รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์
การพัฒนาภาคบริการของประเทศ

เสนอต่อ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

โดย

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

เมษายน 2552

คณะผู้วิจัย

ดร. เดือนเด่น นิคมบริรักษ์	หัวหน้าคณะผู้วิจัย
ดร.สมเกียรติ ตั้งกิจวานิชย์	ผู้เชี่ยวชาญอาวุโส
ดร.วิโรจน์ ณ ระนอง	ผู้เชี่ยวชาญอาวุโส
ดร.สุเมธ องกิตติกุล	ผู้เชี่ยวชาญ
นางเสาวลักษณ์ ชีวสิทธิยานนท์	นักวิจัยอาวุโส
นายกิรติพงศ์ แนวมาลี	นักวิจัยอาวุโส
นางสาวเทียนสว่าง ธรรมวณิช	นักวิจัยอาวุโส
นายณัฐวุฒิ ลักษณาปัญญากุล	นักวิจัย
นางสาวอารียา มนัสบุญเพิ่มพูล	นักวิจัย
นางสาวบุญวรา สุมะโน	นักวิจัย
นายพรชัย พิลหาเวสส	นักวิจัย

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ 1-1
1. หลักการและเหตุผล 1-1
2. วัตถุประสงค์ 1-2
3. ขอบเขตการศึกษา 1-2
4. วิธีการศึกษา 1-5
5. ระยะเวลาดำเนินการ 1-8
บทที่ 2 การกำหนดขอบเขตภาคบริการ 2-1
1. ระบบการจำแนกสาขาในภาคบริการ 2-1
2. การทบทวนขอบเขตภาคบริการของไทยและต่างประเทศ 2-7
3. ข้อเสนอขอบเขตภาคบริการและวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับประเทศไทย 2-19
4. แนวทางในการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลภาคบริการ 2-23
บทที่ 3 การประเมินศักยภาพและขีดความสามารถ ในการแข่งขันของภาคบริการ 3-1
1. บทบาทของภาคบริการต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ 3-1
2. วิวัฒนาการการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ : กรณีศึกษาต่างประเทศ 3-8
3. บทบาทภาคบริการต่อการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไทย 3-21
บทที่ 4 การประเมินปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาภาคบริการ 4-1
1. แนวคิดของ OECD ต่อปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ 4-1
2. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของภาคบริการในภาพรวมไทย 4-4
3. การประเมินปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อภาคบริการรายสาขา 4-16
4. ประเด็นสำคัญ (CRITICAL ISSUE) การพัฒนาภาคบริการในภาพรวม 4-21
บทที่ 5 ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการ 5-1
1. กรอบแนวคิดในการพัฒนา 5-1
2. วิสัยทัศน์ 5-2
3. เป้าประสงค์ในการพัฒนาสาขาบริการ 5-3
4. ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา 5-3
5. กลไกการขับเคลื่อน 5-12
6. แผนที่นำทาง (ROAD MAP) 5-14

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 6 หลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการ 6-1
1. การสร้างมูลค่าเพิ่ม 6-1
2. จำนวนแรงงานในสาขาบริการ 6-2
3. ความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและภาคบริการ 6-3
4. การสร้างรายได้ของภาคบริการในตลาดต่างประเทศ 6-5
5. การขาดหน่วยงานกำกับดูแลอย่างเหมาะสม 6-6
6. การขาดยุทธศาสตร์ในรายสาขาบริการ 6-6
7. การส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน 6-6
8. การเพิ่มบทบาทให้ภาคเอกชน 6-6
9. การใช้เทคโนโลยีในธุรกิจบริการ 6-7
บทที่ 7 ยุทธศาสตร์การพัฒนาบริการสื่อสารและโทรคมนาคม 7-1
1. สถานภาพของบริการสื่อสารและโทรคมนาคม 7-1
2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการสื่อสารและโทรคมนาคม 7-14
3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์ 7-15
4. ข้อเสนอกลไกการขับเคลื่อน 7-21
บทที่ 8 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้าง 8-1
1. สถานภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย 8-1
2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการก่อสร้าง 8-10
3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์ 8-11
4. ข้อเสนอกลไกการขับเคลื่อน 8-14
บทที่ 9 ยุทธศาสตร์การพัฒนาสาขาบริการสุขภาพ 9-1
1 สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้ม 9-1
2 ความสามารถในการแข่งขัน 9-9
3 ข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาสาขาบริการสุขภาพ 9-14
4. กลไกในการขับเคลื่อน 9-19

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน....1-9
ตารางที่ 2.1 วิธีการจำแนกสาขาบริการตามมาตรฐานกลุ่มต่าง ๆ....2-3
ตารางที่ 2.2 สรุปการจำแนกสาขาตามวัตถุประสงค์การใช้งาน....2-6
ตารางที่ 2.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูล “ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ” ใน 7 ประเทศ....2-9
ตารางที่ 2.4 การคำนวณมูลค่าเพิ่มราคาคงที่ แบบ DOUBLE DEFLATION....2-25
ตารางที่ 2.5 การปรับมูลค่าเพิ่มภาคบริการ โดยจำแนกตามสัดส่วนวิธีการวิเคราะห์....2-29
ตารางที่ 2.6 จำนวนประเทศ OECD ที่ใช้วิธีการวัดมูลค่าเพิ่มแบบต่าง ๆ ณ ราคาคงที่ ของกิจกรรมภาคบริการในตลาด....2-32
ตารางที่ 2.7 จำนวนประเทศ OECD ที่ใช้วิธีการวัดมูลค่าเพิ่มแบบต่าง ๆ ณ ราคาคงที่ ของกิจกรรมภาคบริการนอกตลาด....2-33
ตารางที่ 3.1 สาขาบริการที่ผลิตบริการที่มีลักษณะเป็น “บริการขั้นกลาง” ให้แก่ภาคธุรกิจ....24
ตารางที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในภาคบริการของไทย....28
ตารางที่ 3.3 การจ้างงานรายสาขาบริการของไทย....30
ตารางที่ 3.4 ปัจจัยการผลิตด้านบริการที่ใช้เพื่อผลิตสินค้าและบริการมากที่สุด 3 อันดับ....33
ตารางที่ 3.5 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เพื่อผลิตบริการมากที่สุด 3 อันดับ....33
ตารางที่ 3.6 มูลค่าอุปสงค์ของภาคบริการตามตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตปี 2543....35
ตารางที่ 3.7 การจัดอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของไทย....38
ตารางที่ 3.8 การจัดอันดับโครงสร้างพื้นฐานที่มีผลต่อการลงทุนในไทย....39
ตารางที่ 3.9 ดุลบริการของไทย ปี 2537-2551....42
ตารางที่ 3.10 ดัชนีคุณภาพชีวิตของไทย....45
ตารางที่ 3.11 การคาดคะเนจำนวนประชากรตามช่วงอายุของไทย....46
ตารางที่ 4.1 สรุปผลการประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของภาคบริการไทย....4-5
ตารางที่ 4.2 การประเมินศักยภาพของไทยจากดัชนีของหน่วยงานต่าง ๆ....4-6
ตารางที่ 4.3 ผลการจัดอันดับของ E-READINESS RANKINGS (2008)....4-9
ตารางที่ 4.4 ผลการจัดอันดับของ DAI: 10 อันดับแรกของโลกและไทย....4-10
ตารางที่ 4.5 ความตกลงการค้าเสรีภาคบริการที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย....4-15
ตารางที่ 5.1 แผนที่นำทางยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศไทย....5-15
ตารางที่ 6.1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและสัดส่วนต่อภาคบริการปี 2551....6-1
ตารางที่ 6.2 จำนวนและอัตราการเติบโตของแรงงานสาขาบริการปี 2551....6-2
ตารางที่ 6.3 สาขาบริการที่มีความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและภาคบริการ....6-3
ตารางที่ 6.4 ประมาณการเป้าหมายรายได้จาก MEDICAL HUB และข้อมูลจำนวนคนไข้ต่างชาติ....6-6
ตารางที่ 6.5 หลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการ 12 สาขา....6-8
ตารางที่ 7.1 ผู้ได้รับสัมปทานการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่....7-2
ตารางที่ 7.2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของบริการโทรคมนาคม....7-14

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 8.1 บริษัทรับเหมาก่อสร้างที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และรายได้ของบริษัท ณ ปี พ.ศ. 2550 8-3

ตารางที่ 8.2 จำนวนข้อบกพร่องที่สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินพบจากการตรวจสอบ การประกวดราคา การตรวจสอบสัญญา และการปฏิบัติงานตามสัญญา ในงบประมาณ 2550 8-6

ตารางที่ 8.3 อัตราเงินสินบนในขบวนการคอร์รัปชั่นในวงการก่อสร้างไทย 8-8

ตารางที่ 8.4 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของอุตสาหกรรมก่อสร้าง 8-10

ตารางที่ 9.1 มูลค่าเพิ่ม ของงานด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ (หน่วย: พันล้านบาท) 9-2

ตารางที่ 9.2 จำนวนสถานพยาบาลภาครัฐและภาคเอกชน 9-3

ตารางที่ 9.3 จำนวนชาวต่างชาติที่มารับบริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเอกชนไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2544-2550 9-7

ตารางที่ 9.4 SWOT Analysis ของบริการสุขภาพของไทย 9-10

ตารางที่ 9.5 เปรียบเทียบ medical tourism ของประเทศไทยและประเทศคู่แข่งในภูมิภาคนี้ โดย The Boston Consulting Group 9-12

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแท้จริง 2-28
รูปที่ 3.1 สัดส่วนของภาคบริการในผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทย และต่างประเทศ ปี 2543 และ 2551 3-2
รูปที่ 3.2 สัดส่วนการจ้างงานในภาคบริการของไทยและต่างประเทศ ปี 2543 และ 2549 3-3
รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDP ในภาคการผลิตและบริการในประเทศจีน 3-9
รูปที่ 3.4 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDP ในภาคการผลิตและบริการ ในประเทศเวียดนาม 3-10
รูปที่ 3.5 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDPในภาคการผลิตและบริการ ในประเทศไต้หวัน 3-10
รูปที่ 3.6 อัตราการเติบโตของ GDP ในสาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศจีน 3-11
รูปที่ 3.7 อัตราการเติบโตของ GDP ในสาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศไต้หวัน 3-12
รูปที่ 3.8 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศเวียดนาม 3-13
รูปที่ 3.9 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศสหรัฐอเมริกา 3-14
รูปที่ 3.10 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศออสเตรเลีย 3-14
รูปที่ 3.11 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศญี่ปุ่น 3-15
รูปที่ 3.12 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการสุขภาพ 3-15
รูปที่ 3.13 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการการศึกษา 3-16
รูปที่ 3.14 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการภาครัฐ 3-16
รูปที่ 3.15 อัตราการเติบโตของ GDP ภาคการผลิตและบริการ ประเทศอินเดีย 3-17
รูปที่ 3.16 สัดส่วน FDI ภาคบริการและภาคอื่นของอินเดีย 3-18
รูปที่ 3.17 เงินลงทุนโดยตรงจากต่างชาติสูงในบางสาขาบริการของประเทศอินเดีย 3-18
รูปที่ 3.18 อัตราการเติบโตของ GDP สาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศอินเดีย 3-19
รูปที่ 3.19 ดุลบริการสุทธิที่สำคัญของประเทศอินเดีย 3-20
รูปที่ 3.20 การค้าบริการและ GDP ของประเทศอินเดีย ปี 2542 ถึง 2549 3-21
รูปที่ 3.21 สัดส่วนและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาปีฐาน 2531 3-22
รูปที่ 3.22 มูลค่า GDP ในภาคการผลิตและบริการของประเทศไทย ปี 2523-2551 3-23
รูปที่ 3.23 อัตราการเติบโตของมูลค่าภาคการผลิตและบริการของประเทศไทย 3-23
รูปที่ 3.24 สัดส่วนและจำนวนการจ้างงานในภาคการผลิตและบริการ 3-25
รูปที่ 3.25 ผลิตภาพของแรงงานไทย 3-26
รูปที่ 3.26 สัดส่วนของภาคบริการรายสาขา 3-26
รูปที่ 3.27 สัดส่วนของสาขา “บริการอื่น” 3-27
รูปที่ 3.28 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการรายสาขา 3-27
รูปที่ 3.29 อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีของสาขาบริการต่างๆ ในช่วงปีพ.ศ.2544-2550 3-31
รูปที่ 3.30 ผลิตภาพของแรงงานในรายสาขาบริการช่วงปี 2541-2551 3-32
รูปที่ 3.31 ดุลการค้าและดุลบริการของไทย ปี 2537-2551 3-41
รูปที่ 3.32 ดุลบริการในสาขาที่มีการเปลี่ยนแปลงมากในช่วง 15 ปี 3-41
รูปที่ 3.33 รายจ่ายค่าบริการของไทยที่เพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วง ปี 2537-2551 3-44
รูปที่ 3.34 ดัชนี HDI ของไทย 3-45

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 5.1 เป้าประสงค์ในการพัฒนาสาขาบริการ 5-3
รูปที่ 7.1 มูลค่าภาคการสื่อสารและโทรคมนาคมของไทยและร้อยละของมูลค่าภาคการสื่อสารและโทรคมนาคมต่อ GDP ณ ราคาคงที่ 7-2
รูปที่ 7.2 ส่วนแบ่งตลาดของอินเทอร์เน็ตในไทย 7-3
รูปที่ 7.3 สัดส่วนจำนวนผู้จดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจำนวนประชากร 100 คน ทั่วประเทศ 7-4
รูปที่ 7.4 จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในประเทศไทย 7-5
รูปที่ 7.5 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมเฉลี่ยใน 7 ประเทศ ปี 2551 7-6
รูปที่ 7.6 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมใน 3 ธุรกิจ 7-7
รูปที่ 7.7 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมใน 7 ด้าน 7-8
รูปที่ 8.1 อัตราการขยายตัวของ GDP มูลค่าเพิ่มของสาขาก่อสร้าง และสัดส่วนของสาขาก่อสร้างต่อ GDP ปี พ.ศ. 2530-2551 8-2
รูปที่ 8.2 มูลค่าโครงการออกแบบและก่อสร้างในต่างประเทศโดยบริษัทก่อสร้างไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2539-2550 8-9
รูปที่ 9.1 อัตราการขยายตัวของบริการด้านสุขภาพ ณ ราคาในแต่ละปี (CURRENT PRICE) 9-4
รูปที่ 9.2 อัตราการขยายตัวของบริการด้านสุขภาพ ณ ราคาคงที่ปี 2531 9-5

บทที่ 1
บทนำ

1. หลักการและเหตุผล

ภาคบริการ (Service sector) ได้มีบทบาทสำคัญในการช่วยขับเคลื่อนและฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศมาอย่างต่อเนื่องตลอดช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจปี 2540 เป็นต้น ประเทศไทยต้องพึ่งพิงรายได้จากธุรกิจในภาคบริการเพื่อลดภาวการณ์ขาดดุลการค้าระหว่างประเทศ รวมทั้งใช้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือสำคัญในการฟื้นฟูเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศจนสามารถรักษาสถานภาพทางเศรษฐกิจของประเทศให้คงอยู่ในตลาดโลกได้ และยังคาดการณ์ว่าในอนาคตภาคบริการจะยิ่งเพิ่มบทบาทมากขึ้นไปอีก เมื่อเทียบกับภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรมที่กำลังอยู่ในช่วงชะลอตัวและลดบทบาทลงจากภาวการณ์แข่งขันที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น

ภาคบริการสามารถสร้างมูลค่าให้กับเศรษฐกิจของประเทศในสัดส่วนประมาณร้อยละ 50 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในขณะที่ภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรม สร้างมูลค่าในสัดส่วนร้อยละ 10 และ 40 ตามลำดับ โดยธุรกิจในภาคบริการที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศมากที่สุด คือ ธุรกิจค้าส่งและค้าปลีก รองลงมา คือ การขนส่ง คมนาคมและคลังสินค้า โรงแรมและภัตตาคาร การบริหารราชการแผ่นดินและ บริการด้านการศึกษา ตามลำดับ ธุรกิจบริการของไทยมีศักยภาพและโอกาสสอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลกาภิวัตน์ โดยเฉพาะบริบทในด้านการปรับเปลี่ยนโครงสร้างประชากร การเคลื่อนย้ายทุนระหว่างประเทศ และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนจุดแข็งจากความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม และวิถีชีวิตความเป็นไทย ดังนั้น ภายใต้ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืนในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 จึงได้กำหนดแนวทางการปรับโครงสร้างภาคบริการ เพื่อให้เป็นแหล่งรายได้หลักของประเทศ และพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจบริการที่มีศักยภาพ เพื่อขยายฐานการผลิตและการตลาดของธุรกิจบริการครอบคลุมในสู่ระดับภูมิภาคมากขึ้น บนฐานความรู้ความเป็นไทย และการเชื่อมโยงกับต่างประเทศ

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงสร้างภาคบริการของประเทศ ครอบคลุมธุรกิจหลากหลายสาขาและมีทิศทางแตกต่างกันไปตามแนวนโยบาย วัตถุประสงค์ และภารกิจของหน่วยงานที่ดูแลกำกับอยู่ในปัจจุบัน จึงทำให้ที่ผ่านมาประเทศไทยยังไม่มียุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการโดยรวม ที่จะต้องมีการกำหนดวิสัยทัศน์ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และยุทธศาสตร์การพัฒนาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันสอดคล้องกับแนวทางการปรับโครงสร้างภาคบริการในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 รวมทั้งการจัดตั้งคณะกรรมการระดับชาติและอนุกรรมการรายสาขา เพื่อเป็นกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ให้เป็นไป

ตามวิสัยทัศน์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ เหมือนอย่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาธุรกิจภาคบริการให้เป็นสาขาเศรษฐกิจหลักของประเทศ เช่น สิงคโปร์ ญี่ปุ่น ฮ่องกง และสหรัฐอเมริกา

ดังนั้น เพื่อให้ประเทศไทยมีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจนในการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ ตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 และเพื่อจัดทำวิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศ พร้อมทั้งพิจารณาความเหมาะสมของกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ทั้งในระดับชาติและรายสาขา ตามข้อเสนอและความเห็นของสภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงต้องมีการศึกษาเรื่องการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศเพื่อผลักดันการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างภาคบริการ ในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ให้เกิดผลในทางปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาการกำหนดขอบเขตของภาคบริการ และสถานภาพการพัฒนาภาคบริการของประเทศไทย และต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนา

2.2 เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการโดยรวม และรายสาขาที่มีศักยภาพและโอกาสในการขยายฐานการผลิตและการตลาดสู่ระดับภูมิภาค รวมทั้งความพร้อมของระบบการประกันความเสี่ยงเพื่อส่งเสริมการลงทุนของผู้ประกอบการไทย

2.3 เพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศ และแผนที่นำทาง (Roadmap) การพัฒนาสาขาบริการที่มีศักยภาพ พร้อมทั้งกลไกขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ทั้งในระดับชาติและสาขาที่มีศักยภาพ

3. ขอบเขตการศึกษา

3.1 ขอบเขตของภาคบริการ

การศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการในครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงสถานภาพและบทบาทความสำคัญของภาคบริการที่มีต่อภาคเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ และการกำหนดทิศทางการพัฒนาในระยะของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 และในระยะยาวต่อไป ดังนั้น ในขั้นแรกจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดขอบเขตหรือนิยามของ “ภาคบริการ” ที่เป็นมาตรฐานสากลและเหมาะสมกับประเทศไทยให้มีความชัดเจนก่อน เนื่องจากปัจจุบันความหมายหรือขอบเขตของภาคบริการนั้นมีการจำแนกองค์ประกอบแตกต่างกันไปตามหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ อย่างเช่น หากยึดตามหลักการจัดทำผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) จะครอบคลุมถึงมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมที่นอกเหนือจากภาคการเกษตร การเหมืองแร่และย่อยหิน และการอุตสาหกรรม ซึ่งจะมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 50 ของ GDP ในแต่ละปี หรือเป็นมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมที่คำนวณได้จากสาขาการผลิตและบริการ จำนวน 12 สาขา ดังนี้ 1) สาขา

การไฟฟ้า ประปา และแยกก๊าซ 2) สาขาการก่อสร้าง 3) สาขาการค้าส่ง ค้าปลีก ซ่อมยานพาหนะและของใช้ 4) สาขาโรงแรมและภัตตาคาร 5) สาขาการขนส่ง คมนาคม และคลังสินค้า 6) สาขาการเงินและการธนาคาร 7) สาขาการค้าอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจให้เช่าและอื่นๆ 8) สาขาการบริหารราชการแผ่นดิน 9) สาขาการศึกษา 10) สาขาการบริการสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ 11) สาขาการบริการชุมชน สังคม และส่วนบุคคล 12) สาขาบริการคนรับใช้

ในขณะที่ องค์การการค้าโลก (WTO) ได้จำแนกกลุ่มสินค้าในภาคบริการออกเป็น 12 สาขาย่อยเช่นกัน 1) บริการด้านการท่องเที่ยว 2) บริการด้านการศึกษา 3) บริการส่งเสริมสุขภาพ 4) บริการด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และงานธุรกิจก่อสร้างในต่างประเทศ 5) บริการด้านธุรกิจครอบคลุมบริการวิชาชีพคอมพิวเตอร์ โฆษณา ค้นคว้าวิจัย และอื่นๆ 6) บริการด้านสื่อสารโทรคมนาคมครอบคลุมบริการไปรษณีย์ พัสดุภัณฑ์ โทรคมนาคม และโสตทัศน์ 7) บริการด้านการจัดจำหน่าย ได้แก่ บริการค้าปลีก ค้าส่ง ตัวแทนจำหน่าย และธุรกิจแฟรนไชส์ 8) บริการด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การกำจัดมลภาวะ รวมทั้งด้านสุขาภิบาล 9) บริการด้านการเงิน ได้แก่ บริการด้านการประกันภัย การธนาคาร ธุรกิจหลักทรัพย์ และธุรกรรมการเงินอื่นๆ 10) บริการด้านนันทนาการวัฒนธรรมและการกีฬา ได้แก่ ธุรกิจบันเทิง ห้องสมุด พิพิธภัณฑ์ 11) บริการด้านการขนส่ง ได้แก่ การขนส่งทางบก ทางเรือ ทางอากาศ และทางท่อ และ 12) บริการด้านอื่นๆ

ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาว่าการกำหนดขอบเขตของภาคบริการของไทยในปัจจุบันมีการจัดแบ่งสาขาภาคบริการไว้อย่างเหมาะสมแล้วหรือไม่ หรือควรมีการจัดแบ่งสาขาใหม่อย่างไรให้เหมาะสมและสอดคล้องกับแนวคิดในต่างประเทศ

3.2 ขอบเขตการศึกษา

เป็นการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาโดยรวมและรายสาขาหรือรายธุรกิจบริการที่มีศักยภาพ โดยมุ่งเน้นขยายฐานการผลิตและการตลาดให้ครอบคลุมระดับภูมิภาคมากยิ่งขึ้น บนฐานความรู้ ความเป็นไทย และความเชื่อมโยงกับต่างประเทศ รวมทั้งการพัฒนาระบบการประกันความเสี่ยงเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้กับผู้ประกอบการไทย ทั้งนี้ เพื่อให้ภาคบริการเป็นแหล่งสร้างรายได้หลักของประเทศ และสามารถเสริมสร้างศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจในบางสาขาได้ ซึ่งมีประเด็นสำคัญที่จำเป็นต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ในรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 การประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการโดยรวม

การศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาข้อมูลในเชิงสถิติเพื่อพิจารณาถึงขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการโดยรวมของไทยว่าเหมือนหรือแตกต่างจากภาคการค้าอื่นๆ ของไทยหรือไม่อย่างไร และมีแนวโน้มในอนาคตเช่นไร และภาคบริการสาขาใดบ้างที่มีขีดความสามารถในการแข่งขัน หรือมีแนวโน้นด้านการตลาดที่ดีเท่าที่จะมีข้อมูลทุติยภูมิจะเอื้ออำนวย

3.2.2 การประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของสาขาธุรกิจที่มีศักยภาพและมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย

การศึกษาในครั้งนี้จะครอบคลุมสาขาบริการที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและ/หรือสาขาบริการที่มีศักยภาพหรือมีโอกาสในการพัฒนาภาคบริการของประเทศได้ต่อไป เนื่องจากการศึกษาในส่วนแรกที่ประเมินศักยภาพการแข่งขันของภาคบริการโดยรวมในหัวข้อ 3.2.1 จะทำให้ทราบว่าแต่ละสาขามีความสำคัญในประเด็นใดบ้าง จากนั้นที่ปรึกษาจะคัดเลือกธุรกิจบริการจำนวน 12 สาขาย่อย/ธุรกิจบริการที่สำคัญและ/หรือมีศักยภาพหรือมีโอกาสในการพัฒนาภาคบริการของไทยเพื่อศึกษาในเชิงลึกต่อไป โดยการคัดเลือกธุรกิจบริการนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

การศึกษาธุรกิจบริการทั้ง 12 สาขาย่อย/ธุรกิจบริการ จะทำการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันใน 2 ส่วนคือ การประเมินศักยภาพในเชิงปริมาณ และการประเมินศักยภาพในเชิงคุณภาพ

1) การประเมินศักยภาพเชิงปริมาณ

ที่ปรึกษาจะศึกษาข้อมูลทุติยภูมิในภาคบริการรายสาขา/รายธุรกิจบริการในลักษณะเดียวกับหัวข้อ 3.2.1 โดยศึกษาทิศทางการพัฒนาและการขยายธุรกิจบริการทั้งในรูปแบบของการให้บริการภายในประเทศ และการให้บริการข้ามประเทศ รวมถึงการศึกษาข้อมูลของประเทศคู่แข่งบางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย เวียดนาม และอินเดีย เป็นต้น ว่าเหมือนหรือแตกต่างกับไทยอย่างไรหากมีข้อมูลทุติยภูมิที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

การศึกษาดังกล่าวจะทำให้ทราบว่าปัจจุบันธุรกิจบริการใดมีการขยายตัวและสร้างรายได้ให้แก่ประเทศมากที่สุด และธุรกิจบริการใดที่ควรปรับปรุงหรือพัฒนาศักยภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้นเมื่อเทียบกับประเทศคู่แข่ง

2) การประเมินศักยภาพเชิงคุณภาพ

ที่ปรึกษาจะวิเคราะห์ปัจจัยทางด้านกฎหมาย ระเบียบภายในที่เกี่ยวข้องกับการค้าบริการในรายสาขา ตลอดจนปัจจัยแวดล้อมทางธุรกิจที่เป็นอุปสรรคหรือช่วยส่งเสริมความสำเร็จของการค้าบริการในแต่ละสาขา/ธุรกิจบริการ โดยมีกรอบประเด็นการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศักยภาพความโดดเด่นของสินค้าและบริการของไทยในตลาดโลก
2. แนวโน้มของพฤติกรรมและความต้องการของตลาด
3. เครือข่ายวิสาหกิจของธุรกิจภาคบริการตลอดห่วงโซ่อุปทาน
4. โอกาสการขยายฐานการผลิตและการตลาดในประเทศและระดับภูมิภาค
5. การกำหนดบทบาท/ท่าทีของไทยในเวทีความร่วมมือระหว่างประเทศ

6. การพัฒนาระบบการประกันความเสี่ยงในการลงทุนในการประกอบธุรกิจเพื่อเพิ่มสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทย โดยศึกษาจากกรอบกฎหมายการคุ้มครองการลงทุนของธนาคารโลกภายใต้ Multilateral Investment Guarantee Agency (MIGA) เป็นต้น
7. ปัจจัยสนับสนุนเพื่อช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ อาทิ นโยบาย/มาตรการของภาครัฐ ความพร้อมของบุคลากร กฎระเบียบข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ข้อตกลงทางการค้าภายใต้กรอบความร่วมมือต่างๆ โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นต้น รวมถึงปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของไทย โดยเปรียบเทียบกับปัจจัยต่างๆ ของต่างประเทศ
8. การศึกษากรณีตัวอย่างจากประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาธุรกิจภาคบริการจนกลายเป็นสาขาเศรษฐกิจหลักหรือสาขาที่มีการเจริญเติบโตสูงของประเทศ เป็นต้น

ทั้งนี้ การศึกษาในแต่ละประเด็นของแต่ละสาขา/ธุรกิจบริการนั้น อาจจะมีเนื้อหาหรือประเด็นการศึกษาที่มากน้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของลักษณะหรือรูปแบบของแต่ละธุรกิจบริการ เช่น ธุรกิจบริการบางสาขาที่มีความเสี่ยงสูงจากการลงทุนทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ อาจจำเป็นต้องมีระบบประกันความเสี่ยงจากการลงทุน จึงต้องศึกษารูปแบบระบบประกันความเสี่ยงจากการลงทุนเพื่อใช้กับธุรกิจบริการเหล่านั้น เป็นต้น

3.2.3 แนวทางการพัฒนา

ที่ปรึกษาจะเสนอแนวทางในการพัฒนาธุรกิจการค้าบริการในแต่ละสาขา/ธุรกิจบริการโดยให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นตามที่เสนอในหัวข้อ 3.2.1 และ 3.2.2 เพื่อจัดทำข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการโดยรวม และเฉพาะรายสาขาหรือรายธุรกิจบริการ พร้อมทั้งกลไก การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ในภาพรวม และรายสาขาธุรกิจหรือรายธุรกิจบริการ โดยจะแบ่งแยกออกเป็นสองแนวทางคือ นโยบายของรัฐ และแนวทางการปรับตัวของเอกชน ทั้งนี้ในการศึกษาแนวทางการพัฒนาดังกล่าว จะศึกษาแนวนโยบาย กลไก (หน่วยงาน) และแนวทางการพัฒนาในต่างประเทศประกอบด้วย

4. วิธีการศึกษา

วิธีการดำเนินการศึกษาตามขอบเขตการศึกษานั้น จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิดังนี้

4.1 วิธีการศึกษาเพื่อกำหนดขอบเขตของภาคบริการตามข้อ 3.1

เป็นการศึกษาแนวคิดการจัดแบ่งกลุ่มธุรกิจบริการรายสาขาของไทยและต่างประเทศ โดยศึกษาจากแนวทางการพัฒนาภาคการค้าบริการของไทยและต่างประเทศ จากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือจากการศึกษาข้อมูลสถิติที่สะท้อนความสำคัญในการจัดแบ่งกลุ่มสาขาบริการ

4.2 วิธีการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการตามข้อ 3.2

4.2.1 ในขั้นตอนแรก ที่ปรึกษาจะศึกษากรอบแนวทางหรือแนวคิดในการจัดทำยุทธศาสตร์ของภาคบริการในภาพรวมโดยทบทวนวรรรณกรรมในต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำยุทธศาสตร์ฯ สำหรับประเทศไทย โดยคำนึงถึงโครงสร้างตลาดการค้าบริการของไทยด้วย

4.2.2 เมื่อได้กรอบแนวคิดดังกล่าวในหลักการแล้ว ขั้นตอนที่สอง จะทำการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการในภาพรวม โดยทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิในเชิงปริมาณที่สามารถแสดงความสำคัญในแต่ละสาขาบริการได้ เช่น การสร้างรายได้จากสาขาบริการนั้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ หรือมูลค่าการนำเข้าและส่งออกในแต่ละสาขาบริการ หรือปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตของแต่ละสาขาบริการ เพื่อที่จะจัดลำดับความสำคัญของแต่ละสาขาบริการ

4.2.3 ขั้นตอนที่สามที่ปรึกษาจะคัดกรองสาขาบริการที่มีความสำคัญหรือมีโอกาสหรือศักยภาพในการแข่งขันในตลาดการค้าบริการของไทยเพื่อศึกษาในเชิงลึกจำนวน 12 สาขาย่อย/ธุรกิจบริการ เช่น 1) ข้อมูลที่ได้จากข้อ 4.2.2 ว่ามีแนวโน้มการเติบโตในการสร้างรายได้หรือมูลค่าการนำเข้าและส่งออกเป็นอย่างไรบ้าง 2) แนวนโยบายของรัฐบาล ว่ามีนโยบายมุ่งส่งเสริมธุรกิจบริการสาขาใดบ้าง และ 3) ข้อเสนอแนะและแนวทางการส่งเสริมภาคการค้าบริการที่ได้นำเสนอไว้ในงานวิจัยที่ผ่านมา

ในกรณีที่มีงานศึกษาวิจัยในสาขาบริการ/ธุรกิจบริการใดในเชิงลึกอยู่แล้ว ที่ปรึกษาจะไม่ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องนั้น แต่จะเน้นศึกษาสาขาบริการบางสาขาที่ยังไม่เคยมีการศึกษาไว้ เพื่อให้มีการศึกษาวิจัยและมีการจัดทำยุทธศาสตร์ในแต่ละสาขาบริการ/ธุรกิจบริการให้ครอบคลุมรอบด้านมากยิ่งขึ้น

4.2.4 ขั้นตอนที่สี่ หลังจากคัดเลือกธุรกิจบริการ 12 สาขาย่อย/ธุรกิจบริการแล้ว ที่ปรึกษาจะดำเนินการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันในแต่ละสาขาย่อย/ธุรกิจบริการ โดยศึกษาจากการสร้างรายได้ และอัตราการเจริญเติบโตของรายได้เทียบกับสาขาบริการเดียวกันของตลาดโลก หรือประเทศผู้นำ ประเทศคู่แข่ง หรือประเทศเพื่อนบ้านของไทย โดยใช้ฐานข้อมูลจากบริการ Business Online ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ที่สามารถแสดงรายได้ของผู้ประกอบการรายบริษัทได้ย้อนหลัง 5-10 ปี และสถิติข้อมูลรายได้ของตลาดต่างประเทศ

อีกทั้ง ข้อมูลจากบริการ Business Online ยังเป็นฐานข้อมูลที่สำคัญที่ทำให้ทราบว่าผู้ให้บริการรายใดเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ในตลาด และมีจำนวนมากน้อยเพียงใด โดยจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลกับสมาคมหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่มีจำนวนผู้ประกอบการหลายรายในตลาด ย่อมมีส่วนช่วยส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันในตลาดมากขึ้น รวมถึงยังใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในเชิงลึกต่อไปด้วย

นอกจากนี้ การศึกษาภาคบริการในแต่ละสาขา/ธุรกิจบริการ อาจจะศึกษาจากเอกสารหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) รายงานวิจัย เอกสารหรือบทความที่เกี่ยวข้องกับภาคการค้าบริการจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) องค์การการค้าโลก (WTO) องค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาการทางเศรษฐกิจ (OECD) ธนาคารโลก (The World Bank) หรือ สถาบันประกันการลงทุนพหุภาคี (Multilateral Investment Guarantee Agency: MIGA) เป็นต้น

2) กฎหมาย กฎเกณฑ์ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับภาคการค้าบริการทั้งในประเทศ และต่างประเทศ เช่น

   - พระราชบัญญัติการทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ. 2521 และพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ซึ่งจำกัดการเข้ามาให้บริการของคนต่างชาติ และบริษัทต่างชาติ
   - พระราชบัญญัติการแลกเปลี่ยนเงินตรา 2518 ซึ่งจำกัดการเคลื่อนย้ายทุนออกนอกประเทศ
   - กฎหมายหรือร่างกฎหมายเฉพาะ ที่เกี่ยวข้องกับการค้าบริการในแต่ละสาขา
   - ข้อตกลงทางการค้าระหว่างประเทศในข้อบทว่าด้วยการค้าบริการ เช่น GATTS FTA หรือ ASEAN เป็นต้น

3) แหล่งข้อมูลในประเทศและต่างประเทศจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลจาก กระทรวงต่างๆ และสมาคมที่เกี่ยวข้องของไทย ฐานข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทย และ ฐานข้อมูล UN Service Trade Statistics Database ของ United Nations ที่ทำให้ทราบว่าตลาดบริการของไทยที่คนไทยให้บริการชาวต่างประเทศ หรือที่คนไทยไปซื้อหรือขายบริการในต่างประเทศว่ามีประเทศใดบ้าง และมีมูลค่าหรือสร้างรายได้จำนวนเท่าไหร่

4.2.5 ขั้นตอนที่ห้า จะจัดทำยุทธศาสตร์ของภาคบริการในรายสาขา/ธุรกิจบริการ ซึ่งจะใช้ผลการศึกษาที่ได้จากการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการรายสาขาของไทย ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องและการเชิญร่วมประชุมกลุ่มย่อยอย่างน้อย 2 ครั้ง ได้แก่

1) ผู้ให้บริการ โดยอาจสัมภาษณ์เป็นรายบริษัทหรือสัมภาษณ์ตัวแทนกลุ่มธุรกิจในสมาคมก็ได้ตามความจำเป็น
2) ผู้รับบริการ หรือผู้ประกอบธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องกับสาขาบริการนั้นๆ
3) หน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบ เช่น กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงคมนาคม และกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เป็นต้น

4.2.6 ในขั้นตอนสุดท้าย จะจัดสัมมนาเพื่อนำเสนอผลการศึกษาจำนวน 1 ครั้ง โดยมีผู้ร่วมประชุมประมาณ 150 คน

5. ระยะเวลาดำเนินการ

การศึกษานี้จะใช้เวลา 8 เดือนนับจากวันที่มีการลงนามในสัญญาจ้างที่ปรึกษา โดยจำแนกระยะเวลาดำเนินงานเป็น 2 ระยะ และมีรายละเอียดของระยะเวลาการดำเนินงานดังตารางที่ 1.1

5.1 <u>ระยะที่ 1</u> (3 เดือน)

1) ทบทวนหลักวิชาการและหลักทฤษฎีต่างๆ เพื่อกำหนดขอบเขตความชัดเจนของ “ภาคบริการ” ที่เป็นมาตรฐานสากลและเหมาะสมกับประเทศไทย และนำมาใช้เป็นขอบเขตในการศึกษาครั้งนี้ตามหัวข้อ 3.1
2) รวบรวมและพัฒนาฐานข้อมูลภาคบริการของประเทศทั้งในภาพรวมและรายสาขาที่ได้จากการศึกษาตามที่ข้อมูลทุติยภูมิจะเอื้ออำนวยตลอดระยะเวลาการศึกษาของโครงการฯ โดยให้สอดคล้องตามขอบเขตการศึกษาข้อ 3.2
3) ประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการโดยรวมและรายสาขาในเบื้องต้น เพื่อทราบจุดแข็งและจุดอ่อนของภาคบริการของไทยในเบื้องต้น และมีประเด็นที่จะศึกษาต่อไปในรายละเอียด

5.2 <u>ระยะที่ 2</u> (5 เดือน)

1) รวบรวมและพัฒนาฐานข้อมูลภาคบริการของประเทศทั้งในภาพรวมและรายสาขาต่อจากขั้นตอนการดำเนินงานในระยะที่ 1 ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2) ประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการโดยรวมและรายสาขาอย่างสมบูรณ์ ดังขอบเขตการศึกษาใน 3.2.1 - 3.2.2
3) จัดทำข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศ แผนที่นำทาง (Roadmap) การพัฒนาสาขาธุรกิจบริการที่มีศักยภาพ และกลไกการขับเคลื่อนในระดับชาติและสาขา ดังขอบเขตการศึกษาใน 3.2.3

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน

	เดือน 1	เดือน 2	เดือน 3	เดือน 4	เดือน 5	เดือน 6	เดือน 7	เดือน 8
ระยะที่ 1 (3 เดือน)								
ทบทวนหลักวิชาการและหลักทฤษฎีต่างๆ เกี่ยวกับการค้าบริการ	→							
รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลและเอกสารด้านการค้าบริการในภาพรวมและรายสาขา	→	→						
ประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการโดยรวมและรายสาขา***ในเบื้องต้น***		→						
จัดทำฐานข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยตลอดระยะเวลาการศึกษา	→	→	→	→	→	→	→	
ส่งรายงานเบื้องต้น จำนวน 20 ฉบับ		✓						
ระยะที่ 2 (5 เดือน) ประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการโดยรวมและรายสาขา			→	→	→			
จัดประชุมกลุ่มย่อยอย่างน้อย 2 ครั้ง				→	→			
ส่งรายงานขั้นกลางจำนวน 20 ฉบับ					✓			
จัดทำข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศ แผนที่นำทาง (Roadmap) การพัฒนาสาขาธุรกิจที่มีศักยภาพ และกลไกการขับเคลื่อนในระดับชาติและสาขา						→	→	
ส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 20 ฉบับ							✓	
จัดประชุมสัมมนาจำนวน 150 คน เพื่อนำเสนอการศึกษา และรับฟังความคิดเห็นจากผู้ร่วมประชุม								✓
ส่งรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวน 150 ฉบับ และบทสรุปผู้บริหารไทย-อังกฤษจำนวน 150 ฉบับ								✓
ส่ง CD-ROM บันทึกรายงานวิจัยจำนวน 50 ชุด และ CD-ROM บันทึกข้อมูลจำนวน 10 ชุด								✓
ส่งหนังสือหรือข้อมูลที่ซื้อสำหรับใช้ในโครงการวิจัย								✓

บทที่ 1 บทนำ 1

1. หลักการและเหตุผล 1
2. วัตถุประสงค์ 2
3. ขอบเขตการศึกษา 2
4. วิธีการศึกษา 5
5. ระยะเวลาดำเนินการ 8

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการดำเนินงาน 9

บทที่ 2
การกำหนดขอบเขตภาคบริการ

การกำหนดขอบเขตภาคบริการของแต่ละหน่วยงานหรือองค์กรในแต่ละประเทศมีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงหรือแตกต่างกันอยู่บ้าง จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาว่าระบบการจำแนกสาขาในภาคบริการโดยทั่วไปมีกี่รูปแบบ และประเทศไทยได้จำแนกในรูปแบบที่เหมือนหรือแตกต่างจากประเทศอื่นๆ อย่างไร ตลอดจนการศึกษาการจัดแบ่งสาขาในภาคบริการของไทยว่ามีความเหมาะสมหรือควรเพิ่มเติมสาขาภาคบริการใดเมื่อเปรียบเทียบกับแนวคิดในต่างประเทศ

1. ระบบการจำแนกสาขาในภาคบริการ

การจำแนกสาขาในภาคบริการเพื่อการจัดเก็บข้อมูลและสถิติที่ได้รับการรับรองโดยคณะกรรมการสถิติขององค์การสหประชาชาติ (United Nations Statistical Commission) ในปัจจุบันแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มตามวัตถุประสงค์ในการใช้ อันได้แก่

1. การจำแนกสาขาบริการเพื่อใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงเพื่อให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลภาคบริการเพื่อวัตถุประสงค์ ในรูปแบบต่างๆ สามารถเทียบเคียงกัน ได้แก่ ระบบ CPC ที่สร้างขึ้นมาโดยองค์การสหประชาชาติ (UN Central Product Classification) CPC เป็นระบบการจำแนกภาคการผลิตและภาคบริการที่มีรายละเอียดมากที่สุด
2. การจำแนกสาขาบริการเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ซึ่งเป็นการจำแนกสาขาบริการตามขั้นตอนการผลิตของบริการนั้นๆ ได้แก่ ISIC (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities) ซึ่งจำแนกสาขาบริการตามลักษณะของกิจกรรมในการผลิต
3. การจำแนกเพื่อใช้ในการจัดทำสถิติการค้าบริการระหว่างประเทศ ในดุลการชำระเงิน (Balance of Payments) ที่จัดเก็บโดยกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF)

นอกจากระบบการจำแนกสาขาบริการขององค์การสหประชาชาติ ยังมีการจำแนกสาขาบริการโดยองค์การการค้าโลก (WTO) อีกด้วย เพื่อใช้ในการเจรจาการค้าระหว่างประเทศ โดยการจำแนกเพื่อใช้ในการเจรจาเพื่อเปิดเสรีการค้าบริการระหว่างประเทศ โดยGATS (GATS) ซึ่งมีการจำแนกสาขาบริการเพื่อการเจรจาการค้าโดยเฉพาะ โดยในแต่ละสาขาบริการย่อย ยังมีการจำแนกรูปแบบของการค้าบริการเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ Mode 1 (การให้บริการข้ามพรมแดน) Mode 2 (การบริโภคข้ามพรมแดน) Mode 3 (การเข้าไปจัดตั้งสถานประกอบการ) และ Mode 4 (การเคลื่อนย้ายแรงงานข้ามพรมแดน)

การจำแนกประเภทของบริการในแต่ละกลุ่มจะมีระดับของความละเอียดแตกต่างกันตามเป้าประสงค์ในการใช้ เช่น การจำแนกเพื่อใช้เป็นมาตรฐานกลางในการอ้างอิงและเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์

มวลรวมในประเทศจะค่อนข้างละเอียดเนื่องจากต้องครอบคลุมกิจกรรมหรือสินค้าบริการทุกประเภทที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ ในขณะที่การจำแนกเพื่อการจัดทำสถิติการค้าบริการระหว่างประเทศจะไม่ละเอียดมากนั้นเนื่องจากมีบริการบางประเภทเท่านั้นที่สามารถค้าขายข้ามพรมแดนได้ เช่น การท่องที่ยว และการบริการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ในขณะที่บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น การผลิตไฟฟ้า การขนส่งในประเทศ การประปา ฯลฯ ไม่สามารถค้าขายข้ามประเทศได้จึงไม่มีการบันทึกในดุลการชำระเงิน

สำหรับการจำแนกสาขาบริการเพื่อการเจรจาเปิดเสรีการค้าบริการใน GATS นั้นจะเป็นการจำแนกตามลักษณะของ “กฎ ระเบียบของรัฐ” ที่เกี่ยวข้องกับสาขาบริการนั้นๆ จึงมีความละเอียดน้อยกว่าการจำแนกเพื่อจัดทำ GDP เนื่องจากกฎ กติกาการค้าการลงทุนของภาครัฐ เช่น กฎเกณฑ์ว่าด้วยการลงทุนหรือการจ้างงานของคนต่างด้าว ไม่ลงในรายละเอียดของสาขาย่อย ตัวอย่างเช่นใน กรณีของบริการอสังหาริมทรัพย์ GATS จะไม่มีการแยกแยะบริการเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อที่อยู่อาศัยออกจากบริการเช่าเพื่อการประกอบกิจการทางการค้า หรือการจำแนกบริการบริหารจัดการอสังหาริมทรัพย์ออกจากบริการให้เช่าอาคารและที่ดิน เนื่องจากกฎ กติกาของรัฐมิได้แยกประเภทของบริการเหล่านี้ออกจากกัน นอกจากนี้แล้ว ระบบการจำแนกสาขาบริการใน GATS จะไม่ครอบคลุมบริการทุกประเภทเช่นเดียวกับระบบ CPC และ ISIC เนื่องจากมิได้มีเป้าประสงค์ในการจัดเก็บข้อมูล สาขาบริการที่จำแนกโดยGATSจะจำกัดเฉพาะที่มีนัยสำคัญต่อการลงทุนหรือการค้าระหว่างประเทศเท่านั้น เช่น ในกรณีของบริการโทรคมนาคมจะไม่มีบริการเชื่อมต่อโครงข่าย บริการเพจเจอร์ บริการ teleconferencing หรือ บริการขาย และ บริการเช่าอุปกรณ์การสื่อสาร

ในขณะเดียวกันการจำแนกสาขาบริการโดย GATS จะละเอียดกว่าที่ปรากฏในดุลบัญชีชำระที่ IMF จัดเก็บ เนื่องจากการเจรจาการค้าบริการใน GATS มองสาขาบริการในหลายมิตินอกเหนือจากการซื้อขายบริการที่มีการชำระเงินตราระหว่างประเทศ อันได้แก่ การเคลื่อนย้ายบุคลากรระหว่างประเทศ ซึ่งทำให้มีการจำแนกสาขาบริการวิชาชีพ และการลงทุนตรงเพื่อให้บริการในต่างประเทศ ทำให้มีการจำแนกสาขาบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น โทรคมนาคม ค้าส่ง ค้าปลีก ฯลฯ ซึ่งผู้ลงทุนต่างชาติสนใจที่จะเข้ามาลงทุนเพื่อให้บริการแก่คนในต่างประเทศ

แม้การจำแนกสาขาบริการในแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ในการใช้ข้อมูล แต่ทั้งหมดจะยึดโยงกันเข้าสู่ระบบ Central Product Classification (CPC) ซึ่งเป็นการจำแนกบริการตามลักษณะของบริการซึ่งมีความละเอียดมากที่สุด ดังจะเห็นได้จากตารางภาคผนวกที่ 1 ว่าการเชื่อมโยงการจำแนกทุกรูปแบบมักอ้างอิง CPC เพื่อที่จะให้การจำแนกสาขาบริการในแต่ละรูปแบบเทียบเคียงหรือเปรียบเทียบระหว่างกันได้ การศึกษาในส่วนต่อไปจะลงลึกเกี่ยวกับการจำแนกสาขาบริการในแต่ละรูปแบบ

1.1 CPC - (UN Central Product Classification)

CPC เป็นการจำแนกประเภทของสินค้าอุตสาหกรรมและบริการในรายละเอียดที่มีความครอบคลุมมากที่สุดในภาพรวม เนื่องจากการจัดทำ CPC ขึ้นมานั้นก็เพื่อที่จะเป็นมาตรฐานกลางสำหรับการจัดเก็บ

และจำแนกประเภทของสินค้าและบริการเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้วิเคราะห์ข้อมูลสถิติในหลายสาขา โดยทำการจัดแบ่งในเชิงผลิตภัณฑ์ (Product Classification)

เนื่องจาก CPC เป็นการจำแนกสินค้าเพื่อใช้ “ทั่วไป” (general purpose) จึงมีความละเอียดน้อยกว่าการจำแนกข้อมูลเฉพาะด้าน เช่น การจำแนกประเภทของสินค้าภายใต้ระบบ Harmonized System (HS) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้เฉพาะสำหรับการเก็บข้อมูล สถิติการค้าสินค้าอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ แต่สำหรับภาคบริการแล้ว CPC เป็นระบบการจำแนกที่ละเอียดและครอบคลุมมากที่สุด

CPC มีการจำแนกสินค้าเกษตร อุตสาหกรรมและบริการในระดับ 1 digit ออกเป็นกลุ่มทั้งสิ้น 10 หมวดหลัก คือ หมวด 0 สินค้าเกษตร หมวด 1 แร่ธาตุและพลังงาน หมวด 2 ผลิตภัณฑ์อาหาร เครื่องดื่ม ยาสูบ เครื่องนุ่งห่ม หมวด 3 สินค้าที่สามารถขนส่งได้ ยกเว้นโลหะ เครื่องจักร หมวด 4 ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร หมวด 5 การก่อสร้าง หมวด 6 บริการด้านการกระจายสินค้า ที่พัก บริการอาหารเครื่องดื่ม การขนส่ง หมวด 7 บริการทางด้านการเงิน อสังหาริมทรัพย์ ลิสซิ่ง หมวด 8 ธุรกิจและบริการที่เกี่ยวข้องกับการผลิต หมวด 9 การให้บริการที่เกี่ยวข้องกับชุมชนหรือบุคคล ในระดับ 2 digit มีสาขาครอบคลุม 70 สาขา ในระดับ 3 digit มี 305 สาขา และในระดับ 4 และ 5 มีทั้งสิ้น 1,167 และ 2,096 สาขาตามลำดับ [1]

นอกจาก CPC จะมีความละเอียดมากที่สุดแล้ว CPC ยังถูกใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงสำคัญสำหรับการจำแนกกลุ่มการค้าบริการตามกรอบพันธกรณีระหว่างประเทศอื่นๆ ด้วย อาทิ Extended Balance of Payment of Service Classification BMP5 และ GATS เป็นต้น ดังนั้น CPC จึงมีความสำคัญต่อการกำหนดนิยามการค้าบริการในแต่ละสาขา ดังนั้นประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาในการจัดแบ่งกลุ่มสาขาบริการ ก็คือ หากยิ่งสามารถจัดแบ่งกลุ่มสาขาบริการได้ละเอียดตาม CPC มากเท่าไร ก็จะยิ่งสามารถจัดแบ่งกลุ่มสาขาบริการสอดคล้องกับมาตรฐานการจัดกลุ่มในลักษณะอื่นๆ ได้เท่านั้น นอกจากนี้หากประเทศใดต้องการกำหนดนิยามสาขาหรือกิจกรรมการค้าบริการของตนก็จำเป็นต้องให้สอดคล้องกับ CPC ด้วย มิฉะนั้นก็จะต้องกำหนดนิยามให้ชัดเจนเพื่อป้องกันปัญหาความคลุมเคลือในด้านขอบเขตข้อผูกพัน

ตารางที่ 2.1 วิธีการจำแนกสาขาบริการตามมาตรฐานกลุ่มต่าง ๆ

ระดับกลุ่ม	CPC 1.0	ISIC 3.0	GATS	BMP5/ EBOPS
Section (1 หลัก)	10	17	12 (sectors)	11 (sectors)
Division (2 หลัก)	71	62	155-160	546
Group (3 หลัก)	294	159		
Class (4 หลัก)	1,162	292		
Subgroup (5 หลัก)	2,093	-		

หมายเหตุ: ข้อมูลตัวเลขใน GATS และ BPM5/EBOPS คือ ตัวเลขประมาณการของจำนวนสาขาบริการทั้งหมดที่จำแนกตาม CPC, version 3.0 และเป็นสาขาที่อยู่ภายใต้ classification list ของ GATS และ BMP5/EBOPS

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

[1] ดูรายละเอียดได้เพิ่มเติมที่ http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=3&Lg=1

1.2 ISIC (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities)

ISIC ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้จัดแบ่งสาขาสินค้าและบริการตามหัวข้อของกิจกรรม (Activity base) ซึ่งปัจจุบันมีการจัดแบ่งหัวข้อกิจกรรมออกเป็น 17 กลุ่มซึ่งครอบคลุมกิจกรรมการผลิตสินค้าทุกลักษณะและกิจกรรมการให้บริการลักษณะต่างๆ [2]

โดยทั่วไป การจัดแบ่งสาขาการผลิตและการให้บริการตาม ISIC มีความสอดคล้องกับ CPC ในสาขาหลักๆ อยู่แล้ว เช่น ในกรณีการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารทางทะเล (Sea transport) ภายใต้ CPC จะครอบคลุมบริการการขนส่งทั้งชายฝั่งและข้ามมหาสมุทรซึ่งรวมถึงการเช่าเหมาเรือในลักษณะต่างๆ เช่น เรือคอนเทนเนอร์ เรือเฟอร์รี่ เป็นต้น ซึ่งอยู่ในหมวด 65111 65119 และ 65130 โดยบริการในลักษณะคล้ายกันจะรวมอยู่ในหมวด 611 ของ ISIC เป็นต้น ดังนั้นการที่ไทยจะพิจารณาขยายสาขากิจกรรมบริการภายใต้ ISIC ซึ่งไทยเป็นมาตรฐานปรับใช้อยู่แล้วให้ละเอียดมากขึ้นในระดับ 4-5 digit จึงเป็นแนวทางที่ควรกระทำซึ่งจะได้เสนอในส่วนข้อเสนอแนะต่อไป

1.3 BoP (Balance of Payment) และ EBoPS (Extended Balance of Payment)

การจำแนกสาขาบริการภายใต้ดุลบัญชีชำระเงินของ IMF เป็นการจัดเก็บข้อมูลเพื่อแสดงมูลค่าธุรกรรมระหว่างประเทศอันรวมถึงบัญชีสิทธิเรียกร้องทางการเงิน หนี้สิน และเงินโอนที่เกิดขึ้นในรอบระยะเวลาระหว่างผู้มีถิ่นฐานประเทศกับนอกประเทศ (resident and non-resident) ทั้งนี้หลักเกณฑ์การจำแนกดังกล่าวไม่ใช่กฎหมายที่ก่อให้เกิดพันธะผูกพันแต่เป็นเพียงแนวทางปฏิบัติแก่ประเทศสมาชิกของ IMF ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเดียวกันซึ่งในปัจจุบันยึดหลักตาม Fifth edition of the IMF Balance of Payment Manual (BMP5)

แม้ว่าดุลบัญชีชำระเงินดังกล่าวมีขอบเขตครอบคลุมธุรกรรมกิจกรรมบริการต่างๆ ระหว่างคนในชาติกับคนต่างชาติ แต่ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้น ก็คือ การจำแนกกลุ่มสาขาบริการของ BPM 5 ยังไม่ละเอียด เพราะจัดแบ่งกลุ่มสาขาบริการกว้างๆ ไว้ทั้งสิ้น 11 สาขาเท่านั้น[3] และในบางสาขา เช่น บริการด้านสันทนาการและวัฒนธรรม (Personal, cultural and recreational services) ยังไม่มีนิยามที่ชัดเจนทำให้การจัดทำข้อมูลอาจมีความคลาดเคลื่อนไม่สอดคล้องกับสภาพการค้าแท้จริงและทำให้ข้อมูลของ BPM5 ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่โดยเฉพาะการใช้เป็นฐานข้อมูลทางสถิติอ้างอิงในการเจรจาเปิดเสรีภาคบริการภายใต้ GATS ซึ่งครอบคลุมสาขาบริการประมาณ 155-160 สาขาย่อย

จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดแนวคิดในการเจาะลึกสาขาบริการของ BPM5 ให้ละเอียดมากโดยยังคงสาขาหลักของ BPM5 เอาไว้ และนำนิยามบริการในแต่ละสาขาของ CPC Version 1.0 มาปรับใช้เพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น แนวทางปฏิบัติใหม่ ดังกล่าวนี้เรียกว่า Extended Balance of Payment

---

[2] ดูรายละเอียดได้เพิ่มเติมที่ http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=2

[3] ได้แก่ การขนส่ง การท่องเที่ยว การสื่อสาร การก่อสร้าง ประกันภัย บริการทางด้านการเงิน เทคโนโลยีสารสนเทศ เงินโอนค่าสิทธิและค่าธรรมเนียม ธุรกิจอื่นๆ บริการด้านสันทนาการต่างๆ และบริการที่จัดหาโดยภาครัฐ

Service Classification (EBOPS) ได้ถูกกำหนดในคู่มือ Manual on Statistics of International Trade in Services ซึ่งตีพิมพ์ครั้งแรกในปี 2002 และมีสาขาบริการย่อยครอบคลุมกว่า 500 สาขา (ดูตารางภาคผนวกที่ 1)

แม้ EBOPS จะเป็นก้าวสำคัญในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลในอนาคตสำหรับประเทศต่างๆ อย่างไรก็ตาม การจัดเก็บข้อมูลที่มีความละเอียดสูงเช่นนี้ก่อให้เกิดความยากลำบากแก่ประเทศกำลังพัฒนาส่วนมาก และมีแต่ประเทศพัฒนาแล้วที่สามารถจัดเก็บข้อมูลสอดคล้องกับมาตรฐานดังกล่าวได้ นอกจากนี้ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่ง ก็คือ ในบางสาขาบริการ เช่น การท่องเที่ยว (Travel) บริการก่อสร้างนอกประเทศ (Construction service) ซึ่งเกี่ยวพันกับการค้าสินค้าและบริการจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถระบุ CPC ที่เหมาะสมได้ ดังนั้นสิ่งที่น่าคิดก็คือ เราจะหามาตรฐานที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยมากที่สุดได้อย่างไรเมื่อคำนึงถึงความพร้อมของทรัพยากรที่มีอยู่

1.4 GATS

การเจรจาระดับพหุภาคีเกี่ยวกับการค้าบริการเกิดขึ้นครั้งแรกระหว่างการเจรจาการค้ารอบอุรุกวัย ซึ่งผลที่เกิดขึ้นคือความตกลงทั่วไปว่าด้วยการค้าบริการ (General Agreement on Trade in Services) หรือ GATS ที่เริ่มมีผลบังคับใช้ พร้อมความตกลง WTO เมื่อ 1 มกราคม 2538 โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อส่งเสริมให้การค้าบริการระหว่างประเทศขยายตัว มีความโปร่งใส และเน้นการเปิดเสรีแบบค่อยเป็นค่อยไปตามระดับความพร้อมและการพัฒนาของสมาชิก

GATS เองไม่ได้ระบุวิธีจำแนกสาขาของบริการ แต่ฝ่ายเลขานุการของ WTO ได้เสนอแนวทางการจำแนกประเภทของบริการไว้ 12 สาขา ซึ่งปรากฏในเอกสาร GNS/W/120 หรือที่รู้จักกันว่า W/120 เช่น 1) บริการด้านธุรกิจ/วิชาชีพ 2) บริการสื่อสารคมนาคม 3) บริการด้านการก่อสร้างและวิศวกรรมที่เกี่ยวเนื่อง 4) บริการด้านการจัดจำหน่าย 5) บริการด้านการศึกษา 6) บริการด้านสิ่งแวดล้อม 7) บริการทางการเงิน 8) บริการด้านสุขภาพและบริการทางสังคม 9) บริการด้านการท่องเที่ยวและบริการที่เกี่ยวเนื่อง 10) บริการด้านนันทนาการ วัฒนธรรมและการกีฬา 11) บริการด้านการขนส่ง 12) บริการอื่นๆ แต่ละสาขายังแตกเป็นสาขาย่อยได้อีกเป็นจำนวนมาก

แม้ว่าการตีความสาขาย่อยภายใต้ GATS อาศัยการอ้างอิงการตีความสาขาตาม CPC คล้ายกับ BPM5 หรือ EBOPS แต่การจำแนกสาขาค้าบริการตาม GATS ไม่ได้มุ่งเน้นความสำคัญในเรื่องการจัดเก็บข้อมูลเป็นหลัก แต่ให้ความสำคัญต่อประเด็นการเจรจาในเรื่องกฎหมายและระเบียบในการเข้าถึงตลาดมากกว่า ดังนั้นการจำแนกสาขาบริการตาม GATS จึงมีวัตถุประสงค์แตกต่างจาก BPM5 หรือ EBOPS

นอกเหนือจากความแตกต่างในด้านวัตถุประสงค์แล้ว จากการศึกษาในตารางภาคผนวกที่ 1 ยังพบว่า ขอบเขตของสาขาบริการระหว่าง GATS ยังแตกต่างกับ EBOPS ในบางเรื่องด้วย เช่น ภายใต้ GATS จะไม่แยกสาขาบริการที่จัดหาโดยรัฐบาล (Government service) เพราะบริการจัดหาโดยรัฐบาลไม่มีการเจรจาเปิดเสรีภายใต้ GATS แต่อยู่ภายใต้ร่างความตกลงต่างหากอีกฉบับหนึ่งซึ่งอยู่ในระหว่าง

การเจรจา คือ ความตกลงร่วมกันว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (Government Procurement Agreement) ซึ่งเป็นหัวข้อหนึ่งในการเจรจาในกรอบ Singapore Issues นอกจาก GATS ยังไม่รวมเรื่องค่าสิทธิ (Royalties and license fees) เหมือนกับกรณีของ EBOPS เพราะเรื่องดังกล่าวอยู่ภายใต้กรอบความตกลง TRIPs ไม่ใช่ GATS นอกจากนี้ในบางสาขาบริการซึ่ง GATS ระบุว่าเป็นการค้าบริการ เช่น การให้บริการซ่อมแซมสินค้าแก่ผู้มีถิ่นฐานในต่างประเทศ (Repair) กลับถูกกำหนดว่าเป็นการค้าสินค้าภายใต้ BPM5 เป็นต้น (ดูตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.2 สรุปการจำแนกสาขาตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

รูปแบบ	โดย	วัตถุประสงค์	จุดแข็ง	จุดอ่อน
1. CPC	United Nations (UN)	เพื่อใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงในการจัดเก็บข้อมูลสินค้าและบริการที่สามารถเทียบเคียงกันได้สำหรับองค์กรต่างๆ ของสหประชาชาติ และสำหรับทุกประเทศทั่วโลก	1. CPC เป็นระบบการจำแนกสินค้าและบริการที่มีความครอบคลุมมากที่สุด 2. CPC ถูกใช้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงสำคัญสำหรับการจำแนกกลุ่มการค้าบริการตามกรอบพันธกรณีระหว่างประเทศอื่นๆ ด้วย เช่น BMP5 และ GATS 3. CPC มีการจำแนกสินค้าเกษตร อุตสาหกรรมและบริการ เป็นระดับ 1, 2, 3, 4 และ 5 digit	CPC เป็นการจำแนกสินค้าเพื่อใช้ “ทั่วไป” จึงมีความละเอียดน้อยกว่าการจำแนกตามระบบ HS ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อใช้เก็บข้อมูลสถิติการค้าสินค้าระหว่างประเทศ
2. ISIC	United Nations (UN)	เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการจัดแบ่งสาขาสินค้าและบริการตามขั้นตอนการผลิตหรือกิจกรรม (Activity base) และใช้จัดทำ GDP	1. ISIC มีการจัดแบ่งหัวข้อกิจกรรมออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งครอบคลุมกิจกรรมการผลิตสินค้าและการให้บริการในลักษณะต่างๆ 2. ไทยมีการจัดทำ TSIC ซึ่งเป็นการแยกย่อยมาจาก ISIC เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการผลิตของสินค้าหรือบริการของไทย	
3. BOP	IMF	เพื่อใช้ในการจัดทำสถิติการค้าบริการระหว่างประเทศ โดยแสดงมูลค่าธุรกรรมระหว่างประเทศอันรวมถึงบัญชีสิทธิเรียกร้องทางการเงิน หนี้สิน และเงินโอนที่เกิดขึ้นในรอบระยะเวลาระหว่างผู้มีถิ่นฐานในประเทศกับนอกประเทศ	BOP เป็นการจำแนกสาขาบริการภายใต้ดุลบัญชีชำระ ทำให้มีข้อมูลการส่งออกนำเข้าของสินค้าบริการที่ครอบคลุมทุกประเทศทั่วโลก	การจัดกลุ่มตาม BMP5 ที่มีเพียง 11 สาขา ทำให้ไม่ละเอียดและชัดเจนเพียงพอ จึงมีแนวคิดการใช้สาขาหลักของ BPM5 ประกอบกับนำนิยามบริการในแต่ละสาขาของ CPC Version 1.0 มาปรับใช้เพื่อให้เกิดความชัดเจนมากขึ้น แนวทางปฏิบัติใหม่ดังกล่าวนี้เรียกว่า EBOPS

รูปแบบ	โดย	วัตถุประสงค์	จุดแข็ง	จุดอ่อน
4. GATS	WTO	เพื่อใช้ในการเจรจาเปิดการค้าเสรีระหว่างประเทศ โดยจำแนกการค้าบริการเป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ Mode 1-4	GATS จำแนกประเภทของบริการตามกฎระเบียบในการลงทุน และการเคลื่อนย้ายแรงงาน ทำให้การจำแนกมีความเหมาะสมในการเจรจาเพื่อเปิดเสรี	GATS จำแนกสาขาเพียงเพื่อวัตถุประสงค์ในการเจรจาการค้าเท่านั้น จึงไม่ครอบคลุมบริการทุกประเภท เช่น บริการที่จัดหาโดยรัฐบาล (Government service) และค่าสิทธิ (Royalties and license fees) เป็นต้น

ที่มา: คณะผู้วิจัย

2. การทบทวนขอบเขตภาคบริการของไทยและต่างประเทศ

ประเทศไทยมีการจำแนกสาขาในภาคบริการตามวัตถุประสงค์ในการใช้ในรูปแบบสากลที่เป็น CPC ISIC BOP และ GATS เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว อย่างไรก็ตาม ระบบ ISIC สามารถจำแนกสาขาในภาคการผลิตและภาคบริการที่ละเอียดขึ้นเพื่อสะท้อนสภาพเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละประเทศได้ โดยประเทศไทยมีการจัดทำระบบ TSIC Code ขึ้นซึ่งอาจแตกต่างจากประเทศอื่นซึ่งใช้ระบบ ISIC revision 4 ในขณะที่ระบบ TSIC ของไทยนั้น สามารถเทียบได้กับ ISIC revision 3 ซึ่งแม้จะสามารถแปลงรหัส TSIC ในสาขาภาคการผลิตและภาคบริการกลับเป็นระบบ ISIC หรือ CPC เพื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ได้ แต่ข้อมูลบางส่วนจะไม่ตรงกับที่ต่างประเทศใช้เท่าใดนัก

ปัจจุบันฐานข้อมูลในระบบ TSIC ของไทยถูกใช้เพื่อจัดทำข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้นำเสนอข้อมูล GDP ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ภาคการเกษตร และภาคนอกเกษตร ซึ่งประกอบด้วย สาขาอุตสาหกรรม สาขาการเหมืองแร่และย่อยหิน และสาขาบริการอีก 12 สาขา ได้แก่ 1) สาขาการไฟฟ้า ประปา และแยกก๊าซ 2) สาขาการก่อสร้าง 3) สาขาการค้าส่ง ค้าปลีก ซ่อมยานพาหนะและของใช้ 4) สาขาโรงแรมและภัตตาคาร 5) สาขาการขนส่ง คมนาคม และคลังสินค้า 6) สาขาการเงินและการธนาคาร 7) สาขาการค้าอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจให้เช่าและอื่นๆ 8) สาขาการบริหารราชการแผ่นดิน 9) สาขาการศึกษา 10) สาขาการบริการสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ 11) สาขาการบริการชุมชน สังคม และส่วนบุคคล 12) สาขาบริการคนรับใช้ ทั้งนี้ รูปแบบการนำเสนอข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของไทยอาจมีความคล้ายคลึงหรือแตกต่างจากประเทศอื่นๆ ก็ได้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของหน่วยงานที่รับผิดชอบของประเทศนั้นๆ ว่าจะนำเสนอข้อมูลที่ละเอียดมากน้อยเพียงใด

จากการศึกษารูปแบบการนำเสนอข้อมูล GDP ใน 7 ประเทศ ได้แก่ อินเดีย เวียดนาม ญี่ปุ่น ไต้หวัน สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และประเทศไทย (ดูตารางที่ 2.3) พบว่า การนำเสนอข้อมูลในสาขาภาคบริการส่วนใหญ่จะมีความคล้ายคลึงกันในสาขาบริการหลักๆ แต่อาจมีการแจกแจงรายละเอียดที่แตกต่างกันบ้าง เช่น กลุ่มไฟฟ้า ก๊าซ ประปา การค้าส่งค้าปลีก การก่อสร้าง การขนส่ง การเงิน อสังหาริมทรัพย์ การบริหารราชการแผ่นดิน การศึกษา สุขภาพ กิจกรรมชุมชน เป็นต้น แต่สาขาบริการบางประเภทก็มีการนำเสนอที่แตกต่างจากของไทยอย่างชัดเจน ได้แก่

1. บริการทางเทคนิคและวิทยาศาสตร์ (Scientific and technical service) ของประเทศเวียดนาม รวมถึงประเทศไต้หวัน และสหรัฐอเมริกาที่ได้รวมอยู่ในบริการวิชาชีพ
2. บริการสันทนาการด้านกีฬาและวัฒนธรรม (Recreational, cultural and sporting activities) ของประเทศเวียดนาม และไต้หวัน รวมถึงสหรัฐอเมริกาที่ได้มีการรวมบริการด้านศิลปะและบันเทิงไว้ด้วย สำหรับประเทศไทยก็มีข้อมูลส่วนนี้เช่นกันแต่จะแสดงไว้ใน “รายได้ประชาชาติของประเทศไทย (National Income of Thailand) ฉบับปี 2549” ซึ่งเป็นข้อมูลแยกต่างหากออกไป
3. บริการธุรกิจวิชาชีพ (Professional and business services) ของประเทศไต้หวันและสหรัฐอเมริกา
4. บริการธุรกิจข้อมูลและการสื่อสาร (Information services) ของสหรัฐอเมริกา เช่น ธุรกิจสิ่งพิมพ์และซอฟต์แวร์ ธุรกิจบันทึกภาพและเสียง ธุรกิจสื่อสาร และโทรคมนาคม ธุรกิจด้านข้อมูลข่าวสาร

จะเห็นได้ว่า การนำเสนอข้อมูลภาคบริการนั้นมีความหลากหลายในแต่ละประเทศ เพราะแต่ละประเทศมีจุดเด่นในการให้บริการที่แตกต่างกัน เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีศักยภาพในการให้บริการด้านวิชาชีพและข้อมูลข่าวสาร จึงมีการแสดงข้อมูลเหล่านี้ในผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติไว้อย่างชัดเจน ซึ่งแตกต่างจากประเทศไทยที่บริการเหล่านี้ยังสร้างรายได้ให้กับประเทศไม่มากนัก ประกอบกับต้องมีการเก็บรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลในส่วนนี้ให้ละเอียดเพียงพอที่จะแสดงผลได้อย่างถูกต้อง สำหรับประเทศไต้หวันและเวียดนามมีการแสดงข้อมูลการให้บริการทางเทคนิคและวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถสะท้อนสภาพเศรษฐกิจของประเทศได้เป็นอย่างดีว่ามีการให้ความสำคัญกับสาขาบริการนี้

ตารางที่ 2.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูล “ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ” ใน 7 ประเทศ

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
1. Agriculture	1. Agriculture, forestry & fishing	1. Agriculture	1. Industries	1. Agriculture	I. Private industries	1. Agriculture, forestry and fishing
1.1 Agriculture, Hunting and Forestry	1.1 Agriculture	2. Forestry	(1) Agriculture ,forestry and fishing	2. Industry	1. Agriculture, forestry, fishing, and hunting	1.1 Agriculture
1.2 Fishing	1.2 Forestry & logging	3. Fishing	a. Agriculture	2.1 Mining and Quarrying	1.1 Farms	1.2 Forestry and fishing
2. Non-Agriculture	1.3 Fishing	4. Mining and quarrying	b. Forestry	2.2 Manufacturing	1.2 Forestry, fishing, and related activities	2. Mining
2.1 Mining and Quarrying	2. Mining &quarrying	5. Manufacturing	c. Fishing	2.3 Electricity, Gas and Water	2. Mining	2.1 Mining (excluding services to mining)
2.2 Manufacturing	3. Manufacturing	6. Electricity, gas and water supply	(2) Mining	2.4 Construction	2.1 Oil and gas extraction	2.2 Transport services and storage
2.3 Electricity, Gas and Water Supply	3.1 Registered	7. Construction	(3) Manufacturing	3. Services	2.2 Mining, except oil and gas	3. Manufacturing
2.4 Construction	3.2 Unregistered	8. Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles, motor cycles and personal and household goods	a. Food products and beverages	3.1 Wholesale and Retail Trade	2.3 Support activities for mining	3.1 Food, beverage and alcohol
2.5 Wholesale and Retail Trade; Repair of Motor Vehicles, Motorcycles and Personal and	4. Elect. Gas & water supply	9. Hotels and restaurants	b. Textiles	3.2 Accommodation and Catering Services	3. Utilities	3.2 Textile, clothing, footwear and leather

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
Household Goods						
2.6 Hotels and Restaurants	5. Construction	10. Transport, storage and communications	c. Pulp ,paper and paper products	3.3 Transportation, Storage & Communications	4. Construction	3.3 Wood and paper products
2.7 Transport, Storage and Communications	6. Trade Hotels and Restaurants	11. Financial intermediation	d. Chemicals	3.4 Finance and Insurance	5. Manufacturing	3.4 Printing, publishing and recorded media
2.8 Financial Intermediation	6.1 Trade	12. Scientific activities and technology	e. Petroleum and coal products	3.5 Real Estate and Rental & Leasing	5A. Durable goods	3.5 Petroleum, coal, chemical
2.9 Real Estate, Renting and Business Activities	6.2 Hotels and Restaurants	13. Real estate, renting and business activities	f. Non-metallic mineral products	3.6 Professional, Scientific & Technical Services	5A.1 Wood products	3.6 Non-metallic mineral products
2.10 Public Administration and Defence; Compulsory Social Security	7. Transport, Storage and Communication	14. Public administration and defence; compulsory social security	g. Iron and steel	3.7 Educational Services	5A.2 Nonmetallic mineral products	3.7 Metal products
2.11 Education	7.1 Railways	15. Education and training	h. Non-ferrous metals	3.8 Medical Care and Welfare Services	5A.3 Primary metals	3.8 Machinery and equipment
2.12 Health and Social Work	7.2 Transport by other means	16. Health and social work	i. Fabricated metal products	3.9 Cultural, Sporting & Recreational Services	5A.4 Fabricated metal products	3.9 Other manufacturing
2.13 Other Community, Social and Personal Service Activities	7.3 Storage	17. Recreational, cultural and sporting activities	j. Machinery	3.10 Government Services Producers	5A.5 Machinery	4. Electricity, gas and water

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
2.14 Private Households with Employed Persons	7.4 Communication	18. Activities of party and of membership organizations	k. Electrical machinery ,equipment and supplies	3.11 Others	5A.6 Computer and electronic products	4.1 Electricity
	8. Financing, insurance, real estate & business services	19. Community, social and personal service activities	l. Transport equipment		5A.7 Electrical equipment, appliances, and components	4.2 Gas
	8.1 Banking & insurance	20. Private households with employed persons	m. Precision instruments		5A.8 Motor vehicles, bodies and trailers, and parts	4.3 Water supply, sewerage and drainage services
	8.2 Real Estate, ownership of dwellings & business services		n. Wearing apparel and clothing accessories		5A.9 Other transportation equipment	5. Construction
	9. Community, Social and Personal Services		o. Wood and of wooden products		5A.10 Furniture and related products	6. Wholesale trade
	9.1 Public administration & defence		p. Furniture		5A.11 Miscellaneous manufacturing	7. Retail trade
	9.2 Other services		q. Publishing and printing		5B. Nondurable goods	8. Accommodation, cafes and restaurants
			r. Leather ,fur products and miscellaneous leather products		5B.1 Food and beverage and tobacco products	9. Transport and storage

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
			s. Rubber products		5B.2 Textile mills and textile product mills	9.1 Road
			t. Others		5B.3 Apparel and leather and allied products	9.2 Air and space
			(4) Construction		5B.4 Paper products	9.3 Rail, pipeline and other transport
			(5) Electricity ,gas and water supply		5B.5 Printing and related support activities	9.4 Transport services and storage
			a. Electricity supply		5B.6 Petroleum and coal products	10. Communication services
			b. Gas and water supply		5B.7 Chemical products	11. Finance and insurance
			(6) Wholesale and retail trade		5B.8 Plastics and rubber products	12. Property and business services
			a. Wholesale trade		6. Wholesale trade	13. Government administration and defence
			b. Retail trade		7. Retail trade	14. Education

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
			(7) Finance and insurance		8. Transportation and warehousing	15. Health and community services
			(8) Real estate		8.1 Air transportation	16. Cultural and recreational services
			a. Renting of dwellings		8.2 Rail transportation	17. Personal and other services
			b. Other real estate		8.3 Water transportation	18. Dwellings owned by persons
			(9) Transport and communications		8.4 Truck transportation	
			a. Transport		8.5 Transit and ground passenger transportation	
			b. Communications		8.6 Pipeline transportation	
			(10) Service activities		8.7 Other transportation and support activities	
			a. Community and social service activities		8.8 Warehousing and storage	
			b. Business activities		9. Information	

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
			c. Personal service activities		9.1 Publishing industries (includes software)	
			2. Producers of government services		9.2 Motion picture and sound recording industries	
			(1) Electricity,gas and water supply		9.3 Broadcasting and telecommunications	
			(2) Service activities		9.4 Information and data processing services	
			(3) Public administration		10. Finance, insurance, real estate, rental, and leasing	
			3. Producers of private non-profit services to households		10A. Finance and insurance	
			(1) Education		10A.1 Federal Reserve banks, credit intermediation, and related activities	
			(2) Others		10A.2 Securities, commodity contracts, and investments	

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
					10A.3 Insurance carriers and related activities	
					10A.4 Funds, trusts, and other financial vehicles	
					10B. Real estate and rental and leasing	
					10B.1 Real estate	
					10B.2 Rental and leasing services and lessors of intangible assets	
					11. Professional and business services	
					11A. Professional, scientific, and technical services	
					11A.1 Legal services	
					11A.2 Computer systems design and related services	

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
					11A.3 Miscellaneous professional, scientific, and technical services	
					11B. Management of companies and enterprises	
					11C. Administrative and waste management services	
					11C.1 Administrative and support services	
					11C.2 Waste management and remediation services	
					12. Educational services, health care, and social assistance	
					12.1 Educational services	
					12.2 Health care and social assistance	
					12.2.1 Ambulatory health care services	

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
					12.2.2 Hospitals and nursing and residential care facilities	
					12.2.3 Social assistance	
					13. Arts, entertainment, recreation, accommodation, and food services	
					13.1 Arts, entertainment, and recreation	
					13.1.1 Performing arts, spectator sports, museums, and related activities	
					13.1.2 Amusements, gambling, and recreation industries	
					13.2 Accommodation and food services	
					13.2.1 Accommodation	

Thailand	India	Vietnam	Japan	Taiwan	USA	Australia
					13.2.2 Food services and drinking places	
					14. Other services, except government	
					II. Government	
					1. Federal	
					1.1 General government	
					1.2 Government enterprises	
					2. State and local	
					2.1 General government	
					2.2 Government enterprises	

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

3. ข้อเสนอขอบเขตภาคบริการและวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับประเทศไทย

3.1 แนวทางในการกำหนดขอบเขตภาคบริการของไทย

การจำแนกสาขาที่ประเทศต่างๆ ได้แสดงไว้ทั้งหมดจะสามารถแปลงเป็นระบบ ISIC และระบบ CPC ได้เช่นเดียวกัน ดังนั้นทุกประเทศจะมีการจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบที่เหมือนกันและสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ เพียงแต่ขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่รับผิดชอบจะเลือกฐานข้อมูลในส่วนใดมาแสดงไว้เท่านั้น ในขณะเดียวกัน หากใช้ชุดข้อมูลที่ไม่ตรงกันก็จะเป็นปัญหาในการเปรียบเทียบข้อมูลอย่างละเอียด ดังนั้นในกรณีของประเทศไทยที่ใช้ระบบ TSIC ซึ่งเทียบได้กับ ISIC revision 3 นั้น ควรมีการปรับให้เป็น ISIC revision 4 เพื่อการเปรียบเทียบที่ดีขึ้น นอกจากนี้ไทยยังมีการจำแนกสาขาบริการ 12 สาขา ซึ่งมีการแสดงข้อมูลบางรายการละเอียดกว่านี้ใน “รายได้ประชาชาติของประเทศไทย” แต่สำหรับผู้ใช้ทั่วไปอาจไม่ทราบว่ามีแหล่งข้อมูลแยกเป็นสองส่วน จึงอาจทำให้เกิดการรับรู้ข้อมูลไม่รอบด้าน ดังนั้น หลักการในการแสดงข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของสาขาบริการของไทยจึงควรต้องคำนึงถึงประเด็นดังนี้

1) สาขาบริการที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจหรือสังคมไทย เช่น การค้าปลีกค้าส่ง ซึ่งประเทศไทยมีผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมค่อนข้างมาก หรือกรณีที่สาขาบริการนั้นสร้างมูลค่าเพิ่มสูงแต่มีการแสดงข้อมูลรวมไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน เช่น การค้าปลีกค้าส่ง การขนส่งและคมนาคม โรงแรมและภัตตาคาร เป็นต้น การแสดงข้อมูลแตกย่อยที่ละเอียดเพียงพอย่อมสะท้อนภาพเศรษฐกิจไทยได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

คณะผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า

(1) **ควรแยกข้อมูล “ธุรกิจค้าปลีกและค้าส่ง” ออกจากกัน** เช่นเดียวกับประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย เพื่อเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์สภาพการเติบโตของธุรกิจค้าปลีกของไทย

(2) **ควรแยกข้อมูล “โรงแรมและภัตตาคาร” ออกจากกัน** เช่นเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากทั้งสองธุรกิจเป็นธุรกิจที่ไทยมีศักยภาพในการให้บริการ และเป็นธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องกับธุรกิจท่องเที่ยวที่สร้างรายได้มหาศาลให้กับประเทศไทย รวมถึงธุรกิจภัตตาคารยังเป็นธุรกิจที่ไทยมีนโยบายส่งเสริมผู้ประกอบการอย่างจริงจัง การแสดงข้อมูลทั้งสองส่วนจะทำให้เห็นภาพชัดเจนขึ้นว่าธุรกิจบริการสองส่วนนี้มีการเติบโตไปในทิศทางใด อันที่จริงข้อมูลสองส่วนนี้มีการแยกไว้แล้วใน “รายได้ประชาชาติของประเทศไทย” ซึ่งเป็นอีกแหล่งข้อมูลหนึ่งที่มีการแยกสาขาบริการที่ละเอียดขึ้นอีกระดับหนึ่ง เพียงแต่อาจนำข้อมูลบางส่วนที่เห็นว่ามีความสำคัญมาใส่ไว้รวมกันในข้อมูลแสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์

(3) **ควรแยกข้อมูล “การขนส่ง คลังสินค้า และคมนาคม” ออกจากกัน** เช่นเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย เพื่อให้ทราบว่ารายได้ที่เพิ่มสูงขึ้นมาจากสาขาบริการใด

เป็นหลัก ซึ่งข้อมูลกลุ่มนี้มีการแยกรายละเอียดไว้ใน “รายได้ประชาชาติของประเทศไทย” แล้วเช่นกัน จึงนำมาแสดงไว้ในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศด้วย

2) สาขาบริการที่มีอัตราการเติบโตสูงตลอดช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา ซึ่งอาจเป็นสาขาบริการที่ไม่ได้สร้างรายได้ให้กับประเทศมากนัก จึงมิได้มีการแสดงผลไว้โดยละเอียดในช่วงเวลาที่ผ่านมา เช่น สาขาบริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคล ซึ่งในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีอัตราการเติบโตของมูลค่าเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 8 แต่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้ว่ามาจากสาขาบริการใดเป็นหลัก จึงควรมีการแยกข้อมูลสาขาบริการกลุ่มนี้โดยละเอียด เพื่อเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ โดยเฉพาะสาขาบริการส่วนบุคคลที่ไทยมีผู้ให้บริการด้านนี้ค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตาม ข้อมูลใน “รายได้ประชาชาติของประเทศไทย” มีการแยกข้อมูลสาขาบริการกลุ่มนี้ไว้แล้ว จึงควรนำข้อมูลโดยละเอียดมาแสดงจะทำให้เห็นว่าสาขาบริการใดมีอัตราการขยายตัวสูง

3) สาขาบริการที่สะท้อนยุทธศาสตร์ของประเทศในระยะยาว เช่น สาขาบริการด้านสุขภาพ สาขาบริการด้านขนส่ง (โลจิสติกส์) ด้านการท่องเที่ยว หรือบริการการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ เช่น ไทยกำหนดยุทธศาสตร์ในการเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ อาจมีการแสดงข้อมูลการสร้างรายได้ของโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลของรัฐและเอกชนแยกจากกัน หรือแสดงข้อมูลรายได้ที่เกิดจากการให้บริการหลักประกันสุขภาพแก่ประชาชน เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงนโยบายอุดหนุนของภาครัฐ ตลอดจนนโยบายที่กำหนดให้ไทยเป็นศูนย์กลางทางการบิน จำเป็นต้องแสดงข้อมูลด้านรายได้ที่เกิดจากการขนส่งทางอากาศ รายได้จากการเดินทางผ่านประเทศไทย และรายได้จากคลังเก็บสินค้าเช่นเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย เพื่อสะท้อนภาพความสำเร็จในการกำหนดยุทธศาสตร์เหล่านั้น

4) สาขาบริการที่มีการค้าขายระหว่างประเทศสูง เช่น บริการการสื่อสารข้อมูลข่าวสาร บริการซอฟต์แวร์ บริการธุรกิจต่างๆ บริการให้คำปรึกษา บริการด้านวิชาชีพ บริการด้านเทคนิควิทยาศาสตร์ บริการจัดจ้างคนภายนอก (outsourcing) ฯลฯ ด้วยวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีด้านการสื่อสารและการขนส่งที่ทำให้การเคลื่อนย้าย “ข้อมูล” และ “คน” ข้ามพรมแดนมีต้นทุนต่ำลงและมีความรวดเร็วมาก ส่งผลให้สินค้าบริการเหล่านี้ที่เดิมทีถือว่าเป็นสินค้าที่ไม่สามารถค้าขายระหว่างประเทศได้ (non-tradable) กลายเป็นสินค้าที่ค้าขายข้ามพรมแดนได้ อีกทั้ง การค้าบริการข้ามพรมแดนมีลักษณะที่สำคัญที่แตกต่างจากการค้าสินค้า คือ ไม่มีการเก็บภาษีศุลกากรเนื่องจากเป็นสินค้าที่ไม่สามารถจับต้องได้ ทำให้บริการเหล่านี้เป็นบริการที่มีการแข่งขันสูงมากเพราะตลาดที่ต้องแข่งขันคือตลาดโลก

3.2 แนวทางในการจัดเก็บข้อมูลภาคบริการของไทย

จากการศึกษาข้างต้น คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางในการจัดเก็บและในการรายงานข้อมูลสำหรับกิจกรรรมในสาขาบริการเพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ดังต่อไปนี้

1) ควรใช้ ISIC เป็นจุดเริ่มต้น เพราะเป็นมาตรฐานหลักของไทยที่ใช้ในการจำแนกสาขาบริการในปัจจุบันอยู่แล้ว และเป็นการจำแนกสาขาบริการที่องค์การสหประชาชาติรับรองและที่นานาประเทศใช้เป็นจุดอ้างอิงร่วมกันได้ การใช้ ISIC จะช่วยทำให้ข้อมูลของภาคบริการไทยเทียบเคียงได้กับประเทศอื่นๆ และสามารถเทียบเคียงกับมาตรฐานการจำแนกสาขาบริการอื่นๆ ได้ด้วย เช่น EBOPS BMP5 CPC GATS (ดูตารางผนวกที่ 1)

2) ปรับปรุง ISIC ให้สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจไทย ดังต่อไปนี้

(1) ในการจัดเก็บข้อมูล ควรจัดเก็บในระดับที่ละเอียดที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ (โดยยึดตามกรอบ CPC 5 digit ถ้าเป็นไปได้) เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลที่ละเอียดทำให้สามารถนำข้อมูลมาจัดกลุ่มตามความเหมาะสมของโครงสร้างเศรษฐกิจในประเทศได้ สามารถปรับใช้กับการจัดกลุ่มตามมาตรฐานอื่นๆ แต่การจัดเก็บข้อมูลที่หยาบเกินไป จะไม่สามารถใช้ในการจำแนกกิจกรรมในรายละเอียดกว่าเดิมได้ในภายหลัง

(2) ในการจำแนกสาขาบริการที่ใช้ในการจัดทำผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศอาจพิจารณาใช้ ISIC ระดับ 2 หลักอย่างน้อย เพื่อให้ข้อมูลภาคบริการไทยสามารถใช้เทียบเคียงกับประเทศอื่นๆ ในระดับหนึ่ง สำหรับในระดับ 3 และ 4 หลักนั้นควรยึด ISIC เท่าที่จะเหมาะสม โดยอาจปรับเปลี่ยน เพิ่ม หรือลดรหัสได้โดยยึดหลักที่จะกล่าวต่อไป

(3) ในการปรับปรุงรหัสกิจกรรมบริการภายใต้ ISIC ให้สอดคล้องกับลักษณะโครงสร้างของเศรษฐกิจไทย นั้น สามารถดำเนินการดังต่อไปนี้ เพื่อที่จะให้ข้อมูลภาคบริการของไทยสามารถเทียบเคียงได้กับของประเทศอื่นๆ

(3.1) *แตก ISIC เป็นสาขาย่อยลงไปอีกระดับหนึ่งตามโครงสร้างการผลิตในประเทศ* เช่น หากการผลิตกระจกเรียบ (flat glass) และการผลิตกระจกกลวงเป็นกิจกรรมที่สำคัญสำหรับประเทศไทย ก็อาจแตก Code ISIC จากระดับ 4 หลักเป็น Thai-ISIC ในระดับ 5 หลักได้ดังตัวอย่างด้านล่าง โดยใช้เลข 9 สำหรับกิจกรรม “อื่นๆ” ที่เป็นที่รวมของกิจกรรมที่ไม่ได้จำแนกในรายละเอียด และเลข 0 สำหรับกิจกรรมที่ไม่มีการแยกสาขาย่อยไปจากระดับที่สูงกว่า 1 ระดับเสมอ

Code	ISIC (revision 4)	Code	Thai ISIC
2310	การผลิตกระจกและผลิตภัณฑ์กระจก	23101	การผลิตกระจกเรียบ (flat glass)
		23102	การขึ้นรูปและการแปรรูปกระจกเรียบ
		23103	การผลิตกระจกกลวง
		23104	การผลิตใยกระจก
2391	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนความร้อน	23910	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนความร้อน
2392	การผลิตวัสดุก่อสร้างจาก ดินเผา	23921	การผลิตแผ่นกระเบื้องเซรามิค
		23922	การผลิต อิฐ กระเบื้อง และวัสดุก่อสร้างจากดินเผา

ที่มา: คณะผู้วิจัย

(3.2) *เปลี่ยนเลขรหัส ISIC จากการเพิ่มหรือรวมกิจกรรมบริการบางประเภทโดยใช้รหัสจำนวนหลักเดิม* (ในกรณีตัวอย่างด้านล่างคือ รหัส 4 digit) อนึ่งเพื่อให้การจัดกลุ่มใหม่ดังกล่าวนี้เทียบเคียงกับระบบ ISIC ที่เป็นสากลได้ กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมาใหม่จะต้องสามารถจัดให้อยู่ในรหัส ISIC เดิมได้รหัสเดียว และในกรณีของการรวมรหัส ISIC นั้น กิจกรรมที่อยู่ในรหัส ISIC เดิมต้องจัดให้อยู่ในรหัสใหม่ของไทยได้รหัสเดียวเช่นกันเพื่อป้องกันมิให้มีการบันทึกกิจกรรมที่เหลื่อมกันระหว่าง ISIC และ Thai ISIC อนึ่งเพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่าง ISIC กับ Thai-ISIC ได้จะต้องมีตารางการแปลงรหัสดังที่ปรากฏด้านล่างแนบไปกับตารางข้อมูลที่ไทยจัดเก็บด้วย

Code	ISIC (revision 4)	Code	Thai ISIC
2310	การผลิตกระจกและผลิตภัณฑ์กระจก	2311	การผลิตกระจกเรียบ (flat glass)
		2312	การขึ้นรูปและการแปรรูปกระจกเรียบ
		2313	การผลิตกระจกกลวง
		2314	การผลิตใยกระจก
2391	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนความร้อน	2320	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนความร้อน
2392	การผลิตวัสดุก่อสร้างจากดินเผา	2331	การผลิตแผ่นกระเบื้องเซรามิค
		2332	การผลิต อิฐ กระเบื้อง และวัสดุก่อสร้างจากดินเผา

ที่มา: คณะผู้วิจัย

(3.3) *รวมสาขาบริการใน ISIC เช่น ในกรณีด้านล่าง รวมสาขาบริการในระดับ 4 หลัก* อันได้แก่ การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนความร้อน (ISIC 2391) เข้ากับการผลิตวัสดุก่อสร้างจากดินเผา (ISIC 2392) กลายเป็น Thai-ISIC ในระดับ 3 หลัก (Thai SIC – 2390 หรือ 239) ในกรณีที่สาขาบริการดังกล่าวไม่มีความสำคัญสำหรับเศรษฐกิจไทย การเปลี่ยนแปลงในกรณีนี้ทำให้ไม่สามารถเทียบเคียงข้อมูลไทยกับต่างประเทศได้ เพราะการจัดเก็บของไทยหยาบกว่า ด้วยเหตุผลดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงได้เสนอไว้ก่อนหน้านี้ว่า ในกรณีที่ไม่พบว่าไทยมีกิจกรรมภายใต้รหัส ISIC หนึ่งใดให้ใส่เลข 0 แทนการยกเลิกหรือยุบรวมกิจกรรมนั้นๆ และเปลี่ยนแปลงรหัส ISIC

Code	ISIC (revision 4)	Code	Thai ISIC
2310	การผลิตกระจกและผลิตภัณฑ์กระจก	2311	การผลิตกระจกเรียบ (flat glass)
		2319	การผลิตกระจกอื่นๆ
2391	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนความร้อน	2390	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทนความร้อนและการผลิตวัสดุก่อสร้างจากดินเผา
2392	การผลิตวัสดุก่อสร้างจากดินเผา		

ที่มา: คณะผู้วิจัย

3.3 แนวทางในการสำรวจข้อมูลภาคบริการที่เหมาะสมกับประเทศไทย

แนวทางในการสำรวจข้อมูลรายสาขาบริการ เพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ หรือตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต ควรมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ให้ความสำคัญในการสำรวจมูลค่าเพิ่มในรายสาขาบริการ เนื่องจากภาคบริการมีกิจกรรมภายใต้รหัส ISIC 4 digit เกือบ 300 สาขาย่อย จึงจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณอย่างเพียงพอเพื่อทำการสำรวจสาขาบริการให้ครอบคลุม และมีจำนวนตัวอย่างในการสำรวจเพียงพอที่จะสะท้อนสภาพสาขาบริการเหล่านั้นที่ยอมรับได้

2) พยายามปรับข้อมูลกิจกรรมภาคบริการในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตให้มีความสอดคล้องกัน เช่น มีการรวมมูลค่าเพิ่มสาขาบริการ ก. ไว้ในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ แต่จากการสำรวจเพื่อจัดทำเป็นตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตไม่ได้สำรวจครอบคลุมถึงสาขาบริการ ก. ทำให้ข้อมูลสองส่วนไม่สอดคล้องกัน

3) พยายามแยกข้อมูลมูลค่าเพิ่มสินค้าและบริการออกจากกัน เช่น การจำหน่ายเครื่องคอมพิวเตอร์ ได้มีการรวมบริการหลังการขายเข้าไปด้วย ซึ่งส่วนใหญ่ได้คิดค่าใช้จ่ายรวมไปในราคาสินค้าคอมพิวเตอร์แล้ว แต่มิได้นับว่าบริการหลังการขายคือรายได้จากการให้บริการ จึงควรแยกรายได้ที่ได้จากการขายสินค้า และรายได้ที่ได้รับจากการให้บริการหลังการขาย จะทำให้ข้อมูลการสร้างรายได้ของภาคบริการสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของภาคบริการได้ดีขึ้น

4. แนวทางในการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลภาคบริการ

4.1 บทนำ

มูลค่าเพิ่มแท้จริง (real value added) เป็นตัวแปรสำคัญที่ใช้อย่างแพร่หลายในการวัดผลิตผลของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในรายสาขาอุตสาหกรรม โดยคำนวณจากมูลค่าของสินค้าที่เพิ่มขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการผลิตของสินค้าในอุตสาหกรรมนั้น ตั้งแต่ขั้นตอนของการได้มาซึ่งวัตถุดิบจนกระทั่งเป็นสินค้าขั้นสุดท้ายที่ใช้ในการบริโภค โดยทั่วไปแล้ว มูลค่าเพิ่มของการผลิตในแต่ละขั้นตอนมักจะประกอบไปด้วยเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน ผลตอบแทนจากปัจจัยการผลิตอื่นๆ เช่น ค่าเช่า เครื่องจักรหรืออุปกรณ์หรือดอกเบี้ยเงินกู้ ค่าเสื่อมราคา ค่าไฟฟ้า ค่าบริหารจัดการ ฯลฯ เป็นต้น

เนื่องจากกระบวนการผลิตต้องพึ่งพาปัจจัยการผลิตที่หลากหลาย การเก็บข้อมูลและการคำนวณมูลค่าเพิ่มในแต่ละขั้นตอนการผลิตมักมีความสลับซับซ้อนโดยเฉพาะสำหรับปัจจัยการผลิตหรือสินค้าที่ไม่สามารถจับต้องได้ในกรณีของสินค้าบริการ ดังนั้น วิธีการจัดเก็บข้อมูลและวิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มจึงมีนัยสำคัญอย่างมากต่อความถูกต้อง แม่นยำ และน่าเชื่อถือของค่าสถิติที่ใช้เป็นตัวชี้วัดขนาดและอัตราการขยายตัวของอุตสาหกรรมแต่ละสาขา ตลอดจนค่าสถิติของตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจในระดับมหภาคที่เป็นผลรวมของค่าสถิติในรายสาขา เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ซึ่งสะท้อนขนาดของเศรษฐกิจของประเทศ และดัชนีที่เกี่ยวเนื่องกับ GDP เช่น รายได้ต่อหัวของประชากรเพื่อประเมินระดับความเป็นอยู่ของประชากรในประเทศ และอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพื่อประเมินศักยภาพของประเทศในภาพรวม เป็นต้น

การใช้มูลค่าเพิ่มในการวัดผลผลิตทางเศรษฐกิจนั้นเป็นแนวทางที่เป็นสากล การจัดทำสถิติบัญชีประชาชาติตามระบบบัญชีประชาชาติ (System of National Accounts: SNA) ของ องค์กรสหประชาชาติ (United Nations: UN) ได้ให้การรับรองว่าการใช้มูลค่าเพิ่มที่แท้จริงเป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการวัดประสิทธิภาพในการผลิตของภาคอุตสาหกรรม และ The new European System of National and Regional Accounts (ESA 95) ซึ่งเป็นสถาบันที่รวมรวมวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติของประเทศสมาชิกสหภาพยุโรปก็ให้การรับรองว่าการประเมินตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input Output Table) เป็นวิธีที่ถูกต้องสำหรับการวัดประสิทธิภาพในการผลิตของภาคอุตสาหกรรมด้วย แต่คำนิยามและวิธีการวิเคราะห์ของ ESA 95 จะมีความหลากหลายมากกว่าของ SNA อย่างไรก็ดี ที่ผ่านมาได้มีการวิพากษ์วิจารณ์และมีข้อถกเถียงอย่างต่อเนื่องถึงวิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแท้จริงที่สามารถสะท้อนถึงสภาพเศรษฐกิจที่แท้จริงได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากที่สุด

จุดเริ่มต้นของการคำนวณมูลค่าเพิ่มที่แท้จริง คือช่วงทศวรรษที่ 1940 Fabricant[4] ได้เสนอแนวคิดในการคำนวณมูลค่าเพิ่มแท้จริงของแต่ละสาขาอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตที่แท้จริงของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท โดยใช้วิธีการที่เรียกว่า “ double deflation” ซึ่งเขาเรียกว่าเป็นดัชนีชี้วัดผลผลิตสุทธิของอุตสาหกรรม “ในอุดมคติ” สูตรในการคำนวณมูลค่าเพิ่มของเขากำหนดไว้ว่า ต้นทุนและปริมาณของส่วนประกอบในการผลิตสินค้าหนึ่งใดจะต้องรวมกันแล้วเท่ากับมูลค่าหรือปริมาณของผลผลิตของสินค้าขั้นสุดท้าย

ในปี ค.ศ. 1944 Geary[5] ได้นำวิธีการนี้ไปใช้ในการวิเคราะห์อุตสาหกรรมในประเทศไอร์แลนด์ พบว่าการใช้มูลค่าเพิ่มที่แท้จริงในการศึกษาอุตสาหกรรมมีข้อเด่น คือ วิธีการดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการคำนวณผลผลิตในทุกขั้นตอนการผลิตซึ่งสามารถนำไป “บวกรวมกัน” ทำให้ผู้วิจัยสามารถศึกษาโจทย์วิจัยในด้านการผลิตได้ทั้งในระดับรายสาขาอุตสาหกรรมย่อย หรือ กลุ่มอุตสาหกรรมได้

แนวคิดของ Fabricant ได้รับการวิจารณ์จาก Leontif และ Stone[6] ซึ่งไม่เห็นด้วยกับการนำมูลค่าตลาดของผลผลิตขั้นกลางขั้นสุดท้ายไปปรับลด (deflate) เพื่อที่จะได้มาซึ่งค่าของผลผลิตจริง เขาทั้งสองเห็นว่าผลผลิตจริงควรนับเป็นหน่วยที่แท้จริง เช่น จำนวนพนักงาน ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น อนึ่ง Stone[7] ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ในสำนักงานสถิติในสหราชอาณาจักรได้เสนอให้นำมูลค่าเพิ่มที่แท้จริงที่สามารถคำนวณได้ตามวิธีของ Fabricant มาใช้เพื่อสอบทานความถูกต้องของการคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศที่คำนวณมาจากค่าใช้จ่ายแท้จริง (real expenditure) เนื่องจากตามหลักทฤษฎีแล้ว การคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวมจากด้านรายได้และจากด้านค่าใช้จ่ายจะต้องเท่ากัน

---

[4] Fabricant. (1940), **The Output of Manufacturing Industries, 1899-1937**. New York: National Bureau of Economic Research.

[5] Geary. (1944), “Comparison of The Concepts of Efficiency and Closeness for Consistent Estimates of a Parameter”. **Biometrika** (33): 123-128.

[6] Meade, Douglas (1981) “Why Real Value Added is not my Favourite Concept” p 2.

[7] Stone (1944), **National Income and Expenditure**: Oxford University Press, 1st edition.

แม้แนวทางในการคำนวณผลผลิตของอุตสาหกรรมแบบ double deflation จะได้รับการวิจารณ์แต่ก็เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในทางปฏิบัติ ในช่วงปี ค.ศ. 1970 หน่วยงานสถิติในประเทศอุตสาหกรรมเกือบทุกประเทศได้นำเอาวิธีการดังกล่าวมาใช้ในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลในรายสาขาอุตสาหกรรม รวมถึงสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศในยุโรป

อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่ใช้ double deflation ต่างตระหนักถึงจุดอ่อนของวิธีการในการคำนวณผลผลิตดังกล่าว คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าเพิ่มคำนวณได้ในแต่ละปีจะไวต่อระดับของราคาของสินค้าในปีฐานที่ใช้ทำให้อาจเกิดปัญหามูลค่าเพิ่มจริงติดลบในขณะที่มูลค่าเพิ่มตามราคาตลาดเป็นบวกดังเช่นตัวอย่างที่ปรากฏในตารางด้านล่าง

ในกรณีตัวอย่างนี้ ราคาของสินค้าขั้นกลาง B ได้ปรับลดลงไปมากในปีปัจจุบัน (t) จากปีฐานทำให้การใช้ราคาที่ปีฐานในการคำนวณมูลค่าที่แท้จริงของสินค้าขั้นกลาง B สูงเกินควรส่งผลให้มูลค่าเพิ่มของผลผลิตติดลบ 2000 หน่วย ตัวอย่างดังกล่าวสะท้อนสภาพความเป็นจริงในธุรกิจคอมพิวเตอร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาของชิ้นส่วนอย่างรวดเร็ว (ดูตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 การคำนวณมูลค่าเพิ่มราคาคงที่ แบบ double deflation

	ปีฐาน			ปีที่ t			
	ราคา	ปริมาณ	ราคาประจำปี	ราคา	ปริมาณ	ราคาประจำปี	ราคาคงที่
(1) ผลผลิต	100	100	10,000	110	100	11,000	10,000
(2) สินค้าขั้นกลาง A	10	500	5,000	20	300	6,000	3,000
(3) สินค้าขั้นกลาง B	30	100	3,000	10	300	3,000	9,000
(4)รวมสินค้าขั้นกลาง			8,000			9,000	12,000
มูลค่าเพิ่ม = (1) – (4)			2,000			2,000	-2,000

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547), การเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย

แนวทางในการแก้ไขปัญหามีสองแนวทาง แนวทางแรกคือการเปลี่ยนวิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มจริง โดยใช้ตัวปรับลดที่คำนวณจากค่าเฉลี่ยของราคาและปริมาณในปีฐานกับราคาปีปัจจุบัน วิธีที่ใช้แพร่หลายที่สุดคือ Chained Fisher Volume Measure[8] โดยมีวิธีการคำนวณจากการหาค่าเฉลี่ยแบบเรขาคณิตของ Chain Lasperyres Volume Index[9] และ Chain Passche Volume Index[10]

[8] สำนักบัญชีประชาชาติ (2548) การเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย

[9] Chain Lasperyres Volume Index คือ การวัดมูลค่าราคาคงที่ปีปัจจุบันโดยใช้ราคาปีก่อนหน้าเป็นน้ำหนักแทนการใช้ราคา ณ ปีฐานในแต่ละปีแล้วเชื่อมเข้าเป็นอนุกรมเดียวกัน

แนวทางที่สองคือการใช้ใช้วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแบบ single deflation โดยการนำเอามูลค่าเพิ่มราคาประจำปี คือ 2000 บาทในกรณีตัวอย่างมาปรับลดโดยตรง เช่นหากดัชนีผู้ผลิตคือ 105 มูลค่าเพิ่มจริงก็จะเป็น 1904.76 บาท เป็นต้น แม้การใช้ single deflation จะสามารถแก้ปัญหาได้ แต่จะทำให้มูลค่าเพิ่มจริงของแต่ละอุตสาหกรรมอาจไม่สามารถบวกรวมกันเท่ากับ GDP ได้และมูลค่าเพิ่มอาจผันแปรตามระดับของการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (aggregation) ในประเทศอังกฤษและเครือจักรภพอังกฤษได้มีการนำ single deflation มาประยุกต์ใช้กับการปรับลดต้นทุนขั้นกลาง ณ ราคาคงที่ในลักษณะที่ให้สัดส่วนของต้นทุนขั้นกลางต่อต้นทุนรวมคงที่ วิธีการดังกล่าวทำให้อัตราการเพิ่มของมูลค่าเพิ่มที่คำนวณได้แต่ละปีจะผันแปรไปตามผลผลิต ซึ่งได้มีการประยุกต์ใช้กับการคำนวณบัญชีประชาชาติ ณ ราคาคงที่ และ GDP ณ ราคาคงที่

ถึงแม้ว่า double deflation จะเป็นวิธีการที่ดีและได้ค่าที่น่าเชื่อถือ แต่ภาคอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มักจะใช้วิธี single deflation แบบการประมาณค่า (extrapolation) แทน เพราะข้อมูลที่จะนำมาใช้กับวิธี double deflation นั้นเก็บค่อนข้างยาก เช่น ผลผลิตขั้นกลางในภาคอุตสาหกรรม มักจะถูกรวมอยู่ในต้นทุนของอีกภาคอุตสาหกรรมและส่วนใหญ่ก็ไม่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีการจำแนกแยกอย่างชัดเจน นอกจากนี้วิธีการคำนวณของ double deflation ก็มีปัญหากับหน่วยธุรกิจบางประเภทที่ไวต่อระดับของราคาของสินค้า เช่น ธุรกิจคอมพิวเตอร์ และ ธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดของสินค้าทุนเพื่อการผลิตอย่างฉับพลัน

4.2 ลักษณะทั่วไปของวิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่ม

วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแท้จริงมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศขึ้นอยู่กับโครงสร้างของอุตสาหกรรม และลักษณะของข้อมูล มีขั้นตอนในการคัดเลือกวิธีการคำนวณตามลำดับ ดังนี้

1) เลือกจำนวนดัชนีที่ใช้ในการคำนวณระหว่าง double หรือ single indicator methods
2) เลือกชนิดของข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการคำนวณระหว่าง output- หรือ input-related indicators
3) เลือกวิธีการคำนวณระหว่าง extrapolation หรือ deflation กำหนดชนิดของปัจจัยที่จะให้เป็นฐาน (The type of variable on which the indicators are based)

โดยสามารถแบ่งวิธีการคำนวณได้ทั้งหมด 14 วิธี ตามภาคผนวกที่ 2 ซึ่งเคยถูกใช้ในงานวิจัยของ Hill (1971)[11] (ดูรูปที่ 2.1) ซึ่งสามารถจำแนกตามดัชนีที่ใช้ในการคำนวณได้ 2 แบบ คือ Double indicator methods และ Single indicator methods

---

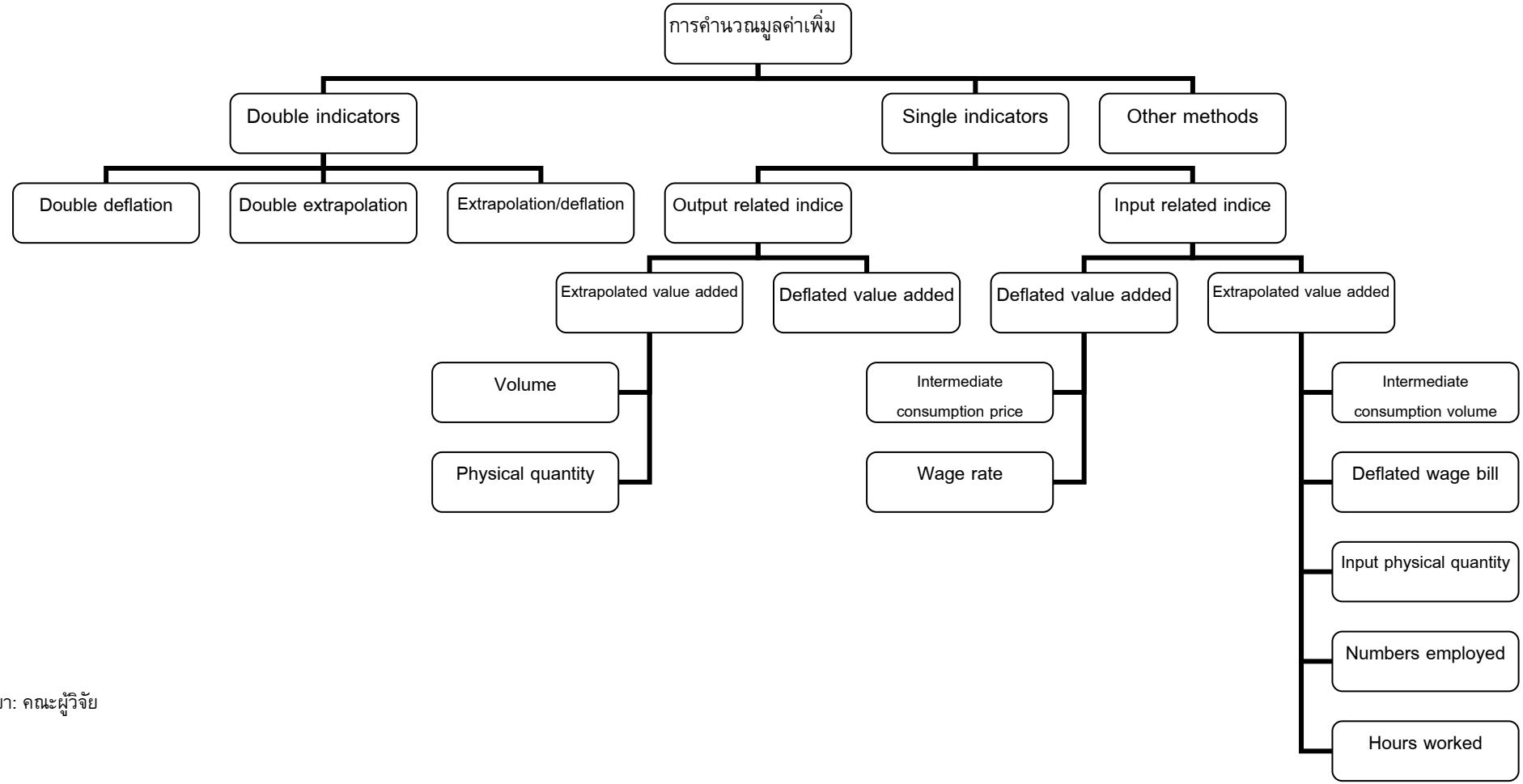
[10] Chain Passche Volume Index คือ การวัดมูลค่าราคาคงที่ปีปัจจุบันโดยใช้ราคาปีปัจจุบันเป็นน้ำหนักแทนการใช้ราคา ณ ปีฐานในแต่ละปีแล้วเชื่อมเข้าเป็นอนุกรมเดียวกัน

[11] Hill (1971), **The measurement of Real Product; a theoretical and empirical analysis of the growth rates for different industries and countries**, OECD, Paris

การคำนวณแบบ double indicator methods จะคำนวณการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าผลผลิตและมูลค่าต้นทุนที่เป็นสินค้าหรือบริการต่างๆ ที่เกิดขึ้น มูลค่าเพิ่มจะถูกคำนวณด้วยผลต่างของมูลค่ารวมผลผลิต ณ ราคาคงที่ (constant price estimates of gross output) จากมูลค่าต้นทุนค่าใช้จ่ายขั้นกลาง ณ ราคาคงที่ (constant price estimates of intermediate consumption) ดังนั้นวิธีการคำนวณโดยใช้สองดัชนีซึ่งมีกรอบแนวคิดตามทฤษฎี จึงดีกว่าวิธีการคำนวณโดยใช้หนึ่งดัชนี วิธีการคำนวณแบบ double indicator methods สามารถจำแนกได้ 3 รูปแบบ ตามดัชนีราคา (price index) หรือดัชนีปริมาณ (quantity index) ซึ่งดัชนีปริมาณสามารถจำแนกได้อีก 2 แบบ แบบแรกเป็นการใช้หน่วยเงินตรา เรียกว่าดัชนีมูลค่า (volume index) และแบบที่สองเป็นการใช้หน่วยเชิงปริมาณเรียกว่าดัชนีปริมาณ (quantity index) เช่น กิโลกรัม ตัน จำนวนลูกจ้าง จำนวนครั้งที่เข้ารับการรักษาพยาบาล เป็นต้น ประเทศสมาชิก OECD เช่น ญี่ปุ่น เดนมาร์ก สหรัฐอเมริกา เยอรมัน แคนนาดา และสวีเดน ส่วนใหญ่ใช้วิธี double deflation สำหรับภาคบริการที่มีข้อมูลผลผลิตและต้นทุนค่าใช้จ่ายขั้นกลางที่สมบูรณ์ ได้แก่ การค้า การขนส่งทางเรือและทางอากาศ การไปรษณีย์ และโทรคมนาคม แต่ถ้าไม่มีข้อมูลที่สมบูรณ์จะใช้วิธี direct deflations หรื extrapolation/deflation ซึ่งเป็นวิธี single indicator methods

ขณะที่ภาคบริการส่วนใหญ่ในประเทศสมาชิก OECD เช่น อังกฤษ ไอร์แลนด์ นิวซีแลนด์ โปรตุเกส สวิสเซอร์แลนด์ ออสเตรีย ฟินแลนด์ และสเปน ใช้วิธี single indicator methods ในการคำนวณมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะใช้ปัจจัยเพียงตัวเดียวในการคำนวณมูลค่าเพิ่ม โดยการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยดังกล่าวถูกสันนิฐานว่ามีความสัมพันธ์กับมูลค่าเพิ่มด้วย ภาคบริการที่มักใช้วิธี single indicator methods ได้แก่ โรงแรมและภัตตาคาร สื่อกลางทางการเงิน กิจกรรมเกี่ยวกับสุขภาพ การขนส่งและคมนาคม การศึกษา กิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรม และการบริการนอกตลาด เมื่อเปรียบเทียบการปรับมูลค่าเพิ่มของประเทศสมาชิก OECD ต่างๆ พบว่า มีเพียงญี่ปุ่นและเดนมาร์กเท่านั้นที่ใช้ double deflation ในการปรับลดมูลค่าเพิ่ม ณ ราคาคงที่กับกิจกรรมบริการทั้งหมด ขณะที่กิจกรรมบริการมากกว่าร้อยละ 90 อังกฤษ ไอร์แลนด์ และนิวซีแลนด์ จะใช้ direct extrapolation ในการประมาณมูลค่าเพิ่ม นอกจากนี้ประเทศอื่นๆ ก็มีการกระจายวิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มของกิจกรรมบริการต่างๆ แตกต่างกัน (ดูตามตารางที่ 2.5)

รูปที่ 2.1 วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแท้จริง



ที่มา: คณะผู้วิจัย

ตารางที่ 2.5 การปรับมูลค่าเพิ่มภาคบริการ โดยจำแนกตามสัดส่วนวิธีการวิเคราะห์

ประเทศ	Double Indicator Methods		Single Indicator Methods	
	Double deflation (%)	Other (%)	direct deflation (%)	direct extrapolation (%)
สหรัฐอเมริกา	49.6	4.4	20.5	25.5
แคนนาดา	72.4	-	8.1	19.6
เยอรมัน	61.5	-	18.3	20.2
ญี่ปุ่น	100.0	-	-	-
อังกฤษ	-	-	7.7	92.3
อิตาลี	80.4	18.2	-	1.4
เดนมาร์ก	100.0	-	-	-
ไอร์แลนด์	-	-	10.0	90.0
สเปน	5.0	0.6	34.3	60.1
สวิสเซอร์แลนด์	-	-	37.8	62.2
นิวซีแลนด์	-	-	4.5	95.5

ที่มา : OECD, 2000. Measuring Real Value Added In Service Activities: Experience In OECD Countries.

เมื่อจำแนกสัดส่วนวิธีการปรับมูลค่าเพิ่มของภาคบริการทั้งหมด พบว่า วิธี single indicator methods มีสัดส่วนถึงร้อยละ 60 ขณะที่ double indicator methods มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 40 เท่านั้น การที่วิธี single indicator methods ได้รับความนิยมมากกว่าน่าจะมาจากเหตุผล 2 ประการ ประการแรก การคำนวณมูลค่าต้นทุนค่าใช้จ่ายขั้นกลาง ณ ราคาคงที่ สำหรับวิธี double indicator methods ทำได้ยาก เพราะข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายขั้นกลางส่วนใหญ่ไม่ได้มีการเก็บข้อมูลไว้เป็นสถิติอย่างสมบูรณ์ ซึ่งบางส่วนเป็นข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่า ประการที่สอง การใช้ single indicator methods แบบ direct extrapolation โดยใช้ตัวแปรที่มีข้อมูลที่หาได้ง่าย เช่น จำนวนการจ้างงาน (number employed) หรือชั่วโมงการทำงาน (hours worked) เป็นตัวแปรในการประมาณการมูลค่าเพิ่ม ซึ่งเป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมอย่างมากสำหรับบริการที่ผลผลิตไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน เช่น การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ หรือ บริการที่ผลผลิตคำนวณได้ยาก เช่น บริการทางการเงิน มักใช้ตัวแปรมูลค่าทรัพย์สิน หรือหนี้สิน ของธนาคารในการประมาณมูลค่าเพิ่มตามปีฐาน โดยปรับลดมูลค่าเพิ่มที่คำนวณได้ให้เป็นราคาปัจจุบัน หรือมิฉะนั้นแล้วก็อาจใช้อัตราจ้างงานเป็นตัวแปรโดยไม่ต้องรับลดมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น

จากรายงานของ OECD ปี 2000[12] สามารถจำแนกวิธีการปรับมูลค่าเพิ่มของภาคบริการตามวิธีการวิเคราะห์ได้ทั้งหมด 14 วิธี มีวิธีการคำนวณด้วย double indicator methods จำนวน 3 วิธี ได้แก่ double deflation, double extrapolation และ extrapolation/deflation ประเทศสมาชิก OECD มักใช้วิธี double deflation มากที่สุด ซึ่งจะถูกเลือกใช้ในส่วนของภาคบริการที่ใช้แรงงานเข้มข้น

[12] OECD (2000), Measuring Real Value Added in Service Activities: Experience in OECD Countries, JOINT ADB/ESCAP WORKSHO ON REBASING AND LINKING IF NATION ACCOUNTS SERIES, 21-24 March 2000 Bangkok, Thailand.

เนื่องจากอัตราการจ้างงานจะมีความสัมพันธ์กับผลผลิตที่ได้ เช่น บริการการขาย บำรุงรักษา และซ่อมแซม รถยนต์ จักรยานยนต์ โรงแรม ภัตตาคาร การขนส่ง สื่อกลางทางการเงิน อสังหาริมทรัพย์ การบัญชี การศึกษา สุขภาพ และการทำภาพยนต์ ภาคบริการทั้งหมดที่กล่าวมาส่วนใหญ่มักถูกจัดเป็นการบริการในตลาด

ขณะที่มีวิธีการคำนวณด้วย single indicator methods จำนวน 10 วิธี โดยแบ่งเป็นดัชนีที่เกี่ยวกับผลผลิตที่ได้ (output related indices) จำนวน 3 วิธี ได้แก่ deflated value added, extrapolated value added by volume index และ extrapolated value added by physical quantity index และดัชนีที่เกี่ยวกับต้นทุนการผลิต (input related indices) จำนวน 7 วิธี แก่ deflated value added by intermediate consumption price index, deflated value added by wage rate index, extrapolated value added by intermediate consumption volume index, extrapolated value added by deflated wage bill, extrapolated value added by input physical quantity, extrapolated value added by numbers employed และ extrapolated value added by hours worked ซึ่งวิธี extrapolated value added by numbers employed มีการนำมาใช้มากที่สุดในประเทศสมาชิก OECD และมักใช้กับส่วนของการบริหารราชการและการป้องกันประเทศ ตัวกลางทางการเงิน การบัญชี การศึกษา กิจกรรมสนับสนุนวัฒนธรรม องค์กรไม่แสวงผลกำไร และลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล ที่ส่วนใหญ่ถูกจัดเป็นกิจกรรมนอกตลาดที่มีการหาข้อมูลผลผลิตที่ได้ยาก

วิธีสุดท้ายคือ วิธีการอื่นๆ (Other methods) ที่ไม่ได้รวมอยู่ในการแบ่งกลุ่มข้างต้น และมีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแบบพิเศษ ที่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละประเทศ (ดูตารางที่ 2.6 และ 2.7)

4.3 ภาคบริการที่มีปัญหาในการคำนวณมูลค่าเพิ่ม

ภาคบริการบางประเภทคำนวณมูลค่าเพิ่ม ณ ราคาคงที่ได้ยาก เนื่องจากผลผลิตที่ได้ไม่ชัดเจน หรือ ผลผลิตวัดได้ยาก หรือ เป็นหน่วยธุรกิจที่อยู่นอกตลาด ดังนั้นจึงต้องใช้วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแบบพิเศษ ยกตัวอย่างเช่น

สื่อกลางทางการเงิน เช่น ธนาคารในหลายประเทศใช้การประมาณมูลค่าเพิ่มปีฐาน โดยใช้ดัชนีของการจ้างงาน (Index of employment) หรือ การปรับลดมูลค่าเพิ่มปีปัจจุบัน โดยใช้ดัชนีค่าจ้าง (wage rate index) ซึ่งสุดท้ายได้ข้อสรุปว่าควรจะสังเกตผลผลิตที่เกิดขึ้นของธนาคารจากจำนวนทรัพย์สินและจำนวนหนี้สินทั้งหมดของธนาคาร

ภาคบริการนอกตลาด สามารถหามูลค่าเพิ่มได้ยาก เพราะผลผลิตที่เกิดขึ้นไม่ชัดเจน และไม่มีราคาตลาดสำหรับกำหนดราคาของผลผลิต เช่น อะไรเป็นผลผลิตของสำนักงานสถิติ และสามารถวัดมูลค่าผลผลิตที่เกิดขึ้นจากอะไร ด้วยเหตุนี้สำนักงานสถิติส่วนใหญ่ที่เป็นการบริการนอกตลาดจะมีการประเมินมูลค่าเพิ่มแท้จริง โดยใช้ต้นทุนในการดำเนินการ หรือ การปรับลดเงินชดเชยสำหรับลูกจ้าง หรือการประมาณมูลค่าปีฐาน โดยใช้ดัชนีปริมาณ (quantity index) อย่างไรก็ดีการใช้ต้นทุนในการคำนวณก็

ถือว่าเป็นเกณฑ์ที่ไม่ดีนัก เพราะไม่สามารถคำนวณการเปลี่ยนแปลงจากกระบวนการผลิตที่เปลี่ยนไปได้ เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานที่ทำให้ได้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น

บริการด้านสุขภาพ ในอดีตการประเมินมูลค่าเพิ่มของโรงพยาบาลได้มีการเน้นไปที่ค่าใช้จ่ายของการบริการต่างๆ ที่คนไข้แต่ละคนต้องชำระ เช่น ค่าอาหาร ค่า x-ray ค่ากายภาพบำบัด และยารักษาโรคต่างๆ ปัจจุบันการให้บริการการรักษาพยาบาลของโรงพยาบาลจะถูกจำแนกเป็นกลุ่มๆ ตามวิธีการรักษา (diagnostic related group: DRGs) ซึ่งการจำแนกดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับชนิดของโรคที่มีการรักษาคล้ายๆ กัน เพื่อหาต้นทุนในการรักษาพยาบาลของแต่ละ DRG ซึ่งจะถูกรวมอยู่ในดัชนีราคา (price index) ของโรงพยาบาล จำนวนการรักษาพยาบาลที่สมบูรณ์ของแต่ละ DRG จะต้องนำรายจ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับแต่ละ DRG มาถ่วงน้ำหนักก่อน เพื่อนำดัชนีมูลค่า (volume index) ที่ได้ไปประเมินมูลค่าปีฐานต่อไป สำหรับการให้บริการของแพทย์และรถพยาบาลจะใช้จำนวนครั้งที่แพทย์ให้การวินิจฉัยโรคหรือ ให้คำปรึกษา และจำนวนครั้งที่มีการโทรเรียกรถพยาบาลฉุกเฉิน มาคำนวณผลผลิตที่เกิดขึ้น

บริการด้านการศึกษา ในอดีตใช้จำนวนนักเรียนและอุปกรณ์การเรียนการสอนเป็นตัววัดผลผลิตที่เกิดขึ้นของบริการด้านการศึกษา ปัจจุบันได้ใช้จำนวนชั่วโมงที่นักเรียนได้เรียนหนังสือเป็นตัวกำหนดผลผลิตที่เกิดขึ้น จำนวนชั่วโมงที่ได้เรียนหนังสือจะถูกจำแนกตามระดับชั้นของนักเรียนและวิชาที่เรียน โดยกำหนดให้ชั่วโมงเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสามารถสร้างผลผลิตได้มากกว่าชั่วโมงเรียนในระดับประถมศึกษา และชั่วโมงเรียนวิชาฟิสิกส์สามารถสร้างผลผลิตได้มากกว่าชั่วโมงเรียนวิชาศิลปศาสตร์ อย่างไรก็ดีวิธีการดังกล่าวไม่ได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพ เช่น อัตราส่วนของครูต่อนักเรียน และประสิทธิภาพการสอนที่เพิ่มขึ้นหลังผ่านการฝึกอบรม เป็นต้น

การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ เป็นส่วนที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงที่สุดในการวัดผลผลิตที่เกิดขึ้น และมีการพัฒนาวิธีการวัดให้เหมาะสมกับงานของแต่ละหน่วยงาน เช่น ผลผลิตของสำนักงานจัดเก็บภาษี คือ จำนวนเอกสารการเสียภาษีที่สมบูรณ์แล้ว และผลผลิตของสำนักงานหนังสือเดินทาง คือ จำนวนเอกสารท่องเที่ยวที่ได้รับการรับรอง เป็นต้น อย่างไรก็ดีในทางปฏิบัติ การรวมรวบดัชนีมูลค่า (volume index) แบบต่างๆ โดยใช้จำนวนของงานที่เสร็จสมบูรณ์ยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้าง เพราะข้อมูลสถิติส่วนใหญ่ที่มีไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว และข้อมูลที่มีก็ไม่ได้ให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพ เพราะการนับจำนวนชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์อาจจะไม่เป็นวิธีที่เหมาะสำหรับการวัดผลผลิตที่เกิดขึ้น เนื่องจากถ้ามีกฎหมายภาษีอากรแบบใหม่ที่มีการออกแบบให้สามารถทำความเข้าใจได้ยาก กฎหมายภาษีอากรดังกล่าวก็จะมีผลต่อจำนวนการจัดเก็บภาษีอากรที่สมบูรณ์ นอกจากนี้การดำเนินงานบางประเภทของภาครัฐก็ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่ามีผลผลิตเกิดขึ้น เช่น การทูตระหว่างประเทศ การวิเคราะห์นโยบายของกระทรวงการคลัง และงานของกระทรวงต่างๆ ที่ต้องคำนึงถึงมาตรฐานการรักษาสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจากเหตุผลต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ประเทศส่วนใหญ่จึงนิยมใช้วิธีคำนวณมูลค่าเพิ่มแท้จริง จากการวัดต้นทุนที่ใช้ไป ซึ่งระบบงานราชการเองก็ได้มีการประยุกต์ใช้จำนวนพนักงานข้าราชการในการหา ดัชนีมูลค่า (volume index) ของระบบงานข้าราชการเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพของแรงงานที่มาจากองค์ประกอบของกำลังแรงงาน (labour force) ที่เปลี่ยนแปลงไป

ตารางที่ 2.6 จำนวนประเทศ OECD ที่ใช้วิธีการวัดมูลค่าเพิ่มแบบต่าง ๆ ณ ราคาคงที่ ของกิจกรรมภาคบริการในตลาด

ISIC Revision 3	Double indicators			Single indicators									Other Methods
				Output related indices			Input related indices						
	Double deflation	Double extrapolation	Extrapolation /deflation	Deflated Value added	Extrapolated value added		Deflated Value added		Extrapolated value added				
					Volume	Physical quantity	Intermediate consumption price	Wage rate	Intermediate consumption volume	Deflated wage bill	Input physical quantity	Numbers employed	
การขาย และซ่อมแซมรถยนต์และจักรยานยนต์	8		1	3	4	1				1		5	
สถาบันการเงิน	7		2	3	5	1			1	2		4	2
โรงแรมและที่พักชั่วคราว	11			5	2	4							
ภัตตาคารและบาร์	10		1	5	3	1						2	
อสังหาริมทรัพย์	10		2	2	5	1				1			
การศึกษาขั้นพื้นฐาน	8			1		1				1		2	1
กิจกรรมที่เกี่ยวกับสุขภาพ	13		2	3	3	1	1	1	1	2	4	1	
การทำภาพยนตร์	9	1		4	4	1		1					1

ที่มา : OECD, value-added Method for Services.

ตารางที่ 2.7 จำนวนประเทศ OECD ที่ใช้วิธีการวัดมูลค่าเพิ่มแบบต่าง ๆ ณ ราคาคงที่ ของกิจกรรมภาคบริการนอกตลาด

ISIC Revision 3	Double indicators			Single indicators									Other Methods
				Output related indices			Input related indices						
	Double deflation	Double extrapolation	Extrapolation /deflation	Deflated Value added	Extrapolated value added		Deflated Value added		Extrapolated value added				
					Volume	Physical quantity	Intermediate consumption price	Wage rate	Intermediate consumption volume	Deflated wage bill	Input physical quantity	Numbers employed	
1. การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ	3		1	1	1	1		8		4		7	2
2. การศึกษา	3		1		2	2		3		2		7	1
3. กิจกรรมที่เกี่ยวกับสุขภาพ	3		1			3		4		3	1	6	1
4. กิจกรรมเพื่อสังคม	2	1						6		1		4	1
5. กิจกรรมขององค์กรสมาชิก	2	1		1		1		5				4	
6. กิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรมและกีฬา	2	1						3				4	2
7. ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	3			4	1			2		2		7	
8. การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ	3		1	1	1	1		8		4		7	2

ที่มา : OECD, value-added Method for Services.

4.4 การคำนวณมูลค่าเพิ่มสาขาบริการของไทย

สำนักคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยสำนักบัญชีประชาชาติ มีหน้าที่ในการจัดทำข้อมูลสถิติประชาชาติ รวมทั้งการคำนวณมูลค่าเพิ่มของสินค้าและบริการต่างๆ ของประเทศไทย เช่น แนวคิด คำนิยาม คุ้มรวม การจำแนกรายการ การประมวลผล และแหล่งข้อมูล ตามมาตรฐานเดียวกันกับต่างประเทศ[13] เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่สามารถเปรียบเทียบกันได้ ซึ่งในส่วนของภาคบริการได้มีการจำแนกวิธีการคำนวณโดยแบ่งตามจำนวนดัชนีที่ใช้ได้ 2 ประเภท คือ double indicator methods และ single indicator methods

การใช้วิธี double indicator methods ในภาคบริการของไทยนั้นได้มีการประยุกต์ใช้กับภาคบริการธุรกิจขนาดใหญ่และภาคบริการที่มีการจัดเก็บข้อมูลผลผลิตและต้นทุนขั้นกลางเป็นอย่างดีทำให้สามารถใช้วิธี double indicator methods ได้ ภาคบริการที่มีการใช้วิธีดังกล่าว ประกอบด้วย โรงแรมและภัตตาคาร การขนส่งทางรถ สถานที่จัดเก็บสินค้า การคมนาคม การให้เช่าที่อยู่อาศัย บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การศึกษาของเอกชน บริการด้านสุขภาพของเอกชน และบริการชุมชนและสังคมต่างๆ ที่เป็นของเอกชน

ขณะที่การใช้ single indicator methods จะประยุกต์ใช้กับภาคบริการที่มีการคำนวณผลผลิตได้ยาก หรือ หาต้นทุนขั้นกลางได้ยาก และภาคบริการของรัฐบาล ภาคบริการที่มีการใช้วิธี single indicator methods ประกอบด้วย การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมรถยนต์ การขนส่งทางเรือ สื่อกลางทางการเงิน การบริหารงานราชการและป้องกันประเทศ การศึกษาของรัฐบาล บริการด้านสุขภาพของรัฐบาล บริการชุมชนและสังคมต่างๆ ที่เป็นของรัฐบาล กิจกรรมขององค์กรไม่แสวงผลกำไร ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล และภาคบริการธุรกิจอื่นๆ เป็นต้น

การคำนวณมูลค่าของไทยส่วนใหญ่ได้มีวิธีการคำนวณที่สอดคล้องกับมาตรฐานของต่างชาติ แต่ก็มีภาคบริการบางส่วนที่มีการใช้ข้อมูลที่ยากที่จะสะท้อนผลผลิตที่เพิ่มขึ้นได้อย่างแท้จริง ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาของเอกชนและของรัฐบาล เนื่องจากการศึกษาของเอกชนได้คำนวณมูลค่าเพิ่มของการศึกษาจากผลต่างของรายได้และค่าใช้จ่ายขั้นกลาง และมูลค่าเพิ่มของการศึกษาของรัฐบาลใช้ผลรวมของเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทนของครู อาจารย์ข้าราชการ ลูกจ้างในสถานศึกษาของรัฐบาล และค่าเสื่อมของราคาทรัพย์สิน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วมูลค่าเพิ่มของการศึกษาไม่น่าจะคำนวณได้จากรายได้ของสถาบันศึกษาหรือรายได้ของอาจารย์ แต่ควรที่จะคำนึงถึงคุณภาพของนักเรียนที่ได้รับการศึกษา เพราะผลผลิตที่สถาบันศึกษาให้กับสังคมคือนักเรียน ดังนั้นควรมีการประเมินมูลค่าเพิ่มของสถาบันศึกษาจากจำนวนชั่วโมงที่เรียน วิชาที่เรียน หรือ ระดับชั้นที่เรียน เพื่อสะท้อนถึงผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการศึกษาอย่างแท้จริง

[13] สำนักบัญชีประชาชาติ (2551) คู่มือการประมวลผลสถิติบัญชีประชาชาติ

บทที่ 2 การกำหนดขอบเขตภาคบริการ 1

1. ระบบการจำแนกสาขาในภาคบริการ 1
2. การทบทวนขอบเขตภาคบริการของไทยและต่างประเทศ 7
3. ข้อเสนอขอบเขตภาคบริการและวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับประเทศไทย 19
4. แนวทางในการพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลภาคบริการ 23

ตารางที่ 2.1 วิธีการจำแนกสาขาบริการตามมาตรฐานกลุ่มต่างๆ 3
ตารางที่ 2.2 สรุปการจำแนกสาขาตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 6
ตารางที่ 2.3 รูปแบบการนำเสนอข้อมูล “ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ” ใน 7 ประเทศ 9
ตารางที่ 2.4 การคำนวณมูลค่าเพิ่มราคาคงที่ แบบ DOUBLE DEFLATION 25
ตารางที่ 2.5 การปรับมูลค่าเพิ่มภาคบริการ โดยจำแนกตามสัดส่วนวิธีการวิเคราะห์ 29
ตารางที่ 2.6 จำนวนประเทศ OECD ที่ใช้วิธีการวัดมูลค่าเพิ่มแบบต่างๆ ณ ราคาคงที่ ของกิจกรรมภาคบริการในตลาด 32
ตารางที่ 2.7 จำนวนประเทศ OECD ที่ใช้วิธีการวัดมูลค่าเพิ่มแบบต่างๆ ณ ราคาคงที่ ของกิจกรรมภาคบริการนอกตลาด 33

รูปที่ 2.1 วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มแท้จริง 28

บทที่ 3
การประเมินศักยภาพและขีดความสามารถ ในการแข่งขันของภาคบริการ

ประสิทธิภาพของภาคบริการเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา เนื่องจากข้อจำกัดด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งในมิติของปริมาณและคุณภาพ ทำให้ทุกประเทศต้องหันมาให้ความสำคัญแก่การพัฒนาสาขาบริการที่ใช้เทคโนโลยี ความรู้ หรือทักษะเข้มข้น เช่น บริการสารสนเทศ บริการการศึกษา บริการขนส่ง บริการสื่อสาร ฯลฯ เพื่อเพิ่มมูลค่าหรือลดต้นทุนในการผลิตสินค้าและบริการเพื่อผลักดันการขยายตัวทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีภาคอุตสาหกรรมการผลิตเป็นสาขาการผลิตหลักในการพัฒนาและสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจตลอดระยะกว่า 30 ปีที่ผ่านมา จึงทำให้มีการจัดทำแผนพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตมาอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ภาคบริการที่กำลังมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ปรากฏว่ายังไม่มีหน่วยงานเจ้าภาพหลักและแผนพัฒนาในระยะยาวที่ชัดเจน ดังนั้น ในกระบวนการหรือขั้นตอนของการวางแผนเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา จึงจำเป็นต้องมีการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ เพื่อชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของภาคบริการของไทย รวมถึงปัจจัยที่เป็นปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา เพื่อนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอแนะการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการต่อไป

สาระสำคัญของการนำเสนอในบทนี้จะจำแนกออกเป็น 3 ส่วน คือ ***ส่วนแรก*** เป็นบทบาทความสำคัญของภาคบริการที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวม ***ส่วนที่สอง*** เป็นกรณีศึกษาประสบการณ์ของต่างประเทศ เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างทางเศรษฐกิจจากภาคการผลิตไปสู่ภาคบริการ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบของกิจกรรมบริการภายในภาคบริการ เพื่อเป็นกรอบในการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจและบทบาทภาคบริการของไทย ***ส่วนที่สาม*** เป็นการศึกษาบทบาทความสำคัญของภาคบริการต่อการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อย่อย ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของภาคบริการ ความเชื่อมโยงระหว่างภาคบริการกับภาคอุตสาหกรรม และระหว่างภาคบริการเอง และบทบาทของภาคบริการต่อการพัฒนาเศรษฐกิจไทย

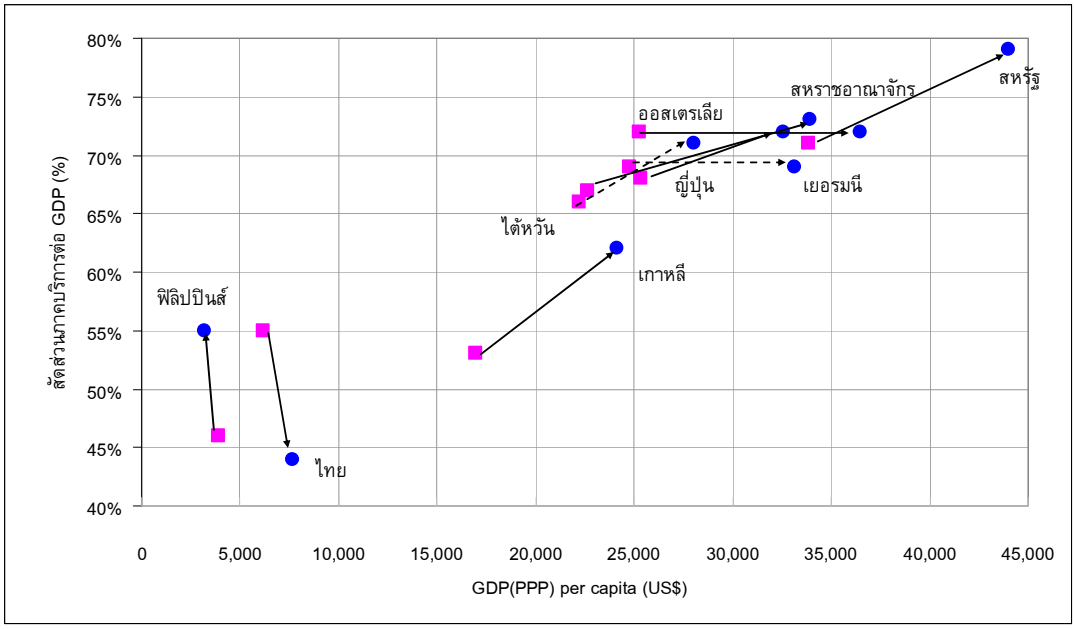
1. บทบาทของภาคบริการต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ

โดยทั่วไปแล้ว ประเทศที่มีระดับการพัฒนาสูงหรือประเทศที่พัฒนาแล้ว จะมีขนาดของภาคบริการใหญ่กว่าประเทศที่กำลังพัฒนาหรือประเทศที่มีระดับการพัฒนาต่ำกว่า โดยสามารถพิจารณาได้

จากสัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์ของภาคบริการต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) และการจ้างงาน ดังนี้

1.1 สัดส่วนของภาคบริการต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ จากรายงานขององค์การความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization of Economic Cooperation and Development) หรือ OECD ได้แสดงถึงสัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์ของภาคบริการต่อ GDP ของประเทศพัฒนาแล้วว่าส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าร้อยละ 50 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง[1] นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลในช่วง 6 ปีที่ผ่านมาใน 9 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เยอรมัน ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลี ฟิลิปปินส์ และไทย (ดูรูปที่ 3.1) พบว่าประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาเกือบทั้งหมด ยกเว้นประเทศไทย มีสัดส่วนของภาคบริการต่อ GDP เพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกับการเพิ่มขึ้นของ GDP(PPP) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภาคบริการมีส่วนสำคัญในการเพิ่มรายได้ประชาชาติของแต่ละประเทศ[2]

รูปที่ 3.1 สัดส่วนของภาคบริการในผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทยและต่างประเทศ ปี 2543 และ 2551



หมายเหตุ: ■ หมายถึง ข้อมูลปี 2543 และ ● หมายถึง ข้อมูลปี 2551
GDP (PPP) per capita คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัว โดยแปลงเงินสกุลในท้องถิ่นนั้นโดยใช้อำนาจซื้อ (purchasing power parity หรือ PPP) เป็นตัวแปลง

ที่มา: IMD. The World Competitiveness Yearbook. 2001 และ 2008

---

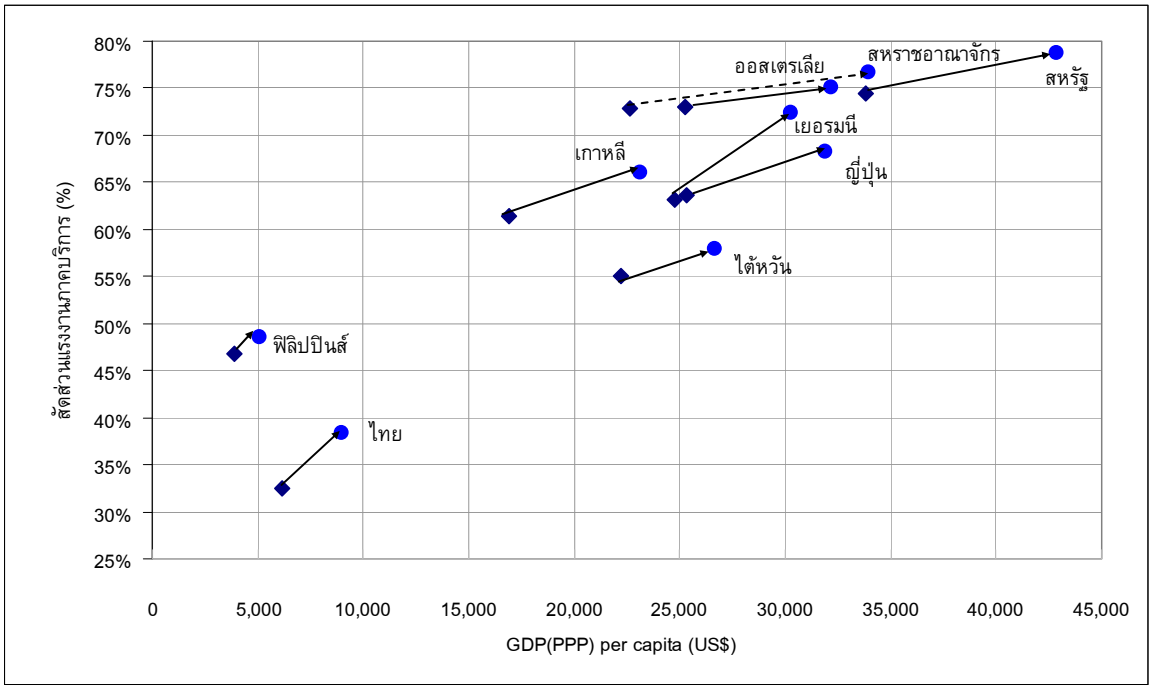
[1] Kongsrud, Per and Isabelle Wanner (2005), The Impact of Structure; Policies on Trade-related Adjustments and the Shift to Services. OECD Economics Department Working Paper.

[2] กรณีของประเทศไทยที่มีสัดส่วนภาคบริการลดลงค่อนข้างมาก เนื่องจากอัตราการเติบโตของภาคการผลิตไทยมีมากกว่าการเติบโตของภาคบริการมาโดยตลอด เมื่อคิดสัดส่วนต่อ GDP แล้วทำให้สัดส่วนภาคการผลิตสูงขึ้น แต่สัดส่วนภาคบริการกลับลดลง ดังจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อที่ 3 และดูรูป 3.21 ประกอบ

1.2 การจ้างงาน การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับรายได้ประชาชาติกับการสัดส่วนการจ้างงานในภาคบริการของ OECD พบว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงบวกเช่นเดียวกัน ยกเว้นกรณีของประเทศไทยที่มีการจ้างงานในภาคบริการเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในขณะที่ GDP (PPP) ของประเทศเพิ่มขึ้นไม่มากนัก (ดูรูปที่ 3.2) ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากการประเมินค่าข้อมูลของภาคบริการที่ต่ำเกินไป เพราะมีธุรกิจภาคบริการที่อยู่นอกระบบค่อนข้างมาก ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะจัดทำระบบฐานข้อมูลของภาคบริการจากธุรกิจเหล่านี้

นอกจากนี้แล้ว การศึกษาของ OECD ยังพบว่าอัตราการจ้างงานในภาคบริการยังผันแปรไปในทิศทางเดียวกับอัตราการจ้างงานของเศรษฐกิจโดยรวม ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแรงงานในภาคบริการที่เพิ่มขึ้นไม่ได้มาจากการโอนย้ายจากแรงงานในภาคการผลิตเพียงส่วนเดียว แต่เกิดจากการจ้างแรงงานใหม่อีกส่วนหนึ่งด้วย ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการจ้างงานในภาคบริการมีความหลากหลาย ทั้งในมิติของช่วงเวลาการทำงานที่มีการทำงานแบบเต็มเวลาและบางช่วงเวลา มิติของทักษะที่ต้องใช้ทักษะสูง เช่น บริการด้านกฎหมาย บัญชี คอมพิวเตอร์ และบริการที่ใช้ทักษะต่ำ เช่น บริการค้าปลีก โรงแรมและภัตตาคาร ตลอดจนอายุและเพศของพนักงาน ทำให้แรงงานจากภาคการผลิตบางส่วนไม่สามารถปรับตัวเข้ากับลักษณะงานในภาคบริการได้ จึงทำให้ต้องมีการแสวงหาแรงงานใหม่ๆ ตามประเภทของธุรกิจใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จนกลายเป็นแหล่งการจ้างงานที่สำคัญของทุกประเทศทั่วโลก

รูปที่ 3.2 สัดส่วนการจ้างงานในภาคบริการของไทยและต่างประเทศ ปี 2543 และ 2549



หมายเหตุ: ■ หมายถึง ข้อมูลปี 2543 และ ● หมายถึง ข้อมูลปี 2549

ที่มา: IMD. The World Competitiveness Yearbook. 2001 และ 2007-2008

เหตุผลที่ขนาดของภาคบริการมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับของรายได้ของประชากร หรือระดับการพัฒนาของประเทศ มีเหตุผลหลักสองประการที่เกี่ยวโยงกัน คือ ***ประการแรก*** อุปสงค์ของบริการบางประเภทมีลักษณะเป็น “อุปสงค์ที่สืบเนื่อง (derived demand)” จากการขยายตัวของภาคการผลิต เนื่องจากสาขาบริการหลายประเภทเป็นบริการสนับสนุนภาคการผลิต เช่น บริการการเงิน บริการประกันภัย บริการการตลาด บริการขายส่งและขายปลีก จึงทำให้การขยายตัวของสาขาบริการเหล่านี้ เกิดขึ้นภายหลังจากมีการพัฒนาภาคการผลิตจนสามารถเติบโตไปแล้วระยะหนึ่ง และ***ประการที่สอง*** เมื่อผลจากการพัฒนาภาคการผลิตสามารถยกระดับรายได้และความเป็นอยู่ของประชาชนในประเทศแล้ว ทำให้ความต้องการบริการสินค้าอุปโภคบริโภค (consumer goods) จะสูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นบริการด้านสุขภาพ ด้านการศึกษา ด้านการสื่อสาร และด้านการท่องเที่ยว หรืออาจกล่าวได้ว่าบริการเหล่านี้มีค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้สูง (income elastic) จึงเป็นบริการที่มีแนวโน้มจะขยายตัวเมื่อระดับรายได้ของประชากรของประเทศสูงขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ โครงสร้างอายุของประชากรย่อมจะมีอิทธิพลต่ออุปสงค์ของบริการเหล่านี้เช่นกัน อย่างในกรณีของประเทศญี่ปุ่นที่มีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้บริการสาขาที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุมีแนวโน้มขยายตัวสูงกว่าบริการสาขาอื่นๆ เช่น การรักษาพยาบาล สถานดูแลคนชรา การศึกษา เป็นต้น

อย่างไรก็ดี มีประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศที่ภาคบริการสามารถขยายตัวได้เร็วกว่าภาคการผลิต เช่น ประเทศอินเดีย เนื่องจากวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีการสื่อสารและการขนส่งมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทำให้บริการที่ไม่สามารถค้าขายข้ามพรมแดนได้ (non-tradable products) กลายเป็นสินค้าที่ค้าขายระหว่างประเทศได้ (tradable products) เช่น พัฒนาการด้านการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดบริการธนาคารทางอิเล็กทรอนิกส์ (e–banking) บริการการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต และบริการจัดจ้างคนภายนอก (outsourcing) ระหว่างประเทศ เป็นต้น ในขณะเดียวกันวิวัฒนาการด้านการขนส่งที่มีส่วนช่วยลดต้นทุนในการขนส่ง ทำให้บริการทางการแพทย์กลายเป็นบริการที่สามารถค้าขายข้ามพรมแดนได้ โดยผู้ใช้บริการสามารถเดินทางไปรักษาพยาบาลในต่างประเทศที่มีคุณภาพหรือราคาถูกกว่าภายในประเทศ

เมื่อบริการกลายเป็นสินค้าที่ค้าขายข้ามพรมแดนได้ อุปสงค์ของบริการจึงไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในประเทศอีกต่อไป ไม่ว่าจะเป็นการเติบโตของภาคการผลิต หรือระดับรายได้ของประชากรของประเทศ หากแต่ขึ้นอยู่กับอุปสงค์ของตลาดโลกที่มีขนาดใหญ่กว่ามาก ดังเช่นกรณีของประเทศอินเดีย การส่งออกบริการที่เกี่ยวเนื่องกับคอมพิวเตอร์ กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ในขณะที่ภาคการผลิตยังคงล้าหลังจากนโยบายการจำกัดการแข่งขันในตลาด ทำให้อัตราการขยายตัวของภาคบริการสูงกว่าภาคการผลิตอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2539[3] ดังนั้น ในยุคปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่ประกอบด้วย

[3] เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ (2006), A Comparative Study of the Role of the Service Sector in Economic Development in China and India.

ภาคเกษตรหรืออุตสาหกรรมพื้นฐาน ภาคการผลิต และภาคบริการ อาจไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามแบบแผนเดิมอีกต่อไป

การที่ภาคบริการมีบทบาทมากขึ้นในทางเศรษฐกิจมีนัยสำคัญต่อแนวนโยบายในการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ การศึกษาหลายชิ้น เช่น Aiginger (2001), Peneder (2003), Nickell at al (2004) และ OECD[4] พบว่า ประเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่รวดเร็วมักมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP growth) สูง แต่การศึกษาเหล่านี้ยังไม่สามารถสรุปลำดับการเป็นเหตุเป็นผลกันอย่างชัดเจนได้ว่า การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจทำให้รายได้สูงขึ้น หรือรายได้ที่สูงขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้าง

โดยทั่วไปแล้ว การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่นำไปสู่การถ่ายโอนทรัพยากรจากภาคหรือสาขาอุตสาหกรรมที่มีประสิทธิผล (Productivity) ต่ำไปยังที่ที่มีประสิทธิผลสูงกว่า ย่อมทำให้เศรษฐกิจสามารถสร้างรายได้มากขึ้นจากการใช้ทรัพยากรมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน การที่ประชากรมีรายได้สูงขึ้นก็ทำให้อุปสงค์บริการที่มีลักษณะเป็นบริการอุปโภคบริโภค เช่น สุขภาพ หรือท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นด้วยตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งในความเป็นจริงทั้งสองตัวแปรคงมีผลกระทบในเชิงบวกต่อกัน ทำให้ไม่สามารถแยกแยะการเป็นเหตุเป็นผลจากกันโดยเด็ดขาด

แม้การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเศรษฐกิจจะมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับระดับรายได้ของประเทศ แต่การศึกษาของ Baumol (1967) พบว่า อัตราการเพิ่มของผลิตภาพในภาคบริการต่ำกว่าในภาคการผลิตอย่างชัดเจนทำให้ประเทศที่มีการขยายตัวของภาคบริการสูงมีอัตราการเพิ่มของผลิตภาพโดยรวมของเศรษฐกิจของประเทศต่ำลง การที่ผลิตภาพในภาคบริการมีการปรับปรุงน้อยต่างจากภาคการผลิตที่มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตสินค้าเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลิตผลอย่างไม่หยุดยั้ง เป็นผลมาจากการบริการเป็นกิจกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น เช่น บริการสุขภาพ บริการสังคม และบริการการศึกษา เป็นต้น ทำให้มีโอกาสในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพไม่มากนัก ส่งผลให้การขยายตัวของเศรษฐกิจ “ไม่สมดุล (unbalanced)” เนื่องจากสองภาคการผลิตมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่แตกต่างกันอย่างต่อเนื่อง

อนึ่ง การโอนถ่ายทรัพยากรจากภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่มีผลิตภาพสูงไปยังภาคบริการที่ต่ำกว่านั้นขัดกับหลักทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่ระบุว่ากลไกทางตลาดย่อมจูงใจให้มีการจัดสรรทรัพยากรไปยังกิจกรรมที่มีผลิตภาพสูงสุด ซึ่งหมายความว่าการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการที่ไม่สมดุลนั้นไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ ในประเด็นนี้ Baumol ได้อธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าวว่าการถ่ายโอนทรัพยากรจากภาคการผลิตไปยังภาคบริการเกิดขึ้นได้จากการอุดหนุนของภาครัฐทำให้ต้นทุนในการจัดหาบริการและราคาของบริการต่ำกว่าความเป็นจริง

[4] Wolfl, Anita (2005), The Service Economy in the OECD Countries, STI Working paper 2005/3.

แนวคิดดังกล่าวของ Baumol ได้กระตุ้นให้มีงานวิจัยเกี่ยวกับบทบาทของภาคบริการในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างกว้างขวาง ต่อมา Baumol ได้ปรับเปลี่ยนแนวคิดว่าภาคบริการนั้นประกอบด้วยบริการที่หลากหลาย จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าบริการทุกประเภทมีผลผลิตต่ำ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับบริการข้อมูล สารสนเทศ และการสื่อสารมีอัตราการเพิ่มผลิตภาพสูงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้แล้ว บริการหลายประเภทเกี่ยวโยงโดยตรงกับภาคธุรกิจ เช่น บริการโลจิสติกส์ บริการบัญชี บริการการตลาด บริการการสื่อสาร ฯลฯ ทำให้การปรับปรุงผลิตภาพของบริการเหล่านี้มีผลโดยตรงต่อการเพิ่มผลิตภาพของภาคการผลิต[5]

การสรุปว่าการขยายตัวของภาคบริการทำให้อัตราการเพิ่มของผลิตภาพของเศรษฐกิจโดยรวมลดลงไม่น่าจะถูกต้องนัก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างของภาคบริการ และความเชื่อมโยงระหว่างภาคบริการและภาคการผลิต หากการขยายตัวของภาคบริการเกิดจากการขยายตัวของสาขาบริการที่มีการปรับปรุงผลิตภาพน้อย เช่น บริการที่รัฐให้การอุดหนุน (บริการสุขภาพ บริการการศึกษา) หรือสาขาบริการที่มีผู้ประกอบการขนาดย่อมจำนวนมาก ทำให้เป็นธุรกิจที่ใช้แรงงานเข้มข้นและที่ขาดเงินทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลิตภาพในการผลิต (เช่น ค้าปลีก ค้าส่ง และภัตตาคาร) การขยายตัวของภาคบริการอาจเป็นปัจจัยถ่วงอัตราการเพิ่มของผลิตภาพของเศรษฐกิจโดยรวมได้ ในทางตรงกันข้าม หากการขยายตัวของภาคบริการเกิดจากการเติบโตของสาขาการสื่อสาร การขนส่ง การเงิน และบริการธุรกิจอื่นๆ แล้ว ผลิตภาพโดยรวมควรจะสูงขึ้น

ตัวอย่างเช่น ในกรณีของประเทศเบลเยี่ยม แคนาดา และเนเธอร์แลนด์ การขยายตัวอย่างรวดเร็วของสาขาการเงิน ขนส่ง และสื่อสารสืบเนื่องมาจากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่ก้าวหน้ามาประยุกต์ใช้ สามารถถ่วงดุลกับสาขาที่มีอัตราการเพิ่มผลิตภาพต่ำ เช่น บริการสาธารณสุข บริการเชิงสังคม บริการโรงแรม และบริการภัตตาคาร เป็นต้น ทำให้อัตราการเพิ่มของผลิตภาพในสาขาบริการโดยรวมค่อนข้างสูง ในทางตรงกันข้าม ในบางประเทศที่มีการขยายตัวของระบบสวัสดิการของภาครัฐอย่างกว้างขวาง เช่น นอร์เวย์ อัตราการเพิ่มผลิตภาพของภาคบริการค่อนข้างต่ำถึงแม้สาขาบริการบางประเภท เช่น การสื่อสาร และการขนส่งจะมีความโดดเด่นในตลาดโลกก็ตาม

แม้จะเป็นที่ยอมรับกันว่า สาขาบริการบางประเภทมีอัตราการเพิ่มของผลิตภาพต่ำเมื่อเทียบกับสาขาอุตสาหกรรมส่วนมากในภาคการผลิต แต่กระนั้นก็ยังคงมีการถกเถียงกันค่อนข้างมากเกี่ยวกับความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลและวิธีที่ใช้ในการวัดผลิตภาพของสาขาบริการว่าทำให้ผลผลิตของภาคบริการต่ำกว่าความเป็นจริงหรือไม่ เนื่องจากบริการเป็นสินค้าที่ไม่สามารถจับต้องได้ การวัดมูลค่าเพิ่มจึงมีปัญหาที่ซับซ้อนกว่าในกรณีของสินค้า

[5] Fixler and Siegel (1999)

งานวิจัยของ Anita Wolfl (2003) [6] แสดงให้เห็นว่า การประเมินผลิตภาพของสาขาบริการยังมีปัญหาหลัก 4 ประการที่อาจนำไปสู่การประเมินผลิตภาพของสาขาบริการที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ดังต่อไปนี้

(1) *ตัวเลขการจ้างงานในแต่ละสาขาบริการอาจไม่ถูกต้องนัก* เนื่องจากการทำงานในภาคบริการมีลักษณะที่เป็น part-time มาก ทำให้การใช้จำนวนการจ้างงานเป็นตัวหารผลผลิตเพื่อหาผลิตภาพของแรงงาน (labour productivity) ไม่เหมาะสมเพราะจะทำให้ตัวเลขที่คำนวณได้ต่ำกว่าความเป็นจริงวิธี ที่ถูกต้องนั้นควรใช้ข้อมูลจำนวนชั่วโมงที่ทำงานมากกว่า แต่ตัวเลขนี้มิใช่ตัวเลขที่หาได้ง่ายนัก

(2) *ผลิตผลของบริการที่เป็นสินค้าขั้นกลางของกระบวนการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอาจไม่ได้รับการบันทึกที่ถูกต้อง* เนื่องจากผลผลิตของบริการส่วนมากไม่สามารถจับต้องได้ เช่น บริการทางด้านการเงิน บริการทางบัญชี บริการที่ปรึกษาด้านการบริหารจัดการ บริการซ่อมแซมหรือติดตั้งสินค้าหลังการขาย ฯลฯ จึงมีโอกาสที่จะไม่ได้รับการบันทึกแยกในตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (input output table) หากแต่ถูก “เหมารวม’ เป็นส่วนหนึ่งของผลผลิตของสินค้าแทนที่จะได้รับการนับรวมเป็นผลผลิตของ “บริการขั้นกลาง” ส่งผลให้อัตราการเพิ่มผลิตภาพของสาขาบริการดังกล่าวต่ำกว่าความเป็นจริงและอัตราการเพิ่มผลิตภาพของสินค้าดังกล่าวสูงกว่าความเป็นจริง

ในขณะเดียวกัน ภาคบริการเองก็เป็นผู้ใช้บริการรายใหญ่ด้วย เช่น บริการการเงินและบริการค้าส่งและค้าปลีกเป็นสาขาบริการที่ใช้บริการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เข้มข้น หรือ บริการโลจิสติกส์เป็นสาขาบริการที่ใช้บริการขนส่งเข้มข้นเป็นต้น ความคลาดเคลื่อนในการบันทึกผลผลิตจึงส่งผลให้เกิดการบิดเบือนของข้อมูลผลิตผลและผลิตภาพไม่เพียงแต่ระหว่างภาคบริการและภาคอุตสาหกรรม แต่ระหว่างสาขาบริการในภาคบริการด้วยกันเองด้วย ตัวอย่างเช่น งานของ Lum et al (2000)[7] และ Pike and Drew (2002)[8] พบว่าการปรับปรุงตัวเลขมูลค่าเพิ่มของบริการซอฟท์แวร์คอมพิวเตอร์ในสหรัฐอเมริกามีผลกระทบมากที่สุดต่อการประมาณการมูลค่าเพิ่มของสาขาการเงินและค้าส่ง ค้าปลีก

---

[6] Anita Wolfl (2003), Productivity Growth in Service Industries: An Assessment of Recent Patterns and the Role of Measurement (STI)

[7] Lum, Moyer and Yuskavaga (2000(Improved Estimated of Gross Products by Industry for 1947-98, *Survey of Current Business of the BEA*, June 2000.

[8] Pike, R. and Drew (2002), “Experimental Monthly Index of Services”, *Economic Trends*, No. 583.

(3) *ราคาที่แท้จริงของบริการอาจคลาดเคลื่อน* การประเมินอัตราการเปลี่ยนแปลงของ “ราคา” ของสินค้าบริการเพื่อใช้เป็นตัวหักลด (Deflator) ในการคำนวณมูลค่าเพิ่มในราคาคงที่ ก็เป็นสิ่งที่มีความยุ่งยากซับซ้อนมากกว่าในกรณีของสินค้าอุตสาหกรรม เนื่องจากรูปแบบและคุณภาพของสินค้าบริการมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งกว่าสินค้าอุตสาหกรรม ทำให้ไม่สามารถแยกแยะว่าราคาที่เพิ่มขึ้นนั้นเกิดจากการปรับปรุงคุณภาพและรูปแบบของบริการ หรือเป็นการขึ้นราคาของบริการนั้น ดังนั้น การใช้ราคาตลาดของบริการในการคำนวณหาตัวหักลดสำหรับบริการบางประเภทที่มิติของคุณภาพมีความสำคัญต่อราคา เช่น การรักษาพยาบาล การสื่อสาร และบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ โดยมิได้คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบและคุณภาพของบริการเหล่านั้นแล้ว ตัวหักลดที่กำหนดขึ้นย่อมสูงกว่าความเป็นจริงส่งผลให้ค่าของผลผลิตของบริการนั้นๆ ที่คำนวณเป็นมูลค่าตามราคาคงที่ (constant price value) ต่ำกว่าความเป็นจริง

(4) *ผลิตภาพของภาคบริการโดยรวมอาจต่ำกว่าความเป็นจริง* เนื่องจากบริการที่เกี่ยวเนื่องกับภาคการผลิตมักจะได้รับการประเมินผลผลิตที่ต่ำกว่าความเป็นจริงดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โครงสร้างของภาคบริการที่คำนวณได้จึงมักบิดเบือนไปในทิศทางที่ให้น้ำหนักมากเกินควรแก่สาขาบริการที่ไม่เกี่ยวโยงกับภาคการผลิต หรือบริการที่มีลักษณะเป็นสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น บริการท่องเที่ยว บริการสุขภาพ บริการการศึกษา ฯลฯ ซึ่งล้วนเป็นสาขาบริการที่มีการปรับปรุงผลิตภาพน้อยดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ส่งผลให้ผลิตภาพและผลผลิตของภาคบริการโดยรวมต่ำกว่าความเป็นจริง

โดยสรุปแล้วภาคบริการมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศที่กำลังพัฒนาที่ยังคงต้องพึ่งพาการขยายตัวของภาคการผลิตในการผลักดันการเติบโตทางเศรษฐกิจ เนื่องจากบริการหลายประเภทเป็น “บริการขั้นกลาง” ของธุรกิจการผลิตสินค้าหรือบริการด้วยกันเอง เช่นบริการคอมพิวเตอร์ บริการการเงิน และบริการโลจิสติกส์นั้น มีอัตราการเพิ่มผลิตภาพที่ค่อนข้างสูง จึงเป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจไทยในรายสาขาตลอดจนการเติบโตของเศรษฐกิจไทยในภาพรวมด้วย

2. วิวัฒนาการการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ : กรณีศึกษาต่างประเทศ

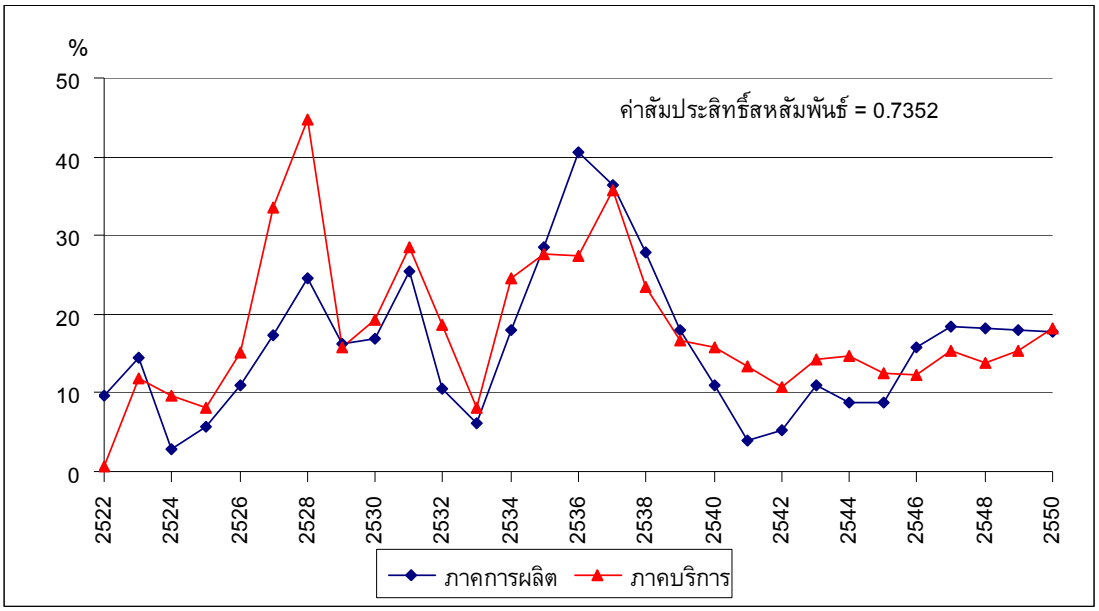
วิวัฒนาการหรือรูปแบบการพัฒนาของประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา ในระยะแรกจะเริ่มต้นจากการพัฒนาผลผลิตในภาคการเกษตร และต่อมาจึงได้มุ่งพัฒนาไปยังภาคการผลิตที่สามารถแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น การขยายตัวของภาคบริการมักจะเกิดขึ้นหลังจากที่ประเทศเหล่านี้ได้มีการพัฒนาภาคการผลิตไปแล้วในระดับหนึ่ง ทำให้เกิดอุปสงค์ของกิจกรรมบริการที่เกี่ยวเนื่องกับภาคการผลิตตามมา ทั้งที่เป็นบริการต้นน้ำ (บริการการเงิน บริการ

ก่อสร้าง) และบริการปลายน้ำ (บริการค้าส่งค้าปลีก บริการขนส่ง) รวมทั้งทำให้ระดับรายได้ของประชากรในประเทศสูงขึ้น และมีความต้องการบริการขั้นสุดท้ายเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย เช่น บริการท่องเที่ยว บริการสุขภาพ และบริการการศึกษา โดยรูปแบบการพัฒนาของแต่ละประเทศจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับศักยภาพความพร้อมและนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น โดยมีกรณีตัวอย่างของกลุ่มประเทศต่างๆ ที่จะนำมาศึกษาในครั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาเชิงเปรียบเทียบกับไทยและเป็นต้นแบบในการประยุกต์การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงยุทธศาสตร์ในขั้นตอนต่อไป ดังนี้

2.1 กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาในเอเชีย

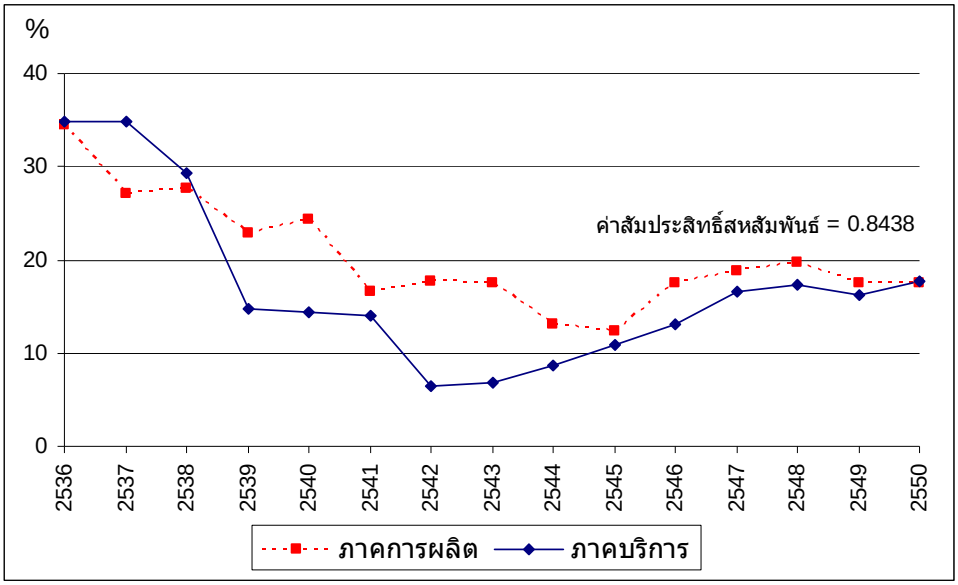
ได้แก่ ประเทศจีน เวียดนาม และไต้หวัน ทั้งสามประเทศล้วนเป็นประเทศที่มีภาคการผลิตเป็นตัวขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้น อัตราการขยายตัวของภาคบริการจะผันแปรไปตามอัตราการขยายตัวของภาคการผลิต โดยอัตราการขยายตัวของภาคบริการและภาคการผลิตทั้งสามประเทศ จะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ที่เป็นบวก และมีค่ามากกว่า 0.7 (ดูรูปที่ 3.3-3.5) ซึ่งถือได้ว่าภาคการบริการและภาคการผลิตมีการเจริญเติบโตที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมากในสามประเทศนี้

รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDP ในภาคการผลิตและบริการในประเทศจีน



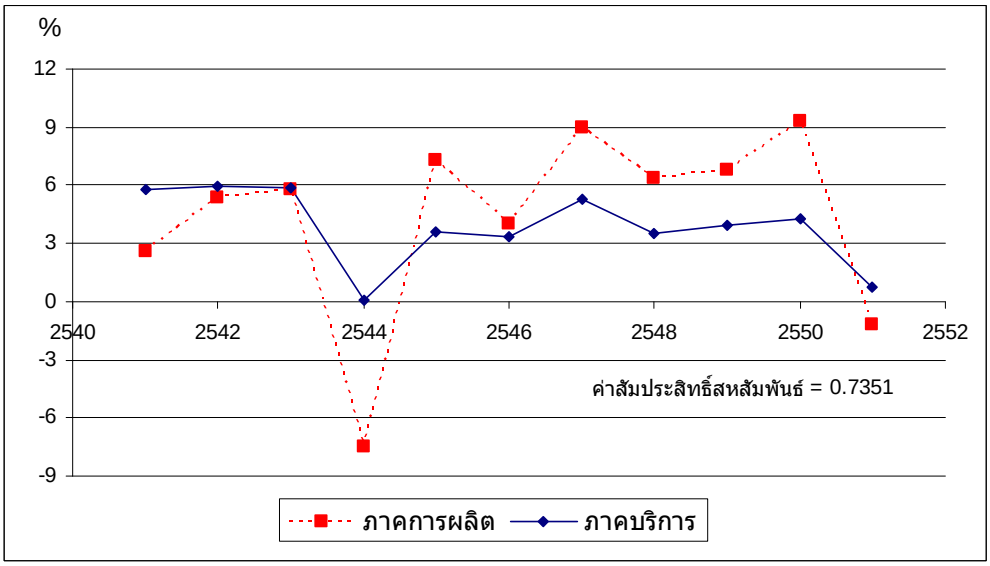
ที่มา: National Bureau of Statistics of China

รูปที่ 3.4 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDP ในภาคการผลิตและบริการในประเทศเวียดนาม



ที่มา: General statistics office of Vietnam

รูปที่ 3.5 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDPในภาคการผลิตและบริการในประเทศไต้หวัน

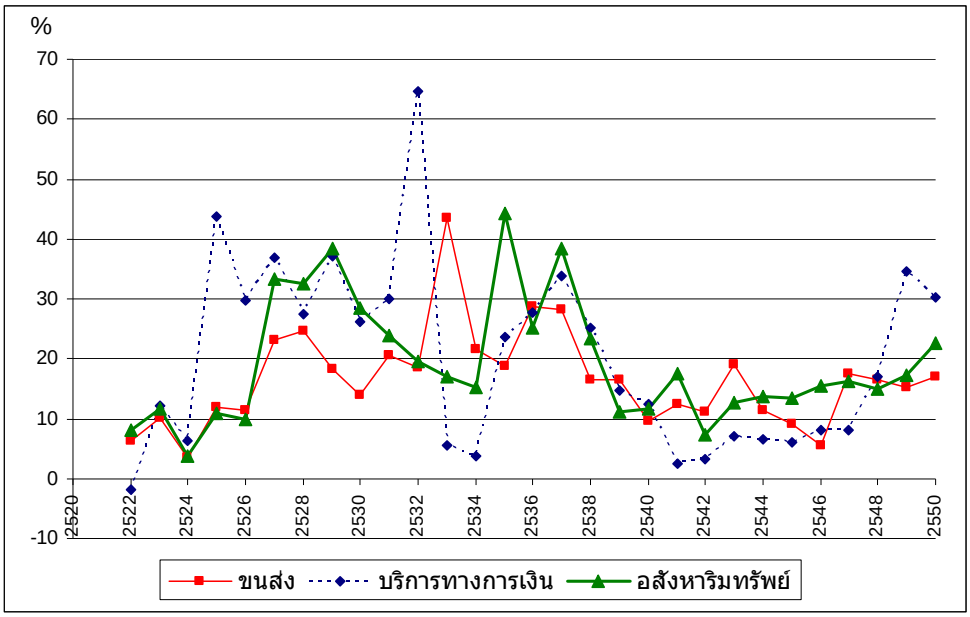


ที่มา: National Statistics Republic of China (Taiwan)

การพัฒนาภาคการผลิตใน**ประเทศจีน** ในระยะที่ผ่านมาได้มุ่งเน้นการพัฒนาภาคการผลิตที่มีการใช้แรงงานเข้มข้น แต่มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตค่อนข้างต่ำ ดังนั้น การพัฒนาภาคบริการที่สืบเนื่อง จึงมักเป็นบริการที่สนับสนุนธุรกิจทั่วไป ได้แก่ บริการการเงิน การประกันภัย และบริการ

การขนส่ง เป็นต้น ดังจะเห็นได้จากรูปที่ 3.6 ว่า อัตราการขยายตัวของสาขาบริการขนส่ง บริการการเงิน และอสังหาริมทรัพย์ ในประเทศจีนมีค่อนข้างสูงอย่างต่อเนื่อง

รูปที่ 3.6 อัตราการเติบโตของ GDP ในสาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศจีน



ที่มา: National Bureau of Statistics of China

นอกจากนี้ **ประเทศจีน**ยังเป็นประเทศที่ให้ความสำคัญต่อการดึงดูดเงินลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อนำมาพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศ จุดเปลี่ยนในด้านนโยบายทางเศรษฐกิจที่เห็นได้ชัดเจนของประเทศจีน คือ ในปีพ.ศ. 2535 ได้มีการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษ (Special Economic Zone: SEZ) สาระสำคัญประการหนึ่งของแผนดังกล่าว คือ การถ่ายโอนอำนาจด้านเศรษฐกิจของรัฐบาลกลางให้แก่รัฐบาลท้องถิ่น โดยให้สิทธิพิเศษแก่นักลงทุนต่างชาติทั้งด้านภาษีขาเข้า ภาษีเงินได้ ค่าเช่าที่ดิน และการนำบุคลากรเข้ามาทำงาน หลังจากนั้นเศรษฐกิจของประเทศจีนจึงได้เจริญเติบโตอย่างก้าวกระโดด โดยมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อปีประมาณร้อยละ 7[9] ในปี 2548 มีเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 10 ของเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศทั้งหมดของโลก แต่เงินลงทุนส่วนใหญ่จะกระจุกตัวอยู่ในภาคการผลิตถึงร้อยละ 70 ขณะที่มีเงินลงทุนในภาคบริการเพียงร้อยละ 29[10] เท่านั้น

ในส่วนของ**ประเทศไต้หวัน** แผนพัฒนาแห่งชาติ (National Development Plan) ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2529-2532) ให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างจริงจัง โดยเฉพาะการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง จนทำให้ในปัจจุบันประเทศไต้หวันกลายเป็นหนึ่งในประเทศที่ส่งออกสินค้าที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีระดับโลกประเทศหนึ่ง[11] ส่งผลให้การพัฒนาสาขาบริการของไต้หวัน

[9] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ http://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_the_People%27s_Republic_of_China

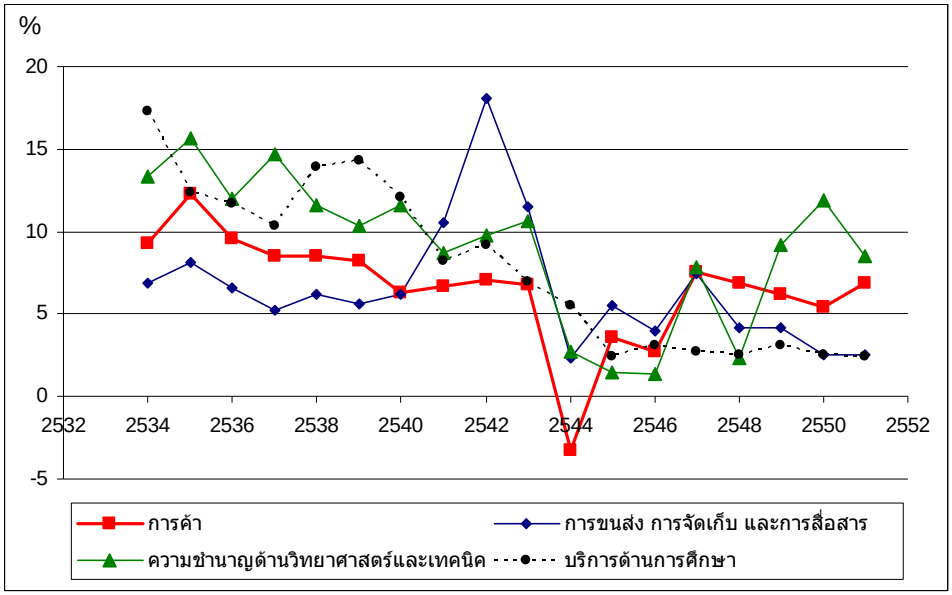
[10] World Investment Report (2005) published by UNCTAD. Available at www.unctad.org/en/docs/wir2005_en.pdf

[11] Council for Economic Planning and Development. 2002. Challenge 2008 - National Development Plan.

มีลักษณะที่แตกต่างออกไปจากของจีนและเวียดนาม คือ นอกสาขาบริการที่สนับสนุนภาคธุรกิจโดยทั่วไปแล้ว สาขาบริการที่ให้การสนับสนุนอุตสาหกรรมไอที เช่น บริการวิชาชีพ บริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีอัตราการขยายตัวสูงเช่นกัน ในขณะที่ อัตราการขยายตัวของสาขาบริการขนส่งและสื่อสารกลับลดลง (ดูรูปที่ 3.7 ประกอบ) สะท้อนให้เห็นถึงโครงสร้างเศรษฐกิจของไต้หวันที่เปลี่ยนแปลงไปจากที่เน้นอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าทั่วไป เป็นการผลิตสินค้าและบริการที่ใช้ความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้นขึ้น ซึ่งในอนาคตจำเป็นต้องมุ่งพัฒนาบริการที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา การทำนวัตกรรม ตลอดจนบริการที่เกี่ยวกับการสร้างแรงงานที่มีทักษะ เพื่อรองรับการยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตไปสู่การผลิตสินค้าที่ใช้ความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้นอันจะเป็นการช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ และสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว

อีกทั้งในช่วงปี 2547-2551 สภาการวางแผนและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Council of Economic Policy and Development) ของประเทศไต้หวัน ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาสาขาบริการที่ใช้ความรู้เข้มข้นเป็นพิเศษ โดยตั้งเป้าไว้ว่าอัตราการขยายตัวของสาขาบริการเหล่านี้จะเพิ่มสูงขึ้นในอัตราเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8 ต่อปี ซึ่งสูงกว่าบริการอื่น ๆ ที่ต่ำกว่าร้อยละ 6 ต่อปี[12] นอกจากนี้ ไต้หวันยังได้มุ่งเน้นการพัฒนาด้านความรู้ในการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ การวิจัยและพัฒนาระบบเครือข่ายการขนส่งระดับโลก และการรักษาสภาพแวดล้อมให้ยั่งยืน เพื่อเป้าหมายการพัฒนาประเทศเป็น “Green Silicon Island”

รูปที่ 3.7 อัตราการเติบโตของ GDP ในสาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศไต้หวัน

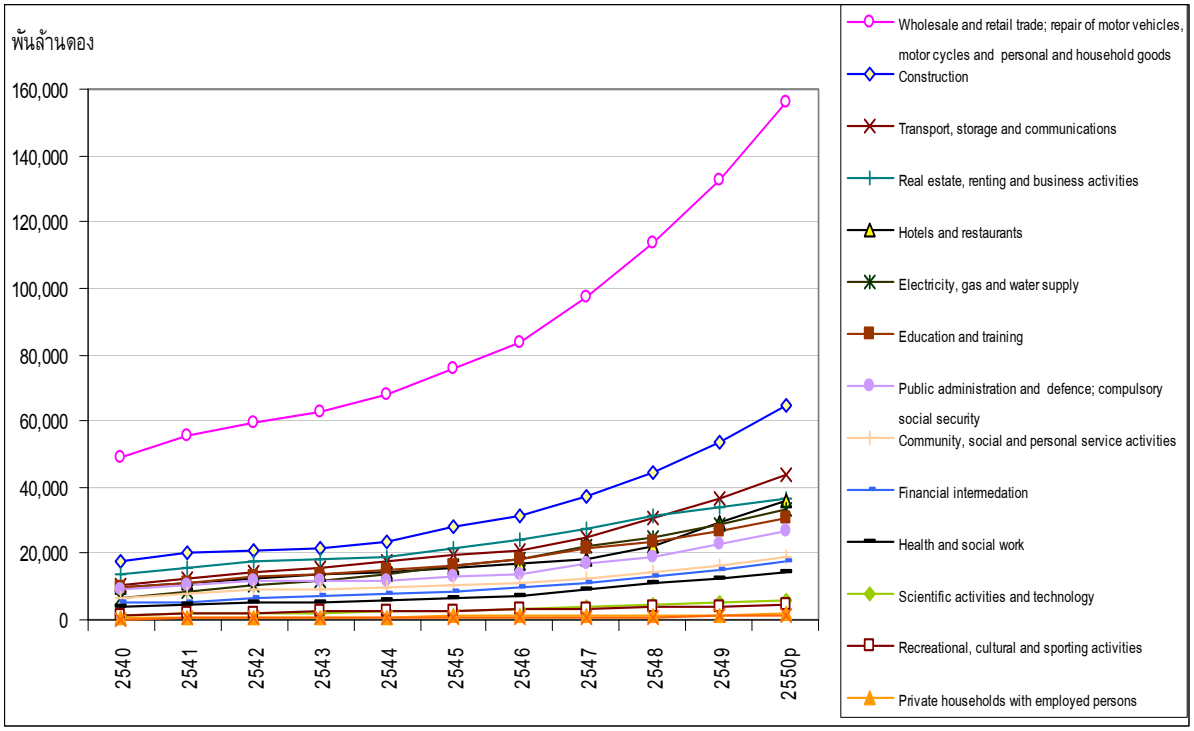


ที่มา: National Statistics Republic of China (Taiwan)

[12] Department of Investment Services 2008 **CEPD: Service sector to employ 6 million by 2008** ข้อมูลใน http://investintaiwan.nat.gov.tw/en/news/200409/2004090401.html

สำหรับกรณีประเทศกำลังพัฒนาอย่าง**ประเทศเวียดนาม** ที่มีลักษณะของรูปแบบการพัฒนาใกล้เคียงกับประเทศไทยมากที่สุด ภาคบริการจะมีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มที่แตกต่างจากภาคการผลิตไม่มากนัก โดยสาขาบริการที่สำคัญจะเป็นสาขาบริการที่สนับสนุนทั้งภาคการผลิตและภาคการเกษตรของประเทศ เช่น ธุรกิจค้าส่งค้าปลีก และการขนส่ง ทั้งนี้ บริการเหล่านี้ยังคงมีอัตราการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างสูง (ดูรูปที่ 3.8) ซึ่งแตกต่างจากประเทศพัฒนาแล้ว ที่ได้มีการพัฒนาสาขาบริการเหล่านี้มาจนถึงจุดอิ่มตัว จึงมุ่งไปสู่บริการที่สนับสนุนบริการด้วยกันเองแทน

รูปที่ 3.8 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศเวียดนาม

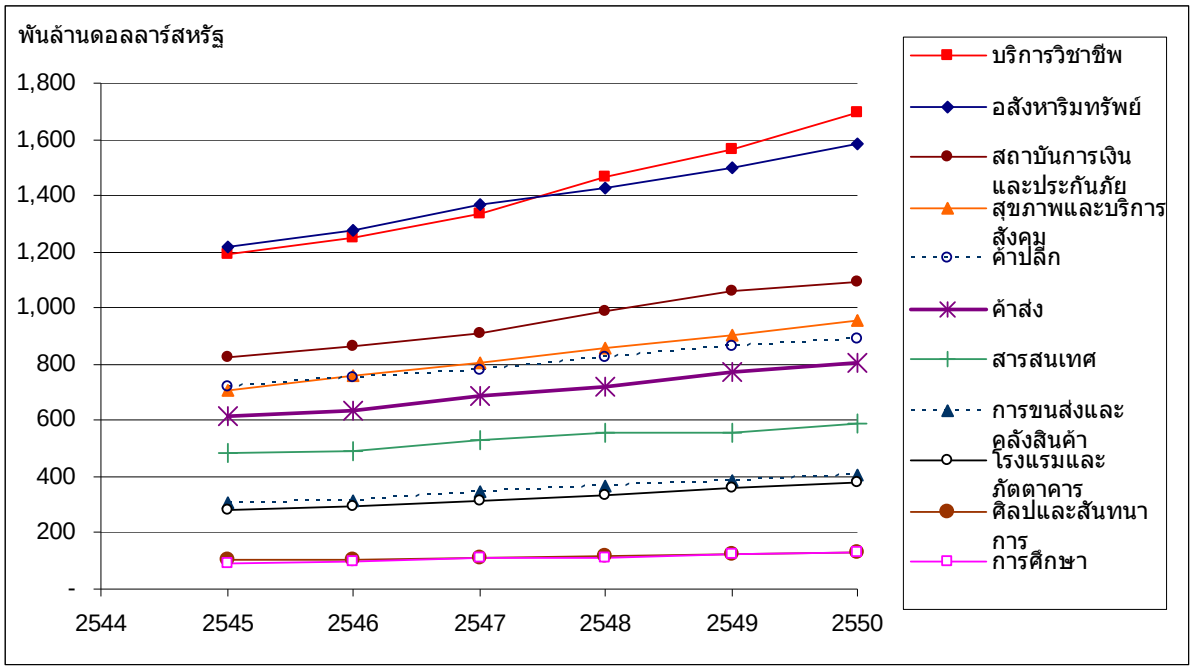


ที่มา: General Statistics Office of Vietnam

2.2 กลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว

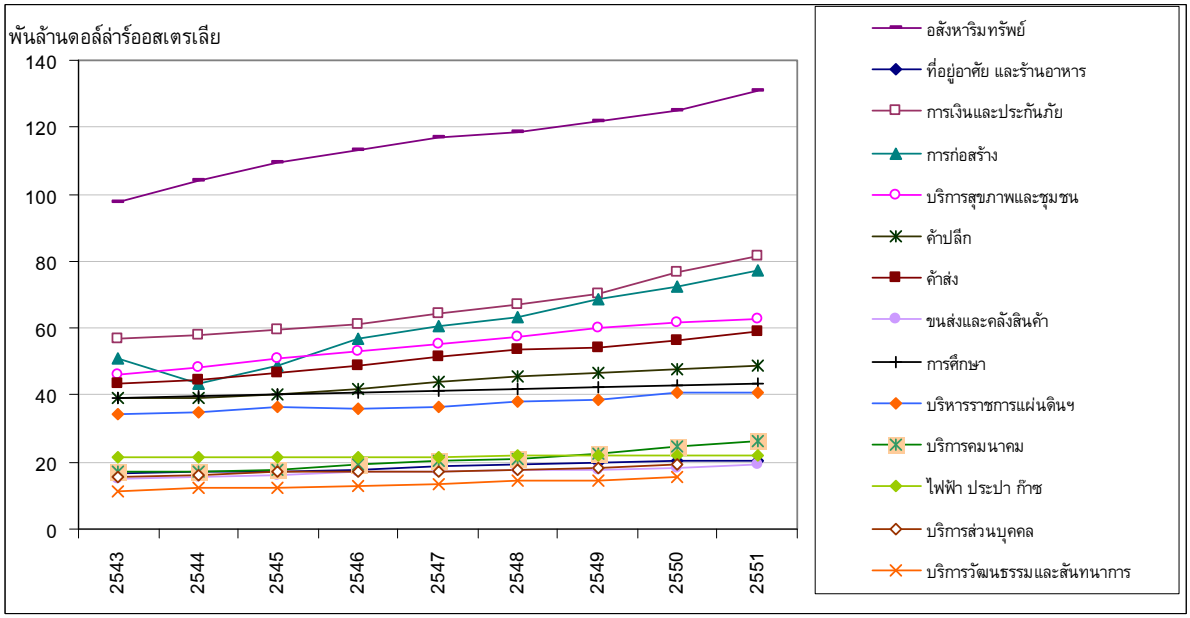
ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น ส่วนใหญ่จะพบว่า ภาคบริการจะมีขนาดใหญ่กว่าภาคการผลิตมาก และจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ โดยสาขาบริการที่มีความสำคัญจะเป็นสาขาบริการที่ให้การสนับสนุนภาคบริการด้วยกันเอง อย่างเช่นในกรณีของประเทศสหรัฐอเมริกา สาขาบริการที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศมากที่สุด ได้แก่ สาขาบริการวิชาชีพ อสังหาริมทรัพย์และที่อยู่อาศัย บริการธุรกิจการเงินและประกันภัย และบริการด้านข้อมูล เป็นต้น ในทำนองเดียวกันกรณีของประเทศออสเตรเลีย ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และที่อยู่อาศัย และบริการธุรกิจการเงินและประกันภัย มีความสำคัญต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศมากที่สุดรวมทั้งประเทศญี่ปุ่นที่มีบริการอสังหาริมทรัพย์เป็นบริการที่สำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับประเทศ (ดูรูปที่ 3.9-3.11)

รูปที่ 3.9 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศสหรัฐอเมริกา



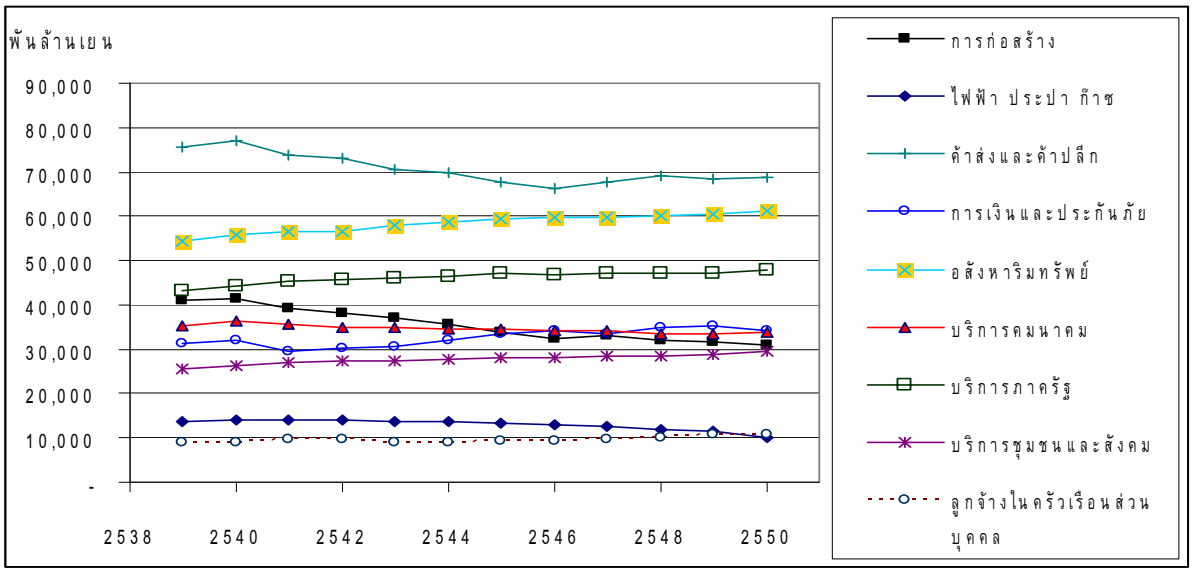
ที่มา: Bureau of Economic Analysis, U.S. Department of Commerce

รูปที่ 3.10 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศออสเตรเลีย



ที่มา: Australia Bureau of Statistics

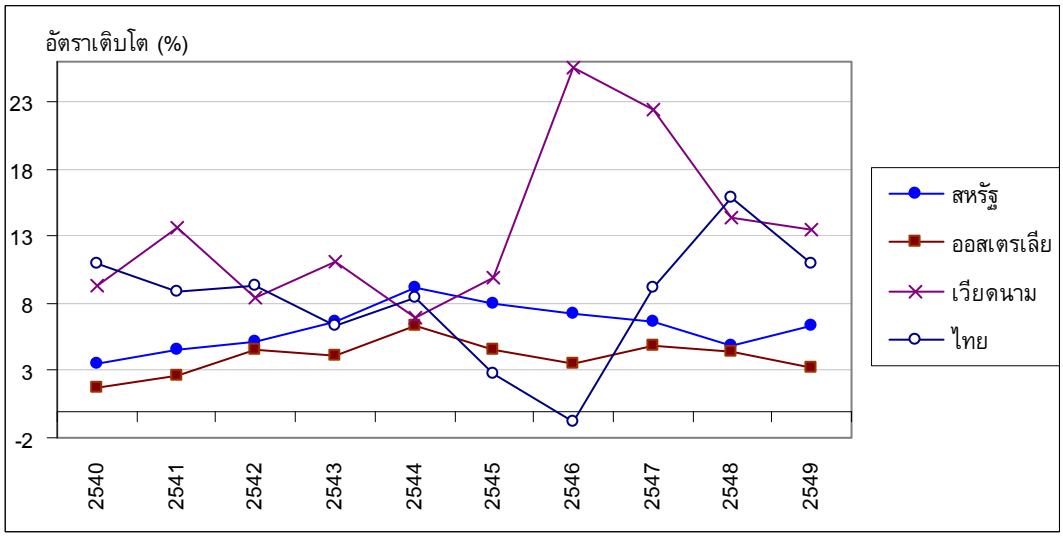
รูปที่ 3.11 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศญี่ปุ่น



ที่มา: Economic and Social Research Institute, Cabinet Office, Government of Japan. http://www.esri.cao.go.jp/en/sna/h18-kaku/20annual-report-e.html

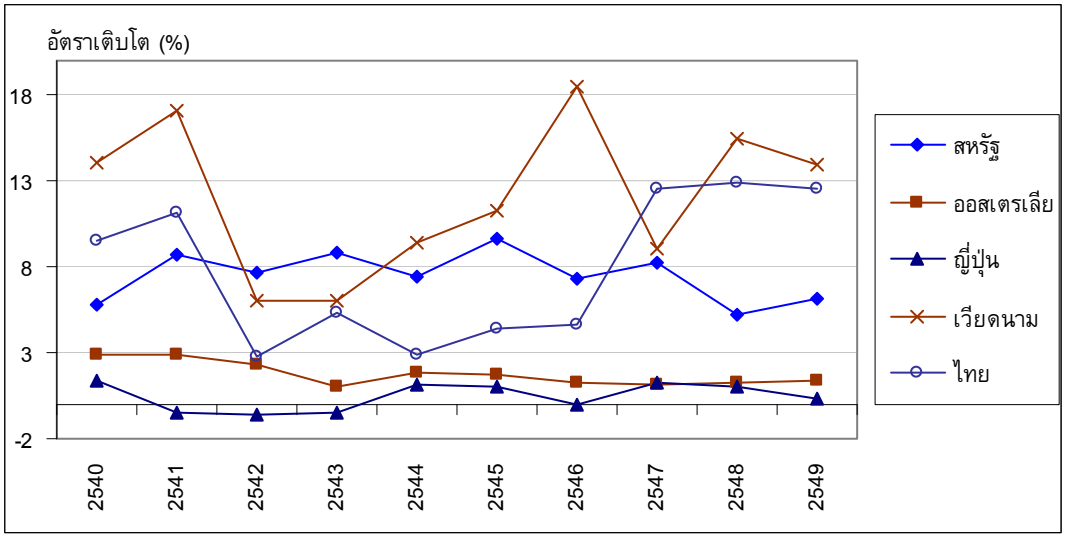
นอกจากนี้ ประเทศพัฒนาเหล่านี้ ยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาการให้บริการขั้นพื้นฐานเพื่อยกระดับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนเป็นเป้าหมายการพัฒนาด้วย โดยสาขาที่สำคัญคือ สาขาบริการด้านการศึกษา และบริการด้านสุขภาพ รวมถึงการให้บริการของภาครัฐ ทำให้อัตราการเติบโตของบริการเหล่านั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งแตกต่างจากประเทศกำลังพัฒนา เช่น เวียดนามและไทย ที่มีการลงทุนกับการให้บริการขั้นพื้นฐานค่อนข้างมากในบางปีและมีอัตราลดลงอย่างมากในบางปี (ดูรูปที่ 3.12-3.14 ประกอบ) จึงเห็นได้ว่าประเทศกำลังพัฒนาจำเป็นต้องลงทุนเพื่อพัฒนาบริการเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

รูปที่ 3.12 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการสุขภาพ



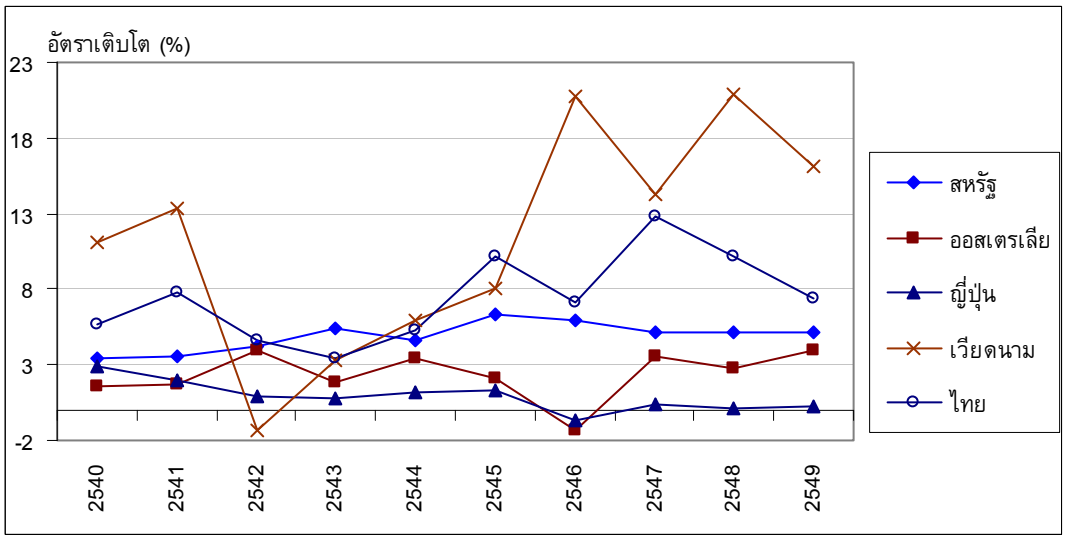
ที่มา:รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

รูปที่ 3.13 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการการศึกษา



ที่มา:รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

รูปที่ 3.14 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการภาครัฐ

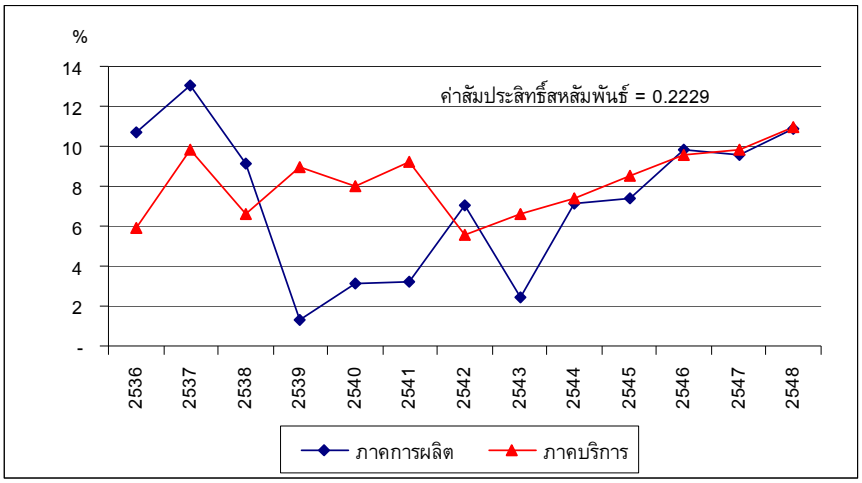


ที่มา : รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

2.3 ประเทศอินเดีย

ประสบการณ์ในการพัฒนาภาคบริการของอินเดียมีลักษณะแตกต่างจากกลุ่มประเทศอื่นๆ อย่างสิ้นเชิง เนื่องจากภาคบริการของอินเดียเกิดขึ้นจากอุปสงค์นอกประเทศเกือบทั้งสิ้น การขยายตัวของภาคบริการจึงไม่มีความสัมพันธ์ใดๆกับการขยายตัวของภาคการผลิตในประเทศที่มีอัตราค่อนข้างต่ำ (ดูรูปที่ 3.15) อันเป็นผลจากนโยบายค่อนข้างปิดของประเทศทำให้ไม่มีการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศมากนัก

รูปที่ 3.15 อัตราการเติบโตของ GDP ภาคการผลิตและบริการ ประเทศอินเดีย



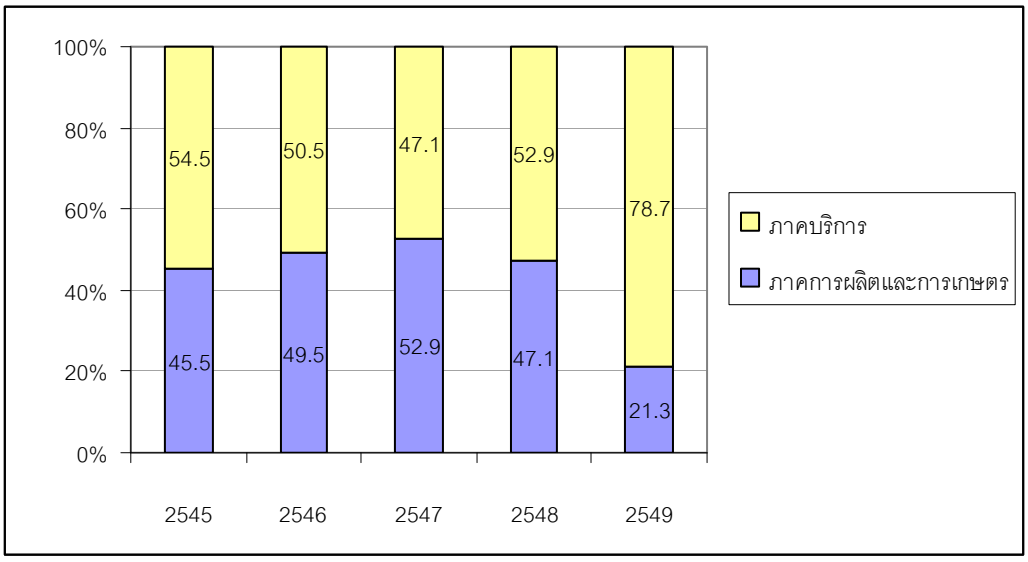
ที่มา: Ministry of Statistics and Programme Implementation ใน เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ (2006), A Comparative Study of the Role of the Service Sector in Economic Development in China and India.

การพัฒนาภาคบริการของอินเดียได้ให้ความสำคัญกับสาขาบริการที่แรงงานและผู้ประกอบการมีความเชี่ยวชาญในสาขานั้น โดยเฉพาะในสาขาที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือโทรคมนาคม[13] ทำให้ปัจจุบันประเทศอินเดียเป็นผู้นำทางด้านผู้ให้บริการภายนอก (Outsource) และศูนย์บริการข้อมูล (Call center) แห่งหนึ่งของโลก

ตั้งแต่ปี 2545-2549 ภาคบริการมีสัดส่วนของเงินลงทุนโดยตรงจากต่างชาติ Foreign direct investment: (FDI) มากกว่าร้อยละ 50 ยกเว้นปี 2547 ที่มีสัดส่วนน้อยกว่าร้อยละ 50 (ดูรูปที่ 3.16) โดยสาขาบริการที่มี FDI เพิ่มขึ้นอย่างมากคือ บริการซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ฯ โดยช่วงระหว่างปี 2545 ถึง 2547 มีเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศในสาขาบริการนี้ประมาณ 500 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ และได้เพิ่มมากกว่า 1,000 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ ตั้งแต่ปี 2548 ถึง 2551 ส่วนบริการโทรคมนาคมมีการลงทุนจากต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างมากอย่างเห็นได้ชัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2551 (ดูรูปที่ 3.17) ทำให้สัดส่วน GDP ของภาคบริการในสาขาโทรคมนาคม มีอัตราเติบโตมากกว่าร้อยละ 20 ต่อปี ตั้งแต่ปี 2544-2549 (ดูรูปที่ 3.18)

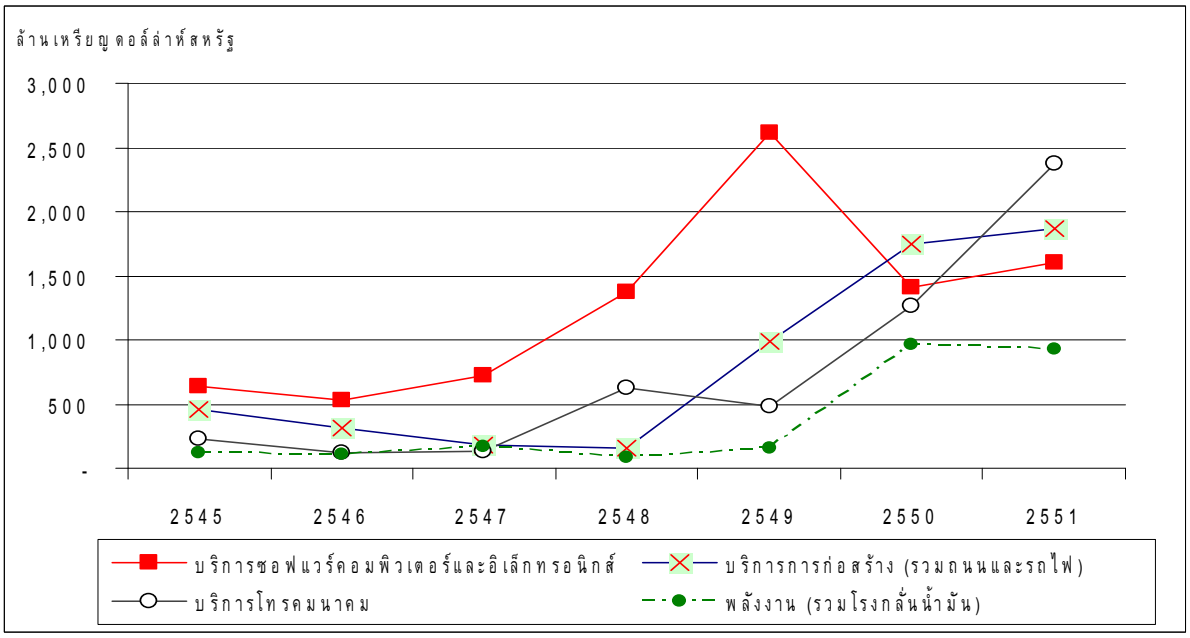
[13] ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ http://en.wikipedia.org/wiki/Five-Year_Plans_of_India

รูปที่ 3.16 สัดส่วน FDI ภาคบริการและภาคอื่นของอินเดีย



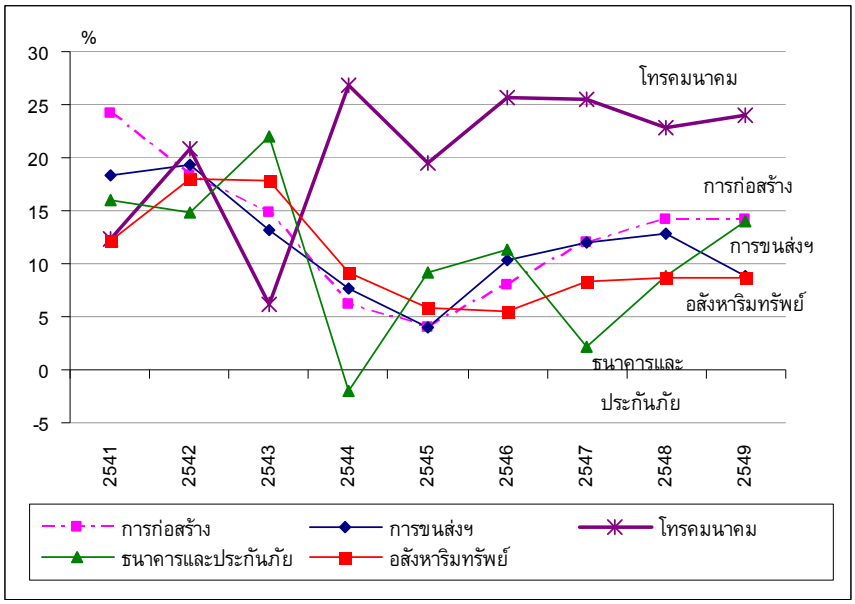
ที่มา: Reserve Bank of India. *Reserve Bank of India Annual Report 2004-05*

รูปที่ 3.17 เงินลงทุนโดยตรงจากต่างชาติสูงในบางสาขาบริการของประเทศอินเดีย



ที่มา: Department of Industrial Policy & Promotion

รูปที่ 3.18 อัตราการเติบโตของ GDP สาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศอินเดีย



ที่มา: Ministry of Statistics and Programme Implementation ใน เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ (2006) อ้างแล้ว.

ปัจจุบันบริษัทต่างชาตินิยม Outsource งานในประเทศอินเดีย ทำให้อินเดียเป็นประเทศที่รับจ้างผลิตงานรายใหญ่ที่สุดของโลก โดยมีส่วนแบ่งตลาดของการให้บริการด้านนี้สูงถึงร้อยละ 80 ในตลาดโลก งานส่วนใหญ่ที่บริษัทต่างชาตินิยม Outsource จะเป็นงานด้าน IT (Information Technology) กลุ่มลูกค้าหลัก คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศในแถบยุโรป และญี่ปุ่น โดยปัจจัยสำคัญที่เกื้อหนุนให้อินเดียเป็นตลาดรับจ้างผลิตงาน IT ที่สำคัญของโลก คือ อินเดียมีชื่อเสียงในเรื่องที่มีคุณภาพสูงและเป็นที่ยอมรับของทั่วโลก ความได้เปรียบเรื่องแรงงานด้าน IT ในแต่ละปี อินเดียมีบัณฑิตจบใหม่ด้านวิศวกรจำนวนมากถึง 290,000 คน นอกจากนี้ แรงงาน ดังกล่าว ยังมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษได้ดี อีกทั้งค่าจ้างแรงงานยังอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับอัตราค่าจ้างของชาวตะวันตกอื่นๆ ทำให้องค์กรที่ Outsource งาน IT สามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานได้ถึงร้อยละ 50

โดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา รัฐบาลอินเดียได้ดำเนินนโยบายส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจ IT อย่างต่อเนื่อง อาทิ มาตรการด้านภาษี การผ่อนปรนกฎระเบียบต่างๆ เพื่อจูงใจให้มีการลงทุนในธุรกิจเร่งปรับปรุงและพัฒนาระบบโครงข่ายทางโทรคมนาคม และระบบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ให้มีความก้าวหน้าเพื่อรองรับงานจากต่างชาติ ซึ่งปัจจุบันตลาดรับจ้างผลิตงาน IT ของประเทศอินเดีย สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่มหลัก คือ

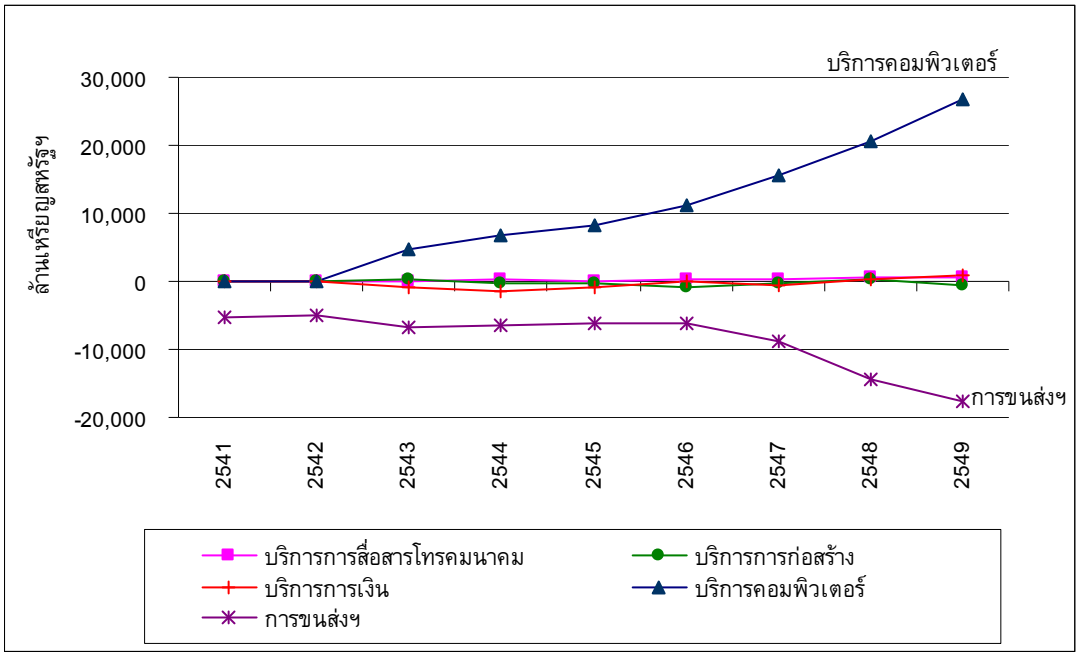
(1) งาน IT Software ปัจจุบันอินเดียมีบริษัทซอฟต์แวร์กว่า 600 บริษัท ส่วนใหญ่เป็นบริษัทขนาดเล็กทำธุรกิจในรูปของการรับจ้างเขียนซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก โดยบริษัทซอฟต์แวร์ในอินเดียมีชื่อเสียงด้านคุณภาพในระดับสูง กล่าวคือ จากบริษัทซอฟต์แวร์ทั่วโลกที่ได้รับมาตรฐาน CMM (Capability Maturity Model) ในระดับ 5 (ระดับสูงสุด) จากจำนวนทั้งหมด 70 บริษัท ในจำนวนนี้เป็นบริษัทของประเทศอินเดียถึง 46 บริษัท และบริษัทที่มีชื่อเสียง

ด้าน IT Software ขนาดใหญ่ 3 อันดับแรก คือ Tata Consultancy Services, Infosys Technologies และ Wipro ตามลำดับ ทั้งนี้ รัฐบาลอินเดียได้ให้การสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์อย่างจริงจัง โดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศของอินเดียได้จัดตั้ง Software Technology Park of India (STPI) จำนวน 36 แห่ง กระจายอยู่ตามเมืองต่างๆ ทั่วประเทศ เพื่อสนับสนุนการส่งออกงานด้านซอฟต์แวร์ ซึ่งบริษัทต่างๆ ที่ดำเนินการอยู่ใน STPI นี้จะได้รับสิทธิพิเศษทางด้านภาษีทั้งการยกเว้นภาษีนำเข้าและภาษีนิติบุคคลจากภาครัฐ เป็นต้น

(2) การให้บริการที่เกี่ยวกับไอที (IT-Enable Services: ITES) หรือการรับจ้างงาน IT ที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกิจ (Business Process Outsourcing: BPO) เป็นการให้บริการต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ IT ในระบบงาน ได้แก่ งานด้านลูกค้าสัมพันธ์ (Call Center and Customer Care) และงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับลูกค้า (Back-Office Work) เช่น การจัดการข้อมูล การจัดทำและตรวจสอบบัญชี งานด้านเอกสารต่างๆ และงานด้านทรัพยากรบุคคล เป็นต้น

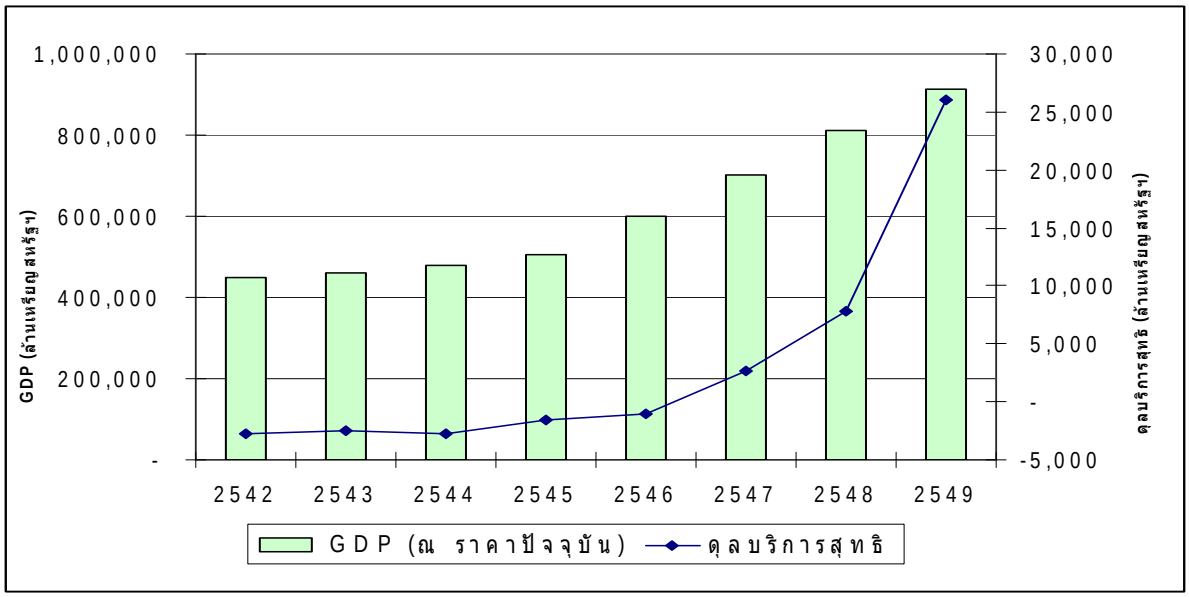
ในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาถึงบทบาทความสำคัญของภาคบริการในการช่วยลดดุลการค้าระหว่างประเทศ พบว่า ในอดีตที่ผ่านมาประเทศอินเดียขาดดุลการค้าบริการกับต่างชาติมาโดยตลอด จุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงคือเริ่มตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 6 (พ.ศ.2523-2528) ของประเทศอินเดีย ซึ่งรัฐบาลในสมัยนั้นได้สนับสนุนมาตรการจูงใจให้ภาคเอกชนเข้ามาลงทุนมากขึ้น และที่สำคัญรัฐบาลยังให้การสนับสนุนการพัฒนาภาคการผลิตโดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ จนกระทั่งปี 2543 การค้าบริการของประเทศอินเดียเริ่มเกินดุลกับนานาชาติเป็นครั้งแรก (ดูรูปที่ 3.19) จากนั้นเป็นต้นมาดุลการค้าบริการของประเทศอินเดียจึงเกินดุลมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีแนวโน้มสอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของ GDP (รูปที่ 3.20)

รูปที่ 3.19 ดุลบริการสุทธิที่สำคัญของประเทศอินเดีย



ที่มา: IMF ใน เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ (2006) อ้างแล้ว.

รูปที่ 3.20 การค้าบริการและ GDP ของประเทศอินเดีย ปี 2542 ถึง 2549



ที่มา: 1. Balance of Payments Statistics. Part 1: Country Tables. IMF Yearbook 2007

2. World Bank Group. 2008

ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคบริการของประเทศ นอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในประเทศ เช่น ธุรกิจค้าส่งค้าปลีก ธุรกิจการขนส่ง ว่ามีศักยภาพเพียงพอที่จะช่วยสนับสนุนภาคการผลิตได้มากน้อยเพียงใด หรือสาขาธุรกิจที่สนับสนุนภาคบริการด้วยกันเองว่ามีการแข่งขันที่ดีพอหรือไม่ อีกทั้งศักยภาพด้านทักษะแรงงานในภาคบริการ สามารถทำงานที่ใช้ความชำนาญได้หรือไม่ ยังต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกที่จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเติบโตของภาคบริการได้อีกด้วย โดยเฉพาะการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ทำให้ธุรกิจบริการสามารถให้บริการข้ามพรมแดนได้ ส่งผลให้ประเทศที่มีค่าจ้างแรงงานถูกแต่มีศักยภาพด้านแรงงานในการให้บริการข้ามประเทศ สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศเพิ่มขึ้นอย่างมาก เช่น กรณีประเทศอินเดีย ที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบฐานข้อมูลและระบบคอมพิวเตอร์ และสามารถใช้ทักษะภาษาอังกฤษได้ดี จึงสามารถให้บริการข้ามประเทศได้ ส่งผลให้สาขาบริการมีอัตราการเติบโตมากกว่าภาคการผลิตภายในประเทศค่อนข้างมาก

3. บทบาทภาคบริการต่อการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไทย

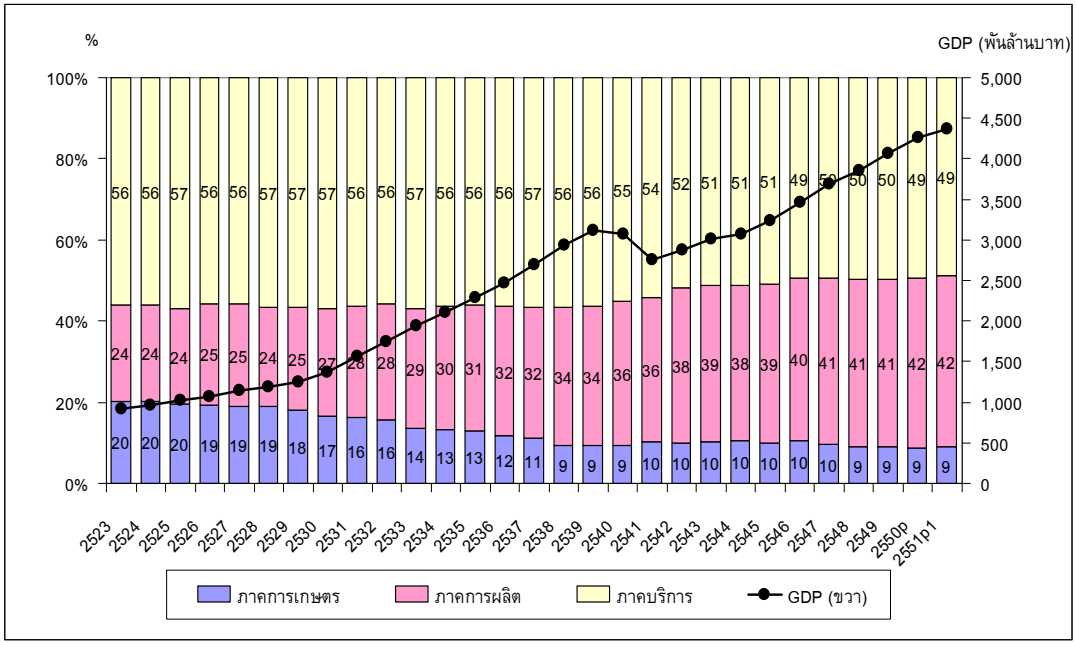
ประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา ที่ต้องพึ่งพาภาคการผลิตเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เนื่องจากการกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศในระยะที่ผ่านมาได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตเป็นหลัก ในขณะที่ภาคบริการของไทยยังคงเป็นสาขาที่มีการแข่งขันน้อยจึงมิได้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่รัฐวิสาหกิจยังมีอำนาจผูกขาดในหลายสาขาบริการโดยเฉพาะบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น พลังงาน ขนส่ง และสื่อสาร และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากแนวนโยบายทาง

เศรษฐกิจของประเทศ ที่ยังต้องให้ความคุ้มครองธุรกิจบริการและวิชาชีพที่เกี่ยวโยงกับภาคบริการจากการแข่งขันจากต่างประเทศ เช่น พ.ร.บ.ว่าด้วยการประกอบกิจการของคนต่างด้าวพ.ศ. 2542 ซึ่งห้ามนิติบุคคลต่างด้าวเข้ามาประกอบธุรกิจบริการทุกประเภท ในขณะที่ พ.ร.บ. การทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ. 2521 ห้ามคนต่างชาติเข้ามาประกอบอาชีพสงวน 39 อาชีพ เช่น นักบัญชี ทนายความ สถาปนิก วิศวกร ฯลฯ

3.1 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศ

เมื่อพิจารณาจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ณ ราคาปีฐาน 2531 พบว่า ในระยะ 20 กว่าปีที่ผ่านมา สัดส่วนของภาคบริการของไทยมีสัดส่วนมากที่สุด คือ เฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 50 ของ GDP รองลงมา คือ ภาคการผลิต และภาคการเกษตร อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่เกิดเหตุการณ์วิกฤตเศรษฐกิจในปี 2540 เป็นต้นมา มูลค่า GDP ของภาคบริการมีสัดส่วนลดลงเรื่อยๆ จากร้อยละ 56 ในปี 2539 เป็นร้อยละ 49 ในปี 2551 ในขณะที่ภาคการผลิตกลับมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 24 ในปี 2523 เป็นร้อยละ 42 ในปี 2551 ซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นตามอัตราการเติบโตของ GDP (ดูรูปที่ 3.21) แสดงให้เห็นว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยที่ผ่านมา เป็นผลมาจากการขยายตัวของภาคการผลิตเป็นหลัก

รูปที่ 3.21 สัดส่วนและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาปีฐาน 2531

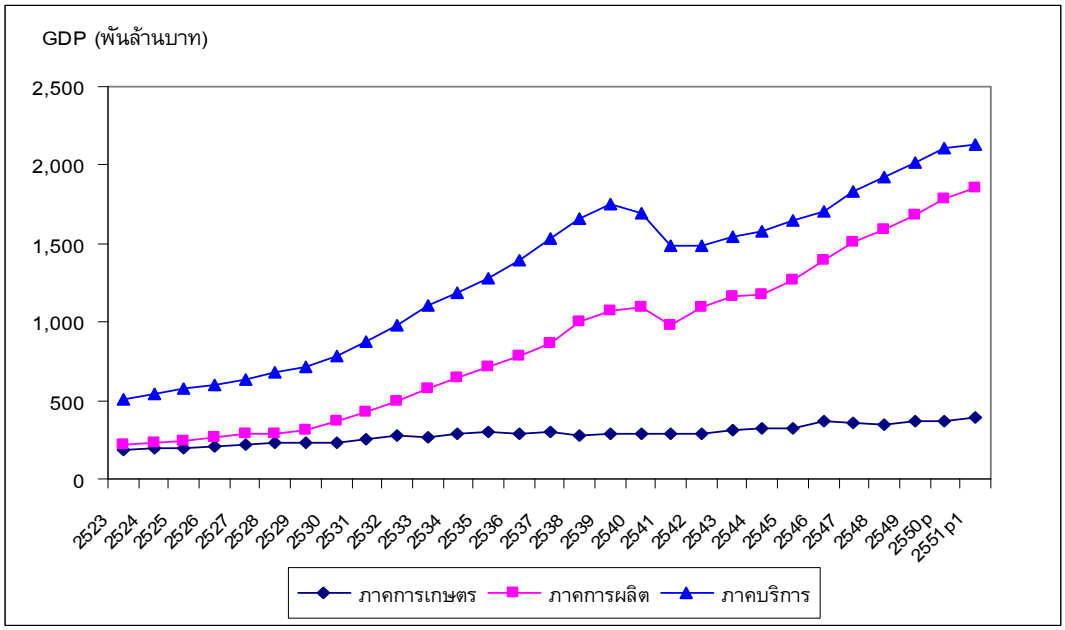


หมายเหตุ: ข้อมูลสัดส่วนภาคการผลิตในที่นี้ รวมการเหมืองแร่และย่อยหิน
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

อย่างไรก็ตาม สัดส่วนของภาคบริการต่อ GDP ที่ลดลง ไม่ได้หมายความว่าประเทศไทยมีมูลค่าของภาคบริการลดลง แต่หมายถึงการลดลงของอัตราการเติบโตของมูลค่าภาคบริการเมื่อเทียบกับภาคการผลิต ทำให้มูลค่าของภาคการผลิตมีสัดส่วนต่อ GDP เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ขณะที่สัดส่วนมูลค่าของภาคเกษตรไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก) โดยในแต่ละปีอัตราการเติบโตของมูลค่าภาคบริการและ

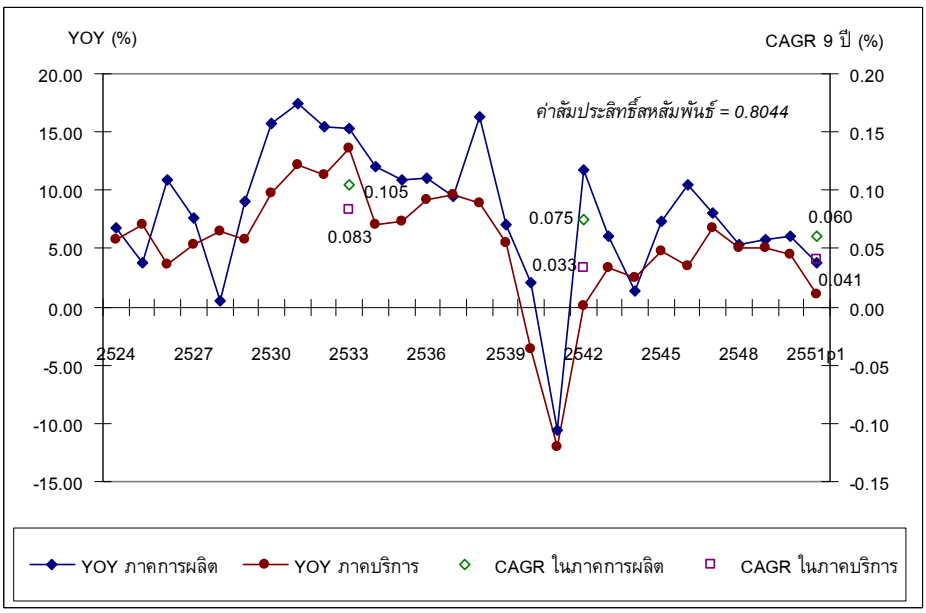
ภาคการผลิต จะมีทิศทางการเติบโตเพิ่มขึ้นหรือลดลงในแนวทางเดียวกัน แต่มูลค่า GDP ในภาคบริการจะมากกว่าภาคการผลิตเกือบทุกปี (ดูรูปที่ 3.22 ประกอบ) ซึ่งเมื่อพิจารณาอัตราการเติบโต CAGR เฉลี่ยในระยะทุกๆ 9 ปี พบว่า ภาคการผลิตมีอัตราเติบโตเฉลี่ยมากกว่าภาคบริการทุกช่วงเวลา (ดูรูปที่ 3.23) จึงทำให้สัดส่วนมูลค่าภาคบริการต่อ GDP มีสัดส่วนลดลงอย่างต่อเนื่อง คือ จากร้อยละ 55 ในปี 2543 เหลือร้อยละ 44 ในปี 2551

รูปที่ 3.22 มูลค่า GDP ในภาคการผลิตและบริการของประเทศไทย ปี 2523-2551



ที่มา: สศช.

รูปที่ 3.23 อัตราการเติบโตของมูลค่าภาคการผลิตและบริการของประเทศไทย



หมายเหตุ: YOY (Year on year growth rate) คือ อัตราการเจริญเติบโตรายปี และ CAGR (Compound Annual Growth Rate) คือ อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย x ปี

ที่มา: คำนวณโดยคณะผู้วิจัย

แม้สาขาบริการจะมีส่วนแบ่งของผลผลิตลดน้อยลงเมื่อเทียบกับภาคการผลิตในช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมาหากพิจารณาจากสัดส่วน GDP แต่เราไม่สามารถมองข้ามความสำคัญของภาคบริการ เนื่องจากการขยายตัวของภาคการผลิตต้องพึ่งพาบริการหลายประเภท เช่น บริการการเงิน การขนส่ง การสื่อสาร การไฟฟ้า ฯลฯ ตัวเลขจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (ดูตารางที่ 3.1) แสดงให้เห็นว่าสาขาบริการหลายสาขา โดยเฉพาะสาขาการเงิน ภาพยนตร์และการจัดจำหน่าย การขนส่งสินค้าทางบก การประกันภัย และบริการทางธุรกิจต่างๆ ผลิตบริการที่มีลักษณะเป็น “บริการขั้นกลาง” เพื่อป้อนให้แก่ภาคธุรกิจด้วยกันเองไม่ว่าจะเป็นธุรกิจในภาคการผลิตหรือภาคบริการก็ดี โดยมีสัดส่วนของมูลค่าของผลผลิตที่เป็นปัจจัยขั้นกลางสูงกว่าร้อยละ 80 ดังนั้น การพัฒนาประสิทธิภาพของสาขาบริการเหล่านี้มีผลกระทบโดยตรงต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจที่ใช้บริการเหล่านั้น

ตารางที่ 3.1 สาขาบริการที่ผลิตบริการที่มีลักษณะเป็น “บริการขั้นกลาง” ให้แก่ภาคธุรกิจ

ปัจจัยการผลิตที่เป็นภาคบริการ (Service Inputs)	มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง	อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม	อุปสงค์รวม	สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง /อุปสงค์รวม
	(1)	(2)	(3 = (1) + (2))	(1)/(3)
สถานที่เก็บสินค้าและไซโล	3,760,146	9	3,760,155	1
สถาบันการเงิน	154,138,879	3,732,613	157,871,492	0.98
บริการด้านภาพยนต์และการจัดจำหน่าย	3,120,945	62,795	3,183,740	0.98
การขนส่งสินค้าทางบก	24,810,785	674,505	25,485,290	0.97
บริการประกันภัยอื่น ๆ	18,412,906	2,856,758	21,269,664	0.87
การบริการทางธุรกิจต่าง ๆ	80,119,447	13,437,617	93,557,064	0.86
การบริการชุมชนอื่น ๆ	2,897,267	589,745	3,487,012	0.83
บริการการขนส่งทางน้ำ	5,460,286	1,243,431	6,703,717	0.81
ระบบท่อก๊าซ	83,593,709	20,280,578	103,874,287	0.8
การบริการรักษาความสะอาด	3,733,113	1,002,943	4,736,056	0.79
วิทยุ โทรทัศน์, บริการที่เกี่ยวข้อง	36,318,128	11,883,544	48,201,672	0.75
การผลิตไฟฟ้า	215,530,910	74,637,296	290,168,206	0.74
การให้บริการแก่การขนส่งทางบก	14,663,255	5,220,606	19,883,861	0.74
บริการไปรษณีย์โทรเลข	79,588,517	77,012,286	156,600,803	0.51
การขนส่งทางอากาศ	63,570,077	72,816,958	136,387,035	0.47
สถาบันวิจัย	2,750,257	3,351,400	6,101,657	0.45
การซ่อมแซม	12,796,462	17,859,348	30,655,810	0.42
บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง	9,382,350	15,508,548	24,890,898	0.38

หมายเหตุ: 1) ข้อมูลที่คำนวณในตารางด้านบนเป็นราคาผู้ซื้อ (Purchaser Price)

2) มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Transaction) หมายถึง ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตในกิจกรรมต่างๆ

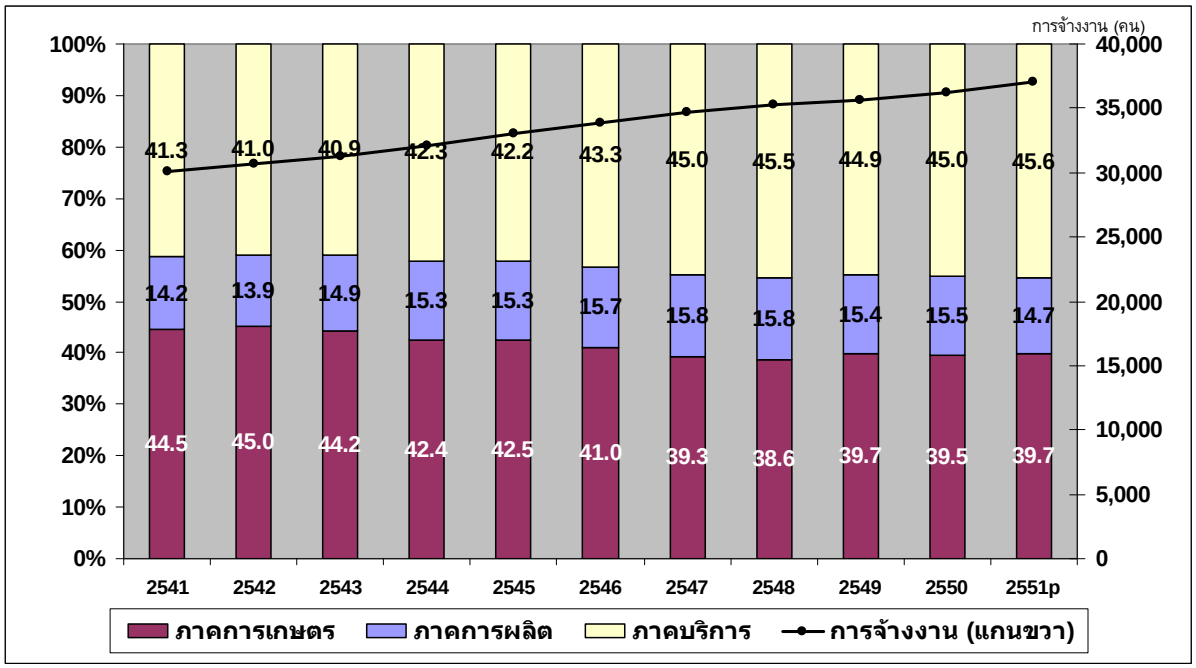
3) อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม (Total Final Demand) ประกอบด้วย รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาครัฐบาล การสะสมทุน ส่วนเปลี่ยนของสินค้าคงเหลือ การส่งออกและการส่งออกพิเศษ

4) สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง /อุปสงค์รวม จะแสดงให้เห็นว่า มีการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตสินค้าหรือบริการน้อยกว่าหรือมากกว่าการใช้เพื่ออุปโภคบริโภคขั้นสุดท้าย หากตัวเลขมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าปัจจัยการผลิตนั้นใช้สำหรับผลิตสินค้าหรือบริการเกือบทั้งหมด จึงมีความสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ แต่ถ้าตัวเลขมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าปัจจัยการผลิตนั้นใช้สำหรับอุปโภคบริโภคขั้นสุดท้ายเกือบทั้งหมด จึงมีความสำคัญต่อคนในประเทศที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นหลัก

ที่มา: ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทยปี 2543, สศช.

ถึงแม้สัดส่วนมูลค่า GDP ในภาคบริการจะลดลง อันเนื่องมาจากมีอัตราการเติบโตของภาคการผลิตที่มากกว่าภาคบริการ แต่สัดส่วนการจ้างงานในภาคบริการกลับเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 41.3 ในปี 2541 เป็นร้อยละ 45.6 ในปี 2551 (ดูรูปที่ 3.24) แสดงให้เห็นว่าภาคบริการมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งสร้างงานให้กับประเทศตลอดช่วง 10 ปีที่ผ่านมา โดยแรงงานที่เข้าสู่ภาคบริการส่วนหนึ่งเป็นแรงงานที่ออกจากภาคเกษตรกรรม ดังจะเห็นได้ว่าสัดส่วนการจ้างงานของภาคการเกษตรลดลงจากร้อยละ 44.5 เหลือร้อยละ 39.7 ส่วนการจ้างงานในภาคการผลิตไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก

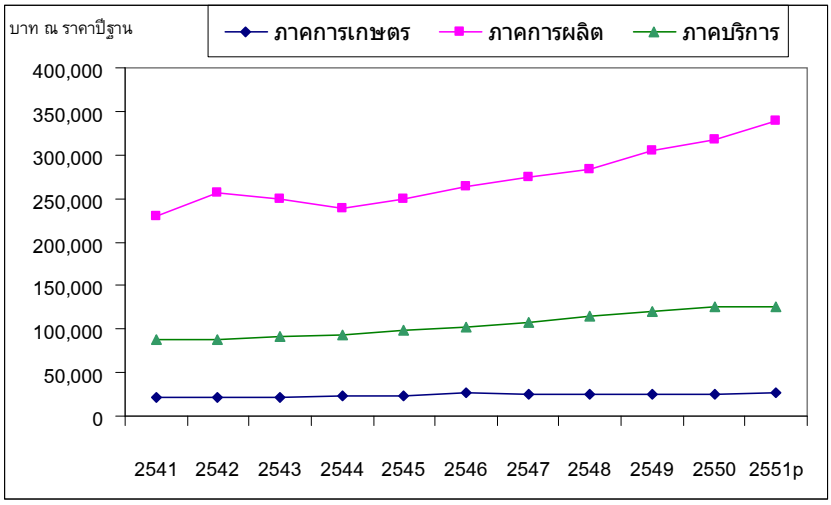
รูปที่ 3.24 สัดส่วนและจำนวนการจ้างงานในภาคการผลิตและบริการ



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากผลิตภาพแรงงาน (Labor Productivity) ของภาคบริการ ซึ่งคำนวณได้จากมูลค่าเพิ่มต่อจำนวนแรงงาน พบว่า แรงงานในภาคบริการมีผลิตภาพต่ำกว่าภาคการผลิตค่อนข้างมาก และไม่มีการเปลี่ยนแปลงหลังช่วงหลังวิกฤตเศรษฐกิจ ซึ่งต่างจากภาคการผลิตที่มีผลิตภาพเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ดูรูปที่ 3.25) การที่ผลิตภาพแรงงานในภาคบริการไม่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากแรงงานจำนวนมากที่เข้ามาสู่ภาคบริการมาจากภาคเกษตรซึ่งเป็นแรงงานที่มีทักษะน้อย ทำให้ส่วนแบ่งการจ้างงานของภาคบริการเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 41.3 ในปี 2541 เป็นร้อยละ 46 ในปี 2551 ในขณะที่ส่วนแบ่งการจ้างงานของภาคเกษตรกลับลดลงจากร้อยละ 44.5 เหลือร้อยละ 39.5 ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า ในช่วงเวลาที่ผ่านมา การขยายตัวของภาคบริการนั้นเกิดจากการขยายตัวของสาขาบริการที่ใช้แรงงานเข้มข้นเป็นหลัก เช่น ธุรกิจค้าส่งค้าปลีก การขนส่ง การก่อสร้าง โรงแรมและภัตตาคาร เป็นต้น

รูปที่ 3.25 ผลิตภาพของแรงงานไทย

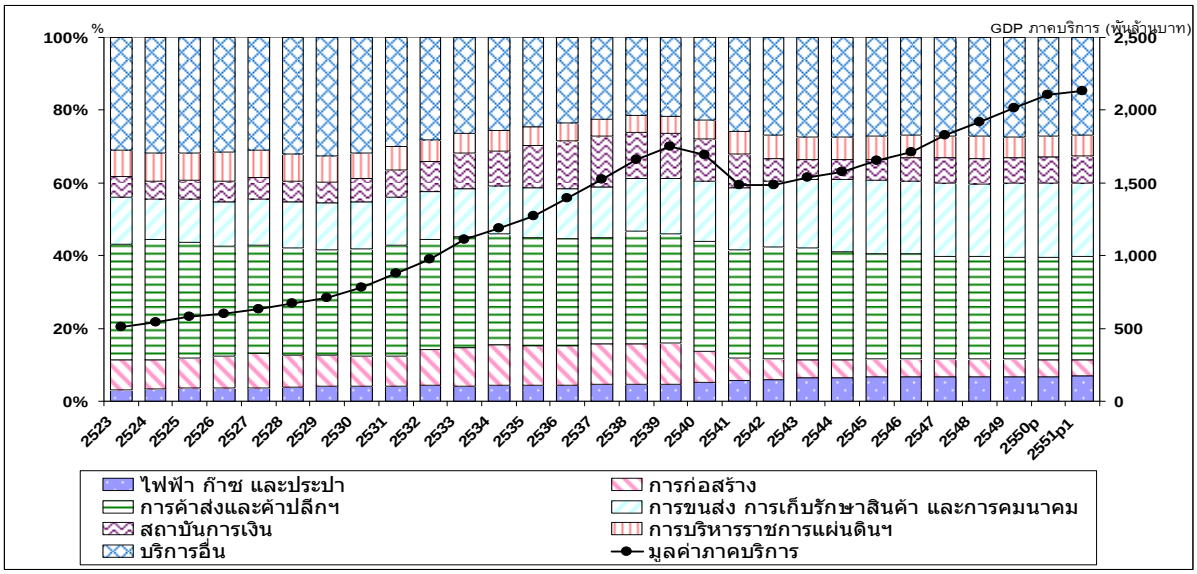


ที่มา: คำนวณจากข้อมูลของ สศช.และสำนักงานสถิติแห่งชาติ.

3.2 การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างของภาคบริการ

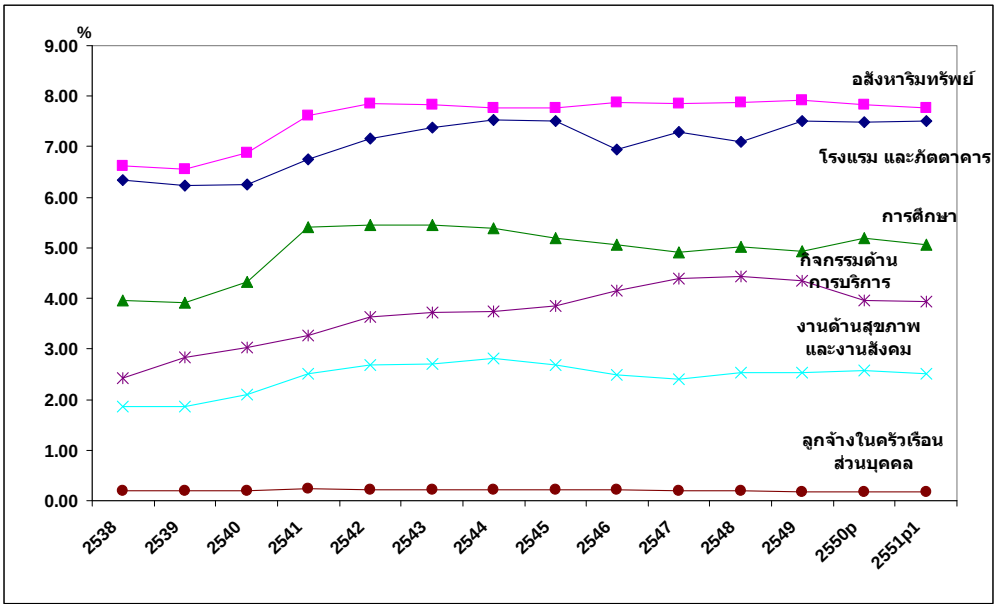
เมื่อพิจารณาสัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศในรายสาขาภาคบริการ ในช่วงปี 2523-2551 (ดูรูป 3.26) พบว่า กิจการไฟฟ้าและการขนส่งมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างมากตลอดช่วงเวลาดังกล่าว ส่วนธุรกิจก่อสร้าง และธุรกิจสถาบันการเงิน มีการเติบโตอย่างมากก่อนช่วงวิกฤตเศรษฐกิจปี 2540 แต่มีสัดส่วน GDP ลดลงอย่างต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่า ธุรกิจก่อสร้างและธุรกิจสถาบันการเงินเป็นธุรกิจฟองสบู่ในช่วงเวลา ดังกล่าว สำหรับธุรกิจ “บริการอื่นๆ” (ดูรูปที่ 3.27) พบว่า ธุรกิจบริการอื่นๆ มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นในทุกสาขาบริการหลังวิกฤตเศรษฐกิจ โดยเฉพาะธุรกิจโรงแรมและภัตตาคาร ซึ่งเป็นธุรกิจสนับสนุนการท่องเที่ยวมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างมากหลังปี 2540 แต่ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมามีสัดส่วนคงที่ ส่วนธุรกิจด้านการบริการชุมชนมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงระยะ 5 ปีที่ผ่านมา

รูปที่ 3.26 สัดส่วนของภาคบริการรายสาขา



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

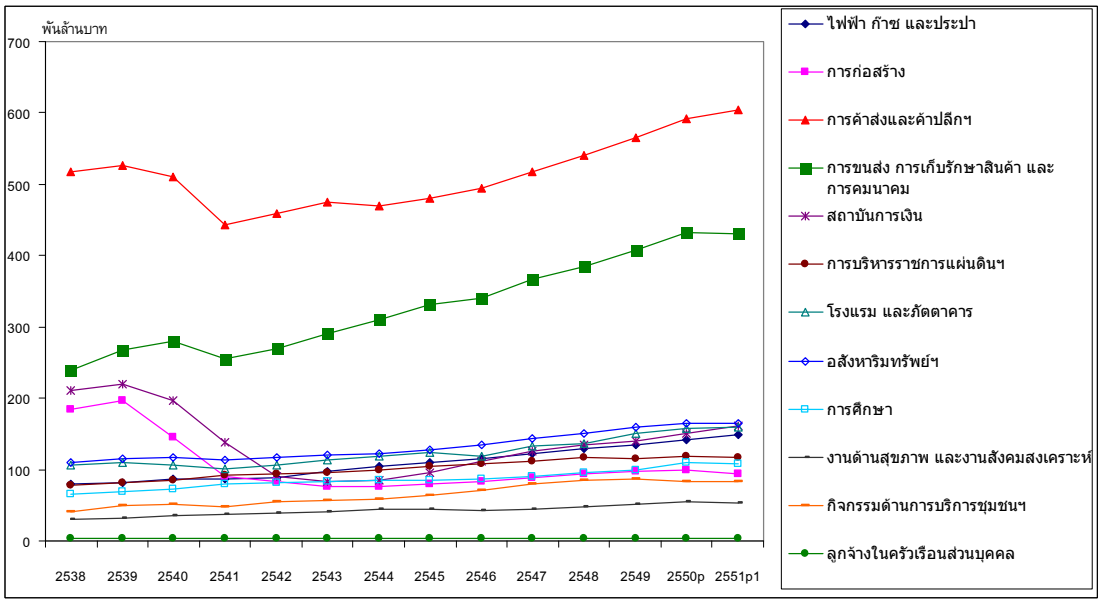
รูปที่ 3.27 สัดส่วนของสาขา “บริการอื่น”



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เมื่อพิจารณาจากมูลค่าเพิ่มของสาขาบริการของไทย พบว่า สาขาบริการที่มีบทบาทสำคัญในระยะที่ผ่านมาของไทยเป็นสาขาบริการที่สนับสนุนการผลิต ซึ่งภาคการผลิตถือเป็นกลไกการขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับเศรษฐกิจไทย อันได้แก่ ธุรกิจค้าส่งค้าปลีกฯ การขนส่ง อสังหาริมทรัพย์ และสถาบันการเงิน เป็นต้น (ดูรูปที่ 3.28 และตารางที่ 3.2) ส่วนธุรกิจในรายสาขาบริการที่มีการจ้างงานในประเทศสูง คือ ธุรกิจค้าส่งค้าปลีกฯ โรงแรม และภัตตาคารและการก่อสร้าง (ดูตารางที่ 3.3) การพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของภาคบริการของไทย รวมถึงการสร้างงานในประเทศ จำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถของภาคบริการเหล่านี้

รูปที่ 3.28 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการรายสาขา



ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

ตารางที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในภาคบริการของไทย

หน่วย: พันล้านบาท

ภาคบริการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2550p	2551p	ร้อยละของปี51 ต่อ GDP เฉพาะภาคบริการ	CAGR (%)
1. ไฟฟ้า ก๊าซ และประปา	86.1	88.8	97.5	103.9	110.1	115.1	122.5	129.0	141.9	148.0	6.5	6
(% Annual Growth)		3.14	9.85	6.53	5.97	4.59	6.36	5.29	5.08	4.26		
2. การก่อสร้าง	90.2	84.0	76.3	76.4	80.6	82.8	88.7	93.8	99.4	94.7	4.45	0.4
(% Annual Growth)		-6.84	-9.20	0.19	5.42	2.76	7.19	5.65	1.60	-4.73		
3. การค้าส่งและค้าปลีก	443.0	458.2	474.7	469.5	479.7	493.7	517.3	541.9	592.1	603.4	28.34	3
(% Annual Growth)		3.43	3.61	-1.10	2.16	2.92	4.78	4.76	4.64	1.91		
4. โรงแรม และภัตตาคาร	100.5	106.5	113.4	118.6	124.0	118.8	133.3	136.1	157.6	159.9	7.51	5
(% Annual Growth)		6.04	6.44	4.60	4.53	-4.19	12.18	2.13	4.20	1.45		
5. การขนส่ง	254.4	270.1	290.3	310.0	331.1	340.6	366.2	383.9	431.8	430.1	20.20	5
(% Annual Growth)		6.16	7.49	6.77	6.81	2.86	7.53	4.81	5.89	-0.40		
6. สถาบันการเงิน	138.0	91.1	84.0	85.7	95.6	111.8	125.7	136.3	149.8	161.8	7.60	2
(% Annual Growth)		-33.96	-7.88	2.08	11.59	16.84	12.45	8.45	6.46	8.06		
7. อสังหาริมทรัพย์	113.2	117.0	120.3	122.4	128.4	134.6	143.5	151.2	164.8	165.1	7.76	4
(% Annual Growth)		3.35	2.83	1.75	4.88	4.86	6.64	5.32	3.36	0.21		
8. การบริหารราชการแผ่นดิน	91.6	94.1	95.2	98.8	105.2	108.3	111.7	116.2	118.7	117.2	5.50	2
(% Annual Growth)		2.67	1.22	3.74	6.48	2.96	3.16	4.00	3.01	-1.27		

ภาคบริการ	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2550p	2551p	ร้อยละของปี51 ต่อ GDP เฉพาะภาคบริการ	CAGR
9. การศึกษา	80.5	81.0	83.8	84.9	85.8	86.7	89.8	96.1	109,184	107.7	5.06	3
(% Annual Growth)		0.57	3.40	1.37	1.00	1.11	3.53	7.03	9.95	-1.29		
10. งานด้านสุขภาพ	37.3	39.7	41.4	44.4	44.3	42.6	43.6	48.5	54,151	53.5	2.51	4
(% Annual Growth)		6.45	4.18	7.32	-0.26	-3.76	2.32	11.07	6.31	-1.15		
11. กิจกรรมด้านการบริการชุมชน	48.4	54.0	57.2	58.9	63.6	71.1	80.0	85.1	83.3	83.9	3.94	6
(% Annual Growth)		11.60	5.93	2.81	8.08	11.79	12.50	6.36	-4.91	0.83		
12. ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	3.4	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6	3.6	3.7	0.18	1
(% Annual Growth)		-0.88	0.15	1.90	0.29	2.93	3.63	0.14	2.58	1.81		
GDP เฉพาะภาคบริการ	1,487.2	1,488.5	1,538.0	1,577.5	1,652.3	1,710.2	1,826.5	1,922.1	2,106.7	2,129.6	100	4
(% Annual Growth)		0.09	3.33	2.57	4.74	3.51	6.80	5.23	4.56	1.09		
GDP รวม	2,749.6	2,871.9	3,008.4	3,073.6	3,237.0	3,468.1	3,688.1	3,858.0	4,259.6	4,369.4		5
(% Annual Growth)		4.45	4.75	2.17	5.32	7.14	6.34	4.60	4.93	2.58		

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 3.3 การจ้างงานรายสาขาบริการของไทย

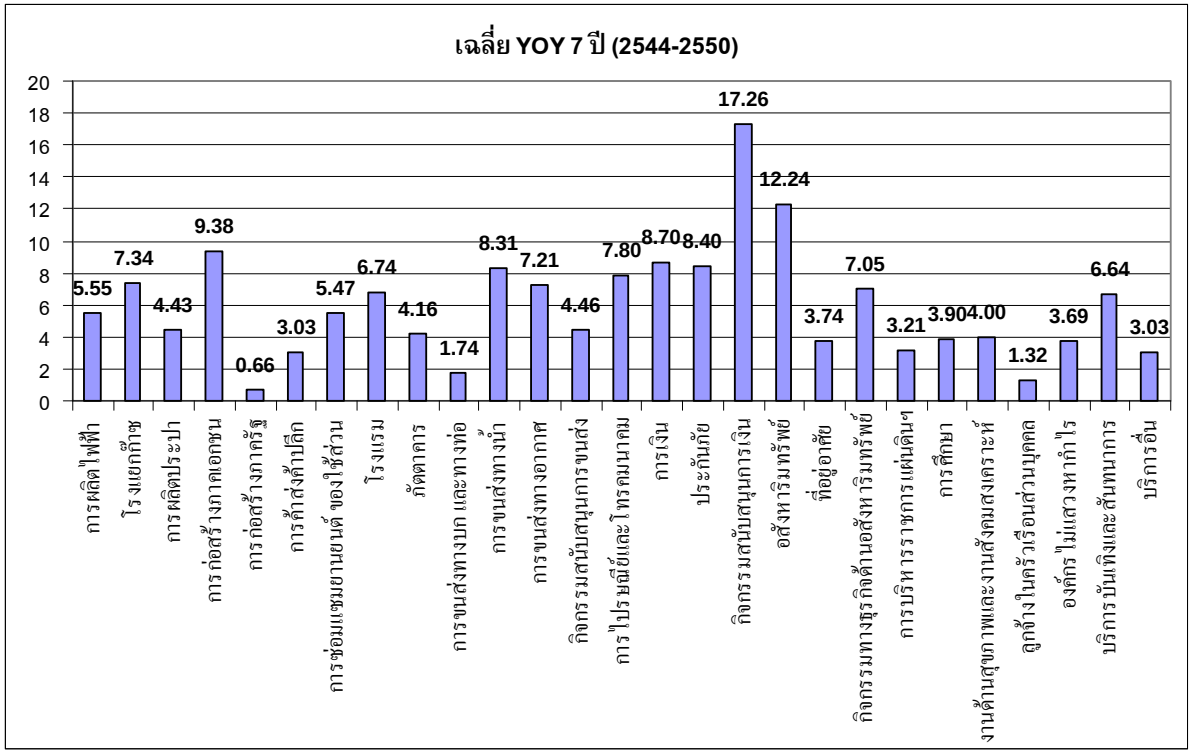
หน่วย: พันคน

	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551p	CAGR 10 ปี (%)
1. ไฟฟ้า ก๊าซ และประปา	172	115	112	98	89	95	100	107	107	102	106	-4.29
2. การก่อสร้าง	1,630	1,400	1,504	1,645	1,787	1,881	2,080	2,129	2,151	2,149	2,214	2.82
3. การค้าส่งและค้าปลีกฯ	4,166	4,239	4,374	4,688	4,946	5,199	5,540	5,553	5,514	5,574	5,7545	2.98
4. โรงแรม และภัตตาคาร	1,598	1,806	1,810	1,918	2,043	2,147	2,256	2,349	2,275	2,343	2,384	3.70
5. การขนส่งฯ	986	997	964	1,005	1,009	1,050	1,100	1,108	1,072	1,058	1,117	1.14
6. สถาบันการเงิน	301	291	270	303	272	289	297	317	340	342	373	1.97
7. อสังหาริมทรัพย์ การเช่า และกิจกรรมทางธุรกิจ	428	462	480	495	500	557	624	647	672	717	731	4.99
8. การบริหารราชการแผ่นดินฯ	1,033	1,058	1,103	1,014	974	954	994	1,110	1,156	1,251	1,299	2.11
9. การศึกษา	941	919	925	988	955	973	1,031	1,044	1,044	1,046	1,061	1.11
10. งานด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	381	387	429	486	474	514	547	602	589	633	681	5.43
11. กิจกรรมด้านการบริการชุมชน สังคมและบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	508	595	566	605	626	682	725	737	744	750	825	4.52
12. ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	217	230	213	254	233	256	243	243	223	233	217	0.03
13. อื่นๆ	72	87	63	66	60	65	81	106	125	125	97	2.87
รวม	**12,433**	**12,586**	**12,812**	**13,566**	**13,967**	**14,662**	**15,619**	**16,052**	**16,011**	**16,324**	**16,864**	**2.81**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

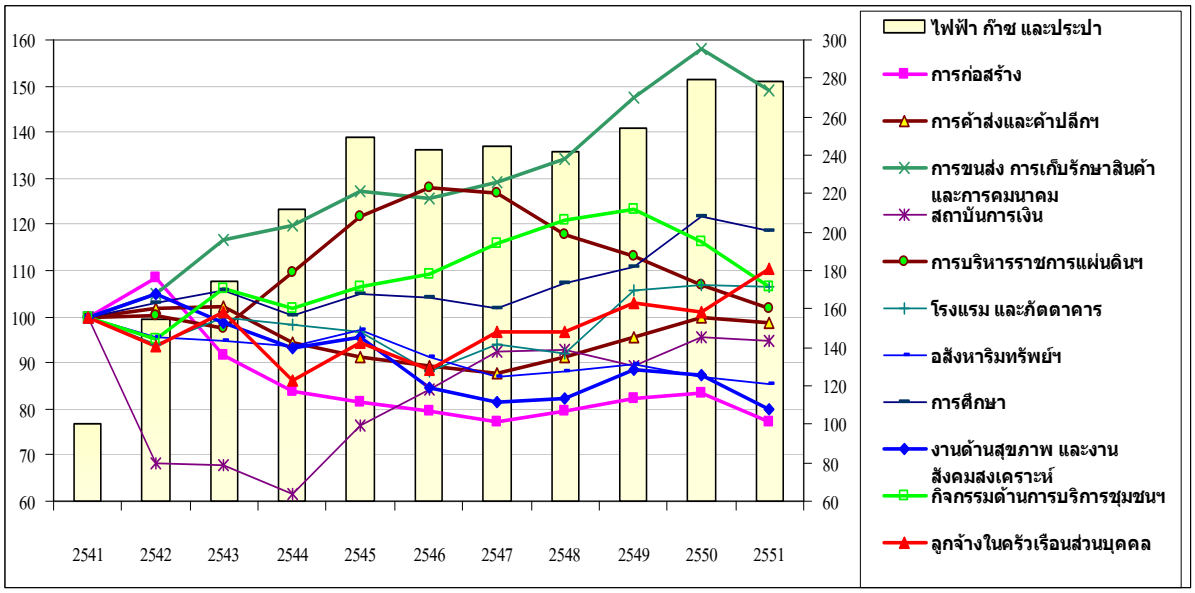
การศึกษาอัตราการขยายตัวของสาขาบริการต่างๆ ในช่วงปี 2544-2550 พบว่า สาขาบริการของไทยที่มีอัตราการขยายตัวสูง ได้แก่ สาขาบริการกิจกรรมที่สนับสนุนการเงิน (17.26) อสังหาริมทรัพย์ (12.24) การก่อสร้างของภาคเอกชน (9.38) การเงิน (8.70) และประกันภัย (8.40) (ดูรูปที่ 3.29) เป็นที่น่าสังเกตว่า สาขาบริการเหล่านี้ล้วนเป็นสาขาที่มีผลิตภาพแรงงานที่มีแนวโน้มต่ำลงในช่วง ปี 2544-2551 (ดูรูปที่ 3.30) โดยเฉพาะในกรณีของสาขาการก่อสร้างที่ผลิตภาพแรงงานลดลงกว่าร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับปี 2541 สำหรับผลิตภาพของแรงงานในสถาบันการเงินนั้น แม้จะเพิ่มขึ้นอย่างมากหลังปี 2544 แต่ก็ยังไม่สามารถกลับสู่คืนระดับเดิมที่ปี 2541 หลังวิกฤตเศรษฐกิจ 1 ปี ทำให้ผลิตภาพแรงงานของสาขาการเงินต่ำกว่าใน ปี 2541 เช่นเดียวกับในกรณีของสาขาการก่อสร้าง

รูปที่ 3.29 อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีของสาขาบริการต่าง ๆ ในช่วงปีพ.ศ.2544-2550



ที่มา: สศช.

รูปที่ 3.30 ผลิตภาพของแรงงานในรายสาขาบริการช่วงปี 2541-2551



หมายเหตุ: คำนวณผลิตภาพแรงงานจากมูลค่าเพิ่มสาขาบริการ (หน่วย: พันบาท) ต่อแรงงาน โดยใช้ปี 2541 เป็นดัชนีปีฐาน 100
ที่มา: คำนวณจากข้อมูลของ สศช.และสำนักงานสถิติแห่งชาติ

3.3 ความเชื่อมโยงระหว่างภาคบริการกับภาคอุตสาหกรรม และระหว่างภาคบริการเอง

3.3.1 ความเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Forward Linkage)

โดยทั่วไป ภาคบริการมักใช้เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตสินค้าในภาคอุตสาหกรรมมากกว่าที่จะเป็นปัจจัยการผลิตสำหรับการผลิตบริการด้วยกันเอง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารที่รวดเร็วขึ้นในยุคไร้พรมแดนนี้ ทำให้ธุรกิจบริการบางประเภทมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาภาคบริการเช่นกัน เช่น ธุรกิจโทรคมนาคมและการสื่อสารที่รวดเร็วขึ้นมีส่วนช่วยสนับสนุนธุรกิจบริการอื่น เช่น ธุรกิจให้คำปรึกษาข้ามประเทศ ธุรกิจรับจ้างบริหารงานข้ามประเทศเป็นต้น

1) ความเชื่อมโยงระหว่างภาคบริการกับภาคอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาการใช้ปัจจัยการผลิตและผลิตผลเฉพาะที่เป็นด้านบริการ เพื่อผลิตสินค้าในภาคอุตสาหกรรมและภาคการเกษตร (I/O code ตั้งแต่ 001-134) พบว่า ภาคการผลิตและการเกษตร 134 รายการมีการใช้ปัจจัยการผลิตด้านบริการมากที่สุดอันดับที่หนึ่ง ได้แก่ การค้าส่ง (77 ภาคการผลิต) การค้าปลีก (24 ภาคการผลิต) และ การผลิตไฟฟ้า (14 ภาคการผลิต) สำหรับปัจจัยการผลิตด้านบริการที่ใช้มากรองลงมาเป็นอันดับที่สอง ได้แก่ การค้าปลีก (43 ภาคการผลิต) การค้าส่ง (34 ภาคการผลิต) และ การผลิตไฟฟ้า (21 ภาคการผลิต) ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.4 (ดูรายละเอียดการใช้ปัจจัยการผลิตในรายภาคการผลิตในภาคผนวกที่ 3) จะเห็นได้ว่า ปัจจัยการผลิตด้านบริการที่มีความสำคัญในการผลิตสินค้าที่สำคัญ ได้แก่ การค้าส่ง การค้าปลีก การผลิตไฟฟ้า และธุรกิจสถาบันการเงิน

2) ความเชื่อมโยงระหว่างภาคบริการด้วยกันเอง

นอกจากปัจจัยการผลิตด้านบริการจะมีความสำคัญต่อการพัฒนาภาคการผลิตของไทยแล้ว ยังมีส่วนสำคัญต่อภาคบริการที่ใช้ภาคบริการเป็นปัจจัยการผลิตเช่นเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 3.4 ว่าปัจจัยการผลิตด้านบริการที่สำคัญที่ช่วยสนับสนุนธุรกิจภาคบริการ (I/O code ตั้งแต่ 135-180) ได้แก่ การผลิตไฟฟ้า การค้าปลีก การค้าส่ง การขนส่งทางบก และสถาบันการเงิน

ดังนั้นในการพัฒนาเศรษฐกิจของไทยจำเป็นต้องส่งเสริมให้มีการใช้ปัจจัยการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ และมีต้นทุนที่ต่ำลงโดยการส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันในปัจจัยการผลิตด้านภาคบริการ โดยเฉพาะสาขาที่มีความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและภาคบริการดังที่กล่าวมาแล้ว

ตารางที่ 3.4 ปัจจัยการผลิตด้านบริการที่ใช้เพื่อผลิตสินค้าและบริการมากที่สุด 3 อันดับ

อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3
ปัจจัยการผลิตด้านบริการที่ใช้เพื่อผลิตสินค้า		
การค้าส่ง (77 ภาคการผลิต)	การค้าปลีก (43 ภาคการผลิต)	การผลิตไฟฟ้า (34 ภาคการผลิต)
การค้าปลีก (24 ภาคการผลิต)	การค้าส่ง (34 ภาคการผลิต)	การค้าปลีก (30 ภาคการผลิต)
การผลิตไฟฟ้า (14 ภาคการผลิต)	การผลิตไฟฟ้า (21 ภาคการผลิต)	สถาบันการเงิน (24 ภาคการผลิต)
ปัจจัยการผลิตด้านบริการที่ใช้เพื่อผลิตบริการ		
การผลิตไฟฟ้า (9 ภาคบริการ)	การค้าปลีก (8 ภาคบริการ)	การค้าส่ง (9 ภาคบริการ)
การขนส่งสินค้าทางบก (7 ภาคบริการ)	สถาบันการเงิน (5 ภาคบริการ)	การผลิตไฟฟ้า (7 ภาคบริการ)
สถาบันการเงิน (4 ภาคบริการ)	การค้าส่ง (5 ภาคบริการ)	การค้าปลีก (7 ภาคบริการ)
การค้าปลีก (4 ภาคบริการ)	การผลิตไฟฟ้า (5 ภาคบริการ)	

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

3.3.2 ความเชื่อมโยงไปข้างหลัง (Backward Linkage)

ปัจจัยการผลิตที่ใช้เพื่อผลิตบริการมีการใช้ที่ค่อนข้างหลากหลายแตกต่างกันไปตามธุรกิจบริการดังตารางที่ 3.5 ซึ่งปัจจัยการผลิตที่ใช้มากที่สุดอันดับที่หนึ่งคือ การผลิตน้ำมันปิโตรเลียมฯ

ตารางที่ 3.5 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เพื่อผลิตบริการมากที่สุด 3 อันดับ

อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3
น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ (7 ภาคบริการ)	บริการไปรษณีย์โทรเลข (4 ภาคบริการ)	การผลิตไฟฟ้า (6 ภาคบริการ)
การผลิตไฟฟ้า (6 ภาคบริการ)	น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ (3 ภาคบริการ)	การค้าปลีก (4 ภาคบริการ)
การขนส่งสินค้าทางบก (4 ภาคบริการ)	การค้าส่ง (3 ภาคบริการ)	การบริการทางธุรกิจต่าง ๆ (4 ภาคบริการ)
สถาบันการเงิน (4 ภาคบริการ)		

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

กล่าวโดยสรุปแล้ว การที่ไทยยังต้องพึ่งพาการเติบโตของภาคการผลิตนั้น ย่อมหมายความว่าในระยะสั้นประเทศไทยต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาสาขาบริการที่สนับสนุนภาคการผลิต โดยเฉพาะสาขาการผลิตที่มีการส่งออกเนื่องจากต้องเผชิญกับแรงกดดันของการแข่งขันในตลาดโลก สืบเนื่องมาจากการเปิดเสรีทางการค้าทั้งในระดับทวิภาคี และในระดับภูมิภาค ที่ทำให้กำแพงภาษีศุลกากรนับวันยิ่งต่ำลง ส่งผลให้ภาคการผลิตของไทยต้องลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อที่จะรักษาตลาดสินค้าไว้ โดยเฉพาะเมื่อมีประเทศคู่แข่งที่มีข้อได้เปรียบด้านต้นทุนค่าจ้างแรงงาน เช่น จีน และ เวียดนาม เป็นต้น อีกทั้งไทยควรให้ความสำคัญแก่สาขาบริการที่มีผลิตภาพสูง เช่น สาขาการขนส่งและการสื่อสาร และสาขาการศึกษา ในขณะเดียวกัน ก็มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงผลิตภาพแรงงานในสาขาบริการที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจ เช่น การเงิน การค้าส่งค้าปลีกและ การก่อสร้าง ให้มีผลิตภาพที่สูงขึ้นด้วย

3.4. บทบาทของภาคบริการต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่ต้องพึ่งพาภาคอุตสาหกรรมให้เป็นจักรกลในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ เนื่องจากขีดความสามารถในการแข่งขันยังตกอยู่กับสินค้าอุตสาหกรรมเป็นหลัก ซึ่งประเทศไทยมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่มุ่งเน้นพัฒนาศักยภาพภาคการผลิตของไทยมากกว่าภาคบริการ อนึ่ง ในแผนพัฒนาฯ ได้ให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพของภาคบริการไม่มากนัก คือเฉพาะในส่วนโครงสร้างพื้นฐานด้านขนส่งและโลจิกสติกส์ และ โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี การสื่อสาร และวิทยาศาสตร์

ประเทศต่างๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะประเทศที่มีภาคบริการเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ต่างให้ความสำคัญกับบทบาทของภาคบริการต่อการพัฒนาเศรษฐกิจตามเป้าประสงค์ 5 ประการ เพื่อใช้ในการกำหนดทิศทางการพัฒนาภาคบริการของประเทศ ได้แก่ การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคการผลิตและภาคบริการ การสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน การดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ การลดการขาดดุลทางการค้าบริการ และการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ทั้งนี้ ทิศทางการพัฒนาภาคบริการจะขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละประเทศว่าจะมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับเป้าประสงค์ใด สำหรับกรณีของประเทศไทย การพัฒนาภาคบริการในระยะที่ผ่านมาสามารถประเมินบทบาทของภาคบริการตามเป้าประสงค์ต่างๆ ได้ดังนี้

3.4.1 การสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคการผลิตและภาคบริการ

ดังที่ได้วิเคราะห์มาก่อนหน้านี้แล้วว่า ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีภาคการผลิตเป็นหัวจักรในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ สาขาบริการที่มีความสำคัญจึงเป็นสาขาบริการที่สนับสนุนการผลิตโดยตรงได้แก่ บริการค้าส่ง ค้าปลีก บริการซ่อมบำรุงยานพาหนะ บริการขนส่ง เก็บรักษาสินค้า และสื่อสาร ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.28

การที่ไทยยังต้องพึ่งพาการเติบโตของภาคการผลิตย่อมหมายความว่า ในระยะสั้น คือ 1-3 ปี เราจำเป็นต้องให้ความสำคัญแก่สาขาบริการที่สนับสนุนภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะสาขาการผลิตที่มีการส่งออกเนื่องจากต้องเผชิญกับแรงกดดันของการแข่งขันในตลาดโลกสืบเนื่องมาจากการเปิดเสรีทางการค้าทั้งในระดับทวิภาคี และในระดับภูมิภาคที่ทำให้กำแพงภาษีศุลกากรนับวันยิ่งต่ำลง ส่งผลให้ภาคอุตสาหกรรมของไทยต้องลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อที่จะรักษาตลาดสินค้าไว้ โดยเฉพาะเมื่อมีประเทศคู่แข่งที่มีข้อได้เปรียบด้านต้นทุนค่าจ้างแรงงาน เช่น จีน และ เวียดนาม เป็นต้น

ข้อมูลตารางที่ 3.6 แสดงถึงลักษณะของบริการแต่ละประเภทว่าเป็น "บริการขั้นกลาง" ที่เป็นปัจจัยการผลิตให้แก่ธุรกิจอื่นๆ หรือเป็น "บริการขั้นสุดท้าย" ที่ผู้บริโภคใช้ประโยชน์ได้โดยตรง โดยพิจารณาจากสัดส่วนของมูลค่าของบริการที่เป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลางต่อมูลค่าของอุปสงค์โดยรวมของบริการนั้นๆ สาขาบริการที่มีลักษณะที่เป็นบริการขั้นกลางที่มีมูลค่าของอุปสงค์รวมไม่ต่ำกว่า 5 พันล้านบาทในปี 2543 ได้แก่ บริการค้าปลีกค้าส่ง ไฟฟ้า สถาบันการเงิน การขนส่งสินค้าทางบกและโลจิสติกส์ บริการประกันภัยอื่นๆ (ไม่รวมประกันชีวิต) บริการธุรกิจต่างๆ (เช่น บริการคอมพิวเตอร์ ที่ปรึกษาการบริหารจัดการ บัญชี กฎหมาย การตลาด) บริการการขนส่งทางน้ำ บริการสื่อสาร โรงแรม ภัตตาคาร อสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาภาคบริการในระยะสั้นของประเทศไทยควรมุ่งเป้าไปยังการปรับปรุงประสิทธิภาพของสาขาบริการเหล่านี้เป็นหลัก

ตารางที่ 3.6 มูลค่าอุปสงค์ของภาคบริการตามตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตปี 2543

หน่วย: พันบาท

ปัจจัยการผลิตที่เป็นภาคบริการ (Service Inputs)	มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง	อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม	อุปสงค์รวม	สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง /อุปสงค์รวม
	(1)	(2)	(3 = (1) + (2))	(1)/ (3)
การผลิตไฟฟ้า	211,331,910	72,546,435	283,878,345	0.74
ระบบท่อก๊าซ	77,533,539	19,272,425	96,805,964	0.80
การประปา	8,419,008	22,430,942	30,849,950	0.27
การก่อสร้างที่อยู่อาศัย	815,005	80,000,507	80,815,512	0.01
การก่อสร้างอาคารที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย	4,851,112	100,355,255	105,206,367	0.05
การก่อสร้างงานบริการสาธารณะทางด้านการเกษตรและป่าไม้	-	48,500,935	48,500,935	0.00
การก่อสร้างงานบริการที่ไม่เกี่ยวกับงานเกษตร	-	143,681,453	143,681,453	0.00
การก่อสร้างโรงงานผลิตพลังไฟฟ้าและสาธารณูปโภค	-	12,813,838	12,813,838	0.00
การก่อสร้างอาคารโทรศัพท์ โทรเลข วิทยุกระจายเสียง และหอโทรทัศน์	-	10,899,633	10,899,633	0.00
การก่อสร้างอื่น ๆ	148,042	24,085,566	24,233,608	0.01
การค้าส่ง	338,618,559	486,607,811	825,226,370	0.41
การค้าปลีก	234,228,912	415,291,977	649,520,889	0.36

ปัจจัยการผลิตที่เป็นภาคบริการ (Service Inputs)	มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง	อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม	อุปสงค์รวม	สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง /อุปสงค์รวม
ภัตตาคารและร้ายขายเครื่องดื่ม	53,868,972	342,073,821	395,942,793	0.14
โรงแรมและที่พักอื่น ๆ	14,262,486	65,322,504	79,584,990	0.18
การขนส่งโดยรถไฟ	2,883,520	3,805,953	6,689,473	0.43
การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง	22,766,427	160,789,659	183,556,086	0.12
การขนส่งสินค้าทางบก	97,534,036	97,527,273	195,061,309	0.50
การให้บริการแก่การขนส่งทางบก	14,663,255	5,210,472	19,873,727	0.74
การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง	-	22,159,085	22,159,085	0.00
การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	17,303,137	36,646,460	53,949,597	0.32
บริการการขนส่งทางน้ำ	4,162,792	1,243,431	5,406,223	0.77
การขนส่งทางอากาศ	64,639,661	62,917,001	127,556,662	0.51
บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง	9,382,350	12,801,738	22,184,088	0.42
สถานที่เก็บสินค้าและไซโล	3,760,146	9	3,760,155	1.00
บริการไปรษณีย์โทรเลข	79,588,517	57,626,379	137,214,896	0.58
สถาบันการเงิน	152,454,259	3,024,010	155,478,269	0.98
การประกันชีวิต	-	38,652,752	38,652,752	0.00
บริการประกันภัยอื่น ๆ	18,412,906	1,767,628	20,180,534	0.91
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์	25,317,829	173,685,659	199,003,488	0.13
การบริการทางธุรกิจต่าง ๆ	80,119,447	12,132,502	92,251,949	0.87
การบริหารราชการ	-	210,732,042	210,732,042	0.00
การบริการรักษาความสะอาด	3,733,113	1,002,662	4,735,775	0.79
การบริการการศึกษา	-	255,243,763	255,243,763	0.00
สถาบันวิจัย	2,750,257	3,351,400	6,101,657	0.45
การบริการทางการแพทย์และอนามัย	116,734	157,166,690	157,283,424	0.00
สถาบันธุรกิจ สมาคมอาชีพและผู้ใช้แรง	2,447,686	291,315	2,739,001	0.89
การบริการชุมชนอื่น ๆ	2,897,267	588,733	3,486,000	0.83
บริการด้านภาพยนต์และการจัดจำหน่าย	3,120,945	62,699	3,183,644	0.98
โรงฉายภาพยนต์และโรงละคร	391,609	1,111,371	1,502,980	0.26
วิทยุ โทรทัศน์, บริการที่เกี่ยวข้อง	36,318,128	11,883,544	48,201,672	0.75
ห้องสมุด, พิพิธภัณฑ์ และบริการทางวัฒนธรรมอื่น ๆ	1,371	450,210	451,581	0.00
การบันเทิงและบริการสันทนาการ	298,248	10,090,654	10,388,902	0.03
การซ่อมแซม	12,796,462	17,839,462	30,635,924	0.42
การบริการส่วนบุคคล	2,643,797	42,192,329	44,836,126	0.06
กิจกรรมที่มิอาจระบุประเภทได้	52,406,781	60,399,877	112,806,658	0.46

หมายเหตุ: 1) มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Transaction) หมายถึง ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตในกิจกรรมต่างๆ เช่น ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามูลค่า 211,331,910 พันบาทเพื่อผลิตสินค้าหรือบริการ เป็นต้น

2) อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม (Total Final Demand) ประกอบด้วย รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาครัฐบาล การสะสมทุน ส่วนเปลี่ยนของสินค้าคงเหลือ การส่งออกและการส่งออกพิเศษ

3) สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง /อุปสงค์รวม จะแสดงให้เห็นว่า มีการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตสินค้าหรือบริการน้อยกว่าหรือมากกว่าการใช้เพื่ออุปโภคบริโภคขั้นสุดท้าย หากตัวเลขมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าปัจจัยการผลิตนั้นใช้สำหรับผลิตสินค้าหรือบริการเกือบทั้งหมด จึงมีความสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ แต่ถ้าตัวเลขมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าปัจจัยการผลิตนั้นใช้สำหรับอุปโภคบริโภคขั้นสุดท้ายเกือบทั้งหมด จึงมีความสำคัญต่อคนในประเทศที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นหลัก ดังนั้นในการคัดเลือกสาขาบริการที่จะศึกษาต่อไปนั้น จึงจำเป็นต้องพิจารณาว่าจะให้ความสำคัญในด้านใด จะเพื่อการผลิตสินค้าหรือบริการ หรือเพื่อการบริโภคเป็นหลัก

ที่มา: ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทยปี 2543, สศช.

ทั้งนี้ ตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ได้มุ่งเน้นการปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพภาคการผลิต โดยกำหนดให้สัดส่วนภาคเศรษฐกิจในประเทศต่อภาคการค้าระหว่างประเทศเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 75 ภายในปี 2554 และมีผลิตภาพการผลิตรวมเพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ต่อปี แต่มิได้มีเป้าหมายในการเพิ่มผลิตภาพภาคบริการแต่อย่างใด จะมีเพียงการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และวิทยาศาสตร์เท่านั้น ซึ่งบริการเหล่านี้ยังมีปัญหาอยู่ เช่น บริการโลจิสติกส์ของไทยที่ไม่มีประสิทธิภาพและมีต้นสูงถึงร้อยละ 16 ของ GDP บริการเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการให้บริการยังไม่ทั่วถึง และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมที่อยู่ในระดับต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นคู่แข่งทางการค้า จึงควรมีการกำหนดเป้าหมายในการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือผลิตภาพในภาคบริการให้ชัดเจน เพื่อเป็นปัจจัยสนับสนุนภาคการผลิตและภาคบริการด้วยกันเอง

3.4.2 การสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน

แม้ในระยะสั้น ประเทศไทยมีความจำเป็นในการที่จะต้องพัฒนาสาขาบริการที่มีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนในการประกอบธุรกิจเพื่อช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจไทย แต่ในขณะเดียวกัน ก็มีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญแก่ปัจจัยที่จะช่วยเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันของประเทศได้ในระยะปานกลางถึงระยะยาวด้วย เช่น การศึกษาในระดับวิชาชีพ การฝึกอบรม บริการสารสนเทศและการสื่อสาร และบริการอื่นๆ ที่เป็นบริการที่ใช้ความรู้ และเทคโนโลยีเข้มข้น เพื่อที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าและบริการของไทยในระยะยาวถึงระยะปานกลาง ซึ่งจะสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนในลักษณะที่คล้ายคลึงกับประเทศไต้หวันดังที่ได้นำเสนอมาก่อนหน้านี้

แต่การประเมินศักยภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของไทยโดย IMD ในรายงานปี 2551 (ตารางที่ 3.7) พบว่า ประเทศไทยมีความพร้อมในด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศค่อนข้างต่ำ โดยได้รับการจัดอันดับที่ 49 จาก 55 ประเทศ นอกจากนี้แล้ว การลงทุนในภาคการสื่อสารโทรคมนาคมยังได้คะแนนต่ำอีกด้วยซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความไม่พร้อมทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐานและ

บุคลากรในสาขาบริการสารสนเทศ และการสื่อสารโทรคมนาคม นอกจากนี้แล้ว ในส่วนของโครงสร้างการศึกษานั้น ไทยได้อันดับที่ 43 โดยในส่วนของดัชนีที่เกี่ยวข้องกับภาคธุรกิจพบว่า ทักษะทางด้านภาษาและองค์ความรู้ด้านการเงินเป็นข้อจำกัดหลัก

ตารางที่ 3.7 การจัดอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของไทย

สาขาบริการ	คะแนน (1-10)	อันดับ (1-55)
1. โครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยี		
- สัดส่วนการลงทุนในภาคการสื่อสารโทรคมนาคมต่อ GDP	0.32%	47
- เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร (ในรูปของเสียงและข้อมูล)ตรงกับความต้องการทางธุรกิจ	6.71	40
- ราคาอินเทอร์เน็ต (Dial-up) ในอัตรา 20 ชั่วโมงต่อเดือน	US$ 6.95	4
- ราคาอินเทอร์เน็ต (Broadband) ในอัตรา 100 กิโลบิต/วินาที ต่อเดือน	US$ 2.57	31
- ความพร้อมในด้านทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ	6.10	49
- ระดับความปลอดภัยในการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์	5.42	40
- กฎระเบียบทางด้านเทคโนโลยีส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม	5.83	32
2. การศึกษา (43)		
- ระบบการศึกษาตอบสนองต่อความต้องการทางธุรกิจ	4.83	24
- มหาวิทยาลัยตอบสนองต่อความต้องการทางธุรกิจ	5.23	27
- องค์ความรู้ด้านการเงินตอบสนองต่อความต้องการของบริษัท	4.99	35
- ทักษะด้านภาษาตอบสนองต่อความต้องการของบริษัท	4.41	39
- การถ่ายทอดความรู้จากสถาบันการศึกษาสู่บริษัทเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ	4.31	32

ที่มา World Competitiveness Yearbook 2008. Institute for Management Development (IMD)

ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาคุณภาพคนด้านการศึกษาเช่นกัน โดยจำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยของคนไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็น 8.5 ปีในปี 2548 ส่วนการขยายโอกาสการเรียนรู้ตลอดชีวิตมีมากขึ้น แต่ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้กับการนำไปใช้ของคนไทยยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพการศึกษาในทุกระดับลดลงอย่างต่อเนื่อง และยังล้าหลังกว่าประเทศเพื่อนบ้าน[14]

[14] แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาสาขาบริการเหล่านี้ต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน หลายหน่วยงานจึงควรที่จะมีโรดแมพ (Road Map) ที่ชัดเจนในการพัฒนาบริการเหล่านี้

3.4.3 การดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ

ประเทศที่กำลังพัฒนาส่วนมากต้องพึ่งพาเงินทุน เทคโนโลยี และความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากต่างประเทศในการพัฒนาสาขาบริการบางสาขาที่ใช้ทุนและองค์ความรู้ที่เข้มข้น ดังนั้น การมีภาคบริการที่มีประสิทธิภาพย่อมเป็นปัจจัยที่สามารถช่วยดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศได้

สาขาบริการที่มีผลต่อการลงทุนจากต่างประเทศมากที่สุดน่าจะเป็นสาขาบริการด้านสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และการขนส่ง ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทยนอกจากปัจจัยด้านแรงงาน

ทั้งนี้ องค์การระหว่างประเทศมีการให้คะแนนเพื่อการประเมินและจัดลำดับขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศทุกปี เช่นในกรณีของ IMD ที่มีการจัดทำ World Competitiveness Report นั้น การประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศหนึ่งใดจะรวมถึงประสิทธิภาพในสาขาบริการเหล่านี้ โดยในปี 2551 (ข้อมูลปี 2549) ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมที่ 27 จากเดิมที่ 33 จากทั้งหมด 55 ประเทศ แต่ในส่วนของโครงสร้างพื้นฐานนั้น ไทยอยู่ในลำดับที่ 39 โดยดัชนีชี้วัดที่ได้รับการจัดอันดับต่ำมากได้แก่ จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต และบริการบรอดแบนด์ ได้ลำดับที่ 49 กับ 52 ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความด้อยพัฒนาของสาขาบริการสื่อสารของไทย (ดูตารางที่ 3.8 ประกอบ) สำหรับในส่วนอื่นๆ นั้น พบว่าประเทศไทยมีปัญหาด้านความพร้อมของบุคลากรด้านการเงิน กฎ ระเบียบของธนาคารที่เป็นอุปสรรคต่อการประกอบธุรกิจ และการเข้าถึงตลาดทุน ดังนั้น ยุทธศาสตร์ในการให้ภาคบริการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศจะต้องมุ่งเน้นในการแก้ไขจุดอ่อนที่เป็นอุปสรรคต่อการดึงดูดเงินลงทุนจากต่างประเทศ และต่อการพัฒนาของเศรษฐกิจของไทยโดยรวม

ตารางที่ 3.8 การจัดอันดับโครงสร้างพื้นฐานที่มีผลต่อการลงทุนในไทย

สาขาบริการ	คะแนน (1-10)	อันดับ (1-55)
1. ตลาดแรงงาน		
- ความพร้อมของแรงงานฝีมือ	5.78	18
- ความพร้อมของแรงงานด้านการเงิน	5.71	35
- ระดับการจ้างแรงงานฝีมือระดับสูงจากต่างชาติ	5.28	17
2. ด้านการเงิน		
- บริการด้านการเงินและธนาคารส่งเสริมกิจกรรมทางเศรษฐกิจ	6.53	24
- ความสะดวกของธุรกิจในการขอสินเชื่อจากธนาคาร	6.10	31
- กฎระเบียบด้านการธนาคารไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาธุรกิจ	6.10	34

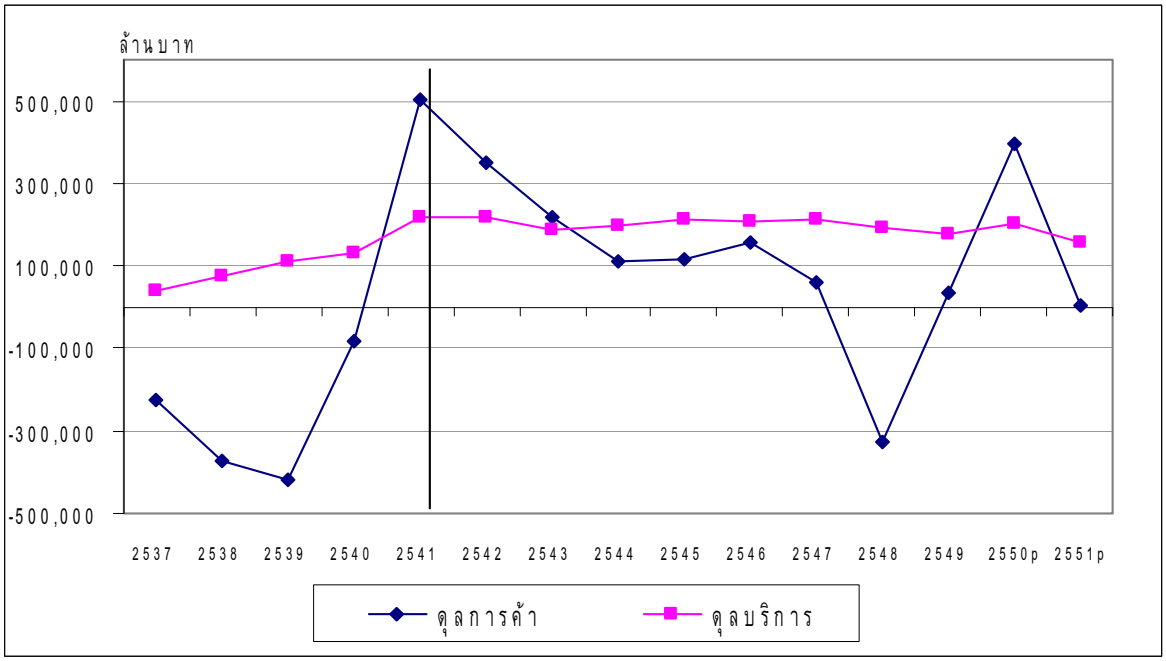
สาขาบริการ	คะแนน (1-10)	อันดับ (1-55)
3. ประสิทธิภาพของตลาดหลักทรัพย์		
- มีการจัดหาเงินทุนให้แก่บริษัทอย่างเพียงพอ	6.10	25
- ระดับการเข้าถึงตลาดทุน	6.58	35
4. โครงสร้างพื้นฐาน (39)		
- คุณภาพการขนส่งทางอากาศช่วยส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจ	7.52	24
- จำนวนผู้ใช้บริการบรอดแบนด์ต่อประชากร 1000 คน	1.61	52
จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1000 คน	159	51
- ประสิทธิภาพของการกระจายสินค้าและบริการ	6.41	37
- การขนส่งทางน้ำตอบรับความต้องการทางธุรกิจ	6.02	31
- โครงสร้างด้านพลังงานมีเพียงพอและได้ประสิทธิภาพ	6.58	22
- อุปสงค์ด้านพลังงานมีเพียงพอต่อความต้องการในอนาคต	5.93	18

ที่มา World Competitiveness Yearbook 2008. Institute for Management Development (IMD)

3.4.4 การลดการขาดดุลทางการค้าบริการ

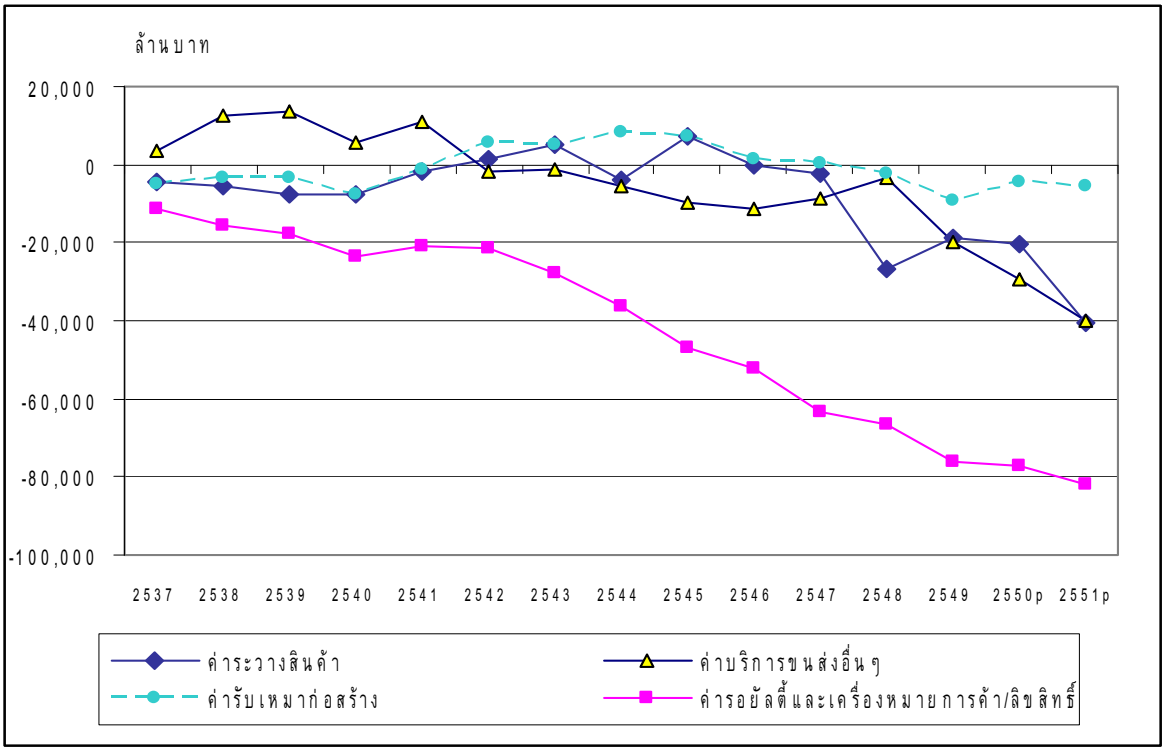
ตั้งแต่วิกฤตเศรษฐกิจในปี 2540 ประเทศไทยได้ดุลการค้ามาโดยตลอด แต่สำหรับดุลบริการนั้นไทยได้ดุลบริการตลอดทุกช่วงเวลา และมีดุลบริการเกินดุลเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2540 (ดูรูปที่ 3.31) อย่างไรก็ตาม ดุลบริการที่เกินดุลนั้นเป็นผลมาจากรายรับจากบริการท่องเที่ยวเป็นสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาดุลบริการในรายสาขาบริการอื่นๆ นั้น จะพบว่ามีบริการหลายประเภทที่ไทยขาดดุลบริการดังตารางที่ 3.9 แต่บริการที่ไทยขาดดุลให้กับต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในช่วง15 ปีที่ผ่านมา ได้แก่ ค่ารอยัลตี้ฯ ค่าระวางสินค้า ค่าบริการขนส่งอื่นๆ และค่ารับเหมาก่อสร้าง (ดูรูปที่ 3.32) โดยเฉพาะค่ารอยัลตี้นั้น ไทยขาดดุลถึง 80,000 ล้านบาทในปี 2551 และมีแนวโน้มที่จะขาดดุลเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาในเชิงโครงสร้างของภาคอุตสาหกรรมไทยที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีและองค์ความรู้จากต่างประเทศตลอดมา โดยยังไม่สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการสร้างทรัพย์สินทางปัญญาเองได้ ในทางตรงกันข้าม การขาดดุลบริการบางประเภท เช่น การรับเหมาก่อสร้างนั้นจะผันแปรไปตามวัฏจักรทางเศรษฐกิจเป็นหลัก โดยในช่วงที่เศรษฐกิจขยายตัวก็จะมีการขาดดุลเนื่องจากมีโครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐที่ต้องพึ่งพาบริษัทก่อสร้างจากต่างประเทศ

รูปที่ 3.31 ดุลการค้าและดุลบริการของไทย ปี 2537-2551



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

รูปที่ 3.32 ดุลบริการในสาขาที่มีการเปลี่ยนแปลงมากในช่วง 15 ปี



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 3.9 ดุลบริการของไทย ปี 2537-2551

หน่วย: ล้านบาท

	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550p	2551p
ดุลบริการ	**38,712**	**75,938**	**111,998**	**133,833**	**218,430**	**218,964**	**185,938**	**198,190**	**215,348**	**208,750**	**212,001**	**192,006**	**176,993**	**204,700**	**158,425**
(1) ค่าขนส่ง	18,447	24,917	26,914	31,335	70,875	75,228	85,132	74,666	79,253	70,682	76,904	26,434	23,302	26,536	5,120
1.1 ค่าระวางสินค้า	-4,315	-5,392	-7,539	-7,566	-1,799	1,610	5,051	-3,864	7,438	-26	-2,070	-26,689	-18,868	-20,455	-40,607
1.2 ค่าโดยสารเดินทาง	19,325	17,495	20,996	33,018	61,624	75,418	81,072	84,069	81,706	81,980	87,763	56,414	62,070	76,192	85,957
1.3 ค่าบริการขนส่งอื่นๆ	3,437	12,814	13,457	5,883	11,050	-1,800	-991	-5,539	-9,891	-11,272	-8,789	-3,291	-19,900	-29,202	-40,230
(2) ค่าท่องเที่ยว	50,357	93,835	121,692	129,037	174,825	171,986	188,112	183,827	197,944	203,851	221,892	232,455	332,723	398,140	412,135
(3) ค่าบริการและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ของภาคทางการ	1,259	-232	795	-2,057	-1,715	-940	-1,952	-1,878	-2,705	-2,727	-2,365	215	387	-681	3,210
(4) ค่าบริการอื่นๆ	-31,351	-42,582	-37,403	-24,482	-25,555	-27,310	-85,354	-58,425	-59,144	-63,056	-84,430	-67,099	-179,418	-219,294	-262,038
4.1 ค่าสื่อสารโทรคมนาคม	1,450	1,942	2,636	2,182	4,272	4,332	3,819	-1,620	1,840	-1,318	2,375	1,714	3,255	2,204	6,437
4.2 ค่ารับเหมาก่อสร้าง	-5,043	-3,575	-3,342	-7,411	-1,186	5,837	5,060	8,273	7,425	1,442	238	-2,496	-9,138	-4,209	-5,540
4.3 ค่ารอยัลตี้และเครื่องหมายการค้า/ลิขสิทธิ์	-11,251	-15,676	-17,532	-23,643	-21,047	-21,335	-27,972	-36,114	-47,110	-52,421	-63,158	-66,487	-75,939	-77,179	-81,781
4.4 ค่าประกันภัย 1/	-4,174	-3,930	-3,552	-6,568	-5,600	-4,654	-3,837	-4,886	-10,624	-10,273	-8,820	-8,037	-8,767	-6,672	-5,462
4.5 อื่นๆ	-12,333	-21,343	-15,613	10,958	-1,994	-11,490	-62,424	-24,078	-10,675	-486	-15,065	8,208	-88,828	-133,439	-175,692

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ดังที่ได้กล่าวมาก่อนหน้านี้แล้วว่า ในอนาคตนั้น การแข่งขันในสาขาบริการที่เป็นสินค้าดิจิตัลจะสูงมากเนื่องจากไม่มีอุปสรรคกีดกันการค้าขายบริการเหล่านี้ระหว่างประเทศ ดังนั้นหากไทยไม่พัฒนาบริการเหล่านี้ก็ต้องเผชิญกับการไหลออกของเงินตราไปยังต่างประเทศจากการที่คนในประเทศไปเลือกใช้บริการจากผู้ประกอบการในต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นบริการการศึกษา บริการที่ปรึกษาทางธุรกิจ บริการทางการเงินและประกันภัย ฯลฯ ก็ดี ในขณะเดียวกันหากไทยสามารถพัฒนาขีดความสามารถในบริการที่เป็นที่ต้องการของทั่วโลกได้ ยกตัวอย่างเช่น บริการ outsource เช่น บริการเขียน ซอฟท์แวร์ บริการจัดข้อมูล บริการจัดทำการตรวจสอบบัญชี บริการอ่านผลการทดสอบทางแพทย์ ฯลฯ เราก็จะมีโอกาสในการสร้างเงินตราต่างประเทศอย่างมาก

ทั้งนี้ ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ได้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่จะมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ และการเคลื่อนย้ายแรงงานของประเทศ จึงได้เสนอให้มีการเตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสังคมไทย ส่วนการเคลื่อนย้ายแรงงานอย่างเสรีอันเนื่องมาจากการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจนั้น อาจทำให้แรงงานที่มีทักษะหรือความเชี่ยวชาญสูงไปทำงานในต่างประเทศ ทำให้ไทยเสียดุลด้านบุคลากรที่มีความสามารถไป แต่ด้วยเทคโนโลยีที่รวดเร็วและทันสมัยในปัจจุบัน รัฐสามารถส่งเสริมให้คนไทยที่มีทักษะนั่งทำงานภายในประเทศเพื่อให้บริการแก่ต่างประเทศได้ ดังเช่น บริการ outsourcing ในรูปแบบต่างๆ

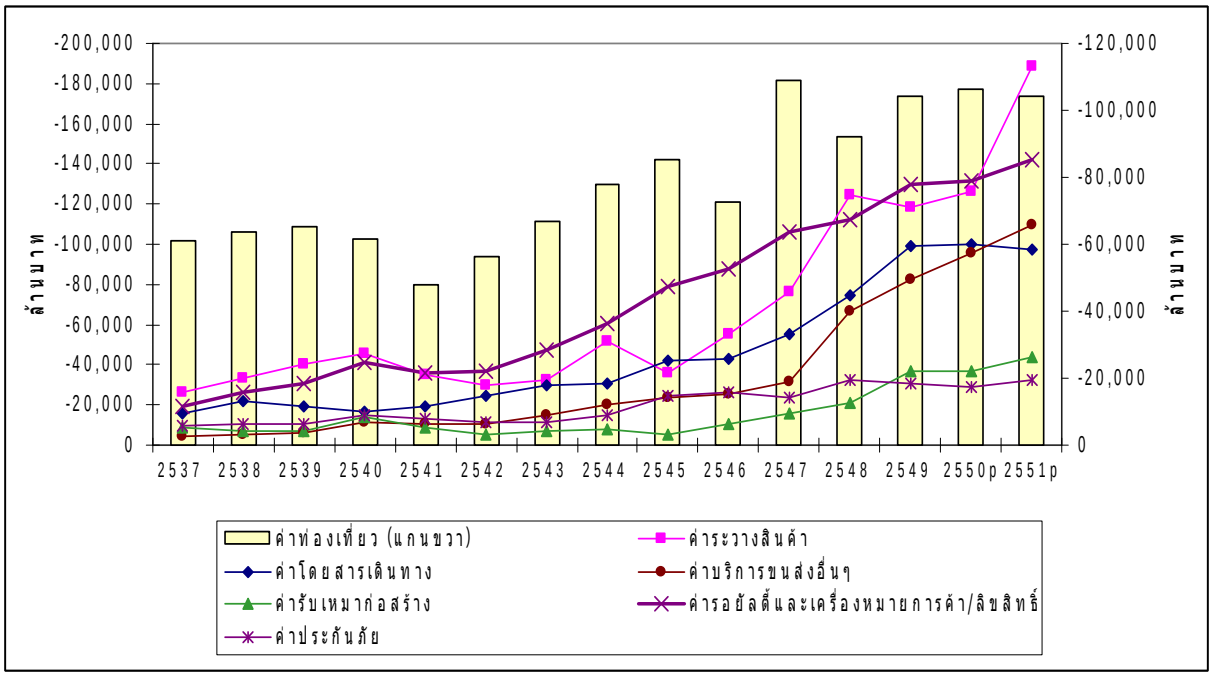
หากพิจารณาจากด้านค่าใช้จ่ายด้านเดียว จะพบว่า ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการท่องเที่ยวต่างประเทศมากที่สุด คือ เกือบ 1.8 แสนล้านบาทในปี 2551 รองลงมาคือ ค่าระวางสินค้าประมาณ 1.1 แสนล้านบาท และค่ารอยัลตี้ฯ ประมาณ 8.5 หมื่นล้านบาท ส่วนค่าบริการที่เกี่ยวกับการขนส่งด้านอื่น (เช่น ค่าโดยสารเดินทาง ค่าบริการขนส่งอื่นๆ และค่าประกันภัย) จำนวนรวม 1.4 แสนล้านบาท (ดังรูปที่ 3.33) ดังนั้นเป้าหมายในการลดรายจ่ายค่าบริการที่ต้องเสียให้กับต่างประเทศ ก็อาจเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งที่ต้องการลดรายจ่ายในภาคบริการของไทยได้ รวมถึงรายจ่ายด้านการท่องเที่ยวที่แม้ประเทศไทยมีดุลบริการด้านการท่องเที่ยวเกินดุล แต่ถ้าภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศแล้ว รายจ่ายค่าท่องเที่ยวที่คนไทยต้องนำไปใช้ในต่างประเทศก็จะสามารถลดลงได้อีก

ในการลดรายจ่ายค่าบริการ จำเป็นต้องส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาผลิตภาพของภาคบริการเหล่านี้ ซึ่งจะทำให้ธุรกิจบริการเหล่านี้มีความเข้มแข็งและสามารถแข่งขันในตลาดได้ โดยบริษัทไทยหรือคนไทยสามารถใช้บริการในประเทศได้เพิ่มขึ้น เป็นการสนับสนุนภาคการผลิตของไทยได้อีกทางหนึ่ง

ทั้งนี้ สศช. ได้เล็งเห็นความสำคัญในธุรกิจท่องเที่ยวนี้ จึงได้มีการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ประกอบกับการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาธุรกิจภาพยนตร์ไทย ซึ่งเป็นธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องกับการท่องเที่ยว โดยธุรกิจภาพยนตร์เป็นสาขาการผลิตในภาคบริการที่มีการขยายตัวและสร้างรายได้ให้แก่เศรษฐกิจของประเทศเป็นจำนวนมาก คิดเป็นมูลค่ากว่า 1.7 หมื่นล้านบาท ในปี 2549 และยังมีรายได้ที่เกิดจากการเข้ามาใช้ประเทศไทยเป็นสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศและบริการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตถึง 1.8 พันล้านบาทในช่วง 10 เดือนแรก

ของปี 2549 โดยมีแผนดำเนินการ 5 ปีทั้งระยะสั้นและระยะยาวในการสร้างบรรยากาศในการดำเนินธุรกิจภาพยนตร์ สนับสนุนเงินทุน พัฒนาบุคลากรในธุรกิจภาพยนตร์ พัฒนาตลาดภาพยนตร์ไทย บุกตลาดภาพยนตร์ในต่างประเทศ และส่งเสริมการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย

รูปที่ 3.33 รายจ่ายค่าบริการของไทยที่เพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วง ปี 2537-2551

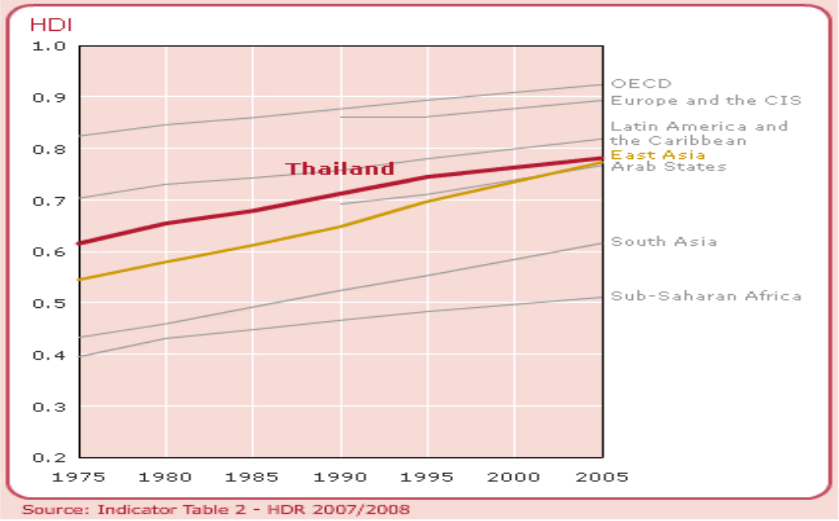


ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

3.4.5 การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน

การวิเคราะห์ในหัวข้อก่อนหน้านี้ชี้ให้เห็นว่า ประเทศที่มีระดับการพัฒนาเช่นเดียวกับประเทศไทยมีอัตราการขยายตัวของสาขาบริการด้านการศึกษา และสุขภาพสูง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนามาตรฐานคุณภาพชีวิตของประชาชน จากดัชนีการพัฒนามนุษย์ของสหประชาชาติ (The UN Human Development Index - HDI) ซึ่งเป็นดัชนีการวัดและเปรียบเทียบความยากจน การรู้หนังสือ การศึกษา อายุขัย การคลอดบุตร และปัจจัยอื่น ๆ ของประเทศต่างๆ ทั่วโลก พบว่าประเทศไทยมีอันดับอยู่ที่ 24 จากประเทศกำลังพัฒนา 108 ประเทศในปี 2548 ดังรูปที่ 3.34 และเมื่อพิจารณาดัชนีคุณภาพชีวิตของคนไทยในบางด้านดังตารางที่ 3.10 เช่น ด้านอายุขัย ด้านการศึกษา พบว่าประเทศไทยมีดัชนีในการเข้าถึงแหล่งน้ำที่พัฒนาแล้วค่อนข้างต่ำ

รูปที่ 3.34 ดัชนี HDI ของไทย



ที่มา: Human Development Report, UNDP. http://hdrstats.undp.org/countries/country_fact_sheets/cty_fs_THA.html

ตารางที่ 3.10 ดัชนีคุณภาพชีวิตของไทย

ดัชนีคุณภาพชีวิต	คะแนน (ปี)	อันดับที่/ทั้งหมด
1. ด้านสุขภาพ		
- อายุขัยโดยเฉลี่ย (ปี)	69.6 (2005)	102/177
- สัดส่วนของคนที่คาดว่าจะเสียชีวิตก่อนอายุ 40 ปี	12% (2004)	65/173
2. ด้านการศึกษา		
- อัตราส่วนการรู้หนังสือของผู้มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	92.6 (2005)	45/139
- อัตราส่วนการไม่รู้หนังสือของผู้มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	7.4% (2004)	95/164
- อัตราส่วนการเข้าเรียนตั้งแต่ชั้นประถม-อุดมศึกษา/อาชีวะศึกษา	71.2 (2005)	94/172
3. ด้านสภาพความเป็นอยู่		
- สัดส่วนคนที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งน้ำที่ได้รับการพัฒนาแล้ว	1% (2004)	121/125
- สัดส่วนเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีที่มีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	18% (2004)	53/134
4. ความเท่าเทียมทางเพศ		
- สัดส่วนอายุขัยของประชากรหญิงโดยคิดเป็นร้อยละของประชากรชาย	114.5% (2004)	9/194
- อัตราส่วนอัตราส่วนการไม่รู้หนังสือของประชากรหญิงที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป เปรียบเทียบกับประชากรชาย	95.4% (2004)	78/152
- อัตราส่วนการเข้าเรียนตั้งแต่ชั้นประถม-อุดมศึกษา/อาชีวะศึกษา ของประชากรหญิง เปรียบเทียบกับประชากรชาย	101% (2004)	106/194

ที่มา Human Development Report. United Nations Development Program (UNDP)
http://hdrstats.undp.org/countries/country_fact_sheets/cty_fs_THA.html

ในอนาคตแนวโน้มการขยายตัวของธุรกิจสุขภาพจะค่อนข้างสูงเนื่องจากโครงสร้างประชากรของไทยนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมากดังตารางที่ 3.11 ซึ่งส่งผลให้อุปสงค์ต่อบริการที่เกี่ยวเนื่องกับผู้ชราเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น บริการรักษาพยาบาล บริการดูแลคนชรา บริการประกันสุขภาพ ฯลฯ

เป็นต้น ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาภาคบริการเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตอาจเน้นในสาขาบริการเหล่านี้ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ที่มุ่งเน้นให้คนไทยมีหลักประกันสุขภาพอย่างทั่วถึง โดยในปี 2548 คนไทยได้รับหลักประกันสุขภาพอย่างทั่วถึงร้อยละ 96.3 มีการเจ็บป่วยโดยรวมลดลง

อีกทั้ง แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ยังต้องการขยายตลาดสินค้าเพื่อสุขภาพ และการให้บริการด้านสุขภาพ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและแพทย์พื้นบ้าน สถานที่ท่องเที่ยวและการพักผ่อนระยะยาวของผู้สูงอายุอีกด้วย จึงนับเป็นโอกาสที่ดีที่ไทยจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในสาขาบริการเหล่านี้ได้

ตารางที่ 3.11 การคาดคะเนจำนวนประชากรตามช่วงอายุของไทย

ปี	ประชากร/ประมาณการ (พันคน)	0-14 ปี	ร้อยละ	15 – 59 ปี	ร้อยละ	60 ปีขึ้นไป	ร้อยละ
2513	34,397	15,547	45.20	17,130	49.80	1,720	5.00
2533	54,548	15,944	29.23	34,589	63.41	4,015	7.36
2543	60,916	14,772	24.25	40,381	66.29	5,763	9.46
2549	65,233	14,792	22.68	43,594	66.83	6,847	10.50
2550	65,694	14,678	22.34	43,977	66.94	7,038	10.72
2552	66,598	14,390	21.61	44,677	67.08	7,531	11.31
2554	67,041	14,245	21.25	44,954	67.05	7,842	11.70

ที่มา: วิสุทธิ บุญญะโสภิต, กองแผนงาน. อีก 5 ปีข้างหน้า โครงสร้างประชากรไทยจะเป็นอย่างไร? วันที่: 24 เม.ย. 2550

นอกจากนี้ สาขาบริการด้านสุขภาพที่มีความสำคัญแล้ว การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ดี ก็ช่วยสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับคนไทยได้ ทั้งในด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีจำกัดอย่างคุ้มค่า เช่น น้ำมัน ก๊าซ หรือการลดมลพิษทั้งทางน้ำและอากาศ ซึ่งแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ก็ได้ให้ความสำคัญในเรื่องเหล่านี้เช่นกัน

บทที่ 3 การประเมินศักยภาพและขีดความสามารถ ในการแข่งขันของภาคบริการ 1

1. บทบาทของภาคบริการต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ 1
2. วิวัฒนาการการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ : กรณีศึกษาต่างประเทศ 8
3. บทบาทภาคบริการต่อการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไทย 21

ตารางที่ 3.1 สาขาบริการที่ผลิตบริการที่มีลักษณะเป็น “บริการขั้นกลาง” ให้แก่ภาคธุรกิจ 24
ตารางที่ 3.2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศในภาคบริการของไทย 28
ตารางที่ 3.3 การจ้างงานรายสาขาบริการของไทย 30
ตารางที่ 3.4 ปัจจัยการผลิตด้านบริการที่ใช้เพื่อผลิตสินค้าและบริการมากที่สุด 3 อันดับ 33
ตารางที่ 3.5 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เพื่อผลิตบริการมากที่สุด 3 อันดับ 33
ตารางที่ 3.6 มูลค่าอุปสงค์ของภาคบริการตามตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตปี 2543 35
ตารางที่ 3.7 การจัดอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของไทย 38
ตารางที่ 3.8 การจัดอันดับโครงสร้างพื้นฐานที่มีผลต่อการลงทุนในไทย 39
ตารางที่ 3.9 ดุลบริการของไทย ปี 2537-2551 42
ตารางที่ 3.10 ดัชนีคุณภาพชีวิตของไทย 45
ตารางที่ 3.11 การคาดคะเนจำนวนประชากรตามช่วงอายุของไทย 46

รูปที่ 3.1 สัดส่วนของภาคบริการในผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทยและต่างประเทศ ปี 2543 และ 2551 2
รูปที่ 3.2 สัดส่วนการจ้างงานในภาคบริการของไทยและต่างประเทศ ปี 2543 และ 2549 3
รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDP ในภาคการผลิตและบริการในประเทศจีน 9
รูปที่ 3.4 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDP ในภาคการผลิตและบริการ ในประเทศเวียดนาม 10
รูปที่ 3.5 ความสัมพันธ์ของอัตราการเติบโตของ GDPในภาคการผลิตและบริการ ในประเทศไต้หวัน 10
รูปที่ 3.6 อัตราการเติบโตของ GDP ในสาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศจีน 11
รูปที่ 3.7 อัตราการเติบโตของ GDP ในสาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศไต้หวัน 12
รูปที่ 3.8 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศเวียดนาม 13
รูปที่ 3.9 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศสหรัฐอเมริกา 14
รูปที่ 3.10 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศออสเตรเลีย 14
รูปที่ 3.11 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการในประเทศญี่ปุ่น 15
รูปที่ 3.12 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการสุขภาพ 15
รูปที่ 3.13 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการการศึกษา 16
รูปที่ 3.14 อัตราการเจริญเติบโตของ GDP สาขาบริการภาครัฐ 16
รูปที่ 3.15 อัตราการเติบโตของ GDP ภาคการผลิตและบริการ ประเทศอินเดีย 17
รูปที่ 3.16 สัดส่วน FDI ภาคบริการและภาคอื่นของอินเดีย 18
รูปที่ 3.17 เงินลงทุนโดยตรงจากต่างชาติสูงในบางสาขาบริการของประเทศอินเดีย 18
รูปที่ 3.18 อัตราการเติบโตของ GDP สาขาบริการที่มีอัตราสูงในประเทศอินเดีย 19
รูปที่ 3.19 ดุลบริการสุทธิที่สำคัญของประเทศอินเดีย 20
รูปที่ 3.20 การค้าบริการและ GDP ของประเทศอินเดีย ปี 2542 ถึง 2549 21
รูปที่ 3.21 สัดส่วนและมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาปีฐาน 2531 22
รูปที่ 3.22 มูลค่า GDP ในภาคการผลิตและบริการของประเทศไทย ปี 2523-2551 23
รูปที่ 3.23 อัตราการเติบโตของมูลค่าภาคการผลิตและบริการของประเทศไทย 23
รูปที่ 3.24 สัดส่วนและจำนวนการจ้างงานในภาคการผลิตและบริการ 25
รูปที่ 3.25 ผลิตภาพของแรงงานไทย 26

รูปที่ 3.26 สัดส่วนของภาคบริการรายสาขา 26
รูปที่ 3.27 สัดส่วนของสาขา “บริการอื่น” 27
รูปที่ 3.28 มูลค่าเพิ่มของภาคบริการรายสาขา 27
รูปที่ 3.29 อัตราการขยายตัวเฉลี่ยต่อปีของสาขาบริการต่างๆ ในช่วงปีพ.ศ.2544-2550 31
รูปที่ 3.30 ผลิตภาพของแรงงานในรายสาขาบริการช่วงปี 2541-2551 32
รูปที่ 3.31 ดุลการค้าและดุลบริการของไทย ปี 2537-2551 41
รูปที่ 3.32 ดุลบริการในสาขาที่มีการเปลี่ยนแปลงมากในช่วง 15 ปี 41
รูปที่ 3.33 รายจ่ายค่าบริการของไทยที่เพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วง ปี 2537-2551 44
รูปที่ 3.34 ดัชนี HDI ของไทย 45

บทที่ 4
การประเมินปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาภาคบริการ

จากการประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการทั้งในภาพรวมและในรายสาขาบริการ (ดูภาคผนวกที่ 4-14) พบว่า ภาคบริการที่ควรให้ความสำคัญควรเป็นภาคบริการที่สนับสนุนการผลิต ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาระดับเศรษฐกิจของประเทศ

จากการประเมินศักยภาพ นอกจากจะทำให้รู้ว่าสาขาบริการใดสำคัญแล้ว ยังทำให้เห็นว่าปัจจัยแวดล้อมภาคบริการนั้นมีจุดเด่นจุดด้อยอะไร หรือมีอุปสรรคอะไรบ้างที่ควรปรับปรุง เพื่อใช้เป็นแนวทางการในการกำหนดนโยบายในการพัฒนาภาคบริการให้ดีขึ้น โดยใช้กรอบแนวคิดของ OECD เป็นแนวทาง เพื่อประเมินปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาภาคบริการในภาพรวมและรายสาขา

1. แนวคิดของ OECD ต่อปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ

กระแสโลกาภิวัตน์อันเป็นผลมาจากวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารและการขนส่งที่ทำให้เศรษฐกิจโลกกลายเป็นเศรษฐกิจที่ไร้พรมแดนสร้างแรงกดดันในการแข่งขันให้แก่ภาคธุรกิจในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะสำหรับภาคบริการที่ไม่ค่อยคุ้นเคยกับการแข่งขันเท่าใดนัก เนื่องจากเดิมทีนั้นสินค้าบริการไม่มีการค้าขายข้ามพรมแดนเท่าใดนัก ต่างจากการค้าสินค้าดังจะเห็นได้ว่าข้อมูลการค้าบริการระหว่างประเทศที่ปรากฏในดุลการชำระเงินที่จัดทำโดยกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) มีการจำแนกสาขาบริการเพียง 11 สาขา แม้ประเภทของบริการตามรหัส CPC ขององค์การสหประชาชาติมีมากถึง 2 พันกว่าสาขา

การที่ภาคบริการมีการค้าขายระหว่างประเทศน้อยสืบเนื่องมาจากข้อจำกัดเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายคนและการลงทุนระหว่างประเทศ กล่าวคือ การที่ภัตตาคารไทยจะไปเปิดกิจการในต่างประเทศได้นั้นจะต้องสามารถเข้าไปลงทุนในประเทศดังกล่าวได้ เป็นเจ้าของธุรกิจที่จัดตั้งขึ้น และสามารถนำเข้าพ่อครัวจากประเทศไทยเพื่อไปปรุงอาหาร แต่ในสภาพความเป็นจริง ประเทศบางประเทศ โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนารวมถึงประเทศไทย มีข้อจำกัดมากมายเกี่ยวกับประกอบกิจการของธุรกิจต่างชาติ ไม่ว่าจะเป็น สัดส่วนการถือครองหุ้นส่วนในธุรกิจ การครอบครองที่ดิน ตลอดจนการเคลื่อนย้ายคน ทำให้การเสนอขายบริการในต่างประเทศมีโอกาสเป็นไปได้น้อยต่างกับสินค้า

แต่ในปัจจุบัน เทคโนโลยีการสื่อสารแบบบรอดแบนด์ทำให้เราสามารถส่งข้อมูลที่เป็นดิจิตอลในปริมาณสูงข้ามประเทศได้อย่างรวดเร็วทางอินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องมีการเคลื่อนย้ายทุนหรือแรงงานเลย ทำให้บริการบางประเภทที่ใช้ข้อมูลเป็นหลักสามารถแปลงข้อมูลที่ใช้ในการให้บริการเป็นเอกสารดิจิตอลเพื่อให้บริการข้ามพรมแดนได้อย่างสะดวก ไม่ว่าจะเป็น บริการการศึกษาแบบ Distance learning บริการการธนาคาร หรือ บริการประกันชีวิต เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว การเปิดเสรีทางการค้าโดย

การจัดทำความตกลงการค้าในระดับทวิภาคีและในระดับภูมิภาคที่นับวันยิ่งแพร่หลายมากขึ้น สร้างแรงกดดันของการแข่งขันอีกทางหนึ่งด้วย รัฐจึงมีความจำเป็นต้องมีแนวนโยบายที่ชัดเจนในการพัฒนาปรับปรุงขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพตลาดดังกล่าว

โจทย์ในการเพิ่มศักยภาพของภาคบริการมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับทุกประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้วที่มีขนาดของการจ้างงานของภาคบริการที่ใหญ่กว่าภาคอุตสาหกรรมและภาคการเกษตรจึงจำเป็นที่จะต้องมีนโยบายในเชิงรุกในการพัฒนาภาคบริการ แต่ในขณะเดียวกันประเทศเหล่านี้ก็จำเป็นต้องมีแนวโยบายในเชิงรับด้วย เนื่องจากรายงานของ OECD (2005)[1] ประเมินว่าเกือบร้อยละ 20 ของการจ้างงานในสหภาพยุโรปมีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากการที่ธุรกิจเอกชนหันมาใช้ประโยชน์จากบริการ offshore outsourcing เพื่อลดต้นทุนในการประกอบกิจการ ส่วนตัวเลขของสหรัฐอเมริกาและแคนาดาต่ำกว่าเล็กน้อย

รายงานดังกล่าวได้นำเสนอแนวนโยบายของภาครัฐในการปรับปรุงประสิทธิภาพของภาคบริการ ซึ่งได้จากการกลั่นกรอง ข้อมูล แนวความคิดและความเห็นจากประเทศสมาชิกทั้งหมด 30 ประเทศ โดยมีปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ ทั้งหมด 6 ประการ ได้แก่

(1) การเปิดเสรีภาคการค้าบริการ

การพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารและการขนส่งที่ก้าวหน้า ทำให้การค้าบริการสามารถซื้อขายข้ามพรมแดนกันได้โดยง่ายและมีต้นทุนที่ลดลงอย่างมาก ประกอบกับข้อตกลงทางการค้าระหว่างประเทศที่ต้องการให้มีการเปิดการค้าเสรีภาคการค้าบริการกันมากขึ้น ส่งผลให้ตลาดบริการมีการแข่งขันกันมากขึ้น ในกรณีของประเทศไทย หากมีการเปิดเสรีทางการค้าบริการมากขึ้น จะทำให้ผู้ให้บริการของไทยต้องปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการเพื่อเตรียมรับกับการแข่งขันของผู้ประกอบการต่างประเทศ ตลอดจนเป็นการเพิ่มโอกาสในการจ้างงานและส่งเสริมการทำนวัตกรรม

อย่างไรก็ตาม การส่งเสริมการแข่งขันในภาคบริการควรลดบทบาทและอำนาจของรัฐวิสาหกิจของไทยที่ส่วนใหญ่เป็นผู้ผูกขาดการให้บริการในโครงสร้างพื้นฐาน และควรสอดส่องพฤติกรรมทางการค้าที่ไม่เป็นธรรมของผู้ประกอบการในตลาดบริการโดยเฉพาะสาขาบริการที่มีผู้ให้บริการน้อยราย

[1] OECD (2005), Enhancing the Performance of the Service Sector, OECD Publishing.

(2) กฎกติกาเกี่ยวกับการค้าบริการ

กฎกติกาเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายทุนและแรงงานซึ่งเป็นปัจจัยในการผลิตที่สำคัญอาจเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคในการพัฒนาขีดความสามารถของภาคบริการได้ กฎกติกาที่สำคัญได้แก่ 1) การลงทุนของคนต่างด้าว ซึ่งสามารถลงทุนในสาขาบริการได้น้อยสาขา 2) การประกอบวิชาชีพของชาวต่างชาติที่ยังมีข้อจำกัดตามกฎหมาย และ 3) การโอนย้ายแรงงานจากภาคการผลิตไปยังภาคบริการ เช่น การประกันและสวัสดิการที่เกี่ยวเนื่องกับการว่างงาน เป็นต้น การทบทวน ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงกฎกติกาเหล่านี้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการพัฒนาสาขาบริการจะช่วยส่งเสริมการค้า การลงทุนและการผลิตในสาขาบริการ

(3) ทรัพยากรบุคคลในภาคบริการ

ภาคบริการมีความต้องการแรงงานทั้งที่มีทักษะ และกึ่งทักษะ ดังนั้นการพัฒนาหรือจัดฝึกอบรมแรงงานให้มีทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคบริการ จะช่วยพัฒนาภาคบริการของไทยได้ โดยเน้นโครงการที่มีการริเริ่มและการแบกรับค่าใช้จ่ายร่วมกันระหว่างรัฐและเอกชน เพื่อที่จะให้การฝึกอบรมสอดคล้องกับความต้องการของภาคเอกชน และมีความยั่งยืนเพื่อเป็นการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีพ (life long learning) ทั้งนี้ การผลักดันในส่วนนี้จะต้องอาศัยแรงจูงใจทางด้านภาษีที่เหมาะสมให้กับภาคเอกชนด้วย

(4) โครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก

ในยุคการค้าที่ไร้พรมแดนนั้น ประสิทธิภาพของบริการสื่อสารและการขนส่งซึ่งเป็นสองช่องทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าดิจิตอลและสินค้ากายภาพนั้นจะเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจของประเทศ ดังนั้น รัฐจึงต้องมีแนวนโยบายในการส่งเสริมให้มีการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านการสื่อสารและการขนส่งเพื่อที่จะช่วยลดต้นทุนในการเคลื่อนย้ายหรือถ่ายโอนสินค้า

(5) การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของภาคบริการ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ การใช้สารสนเทศในกระบวนการและขั้นตอนในการให้บริการสามารถช่วยผู้ประกอบการในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ เช่น ในกรณีของร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ที่สามารถลดต้นทุนในการสต็อกสินค้าและแก้ปัญหาการขาดสินค้าโดยการใช้ระบบสารสนเทศในการติดตามสต็อกของสินค้าที่มีอยู่และการเคลื่อนไหวของสินค้าที่สั่งตั้งแต่ออกจากโรงงานจนกระทั่งถึงที่ร้านค้าปลีก ในลักษณะเดียวกัน ผู้ให้บริการขนส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ เช่น FedEx หรือ Courier ได้เปรียบผู้ประกอบการไทยเพราะมีระบบ RFID ที่สามารถติดตามตำแหน่งที่อยู่ของพัสดุภัณฑ์ที่อยู่ระหว่างการเดินทางได้ทั่วโลกทุกเวลาทำให้ผู้ใช้บริการมีข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับช่วงระยะเวลาที่สินค้าจะมาถึง รวมทั้งสามารถเปลี่ยนแปลงรายละเอียดและเงื่อนไขการรับสินค้าที่ปลายทางได้ทุกเมื่ออีกด้วย

(6) นโยบายและมาตรการของรัฐ

มาตรการสนับสนุนทางภาษีที่เกี่ยวข้องกับภาคบริการ อาจเป็นการสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้ประกอบการในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพภาคบริการ ตลอดจนการส่งออกบริการไปยังต่างประเทศด้วยก็ได้

กล่าวโดยสรุป ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาภาคการค้าบริการที่สำคัญคือ การสนับสนุนการใช้กลไกทางตลาด เพื่อใช้แรงกดดันของการแข่งขันในการผลักดันให้เกิดการพัฒนาประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการ ในขณะที่รัฐมีบทบาทสำคัญในการสร้างสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและทางธุรกิจที่เอื้ออำนวยให้มีการแข่งขันในตลาดและให้เอกชนสามารถพัฒนาปรับปรุงศักยภาพในการแข่งขันได้ โดยการปรับปรุงกฎระเบียบของภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สร้างแรงจูงใจทางด้านภาษี ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น ร่วมกับเอกชนในการจัดทำกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมศักยภาพในการใช้สารสนเทศ

2. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของภาคบริการในภาพรวมไทย

การประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอก (SWOT) ของภาคบริการไทยในภาพรวม โดยยังไม่ลงลึกไปในการศึกษาสาขาบริการแต่ละสาขา จะต้องพิจารณาจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการดังที่กล่าวมาแล้ว โดยพิจารณาจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งปัจจัยภายในประเทศจะพิจารณาในด้านโครงสร้างพื้นฐานรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านบุคลากร ด้านกฎระเบียบและนโยบายของรัฐ ทั้งนี้ หน่วยงานในต่างประเทศมีการจัดอันดับในด้านเหล่านี้อยู่บ้าง เช่น World Competitiveness Yearbook (IMD), The Global Competitiveness Report (World Economic Forum: WEF), E-Readiness Ranking, Networked Readiness Index เป็นต้น ซึ่งจะช่วยสะท้อนภาพปัจจัยภายในที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศได้เป็นอย่างดี ส่วนปัจจัยภายนอกประเทศ จะพิจารณาถึงกระแสโลกาภิวัตน์ของโลก การเปิดเสรีทางการค้าระหว่างประเทศ และแนวโน้มของตลาดโลก เป็นสำคัญ

ในตารางที่ 4.1 เป็นการสรุปการประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของภาคบริการไทยในภาพรวม ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละหัวข้อในส่วนถัดไป

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของภาคบริการไทย

จุดแข็ง (**Strengths**)	จุดอ่อน (**Weaknesses**)
1. ต้นทุนในการจ้างงานต่ำ ทั้งด้านค่าจ้างแรงงาน และระบบประกันสังคมที่นายจ้างต้องจ่ายให้กับลูกจ้าง และมีกฎระเบียบการจ้างงานที่ไม่เข้มงวดเกินไป 2. ความสัมพันธ์อันดีระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง คือ ไม่ค่อยมีการประท้วงนัดหยุดงาน 3. คุณสมบัติของคนไทยที่ให้บริการด้วยใจ (Service mind) และมีอัธยาศัยดี 4. ค่าครองชีพในการดำรงชีพต่ำ เช่น ค่าที่พัก ค่าอาหาร ค่าเดินทาง เมื่อเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว 5. สภาพแวดล้อมของเมืองไทยที่น่าอยู่ รวมถึงมีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าพักผ่อน	1. ความไม่พร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ด้านโทรคมนาคมสารสนเทศและการสื่อสาร และค่าบริการสูง 2. ความไม่พร้อมด้านบุคลากร ทั้งด้านผลิตภาพแรงงาน ความเชี่ยวชาญ และทักษะด้านเทคโนโลยี ความรู้ด้านการเงินของแรงงานต่ำ ขาดความเข้าใจทางภาษา 3. นโยบายการส่งเสริมของรัฐที่ไม่แน่นอน 4. ความไม่มีเสถียรภาพทางการเมือง 5. ปัญหาคอรัปชั่นของไทย 6. การไม่มีแผนในการพัฒนาภาคบริการที่ชัดเจน 7. กฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาภาคบริการทั้งด้านการลงทุนและบุคลากร
โอกาส **(Opportunities)**	ภัยคุกคาม (**Threats**)
1. การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสาขาบริการที่ใช้แรงงานเข้มข้น จะช่วยเปิดตลาดการค้าบริการของไทยสู่ตลาดโลกได้ 2. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรทั่วโลก จะมีผลต่อการพัฒนาสาขาบริการที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการผู้สูงอายุ 3. ความได้เปรียบในเชิงภูมิศาสตร์ 4. การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้าน	1. ภาวะการแข่งขันในการให้บริการสูงโดยเฉพาะในสาขาบริการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้มข้นมาก ทำให้ประเทศที่พัฒนาแล้วมีความได้เปรียบกว่าประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีการพัฒนาภาคบริการมาก่อน 2. การเปิดเสรีการค้าบริการทั้งในระดับพหุภาคีและทวิภาคี 3. ความผันผวนของราคาน้ำมัน 4. ผลกระทบจากวิกฤติเศรษฐกิจโลก

2.1 จุดแข็ง (Strengths)

1) ต้นทุนในการจ้างงานต่ำ

ประเทศไทยมีค่าจ้างแรงงานด้านบริการต่ำ โดยข้อมูลการจัดอันดับใน World Competitiveness Yearbook ของ IMD ปี 2551 พบว่า ไทยมีค่าจ้างแรงงานด้านวิชาชีพต่ำอยู่ในลำดับที่ 7 จากทั้งหมด 55 ประเทศที่ได้ทำการสำรวจซึ่งมีทั้งประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา อีกทั้งยังมีต้นทุนด้านระบบประกันสังคมสำหรับลูกจ้างไม่มากนัก คือ อยู่ในลำดับที่ 8 จาก 55 ประเทศ และมีกฎระเบียบการจ้างงานที่ไม่เข้มงวดเกินไป (ดูตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 การประเมินศักยภาพของไทยจากดัชนีของหน่วยงานต่าง ๆ

	จุดแข็ง (ลำดับ)	จุดอ่อน (ลำดับ)
IMD (55 อันดับ)		
1. ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน		
ด้านโทรคมนาคมและการสื่อสาร		
สัดส่วนการลงทุนในภาคการสื่อสารโทรคมนาคมต่อ GDP		47
เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร (ในรูปของเสียงและข้อมูล)ตรงกับความต้องการทางธุรกิจ		40
ระดับความปลอดภัยในการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์		40
จำนวนผู้ใช้บริการบรอดแบนด์ต่อประชากร 1000 คน		52
จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1000 คน		51
ด้านค่าบริการ		
ค่าบริการอินเทอร์เน็ตแบบ dial up	4	
ค่าบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์		31
ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	5	
ค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐานระหว่างประเทศ		46
ต้นทุนค่าไฟฟ้าสำหรับลูกค้าในภาคอุตสาหกรรม	15	
2. ปัจจัยด้านบุคลากร และองค์ความรู้		
ความพร้อมในด้านทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ		49
องค์ความรู้ด้านการเงินตอบสนองต่อความต้องการของบริษัท		35
ทักษะด้านภาษาตอบสนองต่อความต้องการของบริษัท		39
ความพร้อมของแรงงานด้านการเงิน		35
ค่าจ้างในสาขาวิชาชีพ	7	
ผลิตภาพแรงงานในสาขาบริการ		48
สัดส่วนผู้จบ ป.ตรี ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม	1	
3. ปัจจัยด้านกฎระเบียบ		
กฎระเบียบการจ้างงานไม่ได้ขัดขวางการดำเนินธุรกิจ	6	
การจำกัดการถือหุ้นของนักลงทุนต่างชาติ		48
จำนวนวันเพื่อขออนุมัติเปิดดำเนินธุรกิจ		41
เงินสนับสนุนด้านการประกันสังคมจากนายจ้าง	8 (นายจ้างจ่ายน้อย)	
4. ปัจจัยทางการเมือง		
ความไม่มีเสถียรภาพทางการเมือง		52
นโยบายภาครัฐที่ไม่แน่นอน		49
WEF (131 อันดับ)		
1. ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน		
คุณภาพถนน	26	
จำนวนโทรศัพท์พื้นฐานต่อ 100 คน		84
2. ปัจจัยด้านบุคลากร และองค์ความรู้		

	จุดแข็ง (ลำดับ)	จุดอ่อน (ลำดับ)
อัตราการศึกษาระดับประถม		87
อัตราการศึกษาระดับมัธยม		90
ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนายจ้างกับลูกจ้าง	14	
3. ปัจจัยด้านกฎระเบียบ		
การจำกัดการถือหุ้นของคนต่างชาติ		94
การจำกัดเงินทุนไหลเข้าออกประเทศ		95
4. ดัชนีด้านคุณภาพชีวิต		
จำนวนผู้ป่วยเป็นไข้มาเลเรียต่อ 1 แสนคน		93
จำนวนผู้ป่วยเป็นวัณโรคต่อ 1 แสนคน		95
สัดส่วนผู้ติดเชื้อ HIV ต่อคนอายุ 15-49 ปี		104
อายุขัยเฉลี่ย		81

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

2) ความสัมพันธ์อันดีระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง

แรงงานในประเทศไทยมีการประท้วงนัดหยุดงานน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มแรงงานในต่างประเทศ ทำให้การให้บริการไม่หยุดชะงักลง และไม่ก่อผลกระทบเสียหายในวงกว้าง เหมือนเช่นในต่างประเทศที่มีการนัดหยุดงานเพื่อประท้วงขอสิทธิด้านสวัสดิการหรือการจ้างงานเพิ่มขึ้น โดยข้อมูลการจัดอันดับใน The Global Competitiveness Report ของ World Economic Forum ปี 2550-2551 พบว่า นายจ้างและลูกจ้างไทยมีความสัมพันธ์อันดีอยู่ในลำดับที่ 14 จากทั้งหมด 131 ประเทศที่ได้ทำการสำรวจ

3) คุณสมบัติของคนไทยที่ให้บริการด้วยใจ (Service mind) และมีอัธยาศัยดี

เป็นที่ทราบโดยทั่วกันว่าคนไทยมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวคือ มีอัธยาศัยดี ยิ้มง่าย มีความอ่อนน้อมถ่อมตน ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการให้บริการ

4) ค่าครองชีพในการดำรงชีพต่ำ

จากการสำรวจค่าครองชีพของ Mercer ปี 2551 ที่พิจารณาจากปัจจัยการครองชีพถึง 200 เรื่อง ทั้งในด้านที่อยู่อาศัย การคมนาคมขนส่ง อาหาร เสื้อผ้า ของใช้ในครัวเรือน และสิ่งอำนวยความสะดวก พบว่า ประเทศไทยมีค่าครองชีพต่ำอยู่ในลำดับที่ 105 จากการสำรวจ 143 เมือง[2] โดยเมืองที่มีค่าครองชีพสูงสุด 3 อันดับแรก คือ มอสโค โตเกียว และลอนดอน ตามลำดับ

[2] GLOBAL/WORLD COST OF LIVING RANKINGS 2008/2009. http://www.finfacts.ie/costofliving.htm

5) สภาพแวดล้อมของเมืองไทยที่น่าอยู่ และพักผ่อน

จากการจัดอันดับของนิตยสาร TRAVEL+LEISURE ในปี 2551 โดยการสำรวจจะพิจารณาจากปัจจัยด้านโรงแรมที่พัก (สิ่งอำนวยความสะดวก ที่ตั้ง ภัตตาคาร) บริการด้านสปา การท่องเที่ยวในเมือง (ด้านศิลปะวัฒนธรรม อาหาร คนภายในประเทศ แหล่งจับจ่ายซื้อของ) การท่องเที่ยวที่เป็นหมู่เกาะ (กิจกรรมทางธรรมชาติ อาหาร คนภายในประเทศ) การท่องเที่ยวทางน้ำ บริษัทนำเที่ยว การให้บริการของสายการบิน และบริษัทให้บริการเช่ารถ พบว่า กรุงเทพมหานครเป็นเมืองน่าอยู่ที่สุดในลำดับที่ 1 รองลงมาคือ บูเอโนสไอเรสเมืองหลวงของอาร์เจนตินา และเคปทาวน์ในแอฟริกาใต้ [3]

2.2 จุดอ่อน (Weaknesses)

1) ความไม่พร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

โดยเฉพาะด้านโทรคมนาคม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ประเทศไทยให้ความสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานนี้ต่ำมาก โดยพิจารณาได้จากการประเมินศักยภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของไทยโดย IMD ในรายงานปี พ.ศ. 2551 พบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนในภาคการสื่อสารโทรคมนาคมต่ำอยู่ในลำดับที่ 47 จากทั้งหมด 55 ประเทศ และเมื่อพิจารณาด้านค่าบริการโทรคมนาคมและการสื่อสารทั้งในรูปแบบอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์และการโทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ ยังพบว่าประเทศไทยมีค่าบริการเหล่านี้ค่อนข้างสูงโดยอยู่ในลำดับที่ 31 และ 46 ตามลำดับ แม้ว่าค่าบริการอินเทอร์เน็ตแบบ Dial Up จะมีอัตราต่ำแต่อินเทอร์เน็ตรูปแบบนี้กำลังหมดความนิยมและถูกแทนที่ด้วยการใช้อินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่สามารถส่งข้อมูลจำนวนมากและมีความเร็วสูง (ดูตารางที่ 4.2)

นอกจากนี้ ในการจัดอันดับความพร้อมของอุตสาหกรรม ICT ของประเทศต่างๆ โดยเฉพาะได้แก่ E-Readiness Rankings และ Digital Access Index ยังพบว่า ประเทศไทยมีอันดับในดัชนีเหล่านี้ค่อนข้างต่ำ E-Readiness Rankings จัดทำขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง Economist Intelligence Unit (EIU) และ IBM Institute for Business Value ซึ่งเป็นการประเมินสภาวะทางด้าน ICT ของประเทศ โดยพิจารณาจากโครงสร้างพื้นฐานทางด้าน ICT และความสามารถในการใช้ ICT ของผู้บริโภค ภาคธุรกิจและรัฐบาล จากการประเมินประเทศไทยอยู่ในลำดับที่ 47 จาก 70 ประเทศ ซึ่งหมวดที่มีคะแนนต่ำสุดคือหมวดโครงสร้างพื้นฐานด้านการเชื่อมโยงและเทคโนโลยี (3.80 คะแนน) รองลงมาคือ สภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมด้าน ICT (5.07 คะแนน) และ การใช้ ICT ของผู้บริโภคและธุรกิจ (5.10 คะแนน) เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่มีศักยภาพทางด้าน ICT อื่นๆ ใน

[3] 2008 TRAVEL+LEISURE WORLD'S BEST AWARDS: Top cities overall.
http://www.travelandleisure.com/worldsbest/2008/results.cfm?cat=cities

ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เช่น เกาหลีใต้ นิวซีแลนด์ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และมาเลเซีย พบว่า ทุกประเทศดังกล่าวข้างต้นมีคะแนนสูงกว่าไทยในแทบทุกหมวด ยกเว้นมาเลเซียที่มีคะแนนต่ำกว่าไทยในหมวดสภาพแวดล้อมทางกฎหมายเท่านั้น (5.60 คะแนน) (ดูตารางที่ 4.3)

อีกทั้ง คะแนน Digital Access Index (DAI) ที่จัดทำโดย International Telecommunication Union (ITU) ซึ่งเป็นการวัดความสามารถในการเข้าถึงและการใช้ ICT ของไทย พบว่าอยู่ในลำดับที่ 67 จาก 178 ประเทศในปี 2545 โดยจุดอ่อนที่สำคัญทางด้านความพร้อมด้านอุตสาหกรรม ICT ของประเทศไทย คือ ปริมาณแบนด์วิธอินเทอร์เน็ตที่ต่ำมาก จำนวนสมาชิกที่ใช้บรอดแบนด์และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่ำมาก และค่าบริการอินเทอร์เน็ตที่ค่อนข้างสูง (ดูตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.3 ผลการจัดอันดับของ E-Readiness Rankings (2008)

ประเทศ	คะแนนรวม	โครงสร้างด้านการเชื่อมโยงและเทคโนโลยี	สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ	สภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม	สภาพแวดล้อมทางกฎหมาย	นโยบายและวิสัยทัศน์ของรัฐบาล	การปรับใช้ของผู้บริโภคและธุรกิจ
10 อันดับแรก		**(20%)**	**(15%)**	**(15%)**	**(10%)**	**(15%)**	**(25%)**
สหรัฐอเมริกา	8.95	8.50	8.53	9.00	9.00	9.00	9.50
ฮ่องกง	8.91	9.00	8.64	7.47	9.80	8.95	9.50
สวีเดน	8.85	8.80	8.52	8.60	8.60	9.35	9.05
ออสเตรเลีย	8.83	8.60	8.59	9.13	9.50	8.85	8.70
เดนมาร์ก	8.83	8.70	8.65	8.67	8.60	9.85	8.60
สิงคโปร์	8.74	7.70	8.64	7.73	9.30	9.25	9.70
เนเธอร์แลนด์	8.74	9.20	8.55	8.00	8.60	9.35	8.60
สหราชอาณาจักร	8.68	8.30	8.61	8.13	8.60	9.00	9.20
สวิสเซอร์แลนด์	8.67	9.60	8.57	8.27	8.30	8.65	8.40
ออสเตรีย	8.63	8.00	8.16	8.00	8.60	9.40	9.35
เอเชียแปซิฟิก							
เกาหลีใต้ (15)	8.34	7.80	7.57	8.47	8.00	8.75	9.05
นิวซีแลนด์ (16)	8.28	7.25	8.22	8.47	9.50	8.35	8.50
ญี่ปุ่น (18)	8.08	7.50	7.39	7.87	7.70	9.05	8.65
ไต้หวัน (19)	8.05	7.80	7.99	8.07	7.70	8.15	8.35
มาเลเซีย (34)	6.16	5.40	7.35	5.20	5.60	6.60	6.60
ไทย (47)	***5.22***	***3.80***	***6.99***	***5.07***	***5.90***	***5.25***	***5.10***
อินเดีย (54)	4.96	3.40	6.53	5.33	5.10	4.95	5.00
ฟิลิปปินส์ (55)	4.90	3.20	6.56	4.53	4.50	5.20	5.45
จีน (56)	4.85	3.60	6.49	5.53	3.90	4.90	4.80
ศรีลังกา (60)	4.35	2.95	5.80	4.80	6.30	4.10	3.70
ปากีสถาน (64)	4.10	2.90	5.42	3.40	5.30	4.25	4.10
เวียดนาม (65)	4.03	2.25	6.31	3.80	4.40	4.60	3.75
อินโดนีเซีย (68)	3.59	2.30	6.49	3.53	3.20	3.40	3.20

หมายเหตุ: ตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บแสดงอันดับที่

ที่มา: E-readiness rankings 2008, EIU

ตารางที่ 4.4 ผลการจัดอันดับของ DAI: 10 อันดับแรกของโลกและไทย

อันดับ	ประเทศ	คะแนนในแต่ละตัวแปร								คะแนนในแต่ละหมวดหลัก					DAI
		จำนวนสมาชิกคู่สายโทรศัพท์*	จำนวนสมาชิกโทรศัพท์เคลื่อนที่*	ค่าบริการอินเทอร์เน็ต**	อัตราการรู้หนังสือผู้ใหญ่	การเข้าศึกษาในโรงเรียน	ปริมาณแบนด์วิธอินเทอร์เน็ต***	จำนวนสมาชิกที่ใช้บอร์ดแบนด์*	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต*	โครงสร้างพื้นฐาน	ราคาที่ย่อมเยา	ความรู้	คุณภาพ	การใช้	
1	สวีเดน	65.2	88.9	1.1	98.5	113	10,611.2	8.0	57.3	0.94	0.99	0.99	0.64	0.67	0.85
2	เดนมาร์ก	57.4	83.2	0.7	99.5	98	20,284.9	8.2	51.2	0.89	0.99	0.99	0.66	0.60	0.83
3	ไอส์แลนด์	51.9	90.7	0.9	98.5	91	236.5	8.2	64.9	0.89	0.99	0.96	0.50	0.76	0.82
4	เกาหลีใต้	48.6	67.9	1.2	97.9	91	361.5	21.9	55.2	0.74	0.99	0.96	0.74	0.65	0.82
5	นอร์เวย์	50.4	84.3	0.8	99.5	98	4,981.6	4.5	50.2	0.84	0.99	0.99	0.55	0.59	0.79
6	เนเธอร์แลนด์	48.5	74.5	1.2	99.0	99	10,327.5	6.6	50.6	0.78	0.99	0.99	0.61	0.60	0.79
7	ฮ่องกง	56.6	91.6	0.2	93.5	63	1,866.8	14.6	43.0	0.93	1.00	0.83	0.68	0.51	0.79
8	ฟินแลนด์	46.3	84.5	1.1	98.5	103	3,185.5	5.3	50.9	0.81	0.99	0.99	0.55	0.60	0.79
9	ไต้หวัน	57.4	106.4	0.7	96.0	93	658.6	9.4	38.3	0.98	0.99	0.95	0.56	0.45	0.79
10	แคนาดา	61.3	37.7	0.7	98.5	94	2,841.8	11.1	51.3	0.69	0.99	0.97	0.64	0.60	0.78
67	***ไทย***	***10.4***	***26.0***	***4.2***	***95.7***	***72***	***16.3***	***0.0***	***7.8***	***0.22***	***0.96***	***0.88***	***0.27***	***0.09***	***0.48***

หมายเหตุ: * ต่อจำนวนผู้อยู่อาศัย 100 คน, ** ต่อรายได้ประชาชาติ, *** บิตต่อวินาทีต่อประชากรทั้งหมด

ที่มา: ITU

2) ความไม่พร้อมด้านบุคลากร

จากการประเมินโดย IMD พบว่า ประเทศไทยมีดัชนีที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพของบุคลากรของไทยค่อนข้างจำกัด ทั้งทักษะทางด้านภาษาและเทคโนโลยี และองค์ความรู้ด้านการเงิน รวมถึงมีผลิตภาพแรงงานในภาคบริการต่ำดังที่เคยกล่าวมาแล้ว เนื่องจากไทยเน้นการใช้แรงงานเข้มข้นมากกว่าการใช้เทคโนโลยี โดยไทยมีความพร้อมในด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศค่อนข้างต่ำอยู่ในลำดับที่ 49 จาก 55 ประเทศ (ดูตารางที่ 4.2)

3) นโยบายการส่งเสริมของรัฐที่ไม่แน่นอน

เป็นปัญหาสำคัญต่อการตัดสินใจลงทุนของผู้ให้บริการ เนื่องจากนโยบายส่งเสริมที่ไม่ชัดเจน จะทำให้ผู้ประกอบการมีความเสี่ยงสูงในการลงทุนเพราะไม่แน่ใจว่ารัฐจะส่งเสริมในการพัฒนาสาขาบริการใด จะให้สิทธิพิเศษในเรื่องใดบ้าง ซึ่งใน The Global Competitiveness Report ปี 2550-2551 ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยนี้เป็นปัญหาสำคัญอันดับหนึ่งในการดำเนินธุรกิจในประเทศไทย[4] ซึ่งสอดคล้องกับการจัดอันดับของ IMD ที่ไทยมีลำดับอยู่ที่ 49 จาก 55 ประเทศ

4) ความไม่มีเสถียรภาพทางการเมือง

ย่อมมีผลต่อแนวทางการพัฒนาสาขาบริการของไทย เนื่องจากผู้ให้บริการไม่กล้าตัดสินใจลงทุนในระยะยาวเพราะอาจมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายการพัฒนาภาคบริการตามการเปลี่ยนแปลงของรัฐบาล ซึ่งเป็นปัจจัยที่ The Global Competitiveness Report ปี 2550-2551 ชี้ให้เห็นว่าเป็นปัญหาที่สำคัญเช่นกัน อีกทั้งการสำรวจของ IMD พบว่า ไทยไม่มีเสถียรภาพทางการเมืองอย่างมาก คือมีลำดับอยู่ที่ 52 จาก 55 ประเทศ

5) ปัญหาคอรัปชั่นของไทย

เป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจในประเทศไทย จากการจัดอันดับ Corruption Perception Index (CPI) ของ Transparency International ปี 2550 พบว่าประเทศไทยมีอันดับการคอรัปชั่นอยู่ในลำดับที่ 84 จากทั้งหมด 179 ประเทศ และมีคะแนน CPI เท่ากับ 3.3 คะแนน (0 คะแนนหมายถึงมีคอรัปชั่นมากที่สุด และ 10 คะแนนหมายถึงไม่มีคอรัปชั่นเลย) โดยประเทศที่มีคอรัปชั่นน้อยที่สุด คือ เดนมาร์ก ฟินแลนด์ นิวซีแลนด์ และสิงคโปร์ ตามลำดับ ซึ่งมีคะแนน CPI อยู่ในช่วง 9.3-9.4 คะแนน [5]

---

[4] World Economic Forum. **The Global Competitiveness Report 2007-2008.** หน้า 332

[5] Transparency International. http://www.transparency.org/policy_research/surveys_indices/cpi/2007

6) กฎ ระเบียบของรัฐที่ไม่เอื้อต่อการลงทุนจากต่างชาติ

การจัดอันดับ Global Competitiveness Report ของ World Economic Forum- WEF จัดให้ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 94 ใน 131 ประเทศ ในเรื่องปัจจัยด้านกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุนจากต่างชาติ เนื่องจากกฎหมายไทยหลายฉบับมีการบัญญัติข้อห้ามหรือข้อจำกัดในการประกอบธุรกิจของคนต่างชาติในประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีให้รัฐวิสาหกิจเข้าดำเนินกิจการที่ควรเป็นของเอกชน โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1. กฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาภาคบริการ

การพัฒนาภาคบริการในบางสาขาบริการที่ต้องใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นสูง จำเป็นต้องพึ่งพาเงินลงทุนและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญจากต่างประเทศ แต่กฎระเบียบของไทยยังมีข้อจำกัดอยู่ เช่น

ก) พ.ร.บ.การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ได้อนุญาตให้นักลงทุนต่างชาติเข้ามาประกอบกิจการในภาคการผลิตได้อย่างเต็มที่คือร้อยละ 100 ส่วนภาคบริการยังมีข้อจำกัดสำหรับการเข้ามาประกอบกิจการโดยนักลงทุนต่างชาติอยู่ โดย

- สำหรับธุรกิจในบัญชี 1 ได้แก่ งานกสิกรรม งานเลี้ยงสัตว์ งานป่าไม้ หรืองานประมง เป็นต้น <u>นักลงทุนต่างชาติสามารถถือหุ้นได้น้อยกว่าร้อยละ 50</u>
- สำหรับธุรกิจในบัญชี 2 ได้แก่ การขับขี่เครื่องบินในประเทศ งานทอผ้าด้วยมือ เป็นต้น นักลงทุนต่างชาติสามารถถือหุ้นได้น้อยกว่าร้อยละ 50 <u>ยกเว้น</u>จะได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีโดยความยินยอมของกระทรวงพาณิชย์ซึ่งสามารถอนุญาตให้ถือหุ้นได้ถึงร้อยละ 60 หรือสามารถถือหุ้นได้ถึงร้อยละ 75 สำหรับการพิจารณาโดยเฉพาะเป็นกรณีๆ ไป (case by case basis) และอย่างน้อย 2 ใน 5 ของคณะกรรมการบริษัทต้องมีสัญชาติไทย
- สำหรับธุรกิจในบัญชี 3 ที่เป็นธุรกิจที่คนไทยยังไม่พร้อมแข่งขันกับกิจการของคนต่างด้าว ได้แก่ งานขายทอดตลาด งานการท่องเที่ยว ธุรกิจบริการต่างๆ เป็นต้น นักลงทุนต่างชาติสามารถถือหุ้นได้น้อยกว่าร้อยละ 50 <u>ยกเว้น</u>จะได้รับความยินยอมจากอธิบดีกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ในการเข้ามาประกอบกิจการในไทย

ทั้งนี้ ทุนขั้นต่ำที่นักลงทุนต่างด้าวใช้ในการเริ่มต้นประกอบธุรกิจในประเทศไทยต้องไม่น้อยกว่า 2 ล้านบาทสำหรับธุรกิจที่ไม่อยู่ในรายการบัญชีท้าย พ.ร.บ.ทั้ง 3 บัญชี และสำหรับธุรกิจที่อยู่ในรายการ

บัญชีท้าย พ.ร.บ.จะต้องมีทุนขั้นต่ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของค่าเฉลี่ยต่อปีของประมาณการรายจ่ายในการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวเป็นเวลา 3 ปี แต่ต้องไม่น้อยกว่า 3 ล้านบาทสำหรับแต่ละธุรกิจ

ข) ระเบียบของสำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ที่กำหนดให้การจ้างงานของคนต่างด้าวต้องมีอัตราส่วนจำนวนคนต่างด้าวต่อคนไทยไม่เกิน 1 ต่อ 4 ของการจ้างงานทั้งหมดของกิจการ ดังนั้นในกรณีที่บริษัทต่างชาติสามารถขออนุญาตลงทุนในสาขาบริการในประเทศไทยได้แล้วตามเงื่อนไขที่กฎหมายกำหนด ก็ยังมาติดเงื่อนไขในการจ้างงานนี้อีก จึงเป็นอุปสรรคต่อการตัดสินใจลงทุนของบริษัทต่างชาติ

ค) พ.ร.บ. การทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ 2521 ในมาตรา 6 ได้ห้ามคนต่างด้าวทำงานใน 39 อาชีพสงวนเว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมแรงงานหรือเจ้าพนักงานซึ่งอธิบดีมอบหมาย ซึ่งเป็นไปตามพระราชกฤษฎีกากำหนดงานในอาชีพและวิชาชีพที่ห้ามคนต่างด้าวทำ พ.ศ. 2522 อาชีพสงวนนั้นหมายรวมถึงอาชีพบัญชี วิศวกรรมสาขาโยธา สถาปัตยกรรม กฎหมาย เป็นต้น ทำให้คนต่างชาติไม่สามารถเป็นนักบัญชี วิศวกรโยธา สถาปนิก และนักกฎหมายในประเทศไทยได้ กรณีที่บริษัทต่างชาติต้องการลงทุนธุรกิจบริการวิชาชีพเหล่านี้ในประเทศไทย เพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศหรือในแถบภูมิภาคเอเชีย ก็ทำได้อย่างจำกัด เพราะต้องจ้างนักวิชาชีพคนไทยแทน ส่วนนักวิชาชีพต่างชาติต้องเข้ามาทำงานในรูปแบบการเป็นที่ปรึกษาแทน ทำให้ไม่เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างกันเท่าที่ควร อีกทั้งนักวิชาชีพไทยยังไม่มีแรงกดดันที่เกิดจากแข่งขันกับนักวิชาชีพต่างประเทศด้วยเพราะผูกขาดตลาดแรงงานภายในประเทศ

6.2. การผูกขาดกิจการโดยรัฐวิสาหกิจในกิจการที่สามารถส่งเสริมให้เอกชนร่วมดำเนินการได้

ธุรกิจบริการใดที่สามารดเปิดให้เอกชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการให้บริการได้นับเป็นเรื่องดี เพราะจะเพิ่มการแข่งขันในตลาดและเป็นผลดีต่อประชาชนโดยรวม เช่น การเปิดให้มีการซื้อขายไฟฟ้าอย่างเสรีโดยมีคณะกรรมการคอยกำกับดูแล หรือการส่งเสริมการให้บริการรักษาพยาบาลแก่ชาวต่างชาติของภาคเอกชน แต่ต้องมีการดูแลจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ไม่ให้ขาดแคลน เป็นต้น

2.3 โอกาส (Opportunities)

1) การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสาขาบริการที่ใช้แรงงานเข้มข้น

ด้วยวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีด้านการสื่อสารและการขนส่งที่ทำให้การเคลื่อนย้าย “ข้อมูล” และ “คน” ข้ามพรมแดนมีต้นทุนต่ำลงและมีความรวดเร็วมากขึ้น ส่งผลให้ สินค้าบริการซึ่งเดิมทีนั้นถือว่าเป็นสินค้าที่ไม่สามารถค้าขายระหว่างประเทศได้ (non-tradable) กลายเป็นสินค้าที่ค้าขายข้ามพรมแดนได้ ไม่ว่าจะในรูปแบบของการจ้างคนภายนอก การบันทึก ประมวลผลข้อมูล การให้บริการลูกค้าทางด้านบัญชีข้ามประเทศ หรือการที่ชาวต่างชาติเดินทางมาใช้บริการสุขภาพหรือการท่องเที่ยวในประเทศไทยก็ดี

การค้าบริการข้ามพรมแดนมีลักษณะที่สำคัญที่แตกต่างจากการค้าสินค้า คือ ไม่มีการเก็บภาษีศุลกากรเนื่องจากเป็นสินค้าที่ไม่สามารถจับต้องได้ เช่น การใช้บริการการศึกษาทางอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ การใช้บริการฝากถอนเงินตลอดจนเปิดบัญชีธนาคารทางอินเทอร์เน็ต การรับคำปรึกษาจากที่ปรึกษาทางการเงิน การบัญชี กฎหมาย หรือการแพทย์จากผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศทางอินเทอร์เน็ต การดาวน์โหลดเพลงและภาพยนตร์จากเว็บไซต์ และบริการโทรศัพท์ระหว่างประเทศโดยการใช้บัตรโทรศัพท์ของผู้ประกอบการในต่างประเทศ เป็นต้น บริการเหล่านี้จึงเป็นบริการที่มีการแข่งขันสูงมาก เพราะตลาดที่ต้องแข่งขันคือตลาดโลก แต่ในขณะเดียวกันบริการเหล่านี้สามารถสร้างโอกาสทางธุรกิจสูงให้แก่ผู้ประกอบการที่มีศักยภาพสูง เช่นในกรณีของบริการสารสนเทศของอินเดียที่มีอัตราการขยายตัวอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลจากอุปสงค์ของบริการดังกล่าวที่เกิดจากธุรกิจทั่วโลก การเผชิญกับการค้าบริการในยุคโลกาภิวัตน์จึงเป็นทั้งอุปสรรคและโอกาสในขณะเดียวกัน ขึ้นอยู่กับว่าเราจะสามารถผลักดันภาคธุรกิจไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขันในสาขาบริการเหล่านี้ที่สูงกว่าหรือไม่น้อยกว่าประเทศอื่นๆ ได้หรือไม่

ดังนั้นกลยุทธ์การค้าบริการของไทยจึงควรเน้นการให้บริการที่ใช้แรงงานเข้มข้น เช่น การให้บริการ offshore outsourcing ที่ไม่ต้องใช้ทักษะหรือความรู้ทางเทคนิคสูงมากนัก แต่สามารถค้าข้ามพรมแดนโดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า

2) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรโลก

จะมีสัดส่วนผู้สูงอายุมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้แรงงานซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคเศรษฐกิจของประเทศมีผลิตภาพลดลง ดังนั้นไทยจึงควรหันมาให้ความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพในภาคบริการเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น รวมถึงพัฒนาตลาดค้าบริการที่เกี่ยวข้องกับผู้สูงอายุ เพื่อรองรับการขยายตัวของประชากรผู้สูงอายุภายในประเทศและต่างประเทศที่อาจเข้ามาใช้บริการในประเทศไทย เช่น บริการด้านสุขภาพ และบริการดูแลผู้สูงอายุ เป็นต้น

3) *ความได้เปรียบในเชิงภูมิศาสตร์*

ประเทศไทยมีที่ตั้งทางภูมิศาตร์ที่ได้เปรียบเนื่องจากอยู่ใจกลางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จึงสามารถให้บริการแก่ประเทศเพื่อนบ้านได้โดยสะดวก เช่น บริการก่อสร้างในประเทศเพื่อนบ้าน หรือเป็นแหล่งดึงดูดชาวต่างชาติ เพราะมีเส้นทางการขนส่งที่สะดวก ประกอบกับมีธุรกิจท่องเที่ยว ธุรกิจรักษาสุขภาพที่ได้รับความสนใจจากชาวต่างชาติเป็นจำนวนมาก

4) การขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้าน

ระดับการพัฒนาประเทศที่สูงขึ้นของประเทศเพื่อนบ้าน ส่งผลให้ระดับความต้องการบริการ ทั้งที่เป็นบริการสนับสนุนการผลิต และบริการอุปโภคบริโภคในประเทศเหล่านั้นสูงขึ้นด้วย ทำให้ผู้ประกอบการไทยมีโอกาสในการขยายตลาดไปประเทศข้างเคียง เช่น ธุรกิจก่อสร้าง ธุรกิจโรงแรม หรือธุรกิจสื่อสารและโทรคมนาคม

2.4 ภัยคุกคาม (Threats)

1) ภาวะการแข่งขันในการให้บริการสูงโดยเฉพาะในสาขาบริการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้มข้นมาก

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทำให้ทั่วโลกมีการติดต่อสื่อสารที่สะดวกรวดเร็ว การให้บริการที่สามารถค้าขายระหว่างประเทศได้ จะเป็นตัวจักรสำคัญในการพัฒนาภาคการค้าบริการของทั่วโลก ประเทศที่พัฒนาแล้ว จะมีความได้เปรียบในสาขาบริการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้มข้นกว่าประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีการพัฒนาภาคบริการมาแล้วระดับหนึ่ง เช่น บริการด้านโลจิสติกส์ (รวมถึงธุรกิจห้างค้าปลีกขนาดใหญ่ที่ใช้เทคโนโลยีในการกระจายสินค้า) บริการธุรกิจการเงินประกันภัย และบริการไปรษณีย์ด่วน เป็นต้น ซึ่งเป็นธุรกิจที่ต้องใช้ระบบเครือข่ายในการให้บริการที่ครอบคลุมทั่วโลก จึงเป็นเรื่องยากสำหรับประเทศกำลังพัฒนารวมถึงประเทศไทยที่จะแข่งขันในการให้บริการเหล่านี้ เพราะต้องลงทุนด้านเทคโนโลยีสูง และต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ

2) การเปิดเสรีการค้าบริการทั้งในระดับพหุภาคี ภูมิภาค และทวิภาคี

การให้สิทธิประโยชน์กับนักลงทุนต่างชาติเพิ่มขึ้น เป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับนักลงทุนต่างชาติเข้ามาลงทุนในประเทศไทย และทำให้การเคลื่อนย้ายทุนและแรงงานทำได้สะดวก เพราะมีการผ่อนปรนกฎเกณฑ์มาก

ประเทศไทยมีข้อผูกพันในภาคการค้าบริการภายใต้ความตกลงการค้าเสรีทั้งในระดับพหุภาคี ระดับภูมิภาค และระดับทวิภาคี โดยความตกลงภาคการค้าบริการที่อยู่ระหว่างการเจรจามีทั้งสิ้น 9 ความตกลง ส่วนความตกลงภาคการค้าบริการที่มีผลบังคับใช้แล้วกับประเทศคู่ค้าต่างๆ มีทั้งสิ้น 4 ความตกลง ประกอบด้วย ความตกลงในระดับพหุภาคี ได้แก่ ความตกลงทั่วไปว่าด้วยการค้าบริการ (GATS) ระดับภูมิภาค ได้แก่ กรอบความตกลงการค้าบริการในกลุ่มอาเซียน (AFAS) ระดับทวิภาคี ได้แก่ ความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจไทย-ญี่ปุ่น (JTEPA) และความตกลงการค้าเสรีไทย-ออสเตรเลีย (TAFTA) (ดูตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ความตกลงการค้าเสรีภาคบริการที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย

ความตกลงที่มีผลบังคับใช้แล้ว	
GATS	General Agreement on Trade in Services
AFAS	ASEAN Framework Agreement on Services
TAFTA	Thailand Australia Free Trade Agreement
JTEPA	Japan Thailand Economic Partnership Agreement
ความตกลงที่อยู่ระหว่างการเจรจา	
TNZCEP	Thailand New Zealand Close Economic Partnership Agreement
TEFTA	Thailand EFTA Free Trade Agreement
THAILAND-INDIA	Framework agreement for establishing free trade area between the Republic of India and the Kingdom of Thailand
TUSFTA	Thailand U.S. Free Trade Agreement

ASEAN-CHINA	Framework agreement on comprehensive economic co-operation between ASEAN and China
AANZFTA	ASEAN Australia New Zealand Free Trade Agreement
AKFTA	ASEAN Republic of Korea Free Trade Agreement
BIMST-EC	Bangladesh India Myanmar Sri Lanka Thailand Economic Cooperation
AJCEP	ASEAN Japan Comprehensive Economic Partnership

ที่มา กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ

ประเทศไทยให้ข้อผูกพันภาคการค้าบริการภายใต้ GATS ไม่เกินกว่าที่กฎหมายไทยกำหนด และให้ข้อผูกพันภายใต้ AFAS มากกว่า GATS ในรายสาขาย่อยแต่ไม่เกินกว่าที่กฎหมายไทยกำหนดเช่นกัน ในขณะที่ประเทศไทยผูกพันเปิดตลาดในสาขาบริการภายใต้ JTEPA และ TAFTA ที่มากกว่าข้อผูกพันที่ให้ไว้กับ GATS โดยเพิ่มสัดส่วนการถือหุ้นของคนต่างชาติในบางสาขา อาทิ บริการที่ปรึกษาด้านการจัดการทั่วไป บริการจัดจำหน่าย บริการภัตตาคารเต็มรูปแบบ บริการโรงแรมและสถานที่พักตากอากาศหรูหรา บริการขายอุปกรณ์โทรคมนาคม บริการการเข้าถึงฐานข้อมูล และบริการการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เป็นต้น และเพิ่มอายุวีซ่าบางประเภทมากกว่าที่ให้ไว้กับ GATS แต่ก็ยังไม่เกินไปกว่าที่กฎหมายไทยกำหนดไว้ในปัจจุบัน

ทั้งนี้ ข้อผูกพันภาคการค้าบริการของไทยปัจจุบันยังไม่ส่งผลกระทบต่อภาคบริการภายในประเทศของไทยมากนัก เนื่องจากมีการเปิดเสรีทางการค้าบริการอย่างจำกัด แต่เมื่อใดที่มีแรงกดดันจากต่างประเทศให้ไทยเปิดเสรีการค้าบริการที่มีขอบเขตกว้างขึ้น ทั้งในมิติของเคลื่อนย้ายทุนและแรงงานในภาคบริการ ไทยจะได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะภาคบริการในประเทศพัฒนาแล้วมีการพัฒนาล้ำหน้าไปกว่าไทยมาก โดยเฉพาะสาขาบริการที่ต้องใช้เทคโนโลยีสูง

3) ความผันผวนของราคาน้ำมัน

ความผันผวนของราคาน้ำมันอาจส่งผลต่อธุรกิจบริการบางประเภท เช่น ธุรกิจขนส่ง เพราะมีต้นทุนส่วนใหญ่คือราคาค่าน้ำมัน

4) ผลกระทบจากวิกฤติเศรษฐกิจโลก

สภาพเศรษฐกิจที่ซบเซาทั่วโลกจากวิกฤติการณ์ด้านการเงิน ย่อมส่งผลกระทบต่อความต้องการบริโภคสินค้าและบริการ รวมไปถึงความเชื่อมั่นของนักลงทุนทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ ภาคบริการเองก็ต้องได้รับผลกระทบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคบริการที่มีลักษณะเป็นบริการขั้นกลางให้กับสินค้าส่งออก เช่น บริการด้านการขนส่ง เป็นต้น

3. การประเมินปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อภาคบริการรายสาขา

ภาคบริการของไทยโดยทั่วไปมีศักยภาพในการแข่งขันสูงเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ลาว กัมพูชา เวียดนาม แต่ยังมีศักยภาพต่ำกว่าสิงคโปร์ และในบางกรณีต่ำกว่ามาเลเซียด้วย ในตลาดโลกนั้น ยังไม่มีสาขาบริการใดที่ผู้ประกอบการไทยติดอันดับโลกยกเว้นในกรณีของบริการ

รักษาพยาบาล ที่ไทยเป็นแหล่งบริการที่สำคัญของโลก พร้อมกับสิงคโปร์ และอินเดีย เนื่องจากในปัจจุบันยังมีจำนวนประเทศที่ให้บริการการรักษาพยาบาลชาวต่างชาติในลักษณะดังกล่าวน้อย ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวชี้ให้เห็นทั้งโอกาสและข้อจำกัดในการพัฒนาภาคบริการไทย

ในด้านหนึ่งผู้ประกอบการไทยมีโอกาสสูงที่จะขยายฐานธุรกิจบริการไปยังประเทศข้างเคียงไม่ว่าจะเป็นบริการการธนาคาร บริการก่อสร้าง บริการรักษาพยาบาล บริการสื่อสารโทรคมนาคม ฯลฯ เนื่องจากผู้ประกอบการไทยมีความได้เปรียบผู้ประกอบการท้องถิ่นในประเทศเหล่านั้น ทั้งด้านเงินทุนและประสบการณ์ในการประกอบธุรกิจบริการเหล่านี้ที่ยาวนานกว่า ตลาดบริการของประเทศเพื่อนบ้านจึงน่าจะเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญให้แก่ผู้ประกอบการไทยในอนาคตได้ เนื่องจากประเทศเหล่านี้มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ค่อนข้างสูงเนื่องจากเป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ กอปรกับการที่องค์การระหว่างประเทศ เช่น ธนาคารโลก และ ธนาคารเพื่อการพัฒนาแห่งเอเชีย (ADB) ให้เงินช่วยเหลือและเงินกู้แก่ประเทศเหล่านี้เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในด้านการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งและพลังงาน

ในขณะเดียวกันผู้ประกอบการไทยมีความได้เปรียบผู้ประกอบการชาติอื่น ตรงที่ประเทศไทยมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มประเทศในคาบสมุทรอินโดจีน ทำให้ต้นทุนในการให้บริการต่ำกว่า เช่น ในกรณีของบริการก่อสร้าง ผู้ประกอบการไทยสามารถเคลื่อนย้ายเครื่องจักร อุปกรณ์ ไปยังประเทศลาวหรือกัมพูชาทางถนนได้ และสามารถระดมช่างเทคนิคและผู้ควบคุมการก่อสร้าง ฯลฯ จากประเทศไทยไปยังพื้นที่ก่อสร้างได้โดยมีค่าใช้จ่ายไม่สูงนัก นอกจากนี้ ผู้ประกอบการไทยยังมีความคุ้นเคยกับวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมของคนท้องถิ่นในภูมิภาคนี้มากกว่าผู้ประกอบการจากประเทศตะวันตก

แต่ในขณะเดียวกัน เราต้องตระหนักว่าเราไม่ใช่ผู้ให้บริการ “แนวหน้า” อย่างแน่นอน เนื่องจากผู้ให้บริการไทยยังไม่มีศักยภาพในการเสนอบริการที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตหรือในการบริหารจัดการที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น ผู้ประกอบการโทรคมนาคมไทยไม่สามารถให้บริการ 3G ในประเทศข้างเคียง เช่น เวียดนามได้เนื่องจากยังไม่มีประสบการณ์ในการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวอันเกิดจากความล่าช้าในการจัดสรรคลื่นความถี่ ในลักษณะเดียวกัน บริษัทก่อสร้างไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสำหรับสิ่งก่อสร้างที่ไม่ซับซ้อนนัก เช่น การก่อสร้างอาคาร ที่พักอาศัยเป็นหลัก ดังนั้น หากประเทศเพื่อนบ้านที่มีระดับรายได้สูงมากขึ้นอย่างต่อเนื่องมีความต้องการบริการที่ซับซ้อนและทันสมัยมากในอนาคต เราอาจจะสูญเสียความได้เปรียบในเชิงภูมิศาสตร์ที่ผ่านมาให้แก่ผู้ประกอบการจากประเทศตะวันตกได้ การยกระดับมาตรฐานของคุณภาพและประสิทธิภาพของบริการของเราจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเร่งด่วนเพื่อที่จะส่งเสริมการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทย และเพื่อที่จะรักษาหรือขยายฐานธุรกิจบริการในประเทศเพื่อนบ้านด้วย

หากพิจารณาปัจจัยที่เป็นอุปสรรค และที่เป็นปัจจัยส่งเสริมในประเทศแล้วพบว่า อุปสรรคเกิดจากทั้งระดับนโยบายของรัฐ กฎกติกาของรัฐ และจากโครงสร้างหรือสภาพแวดล้อมของธุรกิจนั้นๆ ในระดับนโยบายอุปสรรคที่สำคัญที่สุด คือการขาดแคลนข้อมูลอุปสงค์ อุปทาน ราคา ของบริการ

ตลอดจน จำนวน รายได้ กำไร ของผู้ให้บริการในแต่ละสาขาทำให้ไม่สามารถประเมินประสิทธิภาพและศักยภาพในการแข่งขันของธุรกิจบริการเหล่านี้ และภาครัฐไม่สามารถกำหนดแนวนโยบายหรือมาตรการที่เหมาะสมเพื่อที่จะให้การส่งเสริมหรือสนับสนุนธุรกิจเหล่านี้ได้ เช่น การขาดข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชที่ถูกต้องและแม่นยำจะทำให้การวางแผนพื้นที่เพาะปลูกเพื่อรองรับธุรกิจการผลิตพลังงานทางเลือกมีปัญหาอย่างมาก หรือการขาดข้อมูลปริมาณและราคาอสังหาริมทรัพย์แต่ละประเภท และในแต่ละพื้นที่ทำให้รัฐไม่สามารถออกแบบมาตรการหรือประเมินผลกระทบของมาตรการในการกระตุ้นสาขาอสังหาริมทรัพย์ได้อย่างถูกต้อง

อุปสรรคในระดับนโยบายอีกประการหนึ่งคือ ความไม่แน่นอนของนโยบายภาครัฐ เช่น ในกรณีของโครงการก่อสร้างโครงข่ายการขนส่งขนาดใหญ่ที่มีการปรับปรุง แก้ไข และเลื่อนออกไปหลายครั้งมากส่งผลกระทบต่อการวางแผนของภาคธุรกิจการก่อสร้าง ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดินด้วย ในลักษณะเดียวกัน ความล่าช้าของการเปิดประมูลคลื่นความถี่ 3G อันเกิดจากการที่คณะกรรมการกำกับกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติเลื่อนการประมูลคลื่นความถี่ออกไปหลายครั้ง ทำให้การพัฒนาบริการ 3G ของไทยล่าช้าไปมาก และส่งผลให้ภาคเอกชนต้องลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีลำดับรองลงมาที่ใช้คลื่นความถี่ที่มีอยู่เดิมอันเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากรโดยไม่จำเป็น

การขาดการสนับสนุนของภาครัฐในการพัฒนาแรงงานที่มีทักษะที่จำเป็นต่อการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของบริการ เช่น ทักษะด้านการประเมินความเสี่ยงของเครื่องมือทางการเงินที่ซับซ้อน (สาขาการเงิน) ทักษะด้านภาษา (ทุกสาขาบริการ) ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ทุกสาขาบริการ) และ ทักษะในการบริหารจัดการโรงแรมระดับสากล (สาขาการโรงแรม) และการขาดการสนับสนุนด้านการวิจัยและพัฒนา เช่น ในกรณีการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานชีวมวลเป็นต้น เป็นอุปสรรคในระดับนโยบายอีกประการหนึ่งซึ่งพบเจอในหลายสาขาบริการ

<u>กฎกติกาของภาครัฐ</u>ก็เป็นปัญหาเช่นกันในหลายสาขาบริการ ***ประการแรก*** กฎกติกาบางประเภทสร้างภาระต้นทุนให้แก่ผู้ประกอบการทำให้เกิดพฤติกรรมที่เบี่ยงเบน เช่นในกรณีของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์นั้น ข้อกำหนดเกี่ยวกับการสร้างที่จอดรถสำหรับอาคารชุดทำให้ผู้ก่อสร้างหลีกเลี่ยงการสร้างอาคารชุด ในบางกรณี กฎกติกาไม่มีความชัดเจน เช่น หลักการและวิธีการในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีความไม่ชัดเจนทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินโครงการก่อสร้าง เหตุผลดังกล่าว บริษัทเอกชนบางรายจึงเลือกที่จะใช้ช่องโหว่ทางกฎหมายโดยการสร้างอาคารที่พักที่มีจำนวนห้องน้อยกว่า 80 ห้อง เพื่อที่จะไม่ต้องทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น อีกตัวอย่างหนึ่งของกฎ กติกาที่เป็นอุปสรรคต่อการประกอบธุรกิจของเอกชน คือ ในกรณีของกิจการโทรคมนาคม การกำหนดอัตราค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐานที่ต่ำเกินควรเป็นอุปสรรคที่ทำให้ไม่มีการขยายโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานโดยตลอด ทำให้การพัฒนาบริการการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง เช่น บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์มีการขยายตัวช้า

ประการที่สอง กฎกติกา ในการกำกับดูแลว่าด้วยการประกอบธุรกิจและการประกอบอาชีพของคนต่างด้าวของไทยในปัจจุบันที่ปิดกั้นการลงทุนของต่างชาติในสาขาบริการและการทำงานของ

ผู้เชี่ยวชาญต่างชาติเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้ตลาดภาคบริการของไทยขาดแรงกดดันของการแข่งขัน และขาดบุคลากรที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญที่จะช่วยพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี องค์ความรู้ และประสบการณ์ในการบริหารจัดการให้แก่ธุรกิจบริการไทย ในสาขาการแพทย์ ระเบียบของแพทยสภาทำให้ไม่สามารถนำเข้าแพทย์จากต่างประเทศเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนแพทย์ในระยะสั้นได้ และข้อกำหนดว่าด้วยการจ้างงานคนต่างชาติของสำนักตำรวจแห่งชาติที่กำหนดให้ผู้ประกอบการต้องรักษาสัดส่วนการจ้างงานคนไทยต่อคนต่างชาติในอัตรา 4 ต่อ 1 ทำให้นักลงทุนต่างชาติที่ต้องการเข้ามาลงทุนในธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีสูงที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศจำนวนมาก ต้องเปลี่ยนแหล่งที่ลงทุนไปยังประเทศที่ไม่มีข้อจำกัด เช่น สิงคโปร์ เป็นต้น

ประการที่สาม ประเทศไทยยังขาดกฎหมายหรือการบังคับใช้กฎหมายที่จำเป็นต่อการพัฒนาสาขาบริการหลายสาขา เช่น ธุรกิจการขนส่ง และธุรกิจค้าปลีกยังขาดกฎหมายกำกับดูแลที่จะช่วยส่งเสริมให้มีการแข่งขันที่เป็นธรรมในตลาด และคุ้มครองผู้บริโภค

นอกจากอุปสรรคอันสืบเนื่องมาจากแนวนโยบายและกฎ กติกาของภาครัฐแล้ว การประกอบธุรกิจบริการหลายสาขาต้องเผชิญกับปัจจัยในเชิงโครงสร้างที่เป็นอุปสรรคที่หลากหลาย ***ประการแรก*** ขนาดของผู้ประกอบการไทยในสาขาบริการทุกสาขาเล็กเกินไปที่จะแข่งขันในตลาดโลก เช่น ในกรณีของธนาคารพาณิชย์ บริษัทก่อสร้าง บริษัทขนส่ง เป็นต้น ***ประการที่สอง*** การขาดแคลนแรงงานระดับสูง เช่น แพทย์ นักการเงิน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้บริหารโรงแรม ฯลฯ เป็นปัญหาสำหรับหลายสาขาบริการ ***ประการที่สาม*** โครงสร้างตลาดที่ผูกขาดโดยภาครัฐ เป็นข้อจำกัดที่ทำให้การประกอบธุรกิจบริการเหล่านี้ของภาคเอกชนไม่พัฒนาไปเท่าที่ควร เช่น ในกรณีของบริการขนส่งสินค้าทางรางยังคงผูกขาดโดยการรถไฟแห่งประเทศไทยทำให้ไม่มีการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของบริการขนส่งสินค้ามาเป็นเวลานับหลายสิบปี หรือการผูกขาดการซื้อและการขายกระแสไฟฟ้าโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทำให้ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนหลายรายไม่สามารถขยายกำลังการผลิตได้เต็มศักยภาพในเชิงธุรกิจ ***ประการที่สี่*** แม้ผู้ให้บริการไทยจะได้เปรียบด้านต้นทุนเนื่องจากมีค่าจ้างแรงงานที่ค่อนข้างต่ำทำให้สามารถแข่งขันด้านต้นทุนได้ แต่ยังล้าหลังในเรื่องของการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบการบริหารจัดการข้อมูลทางธุรกิจมาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการและคุณภาพของบริการ เช่น ในกรณีของธุรกิจค้าปลีก ธุรกิจแฟรนไชส์ และในธุรกิจการก่อสร้างที่มีความซับซ้อนเนื่องจากมีธุรกิจที่เกี่ยวข้องและสินค้าที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก นอกจากนี้แล้วผู้ประกอบการไทยยังขาดเครือข่ายทางธุรกิจในต่างประเทศที่มีความจำเป็นสำหรับธุรกิจบางประเภท เช่น ธุรกิจขนส่งสินค้า เป็นต้น

แม้การยกระดับประสิทธิภาพและคุณภาพของบริการไทยจะต้องเผชิญกับอุปสรรคที่หลากหลาย แต่หากมองไปข้างหน้า ธุรกิจไทยยังมีโอกาสที่จะใช้ประโยชน์จากข้อได้เปรียบหรือจุดแข็งของตนในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันได้

ประการแรก ผู้ประกอบการไทยมีความคุ้นเคยกับผู้บริโภคในประเทศและประเทศข้างเคียงมากกว่าผู้ประกอบการจากประเทศตะวันตก ดังนั้น หากผู้ประกอบการเหล่านี้สามารถเก็บและนำเอา

ข้อมูลที่เกี่ยวกับลูกค้าเหล่านี้มาประมวลวิเคราะห์ได้อย่างเป็นระบบ ก็น่าที่จะกำหนดวิธีการหรือแนวทางในการสร้างเอกลักษณ์เฉพาะตัวของบริการเพื่อที่จะแข่งขันกับผู้ประกอบการจากประเทศอื่นๆ ได้ เช่น หากธนาคารพาณิชย์ไทยมีข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับรายได้และการใช้จ่ายของลูกค้าที่เป็นบุคคลธรรมดามากขึ้นก็จะสามารถกำหนดรูปแบบ หรือลักษณะของบริการทางการเงินที่สอดคล้องกับความต้องการและสถานภาพทางการเงินของลูกค้ามากขึ้น

ประการที่สอง ผู้ประกอบการไทยสามารถใช้ประโยชน์จากศิลปะ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการสร้างเอกลักษณ์ให้แก่บริการของตนในภาวะตลาดที่ผู้ประกอบการข้ามชาติขนาดใหญ่ที่มีความได้เปรียบด้านเงินทุน เครือข่าย เทคโนโลยี และประสบการณ์ที่เหนือกว่ามีโอกาสเข้ามายึดครองตลาดได้สูง เช่น ในกรณีของธุรกิจการโรงแรม แม้โรงแรมแบรนด์เนมจะมีการขยายตัวในอัตราที่สูง แต่โรงแรมขนาดเล็ก ที่ไม่มีสาขาทั่วโลก แต่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวกำลังกลายเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวระดับบนมากขึ้น ในลักษณะเดียวกัน ธุรกิจค้าปลีกไทยไม่จำเป็นต้องแข่งกับบริษัทค้าปลีกขนาดใหญ่ที่เป็นบริษัทข้ามชาติในการขายสินค้าในราคาที่ถูกและในปริมาณมาก แต่อาจเน้นการค้าปลีกสินค้าท้องถิ่น สินค้าอาหาร สินค้าหัตถกรรม ศิลปกรรม ซึ่งหากประสบความสำเร็จจากการบริหารจัดการ ก็สามารถขยายธุรกิจในรูปแบบของแฟรนไชส์ได้

ประการที่สาม ผู้ประกอบการไทยสามารถใช้ประโยชน์จากอุปทานของแรงงานกึ่งทักษะ เช่น ช่างไฟฟ้า โฟร์แมน ช่างเชื่อม ช่างซ่อม ฯลฯ ที่มีจำนวนมากในประเทศในการสร้างธุรกิจบริการหลายประเภทได้ เช่น บริการขนส่ง บริการก่อสร้าง บริการอสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ หากสามารถพัฒนาการบริหารจัดการและรูปแบบการดำเนินการที่เป็นระบบมากขึ้นได้ เช่น บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างในต่างจังหวัด หรือ บริษัทรถบรรทุกขนาดย่อมหลายราย หากมีโอกาสในการพัฒนาการบริหารจัดการธุรกิจให้เป็นระบบขึ้นโดยใช้สารสนเทศเข้ามาช่วยแล้ว ก็มีโอกาสที่จะพัฒนาไปสู่รูปแบบของธุรกิจที่เป็นสากลมากขึ้น

กล่าวโดยสรุป ภาคบริการของไทยยังมีปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่จำกัดโอกาสในการเติบโตหลายประการ อุปสรรคบางประการมาจากกฎ ระเบียบและกติกาของภาครัฐที่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดยไม่ยากลำบากนักหากมีการผลักดันอย่างจริงจังของภาคเอกชนและรัฐบาล อุปสรรคในระดับนโยบายนั้นก็สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน แต่อาจใช้เวลาเพราะนโยบายบางเรื่องมีความอ่อนไหวสูง เช่น นโยบายว่าด้วยการลงทุนและการทำงานของคนต่างด้าวหรือ นโยบายเกี่ยวกับรัฐวิสาหกิจ เป็นต้น การแก้ไขอุปสรรคในเชิงโครงสร้างนั้นคงต้องใช้เวลาเพราะมีข้อมูลรายละเอียดที่ต้องศึกษาวิเคราะห์เพื่อที่จะสามารถออกแบบแนวทางในการดำเนินการที่ชัดเจน และต้องการความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชนในการปรับปรุงแก้ไข เช่น ในเรื่องของการพัฒนาบุคลากร การส่งเสริมการวิจัยพัฒนา การสร้างเครือข่ายของภาคเอกชน ฯลฯ จึงควรมีการจัดทำแผนการปฏิรูปภาคบริการเพื่อที่จะกำหนดกรอบในการดำเนินการของภาครัฐในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการไทย

4. ประเด็นสำคัญ (Critical Issue) การพัฒนาภาคบริการในภาพรวม

ผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของการดำเนินธุรกิจ สามารถนำมากำหนดประเด็นสำคัญ (Critical Issues) เพื่อการพัฒนาธุรกิจบริการของไทยในระยะต่อไป ซึ่งประเด็นเหล่านี้จะใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์สาขาบริการของไทยในส่วนต่อไป ดังนี้

1. การกำหนดทิศทางการพัฒนาธุรกิจบริการของไทยและองค์กรรับผิดชอบหลักให้ชัดเจน ซึ่งควรมีทั้งแผนระยะสั้นและระยะยาว โดยแผนระยะสั้นควรเน้นพัฒนาธุรกิจบริการที่มีส่วนสำคัญหรือมีความจำเป็นเร่งด่วนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวม ส่วนแผนระยะสั้นถึงระยะปานกลางควรเน้นพัฒนาธุรกิจที่เชื่อมโยงกับการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ และแผนระยะยาวคือแผนที่ช่วยส่งเสริมความยั่งยืนในธุรกิจบริการของไทย

2. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจบริการ เนื่องจากในปัจจุบันกระแสการเปิดการค้าเสรีได้ช่วยให้เกิดการเคลื่อนย้ายเงินทุนระหว่างประเทศ ซึ่งถือเป็นโอกาสสำคัญที่ไทยจะสามารถดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ หรืออาจเป็นภัยคุกคามเพราะการแข่งขันจากประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆในการดึงดูดการลงทุนดังกล่าวก็เพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจของนักลงทุนคือ สภาพแวดล้อมและโครงสร้างพื้นฐานในการประกอบธุรกิจภายในประเทศ เช่น การคมนาคมที่มีการเชื่อมต่ออย่างมีประสิทธิภาพ ความพร้อมของไฟฟ้า ประปา และพลังงานอื่นๆ และที่สำคัญคือระดับการพัฒนาเทคโนโลยีและสารสนเทศ อันจะทำให้มีบริการที่หลากหลาย สะดวกรวดเร็ว และเป็นระบบมากขึ้น เช่น บริการโทรคมนาคม บริการอินเทอร์เน็ต บริการข้อมูลข่าวสาร บริการซอฟแวร์คอมพิวเตอร์ บริการด้านการกระจายสินค้า สำหรับธุรกิจค้าส่งค้าปลีก ธุรกิจขนส่ง ธุรกิจการเงิน เป็นต้น

3. การพัฒนาบุคลากรให้มีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะด้านภาษาต่างประเทศอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เนื่องจากกระแสโลกาภิวัตน์จะช่วยเปิดโอกาสให้ตลาดการค้าบริการของไทยเข้าสู่ตลาดโลก ผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อมต่อประเทศต่างๆเข้าด้วยกัน อย่างไรก็ดี หลายประเทศได้เริ่มมีการใช้เทคโนโลยีในการประกอบธุรกิจมากขึ้น กอรปกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว ทำให้เกิดภาวะการแข่งขันในตลาดบริการที่สูง ดังนั้นไทยจึงต้องเร่งปรับโครงสร้างธุรกิจบริการให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอย่างรวดเร็ว โดยในช่วงแรกจำเป็นต้องให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้ในธุรกิจที่ใช้แรงงานเข้มข้น เช่น ค้าส่งค้าปลีก การขนส่ง การก่อสร้าง โรงแรมและภัตตาคาร เป็นต้น และในระยะต่อไปจึงสร้างบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและมีทักษะด้านภาษาต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น เพื่อสนับสนุนธุรกิจบริการที่สามารถให้บริการข้ามพรมแดนได้เสมือนตลาดการค้าบริการเป็นตลาดเดียวกันทั้งโลก

4. การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และพัฒนาเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับธุรกิจบริการของไทย ดังที่กล่าวไปแล้วว่าการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้านจะช่วยเปิดโอกาสให้ธุรกิจบริการไทย อย่างเช่น บริการก่อสร้าง บริการขนส่ง และบริการโทรคมนาคมเข้าไปประกอบ

ธุรกิจในประเทศข้างเคียงได้มากขึ้น เนื่องจากความได้เปรียบเชิงภูมิศาสตร์ทำให้ไทยมีต้นทุนในการเคลื่อนย้ายแรงงานและปัจจัยการผลิตอื่นๆได้ถูกกว่าประเทศที่พัฒนาแล้วในซีกโลกตะวันตก อย่างไรก็ดี เนื่องจากประเทศเหล่านี้ก็มีความได้เปรียบในเชิงเทคโนโลยีที่ซับซ้อนและก้าวหน้ามากกว่า ดังนั้นไทยจึงควรมีการสนับสนุนให้ธุรกิจไทยมีระดับการพัฒนาเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับธุรกิจบริการของไทย เพื่อช่วยพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจบริการให้สามารถค้าขายบริการข้ามพรมแดนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การสนับสนุนธุรกิจบริการที่ไทยมีศักยภาพในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ และคุณภาพชีวิตของประชาชน การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรจะเป็นโอกาสในการพัฒนาธุรกิจบริการด้านสุขภาพและดูแลผู้สูงอายุ ซึ่งในปัจจุบัน ธุรกิจดังกล่าวได้มีการให้บริการแก่คนต่างชาติอย่างแพร่หลาย และเป็นบริการที่สามารถสร้างรายได้เข้าประเทศเป็นอย่างมาก ขณะเดียวกันก็เป็นบริการที่มีความสำคัญต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในประเทศด้วย ดังนั้นจึงควรมีการสนับสนุนธุรกิจดังกล่าวให้สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการให้บริการ หรือการพัฒนาคุณภาพและจำนวนบุคลากรให้สามารถรองรับความต้องการทั้งภายในและภายนอกประเทศได้

บทที่ 4 การประเมินปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาภาคบริการ 1

1. แนวคิดของ OECD ต่อปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาขีดความสามารถ ในการแข่งขันของภาคบริการ 1
2. การประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของภาคบริการในภาพรวมไทย 4
3. การประเมินปัจจัยที่ส่งเสริมและเป็นอุปสรรคต่อภาคบริการรายสาขา 16
4. ประเด็นสำคัญ (CRITICAL ISSUE) การพัฒนาภาคบริการในภาพรวม 21

ตารางที่ 4.1 สรุปผลการประเมินสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของภาคบริการไทย 5
ตารางที่ 4.2 การประเมินศักยภาพของไทยจากดัชนีของหน่วยงานต่างๆ 6
ตารางที่ 4.3 ผลการจัดอันดับของ E-READINESS RANKINGS (2008) 9
ตารางที่ 4.4 ผลการจัดอันดับของ DAI: 10 อันดับแรกของโลกและไทย 10
ตารางที่ 4.5 ความตกลงการค้าเสรีภาคบริการที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย 15

บทที่ 5
ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการ

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนา

เศรษฐกิจของประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงสำคัญที่จำเป็นต้องปรับโครงสร้าง จากเดิมที่พึ่งพาแรงงานและวัตถุดิบในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่ภาคอุตสาหกรรมการผลิตซึ่งเป็นหัวจักรในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย ไปสู่โครงสร้างใหม่ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการสร้างสรรค์สินค้าหรือบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูง การบริหารจัดการในเชิงธุรกิจที่มีประสิทธิภาพในการสร้างและขยายฐานรายได้ ตลอดจนการใช้บุคลากรที่มีทักษะ ความรู้ และความเชี่ยวชาญระดับสูงในการสร้างทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อพัฒนาเอกลักษณ์ของสินค้าและบริการของไทย

การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจดังกล่าวต้องพึ่งพาภาคบริการที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการผลิตหรือในการให้บริการนั้นต้องพึ่งพาโครงข่ายโทรคมนาคมที่ทั่วถึง และบริการสารสนเทศที่สามารถตอบสนองความต้องการของธุรกิจได้ การบริหารจัดการธุรกิจที่มีประสิทธิภาพ หมายถึง การมีแหล่งเงินทุนที่เข้าถึงได้อย่างเพียงพอ การมีระบบการขนส่งและโลจิสติกส์ที่รวดเร็ว ปลอดภัย ตลอดจนการมีระบบสารสนเทศภายในองค์กรที่เอื้อต่อการติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนและประมวลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ฯลฯ ในขณะเดียวกันการพัฒนาทักษะ และความรู้ความเชี่ยวชาญของบุคลากรนั้นต้องพึ่งพาสาขาการศึกษาที่มีคุณภาพ เป็นต้น ดังนั้นภาคบริการจึงเป็นตัวแปรที่สำคัญยิ่งในการรักษาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจไทย

ในขณะเดียวกัน เมื่อระดับรายได้ของประชากรไทยเพิ่มมากขึ้น ความต้องการบริการมีลักษณะที่เป็นสินค้าอุปโภค บริโภค ก็จะสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็น บริการด้านสุขภาพ ด้านการศึกษา ด้านการสื่อสาร ด้านการท่องเที่ยว ฯลฯ กล่าวคือ บริการเหล่านี้มีค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้สูง จึงเป็นบริการที่มีแนวโน้มที่จะขยายตัวเมื่อระดับรายได้ของประชากรของประเทศสูงขึ้น ในขณะเดียวกันโครงสร้างอายุของประชากรในประเทศที่มีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้บริการบางสาขาที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุ เช่น การรักษาพยาบาล สถานดูแลคนชรา มีแนวโน้มที่จะขยายตัวสูงทำให้ต้องมีการกำหนดแนวทางในการพัฒนาสาขาบริการเหล่านี้เพื่อรองรับความต้องการในอนาคต

โดยภาพรวมแล้วภาคบริการมีแนวโน้มที่จะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในอนาคต ที่ต้องเผชิญกับทั้งความผันผวนของภาวะเศรษฐกิจโลกและแรงกดดันของการแข่งขันจากประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ ที่มีต้นทุนแรงงานและความพร้อมของวัตถุดิบมากกว่า ในขณะเดียวกัน เนื่องจากภาคบริการเกี่ยวโยงโดยตรงกับการเป็นอยู่ของประชาชน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของบริการสุขภาพ การศึกษา บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน การยกระดับมาตรฐานและระดับความเป็นอยู่ของประชากรไทยในอนาคตจะต้องพึ่งพาภาคบริการที่มีประสิทธภาพ

เพื่อให้การพัฒนาภาคบริการของประเทศบรรลุเป้าประสงค์ในการเป็นสาขาการผลิตหลักที่มีประสิทธิภาพและศักยภาพในการแข่งขันสูง ซึ่งจะช่วยในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมไทย สนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว ดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ ตลอดจนพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนไทยนั้น ยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนาภาคบริการในภาพรวมควรให้ความสำคัญแก่ประเด็นดังต่อไปนี้

ก) ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการขับเคลื่อนพัฒนาการของสาขาบริการสาธารณะที่รัฐยังคงมีอำนาจผูกขาด เช่น พลังงาน ประปา ขนส่ง สื่อสาร เพื่อให้เกิดการแข่งขันมากขึ้นในตลาด อันจะส่งผลให้ผู้บริโภคมีทางเลือกที่หลากหลายมากขึ้น และอัตราค่าบริการลดลง

ข) ส่งเสริมให้มีการลงทุนจากต่างประเทศในสาขาบริการที่ต้องการประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ และเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากต่างประเทศ

ค) ปรับปรุง หรือพัฒนา กฎ ระเบียบ หรือกระบวนการและขั้นตอนของภาครัฐที่เป็นอุปสรรคต่อการประกอบธุรกิจของภาคเอกชน อุปสรรคต่อการแข่งขันในตลาด หรือไม่เป็นธรรมต่อผู้บริโภค

ง) ส่งเสริมการขยายธุรกิจบริการไทยไปยังประเทศเพื่อนบ้าน

จ) พัฒนาฐานข้อมูลด้านธุรกิจบริการที่จำเป็นต่อการกำหนดนโยบายและมาตรการในการส่งเสริมภาคบริการ เช่น ข้อมูลผลผลิต รายได้ การลงทุน การทำวิจัยและพัฒนา การสร้างทรัพย์สินทางปัญญา การนำเข้าและการส่งออกบริการ ฯลฯ ในรายธุรกิจบริการ

ช) ส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการเงิน และวิชาชีพต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการไทยในภาพรวม

ซ) ส่งเสริมการพัฒนาบริการที่ใช้เอกลักษณ์ของไทยหรือภูมิปัญญาหรือความเชี่ยวชาญในระดับท้องถิ่นเพื่อสร้างตลาดที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัว (niche market) ให้แก่ผู้ประกอบการไทย

2. วิสัยทัศน์

ภาคบริการของไทยมีพลวัตรสูง บนพื้นฐานความเป็นไทย เป็นแหล่งสร้างรายได้และดึงดูดการลงทุนที่สำคัญของประเทศ อันจะเป็นปัจจัยส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ และยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตของประชาชน

3. เป้าประสงค์ในการพัฒนาสาขาบริการ

เป้าประสงค์ในการพัฒนาสาขาบริการมี 4 ด้านดังรูปที่ 5.1 ได้แก่

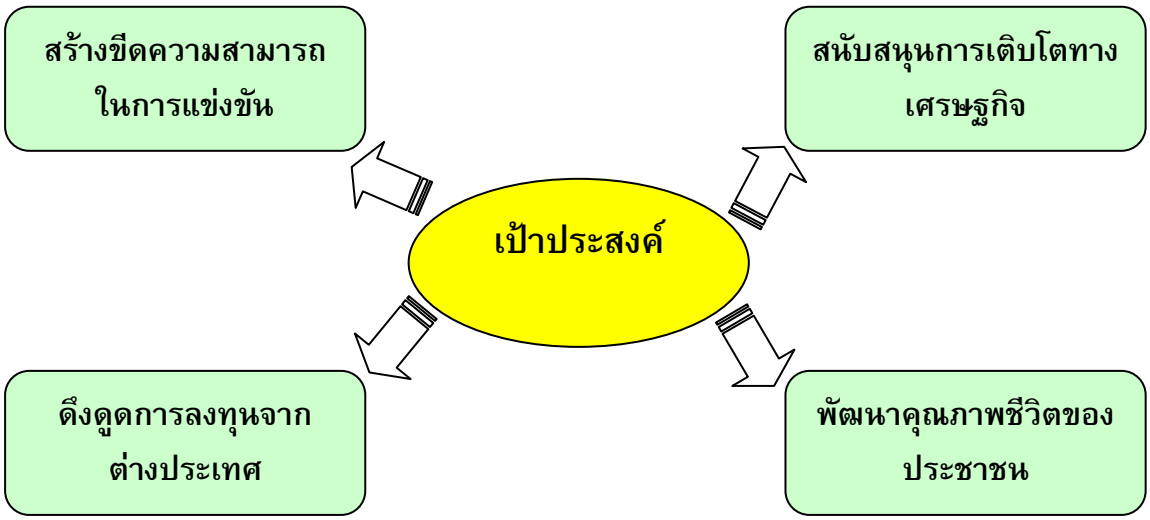
1. เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ ซึ่งต้องพึ่งพาสาขาบริการที่มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะลดต้นทุนในการผลิต และสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าหรือบริการ

2. เพื่อสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาวที่ต้องลดการพึ่งพาแรงงาน และวัตถุดิบ และเน้นการสร้างรายได้จากการสร้างมูลค่าเพิ่มจากทักษะ องค์ความรู้ และความเชี่ยวชาญบุคลากร

3. เพื่อดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างรากฐานของภาคบริการที่เน้นเทคโนโลยีที่ทันสมัย และการบริหารจัดการที่เป็นระบบ ได้มาตรฐานสากล

4. เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญของความยั่งยืนของเศรษฐกิจและสังคมไทย

รูปที่ 5.1 เป้าประสงค์ในการพัฒนาสาขาบริการ



4. ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา

4.1 ยุทธศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของสาขาบริการเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการของไทย

เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อของการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศจากเดิมที่เน้นการผลิตและส่งออกสินค้าที่ใช้แรงงานและวัตถุดิบที่เข้มข้น ไปสู่การผลิตที่เน้นเทคโนโลยีและใช้ความรู้เข้มข้นเพื่อที่จะคงรักษาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมไทย การปรับปรุงประสิทธิภาพของภาคบริการซึ่งจะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นยุทธศาสตร์ระยะสั้นที่มีความจำเป็นเร่งด่วนอย่างยิ่ง

1) ปรับปรุงประสิทธิภาพของบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น การขนส่ง การสื่อสาร และพลังงาน

- ส่งเสริมการแข่งขันในกิจการบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน โดยการยกเลิกการผูกขาดของรัฐวิสาหกิจในธุรกิจที่มีการแข่งขันจากภาคเอกชน และส่งเสริมให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในการบริหารจัดการและในการให้บริการสาธารณูปโภคพื้นฐานมากขึ้น
- ทบทวนสัญญาร่วมการงานที่ทำให้เกิดการผูกขาดในการประกอบธุรกิจบริการ และที่ทำให้เกิดปัญหาการขัดแย้งของบทบาทของรัฐวิสาหกิจทั้งในฐานะของผู้กำกับดูแล และผู้ให้บริการ
- ผลักดันร่างกฎหมาย และกฎกติกาในการกำกับดูแลคุณภาพ และอัตราค่าบริการสาธารณูปโภคพื้นฐานที่มีความชัดเจน โปร่งใส และมีประสิทธิภาพสำหรับบริการสาธารณูปโภคทุกประเภท เช่น ร่าง พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจการขนส่ง พ.ศ. ..... และร่าง พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจการประปา พ.ศ. .....
- ส่งเสริมให้มีการควบรวมธุรกิจสำหรับบริการที่จำเป็นต้องสร้างเครือข่ายในการให้บริการที่กว้างขวาง หรือต้องมีขนาดใหญ่เพื่อสร้างความได้เปรียบ เช่น ธุรกิจบรรทุกสินค้า ธุรกิจการเงิน เป็นต้น

2) ส่งเสริมตลาดการจัดซื้อจัดจ้างบริการภาครัฐที่มีประสิทธิภาพ

- ยกเลิกสิทธิพิเศษของรัฐวิสาหกิจในการตลาดบริการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐที่มีเอกชนเข้าร่วมในการประมูลเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมต่อผู้ประกอบการเอกชน โดยการทบทวนระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และ มติ ครม. อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) ส่งเสริมการสร้างและใช้ทรัพย์สินทางปัญญาในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าและบริการ

- ศึกษาแนวทางในการกระตุ้นหรือสนับสนุนให้ผู้ทรงสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวกับภาคบริการ ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมทรัพย์สินทางปัญญาสามารถนำทรัพย์สินทางปัญญาไปพัฒนาในเชิงพาณิชย์มากขึ้น เช่นการสนับสนุนให้ผู้ให้บริการไทยที่มีบริการที่มีเอกลักษณ์ และได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับขยายกิจการโดยการทำธุรกิจ “แฟรนไชส์” ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

- ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการ “ต่อยอด” สิทธิบัตรที่อยู่โดยอาจดำเนินการในลักษณะโครงการภายใต้การบริหารจัดการขององค์กรของรัฐ เช่น สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ สวทช. ฯลฯ

- ปรับปรุงกฎหมายสิทธิบัตรเพื่อเอื้อให้มีการทำ reverse engineering อย่างถูกกฎหมายเพื่อที่จะกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมในด้านวิจัยและพัฒนามากขึ้น

4) ปรับปรุง กฎ ระเบียบที่เกี่ยวกับบริการของภาครัฐ

- พัฒนาประสิทธิภาพของงานบริการของภาครัฐที่มีนัยสำคัญต่อต้นทุนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมสูง เช่น บริการกระบวนการทางศุลกากร ให้มีความชัดเจน โปร่งใส และรวดเร็ว และบริการของภาครัฐที่เกี่ยวโยงกับหลายหน่วยงาน เช่น บริการตรวจสอบมาตรฐานสุขอนามัยของสินค้าอาหารส่งออก ให้มีลักษณะเป็น one-stop shop โดยอาจพิจารณาที่จะ outsource งานในส่วนของการวางระบบการสื่อสารข้อมูลทางคอมพิวเตอร์เพื่อลดขั้นตอนและปริมาณเอกสารที่ต้องใช้ ทั้งนี้ควรมีการกำหนดเป้าหมาย และระยะเวลาในการดำเนินการของหน่วยงานที่รับผิดชอบที่ชัดเจน

5) ส่งเสริมให้เกิดธรรมาภิบาลในหน่วยงานราชการและภาคธุรกิจ

- ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนในการบริหารจัดการของรัฐ เช่น การสนับสนุนให้ภาคเอกชนและประชาชนมีการแสดงความคิดเห็นก่อนการออกกฎ ระเบียบที่จะส่งผลกระทบต่อการประกอบธุรกิจและการดำรงชีวิต รวมทั้งมีการตั้งเกณฑ์ที่มีมาตรฐานในการวัดประสิทธิภาพการทำงานของหน่วยงานรัฐบาล เพื่อให้การบริหารจัดการภาครัฐมีความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้ ในขณะเดียวกัน ภาครัฐก็ควรมีมาตรการกระตุ้นให้ธุรกิจเอกชนมีการประกอบธุรกิจอย่างสุจริต โดยอาจให้สิทธิประโยชน์ในการติดต่อกับหน่วยงานราชการที่สะดวกรวดเร็ว สำหรับธุรกิจที่ได้รับการตรวจสอบและรับรองว่ามีการดำเนินงานตามหลักธรรมาภิบาล เป็นต้น

4.2 ยุทธศาสตร์ในการสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว

ในระยะยาว ประเทศไทยจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลด้านบริการที่ละเอียดและแม่นยำกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน มิฉะนั้นแล้วเราจะไม่สามารถกำหนดนโยบายของภาคบริการในรายละเอียดของสาขาบริการได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ในขณะเดียวกัน การขยายตัวของเศรษฐกิจไทยในอนาคตคงจะต้องพึ่งพาสาขาบริการที่เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจไทยในตลาดโลก

ในอนาคต อันได้แก่ บริการสารสนเทศ บริการวิจัยและพัฒนา บริการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแรงงานที่มีทักษะระดับสูง รวมทั้งบริการที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1) พัฒนาระบบฐานข้อมูลความเชื่อมโยงระหว่างภาคบริการและภาคอุตสาหกรรม

เนื่องจากในปัจจุบันข้อมูลตาราง ปัจจัยการผลิตและผลผลิตของไทยไม่มีความละเอียดเพียงพอที่จะสามารถระบุความสัมพันธ์ในเชิงโครงสร้างระหว่างสาขาบริการกับสาขาอุตสาหกรรม ทำให้ไม่สามารถประเมินผลกระทบของการปรับปรุงประสิทธิภาพของสาขาบริการหนึ่งใดต่อต้นทุนในการผลิตของอุตสาหกรรมที่ใช้บริการนั้นๆ มาตรการในการดำเนินการมีดังต่อไปนี้

- ปรับปรุงระบบรหัสข้อมูลให้เป็นมาตรฐานในทุกหน่วยงาน รวมทั้งแก้ไขรหัส TSIC ให้เทียบเท่ากับ ISIC revision 4 เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบข้อมูลกับต่างประเทศได้
- กำหนดวิธีการจำแนกสาขาบริการในการเก็บข้อมูลที่เป็นมาตรฐานกลาง โดยปรับปรุงรายละเอียดและวิธีการจำแนกสาขาบริการในการเก็บข้อมูลการจ้างงานในภาคบริการของสำนักงานสถิติแห่งชาติ และข้อมูลรายได้ของผู้ประกอบการของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าให้สอดคล้องกับของ สศช.
- เพิ่มงบประมาณในการทำสำรวจโครงสร้างการผลิตของสาขาบริการเพื่อที่จะได้ตารางปัจจัยการผลิต และผลผลิตที่มีความละเอียดในรายสาขาย่อยมากกว่าในปัจจุบัน
- จัดทำฐานข้อมูลที่จำเป็นในการศึกษาศักยภาพในการแข่งขันของภาคบริการที่มีรายละเอียดในรายธุรกิจ เช่น การจ้างงาน รายได้ การเชื่อมโยงกับธุรกิจอื่น การนำเข้า การส่งออก การทำวิจัยและพัฒนา การสร้างทรัพย์สินทางปัญญา การลงทุนในประเทศและจากต่างประเทศ การกระจายงบประมาณ เป็นต้น
- จัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับโอกาสและอุปสรรคในการประกอบธุรกิจบริการในต่างประเทศ เช่น รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับการเปิดร้านภัตตาคารในออสเตรเลีย อังกฤษ หรือประเทศอื่นๆ ที่นิยมอาหารไทยเป็นต้น

2) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาและการทำนวัตกรรม

- ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพของมาตรการของภาครัฐ ที่ใช้ในการส่งเสริม *การวิจัยและพัฒนา และการทำนวัตกรรม* เช่น มาตรการในการลดหย่อนภาษี และมาตรการอื่นๆ ที่ใช้ในการส่งเสริมการลงทุนที่มีอยู่
- จัดทำแผนพัฒนาสาขาบริการที่ใช้ความรู้เข้มข้นเป็นพิเศษ โดยมีการกำหนดเป้าอัตราการขยายตัวของสาขาบริการเหล่านี้ที่ชัดเจน และมีการกำหนดธุรกิจบริการเป้าหมายที่รัฐต้องการจะส่งเสริมเนื่องจากเป็นธุรกิจที่มีศักยภาพในการผลักดันในระดับสากล

- ส่งเสริมความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่เชี่ยวชาญจากต่างประเทศในการพัฒนาสินค้าและบริการใหม่ๆ ให้ทันสมัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันให้กับธุรกิจบริการของประเทศ เช่น ในประเทศจีนมีการจัดตั้งสถาบันนานาชาติด้านการเงิน เพื่อทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับธุรกิจของสถาบันการเงิน ธนาคาร และประกันภัย โดยได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัย McGill ในประเทศแคนาดา เป็นต้น
- ส่งเสริมให้ภาครัฐมีการ outsource งานด้าน certification หรือ accreditation ที่ต้องใช้ทักษะความรู้ระดับสูงให้แก่ภาคเอกชน เพื่อที่จะสร้างตลาดบริการใช้ความรู้เข้มข้น และในขณะเดียวกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็วในการปฏิบัติภารกิจเหล่านั้นด้วยอันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อธุรกิจที่ต้องใช้บริการของภาครัฐเหล่านี้

3) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการประกอบธุรกิจ

- ผลักดันให้มีการลงทุนในโครงข่ายการสื่อสารทันสมัย โดยรัฐวิสาหกิจและเอกชน โดยการออกกฎเกณฑ์ในการเช่าใช้และในการคำนวนค่าชดเชยในการใช้สิทธิแห่งทาง (Right of way) รวมทั้งให้มีการจัดสรรคลื่นความถี่ 3G อย่างเร่งด่วน
- ผลักดันให้ภาคราชการ outsource บริการกิจกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องการความรวดเร็วและความเชี่ยวชาญที่ภาคเอกชนสามารถตอบสนองได้ เพื่อขยายขนาดของตลาดบริการดังกล่าวในประเทศ เช่น ในกรณีที่กระทรวงต่างประเทศ outsource บริการการทำพาสปอร์ต เป็นต้น
- สานต่อและให้การสนับสนุนโครงการของรัฐที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการประกอบธุรกิจต่างๆ ในรายสาขาบริการ เช่น สำหรับธุรกิจค้าส่ง ค้าปลีก การขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ เป็นต้น (เหมือนที่กระทรวงวิทยาศาตร์ทำ “clinic tech”)

4) ผลักดันให้มีการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับพัฒนาการของสาขาบริการ

- ส่งเสริมให้มีการร่วมทุนระหว่างสถาบันการศึกษาต่างประเทศ และสถาบันการศึกษาไทยเพื่อที่จะปรับปรุงหลักสูตรวิชาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจในปัจจุบันมากขึ้น
- ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งสถาบันอบรมทักษะเฉพาะด้าน เช่น ด้านสุขภาพ ด้านการท่องเที่ยว ด้านการเงิน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น โดยรัฐอาจให้เงินสนับสนุนค่าเล่าเรียนบางส่วนแก่ผู้ที่มีความสนใจในการเข้าเรียนในสถาบันเอกชนเพื่อที่จะพัฒนาทักษะของตนเอง

- สนับสนุนการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษของแรงงานไทย โดยรัฐอาจออกค่าเล่าเรียนบางส่วนให้แก่พนักงานในบางสาขา เช่น สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเข้าหลักสูตรการเรียนภาษาอังกฤษในสถาบันที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพ อันจะช่วยให้บุคคลากรสามารถรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้จากบริษัทต่างชาติเพื่อนำมาต่อยอดการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีแผนพัฒนากำลังคน เพื่อรองรับอุปสงค์แรงงานในสาขาบริการหลักที่ประเทศไทยมีศักยภาพสูงเช่น ด้านสุขภาพ ด้านการท่องเที่ยว ด้านการก่อสร้าง เป็นต้น

5) ส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจบริการประเภทใหม่ที่มีศักยภาพในปัจจุบันและในอนาคต

- มีมาตรการในการให้แรงจูงใจทางด้านภาษีแก่การลงทุนจากต่างประเทศในธุรกิจบริการที่ไทยมีศักยภาพในปัจจุบัน เช่น บริการด้านสุขภาพ และบริการด้านแอนิเมชั่น รวมทั้งธุรกิจบริการที่ไทยมีศักยภาพในอนาคต เช่น บริการอู่ต่อเรือ/ซ่อมเรือ และบริการด้านสิ่งแวดล้อม โดยสนับสนุนการลงทุนในกิจการที่ให้บริการที่เกี่ยวข้องอย่างครบวงจร เช่น ธุรกิจการบำบัดน้ำเสีย ธุรกิจการกำจัดขยะและสารพิษ ธุรกิจการรีไซเคิล ธุรกิจการผลิตพลังงานทางเลือก เป็นต้น

6) ส่งเสริมการขยายธุรกิจบริการไปยังประเทศเพื่อนบ้าน และประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาค

- ส่งเสริมให้เอกชนร่วมมือกับสำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้เงินช่วยเหลือแก่ประเทศเพื่อนบ้าน และธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทยในการขยายธุรกิจบริการไทยไปยังต่างประเทศ
- กำหนดแนวทางในการเจรจาการค้าเพื่อที่จะเสริมยุทธศาสตร์ในการขยายสาขาบริการของไทยไปยังต่างประเทศ
- สนับสนุนการรวมตัวระหว่างผู้ประกอบการธุรกิจบริการที่มีความเกี่ยวข้องกัน เช่น บริการก่อสร้าง สถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ในการขยายตัวไปสู่ประเทศเพื่อนบ้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและต่อรองทางธุรกิจ
- กำหนดมาตรฐานบริการไทยและมีการรับรองมาตรฐานดังกล่าวโดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้บริการไทยมีความน่าเชื่อถือในการส่งออกไปต่างประเทศ เช่น ยุทธศาสตร์ครัวไทยสู่ครัวโลก มีสถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรมทำการกำหนดมาตรฐานการประเมินร้านอาหารไทยที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและ

คุณภาพของอาหาร โดยมีกรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ ให้การรับรองมาตรฐานดังกล่าวด้วยเครื่องหมาย Thai Select ให้แก่ร้านอาหารไทยในต่างประเทศ จึงควรมีการปรับใช้มาตรการดังกล่าวกับธุรกิจบริการประเภทอื่นด้วย

4.3 ยุทธศาสตร์ในการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ และส่งเสริมการลงทุนภายในประเทศ

พัฒนาการของเศรษฐกิจไทยพึ่งพาการลงทุนจากต่างประเทศมาโดยตลอด นอกจากนี้ การยกระดับคุณภาพและมาตรฐานของภาคบริการไทยไปสู่ระดับที่สามารถแข่งขันได้ในระดับสากลนั้น จะต้องพึ่งพาเทคโนโลยี ประสบการณ์ และความรู้ความเชี่ยวชาญจากต่างประเทศ การดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศจึงเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของเศรษฐกิจไทย

แต่ในช่วงเวลาที่ผ่านมานั้น ไทยต้องเผชิญกับการแข่งขันจากแหล่งการลงทุนในประเทศกำลังพัฒนาที่เปิดกว้างต่อการประกอบธุรกิจของบริษัทต่างชาติ ทำให้ไทยต้องพัฒนาขีดความสามารถในการดึงดูดการลงทุนมากขึ้น ซึ่งการมีบริการสาธารณูปโภคพื้นฐานที่มีความพร้อมและมีคุณภาพสูง การมีกฎระเบียบของภาครัฐที่ไม่ยุ่งยาก และเอื้อต่อการประกอบธุรกิจเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับนักลงทุนต่างชาติในการตัดสินใจเลือกแหล่งลงทุน

ในขณะเดียวกัน การลงทุนจากภายในประเทศก็มีความสำคัญต่อการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศอย่างไม่สามารถมองข้ามได้ ดังนั้น การปรับปรุงกฎ ระเบียบให้มีความสะดวกต่อการลงทุน การพัฒนาสภาพแวดล้อมในการประกอบธุรกิจ การเตรียมความพร้อมทางด้านบุคลากร และการได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐและเอกชนจึงล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งเสริมการลงทุนทั้งจากภายนอกและภายในประเทศ

1) การปรับปรุง กฎกติกาภาครัฐ

- ทบทวน พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ซึ่งมีข้อห้ามต่างชาติเข้ามาลงทุนในกิจการทุกประเภทในประเทศไทย เพื่อส่งเสริมให้มีการลงทุนในสาขาบริการที่ต้องการประสบการณ์และความเชี่ยวชาญจากต่างประเทศ
- พิจารณาผ่อนปรนกฎระเบียบของสำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ที่กำหนดให้การจ้างงานของคนต่างด้าวต้องมีอัตราส่วนจำนวนคนไม่เกิน 1 ต่อ 4 ของการจ้างงานทั้งหมดของกิจการสำหรับธุรกิจบริการที่ใช้ทักษะสูง
- พิจารณาที่จะให้มีมาตรการในการส่งเสริมการลงทุนภายใต้กรอบของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนสำหรับธุรกิจบริการที่มี forward และ backward linkage สูงกับอุตสาหกรรมหลักของประเทศไทย บริการเช่าใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา และบริการอื่นๆ ที่ประเทศไทยยังขาดองค์ความรู้และความ

เชี่ยวชาญ เช่น บริการฝึกอบรมช่างเทคนิคที่เป็นมาตรฐานสากล บริการการสื่อสารข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า บริการด้านธรณีวิทยาการเหมืองแร่ ฯลฯ

2) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการสาธารณูปโภค

- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านต่าง ๆให้มีความพร้อมและเหมาะสมต่อการประกอบธุรกิจ เช่น ด้านไฟฟ้า ประปา โทรคมนาคม และกระบวนการและขั้นตอนด้านการขนส่งสินค้าที่เพียงพอต่ออุปสงค์และที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นการให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในการบริหารจัดการ เช่น โครงสร้างการขนส่งทางราง การให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน เป็นต้น

3) การเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจในประเทศไทย

- จัดตั้งศูนย์ข้อมูลออนไลน์ (Information Centre) ที่มีลักษณะครบวงจร ทั้งนี้ เว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้มีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจในประเทศไทยในภาพรวมไว้ค่อนข้างดีแล้ว ซึ่งหากสามารถนำมาปรับปรุงให้มีลักษณะครบวงจรมากขึ้น เช่น มีการเปรียบเทียบสิทธิประโยชน์ของ BOI กับสิทธิประโยชน์จากความตกลงการค้าเสรีอื่นๆ เช่น ข้อตกลงเขตการค้าเสรีไทย-ออสเตรเลีย (TAFTA) หรือ ความร่วมมือด้านการค้าบริการของอาเซียน (AFAS) เพื่อให้นักลงทุนสามารถเปรียบเทียบทางเลือกในการลงทุนในไทย หรือ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้เข้าถึงได้ง่ายขึ้น เช่น จัดแบ่งข้อมูลตามประเภทธุรกิจโดยนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจนั้นตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ เช่น บริการเหมืองแร่ มีการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับบริการธรณีวิทยาเหมืองแร่ และบริการวิศวกรรมเหมืองแร่ เป็นต้น ก็จะช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักลงทุนต่างชาติที่สนใจทำธุรกิจในประเทศไทยได้มากขึ้น ส่งผลให้สามารถดึงดูดการลงทุนจากต่างชาติได้มากขึ้นด้วย

4) การยกระดับคุณภาพและมาตรฐานของสินค้าบริการ

- ภาครัฐควรให้ความสำคัญแก่การยกระดับคุณภาพและมาตรฐานของบริการพื้นฐานที่สนับสนุนการประกอบธุรกิจในประเทศไทย ให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับของนานาชาติ เช่น มาตรฐานบริการด้านการขนส่ง ด้านการสื่อสาร ด้านการรักษาสุขภาพ ด้านการศึกษา และด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อสร้างความมั่นใจในการดำเนินธุรกิจให้กับนักลงทุนทั้งจากต่างประเทศและภายในประเทศ ทั้งนี้รัฐอาจกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำเพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค และส่งเสริมการยกระดับคุณภาพของผู้ให้บริการ เพื่อให้การยกระดับมาตรฐานของภาคบริการของไทยมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบด้วย

- ผลักดันให้มีการรวมกลุ่มและจัดตั้งสมาคมภาคเอกชน เช่น สมาคมโรงพยาบาลเอกชน สมาคมผู้บริหารสถานศึกษาเอกชนนอกระบบ และสมาคมการขายตรงไทย เป็นต้น ซึ่งจะเป็นหน่วยงานขับเคลื่อนให้มีการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานการบริการเพื่อที่จะสามารถแข่งขันกับธุรกิจบริการจากประเทศอื่นๆ และยังช่วยสนับสนุนการประกอบธุรกิจซึ่งกันและกัน ทั้งในแง่การเพิ่มอำนาจต่อรองทางธุรกิจรวมไปถึงการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและบุคลากร ซึ่งการดำเนินการของภาคเอกชนจะสามารถจัดทำได้รวดเร็วและสะดวกมากกว่าการดำเนินการจากภาครัฐ

4.4 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาธุรกิจบริการเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชน

ประเทศไทยกำลังเผชิญกับภาวะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรที่กำลังก้าวไปสู่สังคมผู้สูงอายุ กล่าวคือ ความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีทางการแพทย์ส่งผลให้สุขภาพของประชากรดีขึ้น อัตราการเสียชีวิตลดลง และมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น จึงควรมีการส่งเสริมบริการด้านสุขภาพเพื่อรองรับจำนวนประชากรผู้สูงอายุที่จะเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีด้านการคุมกำเนิดและค่านิยมที่เปลี่ยนไปได้ส่งผลให้อัตราการเกิดของประชากรลดลง ทำให้จำนวนประชากรวัยแรงงานที่จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศในอนาคตลดลงด้วย จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบการศึกษาของประเทศ เพื่อพัฒนาผลิตภาพแรงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ การปรับปรุงคุณภาพบริการสาธารณูปโภคพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตทั่วไปก็จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนได้เช่นกัน รวมไปถึงการพัฒนาบริการด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานทางเลือกที่นอกจากจะช่วยลดภาระการนำเข้าน้ำมันดิบจากต่างประเทศแล้ว ยังช่วยปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมอันเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของประชาชนด้วย

1) ส่งเสริมการพัฒนาสาขาบริการสุขภาพเพื่อรองรับประชากรผู้สูงอายุ

- กำหนดแนวทางในการส่งเสริมธุรกิจดูแลผู้สูงอายุของเอกชน
- กำหนดแนวนโยบายและมาตรการในการผลักดันให้มีการผลิตแพทย์จำนวนมากขึ้น เพื่อรองรับอุปสงค์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2) ส่งเสริมการพัฒนาสาขาบริการด้านการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของประชากร

- ส่งเสริมหลักสูตรการศึกษาให้มีมาตรฐานสากล โดยเน้นการเรียนการสอนอย่างสร้างสรรค์ เพื่อให้บุคคลกรที่สำเร็จการศึกษาสามารถขับเคลื่อนประเทศไปสู่ Creative Economy และแข่งขันกับนานาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- กำหนดแนวนโยบายให้ประชาชนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียมกันทั่วประเทศ

3) ปรับปรุงประสิทธิภาพของบริการสาธารณูปโภคพื้นฐานเพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายของประชาชน

- ผลักดันให้มีกฎ กติกาในการกำกับดูแลกิจการสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชน เช่น บริการไฟฟ้า บริการโทรศัพท์พื้นฐาน บริการประปา บริการขนส่งมวลชน เพื่อรักษาผลประโยชน์และคุ้มครองผู้บริโภค เช่น การพัฒนากระบวนการและขั้นตอนในการรับเรื่องร้องเรียน และในการพิจารณาและตัดสินเรื่องร้องเรียนที่มีความชัดเจน โปร่งใสและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4) ส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจบริการด้านสิ่งแวดล้อม

- สืบเนื่องจากปัญหาภาวะโลกร้อน หลายประเทศทั่วโลกได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ธุรกิจบริการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น การผลิตไฟฟ้า การบำบัดน้ำเสีย การกำจัดขยะมูลฝอย รวมไปถึงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีประหยัดพลังงานต่างๆ เหล่านี้ควรได้รับการส่งเสริมอย่างจริงจังจากภาครัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาพลังงานทางเลือกที่สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกำลังเป็นธุรกิจบริการที่หลายประเทศให้ความสำคัญ เช่น ในเยอรมนี รัฐบาลได้ออกนโยบายรับซื้อพลังงานทางเลือกในราคาตายตัว (fixed price) เป็นระยะเวลา 10 ปี พร้อมทั้งให้การสนับสนุนบริษัทที่ต้องการลงทุนในธุรกิจดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการพัฒนาธุรกิจพลังงานทางเลือกอย่างกว้างขวาง และเยอรมนีสามารถลดมลพิษในอากาศได้ถึงร้อยละ 19 ในปี พ.ศ. 2550 ประเทศไทยสามารถนำนโยบายดังกล่าวมาปรับใช้ ควบคู่ไปกับการส่งเสริมให้บริษัทต่างชาติที่เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกเข้ามาทำธุรกิจดังกล่าวในประเทศไทย ในขณะเดียวกันรัฐบาลก็ควรกำกับดูแลให้บริษัทเหล่านี้มีการวิจัยและพัฒนา และการถ่ายทอดเทคโนโลยีในประเทศไทยด้วย

5. กลไกการขับเคลื่อน

ในปัจจุบัน ภาคบริการของไทยยังไม่มีหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านการกำกับดูแลนโยบายการพัฒนาภาคบริการในภาพรวม ในส่วนของภาคบริการรายสาขา ก็มีเพียงบางสาขาบริการเท่านั้นที่มีหน่วยงานกำกับดูแล เช่น บริการท่องเที่ยว (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา) บริการขนส่ง (กระทรวงคมนาคม) บริการสื่อสาร (กทช.) บริการสุขภาพ (กระทรวงสาธารณสุข) เป็นต้น เพื่อให้การพัฒนาภาคบริการของประเทศบรรลุผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นตัวอย่างกลไลการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ภาคบริการดังนี้

- สาขาบริการหลายสาขาแม้จะมีหน่วยงานกำกับดูแล แต่ยังไม่มีหน่วยงานที่ดูแลงานด้านการส่งเสริมซึ่งต่างจากภาคอุตสาหกรรมที่มีสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ด้วยเหตุผลดังกล่าว สาขาบริการใดที่เป็นสาขาบริการที่มีศักยภาพสูงแต่ยังไม่มีหน่วยงานของรัฐที่เป็นเจ้าภาพที่ชัดเจน หรือเป็นสาขาบริการที่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำนวนมากและกระจัดกระจายภายใต้หลายกระทรวง ควรมีการพิจารณาที่จะกำหนดภาระหน้าที่ในการส่งเสริมสาขาบริการนั้นๆ ให้แก่หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งให้เป็น “เจ้าภาพ” ที่ชัดเจน เช่น ในกรณีของบริการก่อสร้างและออกแบบ บริการภาพยนตร์ และบริการส่งเสริมสุขภาพเป็นสาขาบริการที่กำลังมีการพิจารณาจัดตั้งสถาบันเฉพาะรายสาขาในรูปแบบขององค์การมหาชนขึ้นมา นอกจากนี้แล้ว สาขาบริการใดที่ยังไม่มีการรวมตัวกันของผู้ประกอบการ ภาครัฐควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการจัดตั้งสมาคมขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ในการกำหนดและผลักดันแนวนโยบายที่จะเป็นประโยชน์แก่สาขาบริการนั้นๆ

- สาขาบริการที่ปัจจุบันมีหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานดูแลอยู่ ควรพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการปรับโครงสร้างหน่วยงานของภาครัฐเพื่อที่จะรวมธุรกิจที่เกี่ยวโยงกันเข้ามาอยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงเดียวกัน

- สาขาบริการใดที่ยังไม่มียุทธศาสตร์รายสาขาบริการ จำเป็นต้องตั้งคณะกรรมการเพื่อศึกษาและจัดทำร่างยุทธศาสตร์รายสาขา เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาที่ชัดเจน โดย สศช. อาจเป็นเจ้าภาพในการศึกษาและจัดทำร่างยุทธศาสตร์ดังกล่าว แต่การร่างแผนยุทธศาสตร์ในรายสาขาและในการทำ action plan นั้นอาจให้ภาคธุรกิจเป็นผู้จัดทำร่างแผนฯ ขึ้นมาเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐและผู้ที่มีส่วนได้เสียพิจารณาความเหมาะสมแทนที่ภาครัฐจะเป็นผู้จัดทำร่างขึ้น

- เพื่อให้งานด้านการส่งเสริมภาคธุรกิจของภาครัฐมีประสิทธิภาพและทำงานในเชิงรุกมากขึ้น ควรพิจารณาที่จะปรับปรุงโครงสร้างคณะกรรมการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้มีองค์ประกอบของภาคเอกชนและวิชาชีพที่เกี่ยวข้องมากขึ้น รวมทั้งปรับปรุงกระบวนการและขั้นตอนในการคัดเลือกผู้ที่จะเข้ามาดำรงตำแหน่งเป็นกรรมการให้มีความชัดเจน โปร่งใส ปลอดจากการเมืองและเป็นที่ยอมรับของธุรกิจที่ส่งเสริมมากขึ้น

- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติควรเป็นผู้ดูแลแผนยุทธศาสตร์ของภาคบริการในภาพรวม โดยมีการตั้งคณะอนุกรรมการพัฒนาภาคบริการขึ้นมาชุดหนึ่ง ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดแผนยุทธศาสตร์สาขาบริการ และมีหน้าที่ในการประเมิน และติดตามการดำเนินการตามแผน รวมทั้งศึกษาวิเคราะห์พัฒนาการของภาคบริการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อที่จะให้แผนการพัฒนาสาขาบริการมีการดำเนินการอย่างจริงจัง ควรมีการนำเสนอให้คณะรัฐมนตรีรับรองแผนฯ และมีมติให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการดำเนินมาตรการที่กำหนดตามแผนยุทธศาสตร์ดังกล่าว และมีการจัดสรร

งบประมาณที่เหมาะสมในกรณีที่การดำเนินการตามแผนมีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง และมีการกำหนดดัชนีชี้วัดผลการดำเนินการ ที่เป็นดัชนีวัดผลงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบโดย สศช. เป็นผู้ติดตามและประเมินการดำเนินการตามแผน ทั้งนี้ มาตรการที่กำหนดขึ้นมาจะต้องเป็นรูปธรรมที่สามารถตรวจสอบได้

6. แผนที่นำทาง (Road Map)

การกำหนดแผนที่นำทาง (Road Map) ในการพัฒนาภาคบริการ จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน เพื่อให้สามารถมองเห็นเส้นทางได้ชัดเจนว่าจะเดินไปสู่เป้าหมายได้อย่างไร

จากเป้าประสงค์ที่ได้กล่าวมาแล้ว 4 ด้านมีความสำคัญต่อการพัฒนาภาคบริการทั้งสิ้น แต่เป้าประสงค์แต่ละด้านต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานแตกต่างกัน อีกทั้งยังมีการเชื่อมโยงกับสิ่งรอบด้านแตกต่างกันด้วย ทั้งนี้ในการพัฒนาภาคบริการของไทยในอันดับแรก จำเป็นต้องพัฒนาภาคบริการที่มีผลกระทบในวงกว้าง และช่วยสนับสนุนภาคการผลิตที่มีความสำคัญในการผลักดันการพัฒนาการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ อีกทั้งยังสามารถเริ่มดำเนินการและเห็นผลได้ในระยะเวลาอันสั้น นั่นคือ การเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจบริการ เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของทุกภาคส่วน เช่น ธุรกิจบริการขนส่ง และธุรกิจบริการสื่อสาร เป็นต้น ส่วนจุดประสงค์อื่นๆ จำเป็นต้องใช้เวลาในการสั่งสมการพัฒนาไปเรื่อยๆ อย่างไรก็ดี จุดประสงค์ในแต่ละยุทธศาสตร์นั้นสามารถเริ่มดำเนินการไปพร้อมกันได้โดยกำหนดให้แผนที่เดินทางมีระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี โดยมีขั้นตอนที่สำคัญคือ (ดูตารางที่ 5.1)

ตารางที่ 5.1 แผนที่นำทางยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศไทย

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
1. ยุทธศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของสาขาบริการเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการของไทย			
1.1) ปรับปรุงประสิทธิภาพของบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน			
- ยกเลิกการผูกขาดของรัฐวิสาหกิจในธุรกิจบริการสาธารณูปโภคพื้นฐานที่เอกชนสามารถดำเนินการได้ในเชิงพาณิชย์	กระทรวงพลังงาน กระทรวงคมนาคม	- เอกชนเข้ามามีบทบาทในการให้บริการสาธารณูปโภคพื้นฐานในฐานะผู้ประกอบการแทนผู้รับสัมปทานจากรัฐวิสาหกิจ - เอกชนเข้ามามีบทบาทในบริการที่รัฐวิสาหกิจผูกขาดอยู่เดิม เช่น บริการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารทางเดินรถไฟ	2
- ทบทวนสัญญาร่วมการงานระหว่างรัฐวิสาหกิจกับเอกชนที่ทำให้เกิดปัญหาในการกำกับดูแลกิจการที่เป็นระบบ และที่เป็นอุปสรรคต่อการแข่งขันในตลาด	กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	- มีการปรับปรุงสัญญาเพื่อแก้ไขปัญหาการกำกับดูแลการเชื่อมต่อโครงข่าย และส่งเสริมให้ผู้รับสัมปทานเอกชนมีอิสระในการพัฒนาธุรกิจบริการเชิงพาณิชย์ตามกรอบของสัญญามากขึ้น โดยมีการเปิดเจรจาระหว่างคู่สัญญา	2
- ผลักดัน ร่าง พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจการขนส่ง พ.ศ. ..... ร่าง พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจการประปา พ.ศ.	กระทรวงมหาดไทย กระทรวงคมนาคม	- มีกฎหมายและองค์กรที่กำกับดูกิจการขนส่งและประปาที่เป็นระบบเช่นเดียวกับในกรณีของกิจการพลังงานและกิจการขนส่ง	2

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
- ส่งเสริมให้มีการควบรวมธุรกิจสำหรับบริการที่จำเป็นต้องสร้างเครือข่ายในการให้บริการที่กว้างขวางหรือต้องมีขนาดใหญ่เพื่อสร้างความได้เปรียบ เช่น ธุรกิจบรรทุกสินค้า ธุรกิจการเงิน เป็นต้น	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (สิทธิประโยชน์ทางด้านภาษี) กระทรวงพาณิชย์ (การลงทุนของต่างชาติ) กระทรวงที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจนั้นๆ	- ผู้ประกอบการไทยมีขนาดกิจการที่ใหญ่เพียงพอที่จะแข่งขันกับผู้ประกอบการต่างชาติได้	5
1.2) ส่งเสริมตลาดการจัดซื้อจัดจ้างบริการภาครัฐที่มีประสิทธิภาพ			
- ยกเลิกสิทธิพิเศษของรัฐวิสาหกิจในการตลาดบริการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ	กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง กระทรวงคมนาคม	- เอกชนไทยสามารถแข่งขันในตลาดการจัดซื้อจัดจ้างบริการของภาครัฐได้เท่าเทียมกับรัฐวิสาหกิจ เช่น บริการขนส่งสินค้าทางเรือ บริการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ ฯลฯ	2
1.3) ส่งเสริมการสร้างและใช้ทรัพย์สินทางปัญญาในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าและบริการ			
- มีการศึกษารายละเอียดของทรัพย์สินทางปัญญาของคนไทยเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์มากขึ้น	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กรมทรัพย์สินทางปัญญา	- ผู้ประกอบการไทยมีการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาของคนไทยที่มีเอกลักษณ์และได้มาตรฐาน	1
- มีการปรับปรุงระบบการสืบค้นฐานข้อมูลสิทธิบัตรและมีการนำเสนอนโยบายและมาตรการที่เป็นรูปธรรมในการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการ “ต่อยอด” สิทธิบัตร	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงการคลัง	- ฐานข้อมูลสิทธิบัตรสืบค้นได้ง่ายมากขึ้น - มีการดำเนินมาตรการในการส่งเสริมการต่อยอดสิทธิบัตร	2

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
- ปรับปรุงกฎหมายสิทธิบัตรเพื่อเอื้อให้มีการทำ reverse engineering อย่างถูกกฎหมายเพื่อที่จะกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมในด้านวิจัยและพัฒนามากขึ้น	กรมทรัพย์สินทางปัญญา	- มีการแก้ไขกฎหมาย	2
1.4) ปรับปรุง กฎ ระเบียบที่เกี่ยวกับบริการของภาครัฐ			
- ปรับปรุงกระบวนการทางศุลกากร และ บริการตรวจสอบมาตรฐานสุขอนามัยของภาครัฐให้เป็นลักษณะของ one stop shop	กรมศุลกากร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม	- กระบวนทางทางศุลกากร และ กระบวนการในการตรวจสอบมาตรฐานสุขอนามัยของภาครัฐให้เป็นลักษณะของ one stop shop	2
2. ยุทธศาสตร์ในการสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว			
2.1) การพัฒนาฐานข้อมูลสาขาบริการ			
- ปรับชุดรหัสข้อมูล TSIC ให้เทียบเท่ากับ ISIC revision 4	สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงแรงงาน	- มีฐานข้อมูลที่เป็นสากล สามารถใช้เปรียบเทียบกับประเทศอื่นได้อย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ	1
- กำหนดวิธีการจำแนกสาขาบริการในการเก็บข้อมูลที่เป็นมาตรฐานกลางเพื่อให้ข้อมูลที่จัดเก็บโดยหน่วยงานต่างๆ	สำนักงานสถิติแห่งชาติ	- ประเทศไทยมีฐานข้อมูลสาขาบริการที่มีการจำแนกสาขาย่อยที่เป็นมาตรฐานกลางสำหรับทุกหน่วยงาน	1
- เพิ่มงบประมาณในการจัดทำฐานข้อมูลบริการที่สมบูรณ์มากขึ้น ให้แก่หน่วยงานที่รับผิดชอบ เช่น สำนักงานสถิติแห่งชาติ	สำนักงานสถิติแห่งชาติ	- สศช. มีข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในรายสาขาบริการ และตารางปัจจัยการผลิต ผลผลิต ที่ปลีกย่อยในระดับธุรกิจ	2
- ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำฐานข้อมูลที่จำเป็นในการศึกษาสถานภาพ โครงสร้างและศักยภาพในการแข่งขันของภาคบริการที่มีรายละเอียดในรายธุรกิจ เช่น การจ้างงาน รายได้ การเชื่อมโยงกับธุรกิจอื่น การนำเข้า การส่งออก	ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงบประมาณ กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์	- ประเทศไทยฐานข้อมูลภาคบริการที่เพียงพอในการกำหนดนโยบายในการพัฒนาเศรษฐกิจที่ดี	4

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
- ทำวิจัยและพัฒนา การสร้างทรัพย์สินทางปัญญา การลงทุนในประเทศและจากต่างประเทศ การกระจายงบประมาณ ฯลฯ	กระทรวงแรงงาน		
- จัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับโอกาสและอุปสรรคในการประกอบธุรกิจบริการในต่างประเทศสำหรับบริการที่ไทยมีศักยภาพในการแข่งขันสูง เช่น ก่อสร้าง ร้านอาหารไทย สปา ฯลฯ	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อย (สสว.) กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงการต่างประเทศ	- ธุรกิจไทยมีข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มของตลาด กฎกติกาในการลงทุนและในการประกอบธุรกิจในประเทศคู่ค้าที่สำคัญ รวมทั้งรายละเอียดเกี่ยวกับความตกลงทางการค้าระหว่างไทยกับประเทศคู่ค้านั้นๆ ที่สามารถสืบค้นและเข้าใจได้ง่ายด้วย	2
2.2) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาและการทำนวัตกรรม			
- ประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพของมาตรการของภาครัฐที่ใช้ในการส่งเสริม*การวิจัยและพัฒนา และการทำนวัตกรรม* เช่น มาตรการในการลดหย่อนภาษี และมาตรการอื่นๆ ที่ใช้ในการส่งเสริมอยู่ในปัจจุบัน	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงการคลัง ฯลฯ	- ประเทศไทยมีมาตรการในการส่งเสริมการทำวิจัยพัฒนาและการทำนวัตกรรมที่เอกชนสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง	2
- จัดทำแผนพัฒนาสาขาบริการที่ใช้ความรู้เข้มข้นเป็นพิเศษ โดยมีการกำหนดเป้าหมายอัตราการขยายตัวของสาขาบริการเหล่านี้ที่ชัดเจน	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม	- ประเทศไทยมีแผนในการผลักดันสาขาบริการหรือธุรกิจบริการที่ใช้ความรู้เข้มข้นและมีการกำหนดมาตรการรองรับที่ชัดเจน	2

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
	กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร		
- ส่งเสริมให้ภาครัฐมีการ outsource งานด้าน certification หรือ accreditation ที่ต้องใช้ทักษะความรู้ระดับสูงให้แก่ภาคเอกชน	กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หน่วยงานอื่นๆ ที่สามารถ outsource งานได้ เช่น สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม องค์การอาหารและยา ฯลฯ	- ตลาดภาครัฐเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดพัฒนาการบริการที่ใช้ทักษะสูง	2
- ส่งเสริมความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยที่เชี่ยวชาญจากต่างประเทศในการพัฒนาสินค้าและบริการใหม่ๆ ให้ทันสมัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแข่งขันให้กับธุรกิจบริการของประเทศ	กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงพาณิชย์	- ได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยจากต่างประเทศเพื่อทำวิจัยร่วมกันระหว่างภาคธุรกิจบริการกับมหาวิทยาลัยมากขึ้น	2
2.3) ส่งเสริมการใช้เทคโนลีสารสนเทศในการประกอบธุรกิจ			
- ผลักดันให้มีการลงทุนในโครงข่ายการสื่อสารทันสมัย โดยรัฐวิสาหกิจและเอกชนโดยการออกหลักเกณฑ์ในการเช่าใช้และในการคำนวณค่าชดเชยในการใช้สิทธิแห่งทาง (right of way) - ให้มีการจัดสรรคลื่นความถี่ 3G อย่างเร่งด่วน	สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ	- ผู้ประกอบการรายใหม่ที่ต้องการจะวางโครงข่ายสามารถใช้ประโยชน์จากสิทธิแห่งทางของผู้ประกอบการอื่นได้โดยการจ่ายค่าเช่าใช้ที่เป็นธรรมต่อทั้งสองฝ่าย - มีการเปิดประมูลคลื่น 3G	1
- ผลักดันให้ภาคราชการ outsource บริการที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการให้บริการที่รวดเร็วหรือมีประสิทธิภาพสูง เช่น การทำบริการ “single window” ซึ่งต้องมีระบบสารสนเทศที่สามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลและการติดต่อสื่อสารของหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วย เป็นต้น	สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ฯลฯ	- รัฐบาล outsource งานด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อที่จะปรับปรุงความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำของบริการที่ให้แก่ประชาชนแก่ภาคเอกชน	5

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
2.4) ผลักดันให้มีการผลิตแรงงานที่มีทักษะเพื่อรองรับพัฒนาการของสาขาบริการ			
- ส่งเสริมให้มีการร่วมทุนระหว่างสถาบันการศึกษาต่างประเทศ และสถาบันการศึกษาไทยเพื่อที่จะปรับปรุงหลักสูตรวิชาชีพให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคธุรกิจในปัจจุบันมากขึ้น	สมาคมวิชาชีพ สมาคมการค้า กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงพาณิชย์ (กฎหมายว่าด้วยการลงทุน) กระทรวงอุตสาหากรรม	- มีการจัดตั้งสถาบันฝึกวิชาชีพที่เป็นการร่วมทุนระหว่างสถาบันการศึกษาไทยและต่างประเทศที่มีหลักสูตรการสอนทักษะวิชาชีพหรือช่างเทคนิคที่เป็นมาตรฐานสากล	3
- ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งสถาบันอบรมทักษะเฉพาะด้าน เช่น ด้านการเงิน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยรัฐอาจให้เงินสนับสนุนค่าเล่าเรียนบางส่วนแก่ผู้ที่มีความสนใจในการเข้าเรียนในสถาบันเอกชนเพื่อที่จะพัฒนาทักษะของตนเอง		- มีการจัดตั้งสถาบันฝึกอบรมวิชาชีพเฉพาะด้านที่เป็นริเริ่มโดยเอกชนหากแต่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลในสาขาวิชาชีพบริการที่จำเป็นต่อการพัฒนาเศรษฐกิจไทย	2
- สานต่อการสนับสนุนโครงการของรัฐที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ซอฟต์แวร์ในการประกอบธุรกิจ	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กระทรวงอุตสาหกรรม	- มีการติดตามการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อยกระดับประสิทธิภาพในการประกอบธุรกิจของภาคเอกชน	1
- กำหนดมาตรการชัดเจนในการให้การสนับสนุนการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษของแรงงานไทย	สมาคมเอกชนที่เกี่ยวข้อง กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงแรงงาน	- มีโครงการที่ให้การสนับสนุนการพัฒนาทักษาด้านภาษาอังกฤษของแรงงานที่มีการกำหนดแผนงานและได้รับงบประมาณแล้ว	3
2.5) ส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจบริการที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม			
- กำหนดมาตรการในการให้แรงจูงใจทางด้านภาษีแก่การประกอบธุรกิจบริการที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ฯลฯ	สมาคมเอกชนที่เกี่ยวข้อง กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	- มีมาตรการในการจูงใจให้มีการลงทุนในธุรกิจที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การผลิตพลังงาน	2

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
	กระทรวงการคลัง กระทรวงพลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม	ทางเลือก ธุรกิจการกำจัดขยะ ธุรกิจการบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ	
- ส่งเสริมการขยายธุรกิจบริการไปยังประเทศเพื่อนบ้าน และประเทศอื่นๆ ในภูมิภาค			
- ประสานงานกับสำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ในการขยายธุรกิจบริการไทยไปยังต่างประเทศ	สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (สพพ.) สมาคมก่อสร้าง สมาคมธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง กระทรวงการคลัง	- มีกรอบการประสานงานและการร่วมมือกันระหว่าง สพพ กับ สมาคมก่อสร้างในการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการไทยมีโอกาสในการเข้าร่วมโครงการก่อสร้างภายใต้เงินช่วยเหลือจากประเทศไทย	1
- กำหนดกรอบนโยบายในการเจรจาการค้าด้านสาขาบริการเพื่อที่จะเสริมยุทธศาสตร์ในการขยายสาขาบริการของไทยไปยังต่างประเทศ	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ	- มีแนวนโยบายในการเจรจาด้านการค้าบริการชัดเจน	1
- สนับสนุนการรวมตัวระหว่างผู้ประกอบการธุรกิจบริการที่มีความเกี่ยวข้องกันในการขยายตัวไปสู่ประเทศเพื่อนบ้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและต่อรองทางธุรกิจ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในรายสาขาอุตสาหกรรม กรมพัฒนาธุรกิจการค้า	- ผู้ประกอบการไทยสามารถแข่งขันในตลาดต่างประเทศได้ดีขึ้น	2
- กำหนดมาตรฐานบริการไทยและมีการรับรองมาตรฐานดังกล่าวโดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้บริการไทยมีความน่าเชื่อถือในการส่งออกไปต่างประเทศ	กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพาณิชย์	- บริการไทยได้รับความน่าเชื่อถือในการประกอบธุรกิจในต่างประเทศ	1

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
3 ยุทธศาสตร์ในการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ			
3.1) การปรับปรุง กฎ กติกาภาครัฐ			
- ทบทวน พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 เพื่อผ่อนปรนการถือหุ้นต่างชาติในสาขาบริการที่ต้องการเทคโนโลยีจากต่างประเทศ	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงพาณิชย์	- มีการทบทวนบัญชี 3 ของ พ.ร.บ. การประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542	2
- พิจารณาผ่อนปรนกฎระเบียบของสำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ที่กำหนดให้การจ้างงานของคนต่างด้าวต้องมีอัตราส่วนจำนวนคนไม่เกิน 1 ต่อ 4 ของการจ้างงาน	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	- มีการทบทวนความเหมาะสมของกฎ ระเบียบดังกล่าว	2
- มีมาตรการในการส่งเสริมการลงทุนในบริการที่มี forward และ backward linkage สูงกับอุตสาหกรรมหลักของประเทศ	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	- มีมาตรการในการส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจบริการที่มี linkage กับภาคอุตสาหกรรมสูง	1
3.2) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการสาธารณูปโภค			
- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน กระบวนการและขั้นตอนการขนส่งสินค้าให้เพียงพอต่ออุปสงค์และมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการให้เอกชนเข้ามามีบทบาทในการบริหารจัดการ เช่น โครงสร้างการขนส่งทางราง	กระทรวงคมนาคม	- มีโครงสร้างพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอต่อความต้องการของนักลงทุน	2
3.3) การเผยแพร่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจในประเทศไทย			
- จัดตั้งศูนย์ข้อมูล (Information Centre) ที่มีลักษณะครบวงจร เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักลงทุนจากต่างประเทศ	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	- มีแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจในประเทศไทยที่ต่างชาติสามารถเข้าถึงได้	2

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
3.4) *การยกระดับมาตรฐานภาคบริการ*			
- จัดตั้งหน่วยงานกลางของภาครัฐในการประสานงานระหว่างหน่วยงานราชการต่างๆ เพื่อให้เกิดเป็นความร่วมมือในการพัฒนาภาคธุรกิจภาคบริการอย่างเป็นระบบ	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์	- มีหน่วยงานกลางของภาครัฐในการรวบรวมข้อมูลของผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาธุรกิจภาคบริการและมีการประเมินผลงานของแต่ละหน่วยงาน	1
- ผลักดันให้มีการรวมกลุ่มและจัดตั้งสมาคมภาคเอกชน ให้สามารถแข่งขันกับธุรกิจบริการจากประเทศอื่นๆ และสนับสนุนการประกอบธุรกิจซึ่งกันและกัน	กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์	- เกิดความร่วมมือในการประกอบธุรกิจระหว่างบริษัทเอกชน ผู้ประกอบการไทยมีความเข้มแข็ง	1
4. ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาธุรกิจบริการเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชน			
4.1) ส่งเสริมการพัฒนาสาขาบริการสุขภาพเพื่อรองรับประชากรผู้สูงอายุ			
- กำหนดแนวทางในการส่งเสริมธุรกิจดูแลผู้สูงอายุของเอกชน	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงพาณิชย์	- มีแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาบริการบ้านพักคนชรา และมีแนวทางในการที่รัฐจะให้การอุดหนุน	1
	กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์	- ธุรกิจบริการดูแลผู้สูงอายุที่ยากจน	
- กำหนดแนวนโยบายและมาตรการในการผลักดันให้มีการผลิตแพทย์จำนวนมากขึ้น เพื่อรองรับอุปสงค์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงศึกษาธิการ	- มีมาตรการในการเพิ่มจำนวนนักศึกษาแพทย์ที่สามารถผลิตได้ในแต่ละปีที่รับการเห็นชอบจาก ครม.	1
4.2) ส่งเสริมการพัฒนาสาขาบริการด้านการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของประชากร			

ยุทธศาสตร์	หน่วยงานหลักที่เกี่ยวข้อง	เป้าหมาย	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)
- ส่งเสริมหลักสูตรการศึกษาให้มีมาตรฐานสากล โดยเน้นการเรียนการสอนอย่างสร้างสรรค์	กระทรวงศึกษาธิการ	- มีหลักสูตรการศึกษาที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน	2
- กำหนดแนวนโยบายให้ประชาชนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเท่าเทียมกัน	กระทรวงศึกษาธิการ	- มีการพัฒนาคุณภาพของประชาชน	5
4.3) ปรับปรุงประสิทธิภาพของบริการสาธารณูปโภคพื้นฐานเพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายของประชาชน			
- ผลักดันให้มีกฎ กติกาในการกำกับดูแลกิจการสาธารณูปโภคพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชน เพื่อให้มีบริการที่มีคุณภาพ ที่ประชาชนเข้าถึงได้ในราคาที่เป็นธรรม	กระทรวงคมนาคม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงพลังงาน หน่วยงานกำกับดูแลรายสาขา	- มีข้อมูลและมีกฎ กติกาในการกำหนดอัตราค่าบริการตามต้นทุน รับเรื่องร้องเรียนที่มีประสิทธิภาพ ควบคุณคุณภาพและมาตรฐานของบริการ ป้องกันการผูกขาด ฯลฯ ในทั้งสี่สาขาบริการ ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา ขนส่ง สื่อสาร	2
4.4) ส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจบริการด้านสิ่งแวดล้อม			
- ส่งเสริมและสนับสนุนบริษัทต่างชาติให้เข้ามาลงทุนในธุรกิจบริการด้านสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนกฎระเบียบในการประกอบธุรกิจและการเข้ามาทำงานของคนต่างชาติ และให้ภาครัฐเป็นผู้กำกัดดูแลให้มีการพัฒนาและวิจัยร่วมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยี	กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงการต่างประเทศ กระทรวงพลังงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	- มีกฎระเบียบที่จูงใจให้ผู้ประกอบธุรกิจต่างชาติเข้ามาลงทุนในธุรกิจบริการด้านสิ่งแวดล้อม และรัฐเข้ามาให้ความช่วยเหลือด้านเงินลงทุน วัตถุดิบ และบุคลากรสำหรับธุรกิจที่มีการลงทุนสูง แต่ต้องมีการแลกเปลี่ยนกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	2

บทที่ 5 ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการ 1

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนา 1
2. วิสัยทัศน์ 2
3. เป้าประสงค์ในการพัฒนาสาขาบริการ 2
4. ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา 3
5. กลไกการขับเคลื่อน 12
6. แผนที่นำทาง (ROAD MAP) 14

ตารางที่ 5.1 แผนที่นำทางยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคบริการของประเทศไทย 15

รูปที่ 5.1 เป้าประสงค์ในการพัฒนาสาขาบริการ 3

บทที่ 6
หลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการ

นอกจากการศึกษาครั้งนี้จะศึกษาวิเคราะห์เพื่อประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการในภาพรวมแล้ว คณะผู้วิจัยยังได้ประเมินศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคบริการในรายสาขารวม 12 สาขาซึ่งมีรายละเอียดอยู่ในภาคผนวกที่ 4-14

ในบทนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการ 12 สาขาที่ได้ศึกษามาแล้ว เพื่อศึกษาในเชิงลึกและจัดทำยุทธศาสตร์รายสาขาต่อไป โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การสร้างมูลค่าเพิ่ม

สาขาบริการที่สร้างมูลค่าเพิ่มแท้จริงเมื่อเทียบกับ GDP ภาคบริการมากที่สุดในปี 2551 ได้แก่ การค้าส่งและค้าปลีก การขนส่งและสื่อสาร และโรงแรมและภัตตาคาร อสังหาริมทรัพย์สถาบันการเงิน คิดเป็นร้อยละ 28.34, 20.20, 7.76, 7.60 และ 7.51 ตามลำดับ (ดูตารางที่ 6.1)

ตารางที่ 6.1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและสัดส่วนต่อภาคบริการปี 2551

ภาคบริการ	GDP 2551 (ล้านบาท)	ร้อยละของ GDP ปี 2551 ต่อ GDP เฉพาะภาคบริการ
1. ไฟฟ้า ก๊าซ และประปา (% Annual Growth)	148,020 4.26	6.95
2. การก่อสร้าง (% Annual Growth)	94,714 -4.73	4.45
3. การค้าส่งและค้าปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน (% Annual Growth)	603,474 1.91	28.34
4. โรงแรม และภัตตาคาร (% Annual Growth)	159,916 1.45	7.51
5. การขนส่ง การเก็บรักษาสินค้า และการคมนาคม (% Annual Growth)	430,164 -0.40	20.20
6. สถาบันการเงิน (% Annual Growth)	161,891 8.06	7.60
7. อสังหาริมทรัพย์ การเช่า และกิจกรรมทางธุรกิจ (% Annual Growth)	165,177 0.21	7.76
8. การบริหารราชการแผ่นดิน การป้องกันประเทศ และการประกันสังคมภาคบังคับ (% Annual Growth)	117,217 -1.27	5.50
9. การศึกษา (% Annual Growth)	107,780 -1.29	5.06

ภาคบริการ	GDP 2551 (ล้านบาท)	ร้อยละของ GDP ปี 2551 ต่อ GDP เฉพาะภาคบริการ
10. งานด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์ (% Annual Growth)	53,530 -1.15	2.51
11. กิจกรรมด้านการบริการชุมชน สังคมและบริการส่วนบุคคลอื่นๆ (% Annual Growth)	83,990 0.83	3.94
12. ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล (% Annual Growth)	3,762 1.81	0.18
GDP เฉพาะภาคบริการ (% Annual Growth)	2,129,635 1.09	100.00

ที่มา สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
คำนวนโดยคณะผู้วิจัย

2. จำนวนแรงงานในสาขาบริการ

สาขาบริการที่มีจำนวนแรงงานมากที่สุดในปี 2551 ได้แก่ ค้าปลีกและค้าส่ง โรงแรมและภัตตาคาร การก่อสร้าง การบริหารราชการแผ่นดิน และการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและคมนาคม แต่ถ้าสังเกตจากอัตราการเติบโตของจำนวนแรงงานในสาขาบริการต่างๆ เทียบปี 2550 กับ 2551 พบว่าสาขาบริการที่มีอัตราการเติบโตของแรงงานมากที่สุด ได้แก่ การบริการชุมชน สังคมและส่วนบุคคล การเงินการธนาคาร การบริการสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ และการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและคมนาคม คิดเป็นร้อยละ 10.04, 9.15, 7.57, 6.63 และ 5.58 ตามลำดับ และเมื่อสังเกตจากอัตราการเติบโตของแรงงานเฉลี่ยต่อปี (CAGR) ตั้งแต่ปี 2541 ถึง 2551 พบว่า สาขาบริการสุขภาพมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีมากที่สุด เท่ากับร้อยละ 5.99 รองลงมาคือ อสังหาริมทรัพย์ การบริการชุมชน โรงแรมและภัตตาคาร และ การค้าส่งและค้าปลีก ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ถึงแม้การบริการสุขภาพจะมีจำนวนแรงงานไม่มากนักเมื่อเทียบกับบริการอื่นๆ (ประมาณ 680,000 คน) แต่สาขาบริการดังกล่าวกลับมีอัตราการเติบโตของแรงงานที่สูงมากในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา เช่นเดียวกับสาขาการบริการชุมชน (ดูตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 จำนวนและอัตราการเติบโตของแรงงานสาขาบริการปี 2551

ภาคบริการ	จำนวน (คน) ปี 2551	อัตราการเติบโตเทียบปี 2550/2551	CAGR ช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ตั้งแต่ปี 2541 ถึง 2551)
การไฟฟ้า ก๊าซ และประปา	106,390	4.54	- 4.71
การก่อสร้าง	2,214,040	3.04	3.11
การค้าส่ง และค้าปลีก	5,754,280	3.23	3.28
โรงแรม และภัตตาคาร	2,384,250	1.76	4.08

ภาคบริการ	จำนวน (คน) ปี 2551	อัตราการเติบโตเทียบปี 2550/2551	CAGR ช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ตั้งแต่ปี 2541 ถึง 2551)
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และคมนาคม	1,117,090	5.58	1.25
การเงินการธนาคาร	373,130	9.15	2.17
การค้าอสังหาริมทรัพย์ ธุรกิจให้เช่าและธุรกิจอื่นๆ	731,510	1.98	5.51
การบริหารราชการแผ่นดิน	1,299,300	3.86	2.32
การศึกษา	1,061,560	1.49	1.22
การบริการสุขภาพ และสังคมสงเคราะห์	681,390	7.57	5.99
กิจการบริการชุมชน สังคม และส่วนบุคคลอื่นๆ	825,650	10.04	4.99
บริการลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	217,710	6.63	0.03

ที่มา ธนาคารแห่งประเทศไทย

คำนวนโดยคณะผู้วิจัย

3. ความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและภาคบริการ

สาขาบริการที่มีความเชื่อมโยงไปข้างหน้าและไปข้างหลังที่สำคัญ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลตารางปัจจัยการผลิตปี 2543 ของ สศช. ได้แก่ สุขภาพ การผลิตไฟฟ้า สื่อสาร และสถาบันการเงิน ซึ่งสาขาบริการเหล่านี้เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญเพื่อใช้ในการผลิตทั้งสินค้าและบริการมากที่สุด (ดูตารางที่ 6.3)

ตารางที่ 6.3 สาขาบริการที่มีความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและภาคบริการ

	มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง	อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม	อุปสงค์รวม	สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง/อุปสงค์รวม
การผลิตไฟฟ้า	215,530,910	74,637,296	290,168,206	0.74
ระบบท่อก๊าซ	82,233,691	19,275,626	101,509,317	0.81
การประปา	8,419,008	22,461,624	30,880,632	0.27
การก่อสร้างที่อยู่อาศัย	815,005	80,190,510	81,005,515	0.01
การก่อสร้างอาคารที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย	4,851,112	100,355,255	105,206,367	
การก่อสร้างงานบริการสาธารณะทางด้านการเกษตรและป่าไม้	-	48,500,935	48,500,935	
การก่อสร้างงานบริการที่ไม่เกี่ยวกับงานเกษตร	-	143,681,453	143,681,453	
การก่อสร้างโรงงานผลิตพลังไฟฟ้าและสาธารณูปโภค	-	12,813,838	12,813,838	

	มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง	อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม	อุปสงค์รวม	สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง/อุปสงค์รวม
การก่อสร้างอาคารโทรศัพท์ โทรเลข วิทยุกระจายเสียง และหอโทรทัศน์	-	10,899,633	10,899,633	
การก่อสร้างอื่น ๆ	148,042	24,085,566	24,233,608	
การค้าส่ง	338,618,559	486,607,811	825,226,370	0.00
การค้าปลีก	234,228,912	415,291,977	649,520,889	
ภัตตาคารและร้ายขายเครื่องดื่ม	53,868,972	363,526,573	417,395,545	0.14
โรงแรมและที่พักอื่น ๆ	14,262,486	85,779,034	100,041,520	
การขนส่งโดยรถไฟ	2,883,520	4,382,514	7,266,034	0.47
การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง	22,766,427	175,286,761	198,053,188	
การขนส่งสินค้าทางบก	97,534,036	97,622,078	195,156,114	
การให้บริการแก่การขนส่งทางบก	14,663,255	5,220,606	19,883,861	
การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง	377,458	22,159,085	22,536,543	
การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	17,303,137	38,715,044	56,018,181	
บริการการขนส่งทางน้ำ	5,460,286	1,243,431	6,703,717	
การขนส่งทางอากาศ	64,639,661	78,986,259	143,625,920	
บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง	9,382,350	15,508,548	24,890,898	
สถานที่เก็บสินค้าและไซโล	3,760,146	9	3,760,155	
บริการไปรษณีย์โทรเลข	79,588,517	77,012,286	156,600,803	0.51
สถาบันการเงิน	154,138,879	3,732,613	157,871,492	0.61
การประกันชีวิต	-	38,731,025	38,731,025	
บริการประกันภัยอื่น ๆ	18,412,906	2,856,758	21,269,664	
บริการด้านอสังหาริมทรัพย์	25,317,829	200,261,741	225,579,570	0.48
การบริการทางธุรกิจต่าง ๆ	80,119,447	13,437,617	93,557,064	
การบริหารราชการ	-	210,732,042	210,732,042	0.39
การบริการรักษาความสะอาด	3,733,113	1,002,943	4,736,056	
การบริการการศึกษา	-	255,306,386	255,306,386	0.23
สถาบันวิจัย	2,750,257	3,351,400	6,101,657	
การบริการทางการแพทย์และอนามัย	116,734	172,784,107	172,900,841	1.38
สถาบันธุรกิจ สมาคมอาชีพและผู้ใช้แรง	2,447,686	291,755	2,739,441	
การบริการชุมชนอื่น ๆ	2,897,267	589,745	3,487,012	
บริการด้านภาพยนต์และการจัดจำหน่าย	3,120,945	62,795	3,183,740	0.40
โรงฉายภาพยนต์และโรงละคร	391,609	1,181,715	1,573,324	
วิทยุ โทรทัศน์, บริการที่เกี่ยวข้อง	36,318,128	11,883,544	48,201,672	

	มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง	อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม	อุปสงค์รวม	สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง/อุปสงค์รวม
ห้องสมุด, พิพิธภัณฑ์ และบริการทางวัฒนธรรมอื่น ๆ	1,371	469,695	471,066	
การบันเทิงและบริการสันทนาการ	298,248	14,984,676	15,282,924	
การซ่อมแซม	12,796,462	17,859,348	30,655,810	
การบริการส่วนบุคคล	2,643,797	56,940,766	59,584,563	0.04
กิจกรรมที่มิอาจระบุประเภทได้	54,692,951	80,581,078	135,274,029	

หมายเหตุ: 1) ข้อมูลที่คำนวณในตารางด้านบนเป็นราคาผู้ซื้อ (Purchaser Price)

2) มูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Transaction) หมายถึง ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตในกิจกรรมต่างๆ

3) อุปสงค์ขั้นสุดท้ายรวม (Total Final Demand) ประกอบด้วย รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน รายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภคภาครัฐบาล การสะสมทุน ส่วนเปลี่ยนของสินค้าคงเหลือ การส่งออกและการส่งออกพิเศษ

4) สัดส่วนมูลค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง /อุปสงค์รวม จะแสดงให้เห็นว่า มีการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตสินค้าหรือบริการน้อยกว่าหรือมากกว่าการใช้เพื่ออุปโภคบริโภคขั้นสุดท้าย หากตัวเลขมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าปัจจัยการผลิตนั้นใช้สำหรับผลิตสินค้าหรือบริการเกือบทั้งหมด จึงมีความสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ แต่ถ้าตัวเลขมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าปัจจัยการผลิตนั้นใช้สำหรับอุปโภคบริโภคขั้นสุดท้ายเกือบทั้งหมด จึงมีความสำคัญต่อคนในประเทศที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นหลัก

ที่มา: ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทยปี 2543, สศช.

4. การสร้างรายได้ของภาคบริการในตลาดต่างประเทศ

สาขาบริการที่มีการส่งออก หรือบริการที่ให้บริการแก่ชาวต่างชาติ ถือเป็นสาขาบริการที่ควรให้ความสำคัญ เพราะสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ และหากมีการส่งเสริมหรือสนับสนุนที่ดีพอจากภาครัฐ อาจสามารถเพิ่มรายได้ หรือดึงดูดลูกค้าชาวต่างชาติได้มากยิ่งขึ้น เช่น สาขาการท่องเที่ยวที่ประเทศไทยได้ดุลบริการเกินดุลมาโดยตลอด แต่สาขาบริการนี้มิได้อยู่ในขอบเขตการศึกษาครั้งนี้ สาขาก่อสร้างที่ประเทศไทยมีดุลบริการเกินดุลในช่วงหลังวิกฤตเศรษฐกิจในช่วงปี 2541-2545 เนื่องจากในช่วงนั้นความต้องการด้านอสังหาริมทรัพย์และโครงการลงทุนต่างๆ ภายในประเทศลดลงอย่างมาก ผู้ประกอบการเอกชนจึงปรับตัวไปรับงานก่อสร้างภายนอกประเทศส่วนหนึ่ง รวมถึงสาขาการสื่อสารที่ไทยมีดุลบริการเกินดุลด้วย ส่วนบริการด้านสุขภาพแม้จะไม่มีข้อมูลดุลบริการ แต่เป็นที่ทราบกันดีว่าช่วงทศวรรษที่ผ่านมา บริการรักษาพยาบาลชาวต่างชาติในประเทศไทยมีการเติบโตสูง นับตั้งแต่ปี 2548 เป้าหมายรายได้จากศูนยกลางการแพทย์ (Medical Hub) มีอัตราเพิ่มมากกว่าร้อยละ 15 ต่อปี และมีจำนวนคนไข้ต่างชาติเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ส่วนใหญ่จะเป็นการให้บริการจากโรงพยาบาลเอกชน (ดูตารางที่ 6.4) อย่างไรก็ตาม แม้บริการสุขภาพแก่ชาวต่างชาติจะสร้างรายได้ให้กับประเทศไทย แต่ภาครัฐจำเป็นต้องคำนึงถึงผลกระทบเชิงสังคมด้วย เนื่องจากเริ่มมีความกังวลว่าประเทศไทยอาจประสบปัญหาการขาดแคลนแพทย์เพื่อให้บริการคนไทย เพราะโรงพยาบาลเอกชนที่ให้บริการชาวต่างชาติให้

ผลตอบแทนแก่แพทย์ที่ดีกว่า การจะสร้างบุคลากรทางการแพทย์ให้เพียงพอต่อความต้องการของคนไทยและชาวต่างชาติจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาหลายปี

ตารางที่ 6.4 ประมาณการเป้าหมายรายได้จาก Medical Hub และข้อมูลจำนวนคนไข้ต่างชาติ

	2547	2548	2549	2550	2551	รวม
(1) เป้าหมายรายได้จาก Medical Hub (ล้านบาท)	19,635	23,100	27,433	32,898	39,833	142,899
อัตราเพิ่ม (% ต่อปี)		*17.6*	*18.8*	*19.9*	*21.0*	
(2) จำนวนคนไข้ต่างชาติ (คน)	1,103,095	1,249,984	1,330,000	1,373,807		
อัตราเพิ่ม (% ต่อปี)	*13.3*	*13.3*	*6.4*	*3.3*		
(3) = (1)/(2) ประมาณการเป้าหมายรายได้ต่อคนไข้ต่างชาติ (บาทต่อคน)	17,800	18,480	20,626	23,943		

ที่มา: (1) กระทรวงสาธารณสุข, 2546: 11

(2) สำนักส่งเสริมธุรกิจบริการ กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์

5. การขาดหน่วยงานกำกับดูแลอย่างเหมาะสม

สาขาบริการที่ภาครัฐควรให้ความสำคัญเพิ่มเติม คือ สาขาบริการที่ยังไม่มีหน่วยงานรัฐที่รับผิดชอบอย่างชัดเจน ทำให้ขาดแนวทางการพัฒนาสาขาบริการนั้น และผู้ประกอบการไม่รู้จะพึ่งพาหน่วยงานใดได้หากเกิดปัญหา หรือต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐ เช่น สาขาก่อสร้าง และสาขาอสังหาริมทรัพย์

6. การขาดยุทธศาสตร์ในรายสาขาบริการ

สาขาบริการที่ยังไม่มียุทธศาสตร์ระดับชาติ ทำให้ขาดทิศทางการพัฒนาภาคบริการ เช่น สาขาก่อสร้าง สาขาอสังหาริมทรัพย์ และสาขาค้าปลีกค้าส่ง เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์รายสาขาต่อไป

7. การส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

สาขาบริการที่เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน เช่น สาขาไฟฟ้า ประปา ก๊าซ ก่อสร้าง อสังหาริมทรัพย์ ศึกษา และสุขภาพ ซึ่งบริการเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้คุณภาพชีวิตของคนไทยดีขึ้น หรือพัฒนาศักยภาพของคนไทยให้มีความรู้ยิ่งขึ้น

8. การเพิ่มบทบาทให้ภาคเอกชน

สาขาบริการที่ควรเพิ่มบทบาทให้กับภาคเอกชน ได้แก่ สาขาไฟฟ้า แม้รัฐจะสนับสนุนให้มีผู้ผลิตไฟฟ้าเป็นภาคเอกชน แต่รัฐวิสาหกิจยังผูกขาดการซื้อไฟฟ้าเพียงรายเดียวอยู่ ทำให้การแข่งขันในการ

ผลิตไฟฟ้ายังไม่เสรีเพียงพอ หรือในสาขาการสื่อสาร ที่ยังมีปัญหาเรื่องการออกใบอนุญาตทำให้ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังไม่สามารถให้บริการ 3G ได้ หรือสาขาการศึกษาและสุขภาพ ที่มีการให้บริการชาวต่างชาติ จึงจำเป็นต้องส่งเสริมบทบาทของภาคเอกชนต่อไป ส่วนสาขาก่อสร้างก็มีการรับงานในต่างประเทศอยู่บ้าง แต่ภาครัฐจำเป็นต้องเข้ามาช่วยดูแลภาคเอกชนมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

9. การใช้เทคโนโลยีในธุรกิจบริการ

สาขาบริการที่ใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการสร้างมูลค่าเพิ่ม หรือพัฒนาศักยภาพในการแข่งขัน เช่น การสื่อสาร ที่ความล้ำหน้าทางเทคโนโลยีทำให้สามารถให้บริการข้ามพรมแดนได้ หรือสาขาการขนส่ง ที่สามารถนำเทคโนโลยีมาช่วยให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น หรือสาขาสุขภาพ ที่นำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยรักษาพยาบาล หรือการให้คำปรึกษาทางการแพทย์ทางออนไลน์ เป็นต้น

จากการพิจารณาปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวมา พบว่าสาขาบริการ 3 สาขาได้แก่ **สาขาก่อสร้าง สาขาสื่อสาร และสาขาสุขภาพ** เป็นธุรกิจบริการที่รัฐควรให้ความสำคัญเพิ่มเติม และจัดทำยุทธศาสตร์รายธุรกิจบริการต่อไป เนื่องจากการจัดทำยุทธศาสตร์ในสาขาดังกล่าวจะช่วยให้เกิดประโยชน์แก่ประเทศในหลายด้าน ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม สำหรับธุรกิจก่อสร้างยังไม่เคยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบชัดเจนจึงขาดแนวทางการพัฒนาที่ชัดเจน นอกจากนี้ธุรกิจก่อสร้างยังเป็นสาขาบริการที่มีจำนวนแรงงานมากเป็นอันดับที่ 3 การจัดทำยุทธศาสตร์ในสาขานี้จะทำให้เกิดผลกระทบต่อการจ้างงานเป็นวงกว้าง ส่วนสาขาสื่อสารก็เป็นสาขาที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้จำนวนมหาศาล เพราะเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญสำหรับภาคบริการอื่นๆ รวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยจะช่วยขยายรูปแบบการให้บริการข้ามประเทศได้ด้วย ซึ่งสามารถสร้างรายได้เข้าประเทศจำนวนมาก ส่วนธุรกิจบริการด้านสุขภาพนั้นนอกจากจะมีอัตราการเติบโตแรงงานและความเชื่อมโยงระหว่างภาคการผลิตและภาคบริการในระดับสูงแล้ว การให้บริการกับชาวต่างชาติก็มีการเติบโตสูงจากการผลักดันโดยภาคเอกชน (ดูตารางที่ 6.5)

ตารางที่ 6.5 หลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการ 12 สาขา

หลักเกณฑ์	ไฟฟ้า ประปา ก๊าซ	ก่อสร้าง	ค้าส่ง-ค้าปลีก	โรงแรม	ขนส่ง	สื่อสาร	การเงิน	อสังหาริมทรัพย์	ศึกษา	สุขภาพ	บริการชุมชน	ลูกจ้างในครัวเรือน
1. สร้างมูลค่าเพิ่มแท้จริง	6.95	4.45	**28.34**	**7.51**	**12.81***	7.47*	**7.60**	**7.76**	5.06	2.51	3.94	0.81
2. จำนวนแรงงาน (อันดับ)	11	**3**	**1**	**2**	**4**	**4**	9	7	**5**	8	6	10
3. อัตราการเติบโตแรงงาน (CAGR)	- 4.71	3.11	**3.28**	**4.08**	1.25	1.25	2.17	**5.51**	1.22	**5.99**	**4.99**	0.03
4. ความเชื่อมโยง**	**0.60**	0.06	0.00	0.14	0.47	**0.51**	**0.61**	**0.48**	0.23	**1.38**	0.40	0.04
5. บริการที่มีการส่งออกหรือให้บริการชาวต่างชาติ		/				/			/	/		
6. บริการที่อาจได้รับผลกระทบจากการส่งออกภาคบริการ										/		
7. ไม่มีหน่วยงานรัฐดูแล		/										
8. ไม่มียุทธศาสตร์ระดับชาติ หรือระดับหน่วยงานที่รับผิดชอบ		/	/									
9. ส่งเสริมคุณภาพชีวิต	/	/				/		/	/	/	/	
10. ควรเพิ่มบทบาทของภาคเอกชนในการพัฒนาภาคบริการ หรือให้ภาคเอกชนเป็นตัวขับเคลื่อนภาคบริการ	/	/				/			/	/		
11. บริการที่ใช้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือพัฒนาศักยภาพในการแข่งขัน					/	/				/		
จำนวนจุดเด่นจากการประเมิน	3	**6**	4	3	3	**6**	2	4	4	**7**	2	0

หมายเหตุ * คือ คำนวนจากข้อมูลปี 2550 เนื่องจากบัญชีประชาชาติปี 2551 ยังไม่มีการแยกรายสาขา ทำให้ไม่สามารถแยกข้อมูลสาขาขนส่งกับสื่อสารได้

** หากตัวเลขมีค่าใกล้กับ 1 แสดงว่าปัจจัยการผลิตนั้นใช้สำหรับผลิตสินค้าหรือบริการเกือบทั้งหมด

ที่มา: คณะผู้วิจัย

บทที่ 6 หลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการ 1

1. การสร้างมูลค่าเพิ่ม 1
2. จำนวนแรงงานในสาขาบริการ 2
3. ความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและภาคบริการ 3
4. การสร้างรายได้ของภาคบริการในตลาดต่างประเทศ 5
5. การขาดหน่วยงานกำกับดูแลอย่างเหมาะสม 6
6. การขาดยุทธศาสตร์ในรายสาขาบริการ 6
7. การส่งเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน 6
8. การเพิ่มบทบาทให้ภาคเอกชน 6
9. การใช้เทคโนโลยีในธุรกิจบริการ 7

ตารางที่ 6.1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศและสัดส่วนต่อภาคบริการปี 2551 1
ตารางที่ 6.2 จำนวนและอัตราการเติบโตของแรงงานสาขาบริการปี 2551 2
ตารางที่ 6.3 สาขาบริการที่มีความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและภาคบริการ 3
ตารางที่ 6.4 ประมาณการเป้าหมายรายได้จาก MEDICAL HUB และข้อมูลจำนวนคนไข้ต่างชาติ 6
ตารางที่ 6.5 หลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการ 12 สาขา 8

บทที่ 7
ยุทธศาสตร์การพัฒนาบริการโทรคมนาคม

1. สถานภาพของบริการโทรคมนาคม

1.1 นิยามและขอบเขต

สถิติบัญชีประชาชาติของประเทศไทย จัดรวมสาขาสื่อสารและโทรคมนาคมไว้ภายใต้สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม เมื่อแยกสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคมจะสามารถระบุได้ว่า สาขาบริการสื่อสารและโทรคมนาคมหมายรวมถึง การให้บริการทางไปรษณีย์และการโทรคมนาคม โดยสามารถจำแนกย่อยได้เป็น 2 สาขา คือ (1) บริการทางไปรษณีย์และการรับส่งพัสดุภัณฑ์ และ (2) การโทรคมนาคม

1.2 ขนาด

การโทรคมนาคมของไทยนับเป็นภาคที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างมาก ในช่วงระยะเวลา 8 ปี นับจากปี พ.ศ. 2542-2550 มูลค่าของภาคธุรกิจโทรคมนาคม[1] ขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 7.26 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2550 มีมูลค่าสูงถึง 159 แสนล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 3.74 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Products- GDP) (ดูรูปที่ 7.1) การเพิ่มขึ้นของมูลค่าโทรคมนาคมของไทยดังกล่าวก็สอดคล้องกับแนวโน้มของโลก ที่เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศหรือ ICT กำลังได้รับการพัฒนาและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

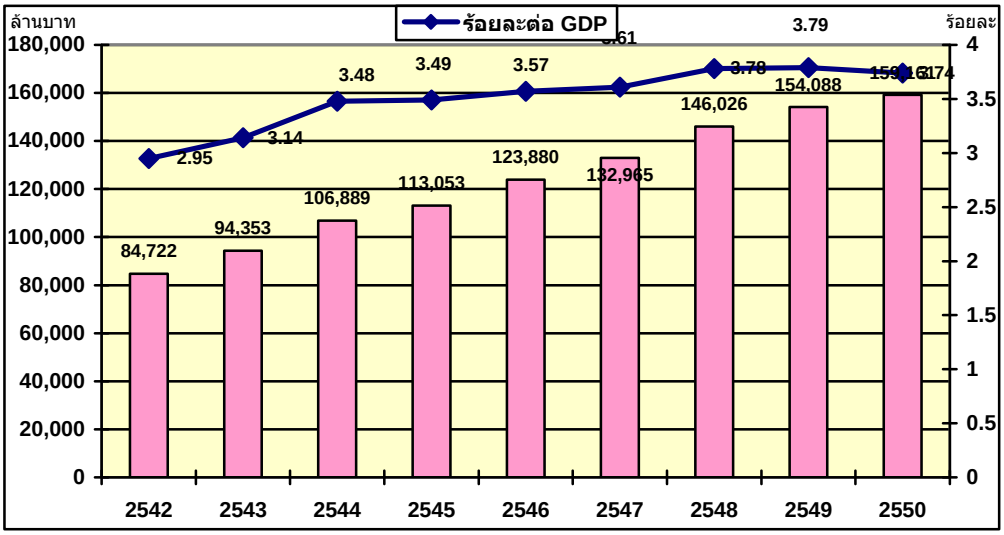
1.3 โครงสร้างตลาด

ในส่วนของผู้ให้บริการ ผู้ที่ได้รับสิทธิในโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายโทรคมนาคม ได้แก่ รัฐวิสาหกิจ 2 ราย คือบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) หรือ TOT ซึ่งผูกขาดการให้บริการโทรศัพท์ภายในประเทศ และบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) หรือ CAT ซึ่งผูกขาดการให้บริการรับส่งข้อมูลระหว่างประเทศ อย่างไรก็ดี หลังจากมีการออกพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 รัฐวิสาหกิจทั้งสองเริ่มให้สัมปทานแก่ผู้ให้บริการเอกชนทั่วไป โดยมีระยะเวลาการให้สัมปทาน 25-30 ปี โดยมีผู้ให้บริการเอกชนด้านโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สำคัญดังที่ (ดูตารางที่ 7.1)

---

[1] หมายถึง การไปรษณีย์และการสื่อสาร ในสาขาการขนส่ง การเก็บรักษาสินค้า และการคมนาคม ตามบัญชีประชาชาติ

รูปที่ 7.1 มูลค่าภาคการสื่อสารและโทรคมนาคมของไทย
และร้อยละของมูลค่าภาคการสื่อสารและโทรคมนาคมต่อGDP ณ ราคาคงที่



ที่มา ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 7.1 ผู้ได้รับสัมปทานการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานและ โทรศัพท์เคลื่อนที่

ผู้ได้รับสัมปทาน	รัฐวิสาหกิจผู้ให้สัมปทาน	ระยะเวลาสัมปทาน (พ.ศ.)	ขอบเขตการให้บริการ
บริษัททรูคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)- TRUE	TOT	2535-2560	ติดตั้งและให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน 2.6 ล้านเลขหมาย ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล
บริษัททีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) -TT&T	TOT	2533-2558	ติดตั้งและให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน 1.5 ล้านเลขหมาย ในพื้นที่ต่างจังหวัด
บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)- AIS	TOT	2533-2558	ติดตั้งและให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วประเทศ
บริษัทโทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)- TAC	CAT	2533-2560	ติดตั้งและให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วประเทศ
บริษัท ทรูมูฟ จำกัด- True Move	CAT	2540-2557	ติดตั้งและให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วประเทศ

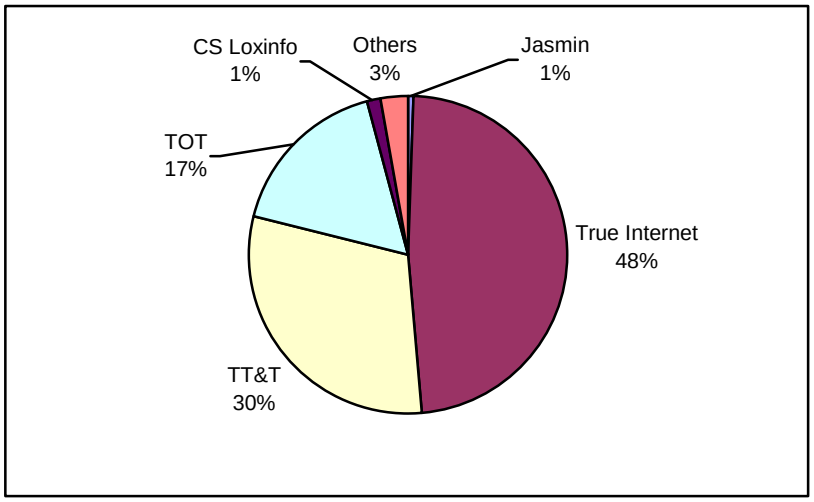
ที่มา แบบแสดงข้อมูลประจำปี 2550 ของแต่ละบริษัท www.ais.co.th, www.ttt.co.th, www.truecorp.co.th, www.dtac.co.th.

ตารางที่ 7.1 แสดงให้เห็นว่า ในส่วนของโทรศัพท์พื้นฐาน มีผู้ได้รับสัมปทานจาก TOT ทั้งหมด 2 ราย คือ บริษัท ทรูคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดยได้รับสัมปทานให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล และบริษัททีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับอนุญาตให้บริการในพื้นที่ต่างจังหวัด อย่างไรก็ดี จนถึงปัจจุบันยังไม่มีผู้ให้บริการเอกชนรายใหม่ในภาคโทรศัพท์พื้นฐาน เนื่องจากมีการควบคุมอัตราค่าบริการโทรศัพท์ท้องถิ่นทำให้ผู้ประกอบการเอกชนไม่มีแรงจูงใจในการลงทุน

ในขณะที่โทรศัพท์เคลื่อนที่มีจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด 6 รายคือ AIS, DTAC, True Move, DPC, HUTCH, และ THAI Mobile ที่สำคัญและมีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุด 3 ราย ได้แก่ บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) หรือ AIS ซึ่งได้รับสัมปทานจาก TOT นับเป็นผู้ให้บริการที่มีส่วนแบ่งตลาดมากที่สุดในธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองลงมาคือ บริษัทโทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) หรือ DTAC ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สำคัญอีกรายคือบริษัท ทรูมูฟ จำกัด (True Move) ภายใต้กลุ่มทรูคอร์ปอเรชั่น ส่วนรายย่อยที่เหลือได้แก่ HUTCH, DPC, และ THAI Mobile อยู่ภายใต้การดำเนินงานของ CAT และหากพิจารณาว่า DPC เป็นบริษัทย่อยของ AIS ที่รับสัมปทานจาก CAT ก็ทำให้จำนวนผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในไทยมีทั้งหมด 5 ราย

ในส่วนของภาคธุรกิจอินเทอร์เน็ตนั้น พบว่ามีจำนวนผู้ให้บริการมากราย โดยมีผู้ได้รับใบอนุญาตให้บริการอินเทอร์เน็ตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2552 ถึง 95 ราย[2] โดย ผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีส่วนแบ่งในตลาดสูงล้วนเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานได้แก่ TOT, TT&T และTrue Internet ซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดสูงที่สุด คือร้อยละ 48 ในไตรมาส 2 ปี 2551 (ดูรูปที่ 7.2)

รูปที่ 7.2 ส่วนแบ่งตลาดของอินเทอร์เน็ตในไทย



ที่มา สำนักพัฒนานโยบายและกฎกติกา สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. รายงานสภาพตลาดและแนวโน้มบริการโทรคมนาคม ไตรมาส 2 ปี 2551.

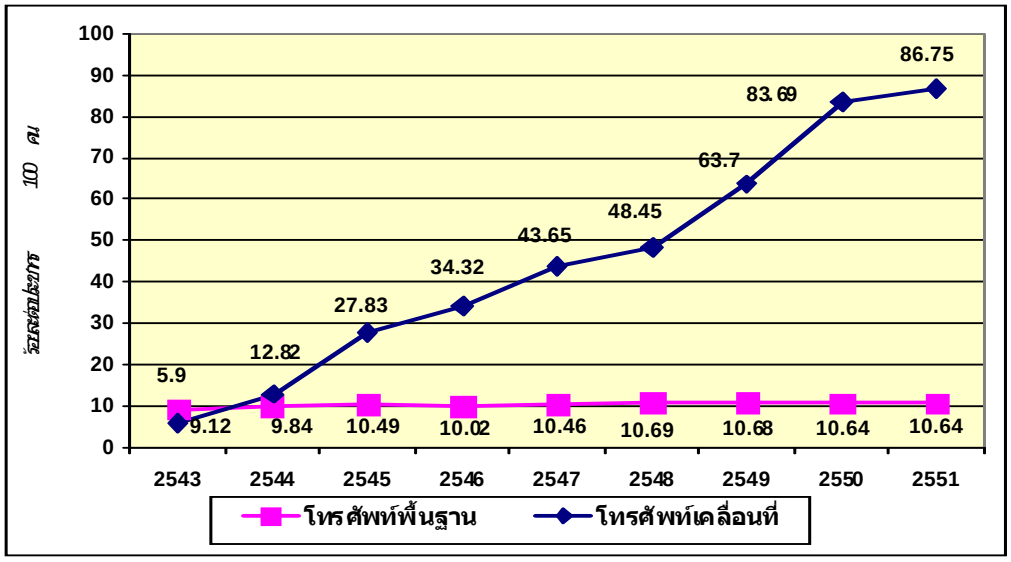
จะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการด้านการสื่อสารและโทรคมนาคมในประเทศไทยส่วนใหญ่ประกอบกิจการสื่อสารโทรคมนาคมหลายด้าน เช่น กลุ่มบริษัททรูคอร์ปอเรชั่น ซึ่งมีทั้งบริการโทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอินเทอร์เน็ต หรือ TOT และ CAT ซึ่งเป็นผู้ให้สัมปทานโครงข่ายโทรคมนาคมก็ได้ลงแข่งขันประกอบกิจการในตลาดโทรศัพท์เคลื่อนที่และอินเทอร์เน็ต จำนวนผู้ประกอบการในตลาดโทรคมนาคมไทยที่แท้จริงจึงมีน้อยราย

[2] http://www.ntc.or.th/license/index.php?show=all.

1.4 อัตราการขยายตัว

ดังที่ได้กล่าวไปข้างต้นว่าภาคธุรกิจโทรคมนาคมทั่วโลกกำลังขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยเองก็เช่นเดียวกัน โดยพิจารณาจากจำนวนผู้ใช้บริการโทรคมนาคมทั่วประเทศได้เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งมีสัดส่วนจำนวนผู้จดทะเบียนใช้บริการต่อประชากร 100 คนเพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 5.90 ในปีพ.ศ. 2543 เป็นร้อยละ 86.75 ในปี พ.ศ. 2551 มากกว่าโทรศัพท์พื้นฐานหลายเท่าตัว (ดูรูปที่ 7.3)

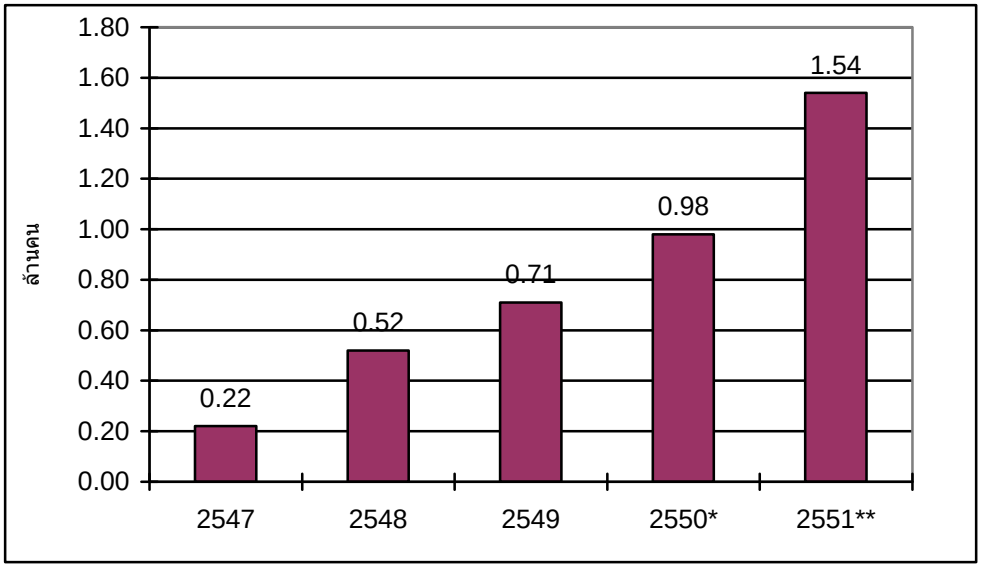
รูปที่ 7.3 สัดส่วนจำนวนผู้จดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจำนวนประชากร 100 คน ทั่วประเทศ



ที่มา สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ในส่วนของบริการอินเทอร์เน็ต ตัวเลขจำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ต Broadband ได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับกระแสโลก แสดงให้เห็นถึงความต้องการของผู้บริโภคต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ซึ่งเพิ่มขึ้นถึงกว่า 1.54 ล้านคนทั่วประเทศในช่วงไตรมาส 3 ของปี พ.ศ. 2551 โดยมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2550 ถึงร้อยละ 48 (ดูรูปที่ 7.4)

รูปที่ 7.4 จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในประเทศไทย



หมายเหตุ * ข้อมูลจากครึ่งปีแรกของปีพ.ศ.2550

** ข้อมูลจากไตรมาส 3 ปีพ.ศ. 2551

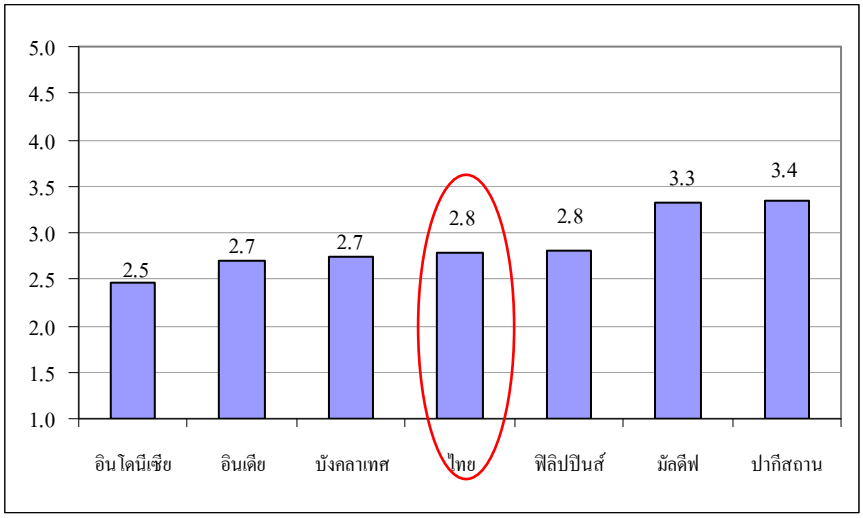
ที่มา สำนักพัฒนานโยบายและกฎกติกา. อ้างแล้ว.

1.5 การประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมของไทย

การกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมในปัจจุบันอยู่ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ซึ่งทำหน้าที่กำหนดนโยบายและจัดทำแผนแม่บทการพัฒนากิจการโทรคมนาคม รวมถึงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเกี่ยวกับการอนุญาตและเงื่อนไขในการประกอบกิจการโทรคมนาคม จึงถือเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนากิจการโทรคมนาคมของไทย

ในการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมของ กทช. โดย LirneAsia ในปี 2551 ใน 7 ประเทศ พบว่า ประเทศไทยมีคะแนนการกำกับดูแลที่มีประสิทธิภาพดีในลำดับที่ 3 ด้วยคะแนน 2.8 จาก 5 คะแนน ตามที่ปรากฏในรูปที่ 7.5 โดยประเทศปากีสถานได้คะแนนสูงสุด คือ 3.4 คะแนน เนื่องจากตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีการแข่งขันสูงมาก โดยมีจำนวนผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ถึง 6 ราย ส่งผลให้มีการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และมีการเสนอบริการที่หลากหลายรวมทั้งอัตราค่าบริการที่ต่ำลง นอกจากนี้แล้ว ยังมีบริการคงสิทธิเลขหมาย (Number Portability) ซึ่งผู้บริโภคสามารถเปลี่ยนไปใช้บริการของผู้ประกอบการรายอื่นโดยยังคงใช้เลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่เดิมของตนได้ ทำให้สะดวกในการที่จะเลือกผู้ให้บริการตามความต้องการ อันเป็นการส่งเสริมการแข่งขันในธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่มากยิ่งขึ้น ส่วนประเทศที่มีคะแนนต่ำสุดคือ อินโดนีเซีย เนื่องจากมีหน่วยงานกำกับดูแลหลายหน่วยงาน ซึ่งไม่มีการประสานการทำงานที่ดี และขาดโครงสร้างพื้นฐานด้านสาธารณูปโภคเพื่อส่งเสริมการพัฒนากิจการโทรคมนาคม

รูปที่ 7.5 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมเฉลี่ยใน 7 ประเทศ ปี 2551

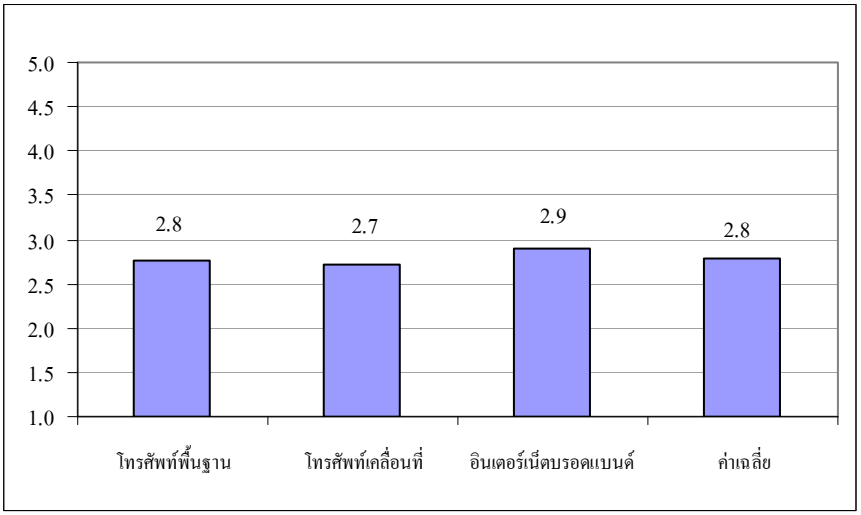


ที่มา: การสำรวจโดย LirneAsia ปี 2551

สำหรับประเทศไทยนั้นคะแนนที่ได้รับสำหรับบริการแต่ละประเภท คือ บริการโทรศัพท์พื้นฐาน บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์จะใกล้เคียงกันมาก ตามที่ปรากฏในรูปที่ 7.6 กิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้คะแนนน้อยที่สุดคือ 2.7 คะแนน โดยผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นว่าที่ให้คะแนนน้อยเนื่องมาจากปัญหาการจัดสรรคลื่นความถี่ โดยเฉพาะคลื่นความถี่ 3G ที่มีความล่าช้า ปัญหาบริการคงสิทธิเลขหมาย (Number Portability) ที่ยังไม่มีการบังคับใช้ และ ปัญหาการเชื่อมต่อโครงข่าย (Interconnection)

ส่วนกิจการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้คะแนนจากการสำรวจสูงสุดคือ 2.9 คะแนน เนื่องจากมีผู้ได้รับใบอนุญาตแบบที่ 1 ที่ไม่มีโครงข่ายเป็นของตนเองในการประกอบกิจการอินเทอร์เน็ตตั้งแต่ปี 2548 – 25 พฤศจิกายน 2551 จำนวนมากรวม 93 ราย รวมถึงมีผู้ได้รับใบอนุญาตแบบที่ 3 ที่มีโครงข่ายของตัวเองที่ช่วยสนับสนุนธุรกิจอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์บนโครงข่ายของตนเองรวมทั้งสิ้น 19 ราย ทำให้เกิดการแข่งขันในตลาด

รูปที่ 7.6 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมใน 3 ธุรกิจ



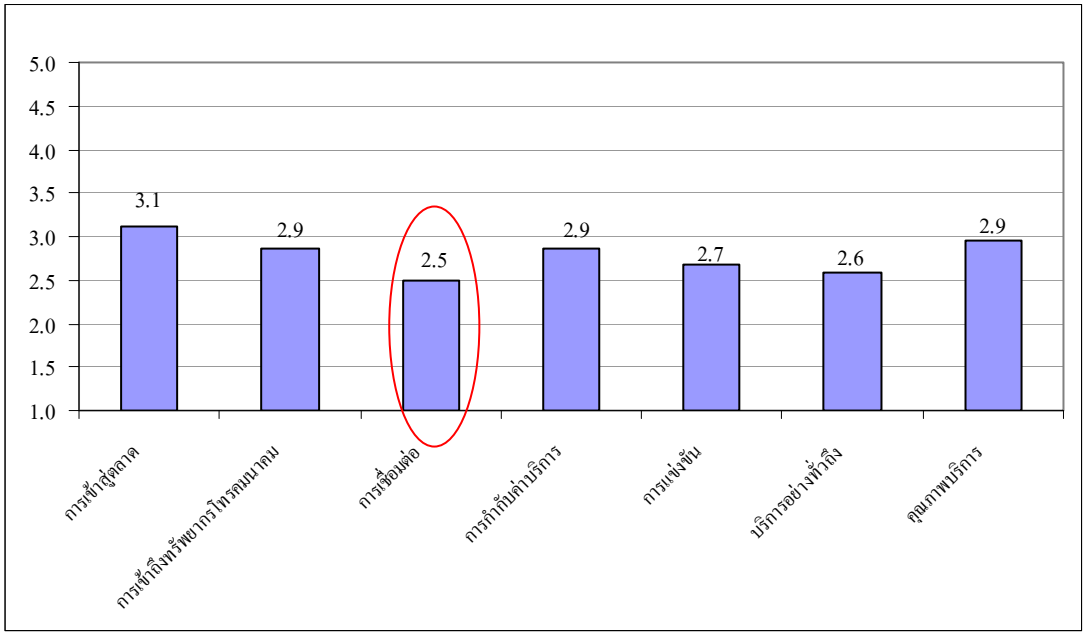
ที่มา: การสำรวจโดย LirneAsia ปี 2551

การสำรวจการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมทั้ง 7 ด้านของไทย พบว่า การกำกับดูแลเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้บริการรายใหม่เข้ามาแข่งขันในตลาด (Market Entry) มีคะแนนสูงสุดคือ 3.1 คะแนน (ดังรูปที่ 7.7) ทั้งนี้เนื่องจาก กทช. ได้ออกใบอนุญาตในการประกอบกิจการโทรคมนาคมจำนวนมาก โดยจำนวนผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมทุกประเภท ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 จนถึงวันที่ 25 พฤศจิกายน 2551 มี จำนวน 205 ราย แบ่งเป็นใบอนุญาตแบบที่ 1 คือการประกอบกิจการโทรคมนาคมที่ไม่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง 163 ราย แบบที่ 2 คือการประกอบกิจการโทรคมนาคมเพื่อให้บริการเฉพาะกลุ่มบุคคล 23 ราย และ แบบที่ 3 คือ การประกอบกิจการโทรคมนาคมที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง 19 ราย

อย่างไรก็ดี ผลการสำรวจได้สะท้อนถึงปัญหาความคลุมเครือของการออกใบอนุญาตของ กทช. ที่ไม่มีความชัดเจนว่าใบอนุญาตประเภท 2 และประเภท 3 ต่างกันอย่างไร เนื่องจากมีผู้รับใบอนุญาตประเภท 2 บางรายสามารถให้บริการแก่สาธารณชนได้เช่นเดียวกับผู้รับใบอนุญาตประเภท 3 แม้จะเสียค่าใบอนุญาตการประกอบกิจการในอัตราที่ต่ำกว่าทำให้เกิดข้อครหาว่ามีการเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้ประกอบการบางราย

การกำกับดูแลที่ได้คะแนนต่ำที่สุดคือ ในเรื่องของการเชื่อมต่อโครงข่าย ซึ่งส่วนหนึ่งเกิดจากเงื่อนไขของสัญญาร่วมการงาน ซึ่งกำหนดให้ผู้รับสัมปทานโทรศัพท์เคลื่อนที่จากการสื่อสารแห่งประเทศไทย คือ DTAC และ True Move ถูกเลือกปฏิบัติให้ต้องจ่ายค่า Access Charge ในอัตราที่สูงให้แก่ ทศท. ในขณะที่ประกาศของ กทช. กำหนดให้มีการจ่ายค่าเชื่อมต่อระหว่างผู้ประกอบการด้วยกันตามต้นทุนจริง โดยไม่เลือกปฏิบัติ ซึ่งทำให้เกิดคดีพิพาทระหว่างผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่เอกชนกับ ทศท. ผลการสำรวจยังชี้ถึงปัญหาที่ กทช. ไม่ได้ตรวจสอบว่าอัตราค่าเชื่อมต่อที่เอกชนกำหนดขึ้นประมาณ 1 บาทต่อนาทีนั้นเป็นไปตามต้นทุนหรือไม่ ซึ่งทำให้ผู้บริโภคอาจถูกผู้ประกอบการเอาเปรียบ

รูปที่ 7.7 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมใน 7 ด้าน



ที่มา: การสำรวจโดย LirneAsia ปี 2551

ในส่วนของการกำกับดูแลด้านราคานั้น กทช. ได้ประกาศกำหนดเพดานอัตราค่าบริการสำหรับบริการโทรคมนาคมหลายประเภท รวมถึง บริการโทรศัพท์พื้นฐาน บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และบริการอินเทอร์เน็ต แต่อัตราที่กำหนดขึ้นกลับมิได้เป็นอัตราที่สะท้อนต้นทุนตามหลักการในการกำหนดอัตราค่าบริการของ กทช. แต่อย่างใด หากเป็นเพียงอัตราที่อิงกับอัตราจริงในตลาด หรือในกรณีของบริการโทรศัพท์พื้นฐาน ก็ใช้อัตราการโทรครั้งละ 3 บาทซึ่ง ครม. อนุมัติและใช้มาหลายทศวรรษแล้ว จึงไม่น่าจะเป็นอัตราที่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริง

ผลการประเมินในส่วนของการให้บริการโทรคมนาคมอย่างทั่วถึง (Universal Service Obligation) ชี้ว่าหลายฝ่ายไม่พอใจกับระบบในปัจจุบัน รัฐวิสาหกิจที่มีภารกิจในการให้บริการเชิงสังคมเห็นว่าการที่ตนต้องรับภาระในการให้บริการเชิงสังคมแต่ฝ่ายเดียวไม่เป็นธรรม เนื่องจากขาดทุนจากการดำเนินการดังกล่าว ในขณะเดียวกัน ผู้ประกอบการเอกชนกลับเห็นว่าการที่ตนต้องจ่ายเงินสมทบกองทุนบริการทั่วถึงทุกรายปีโดยไม่มีโอกาสที่จะเป็นผู้จัดหาบริการสังคมเช่นเดียวกับรัฐวิสาหกิจไม่เป็นธรรม เพราะค่าใช้จ่ายน่าจะสูงกว่าในกรณีที่เป็นผู้ให้บริการเอง ปัญหาดังกล่าวอาจสืบเนื่องมาจากการที่ กทช. ยังไม่มีหลักเกณฑ์ในการบริหารจัดการเงินกองทุนบริการทั่วถึงที่ได้จัดเก็บจากผู้รับใบอนุญาตที่มีความชัดเจนโปร่งใส ทำให้ทุกฝ่ายมองว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรม

ในส่วนของการกำกับดูแลมาตรฐานคุณภาพของบริการนั้น พบว่า กทช. ไม่ได้มีมาตรการใดๆ ในการกำกับดูแลคุณภาพของบริการโทรคมนาคม ไม่ว่าจะเป็นบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่มีการร้องเรียนเรื่องความแออัดของช่องสัญญาณ หรือปัญหาสายหลุดหรือเรียกออกไม่ได้ในกรณีของโทรศัพท์เคลื่อนที่เนื่องจากผู้ประกอบการมิได้ขยายโครงข่ายให้สอดคล้องกับจำนวนผู้ใช้บริการ

ในอดีต ทศท. เคยทำหน้าที่ในการกำกับดูแลคุณภาพของบริการโทรคมนาคมบ้าง เนื่องจากมีข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสายหลุด ปัญหาเรียกออกไม่ติดอยู่บ้าง แต่เมื่อมี กทช. เกิดขึ้นแล้ว ทศท. ก็เลิกภารกิจดังกล่าวไป ในขณะที่ กทช. ก็ยังไม่สามารถสร้างฐานข้อมูลและระบบในการตรวจสอบและติดตามคุณภาพของบริการโทรคมนาคม ทำให้ในปัจจุบันไม่มีการควบคุมคุณภาพบริการโทรคมนาคม มาตรฐานของบริการจึงถูกกำหนดโดยกลไกของตลาด หากตลาดมีการแข่งขันสูง ผู้ประกอบการมีความจำเป็นต้องปรับปรุงคุณภาพของบริการของตนเอง แต่ในตลาดที่มีการแข่งขันน้อย ผู้บริโภคมีโอกาสสูงที่จะถูกเอาเปรียบ

กล่าวโดยสรุป จากการสำรวจความคิดเห็นพบว่าการให้บริการโทรคมนาคมของไทยยังมีปัญหาที่สำคัญคือ การเชื่อมต่อโครงข่าย และการให้บริการอย่างทั่วถึง ซึ่งเป็นหน้าที่ของ กทช. ที่ต้องคอยกำกับดูแลอย่างแข็งขัน

1.6 ปัญหาเรื่องสิทธิแห่งทาง (Right of way)

นอกจากการสำรวจความคิดเห็นจะชี้ให้เห็นถึงปัญหาการเชื่อมต่อโครงข่ายและการให้บริการอย่างทั่วถึงของไทยแล้ว คณะผู้วิจัยได้จัดประชุมระดมสมองเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2552 (ดูสรุปการประชุมในภาคผนวกที่ 15) ทราบถึงประเด็นปัญหาที่สำคัญในการประกอบกิจการโทรคมนาคมของผู้ประกอบการเอกชน คือ **สิทธิแห่งทาง (Right of way)** หมายถึง สิทธิในการปัก ตั้งเสา เดินสาย วางท่อ หรือติดตั้งอุปกรณ์ในการให้บริการโทรคมนาคมของผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม

ประเด็นของสิทธิแห่งทางที่สำคัญมี 2 เรื่อง ได้แก่ 1. สิทธิในการติดตั้งหรือปักเสา 2. การคิดค่าชดเชยหรือค่าตอบแทนการใช้ประโยชน์

1.6.1 สิทธิในการปักหรือตั้งเสา หรือเดินสาย วางท่อ หรือติดตั้งอุปกรณ์

ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมหรือผู้รับใบอนุญาตสามารถขอใช้สิทธิแห่งทาง (Right of way) ตามมาตรา 39 แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ 2544[3] กับผู้รับ

---

[3] ***<u>มาตรา 39</u>*** *บัญญัติว่า ในการดำเนินการให้บริการโทรคมนาคม ถ้าผู้รับใบอนุญาตมีเหตุต้องปักหรือตั้งเสา หรือเดินสาย วางท่อ หรือติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใดและจำเป็นต้องใช้สิทธิตามมาตรานี้ ให้ผู้รับใบอนุญาตจัดทำแผนผังแสดงรายละเอียดของลักษณะทิศทาง และแนวเขตในการปักหรือตั้งเสา เดินสาย วางท่อ และการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใด เสนอต่อคณะกรรมการเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ*

เมื่อคณะกรรมการได้ให้ความเห็นชอบตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้ผู้รับใบอนุญาตมีสิทธิดังต่อไปนี้

(1) เดินสาย หรือติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใดในการให้บริการโทรคมนาคม ที่ต้องกระทำบนหรือตามเสา ท่อ หรือสิ่งก่อสร้างใดที่ใช้งานในลักษณะทำนองเดียวกันของผู้รับใบอนุญาตรายอื่นหรือของหน่วยงานของรัฐหรือของผู้ให้บริการสาธารณูปโภคใดได้ <u>โดยผู้รับใบอนุญาตรายอื่นหรือหน่วยงานของรัฐนั้นจะปฏิเสธมิให้ดำเนินการมิได้ แต่อาจเรียกค่าใช้ประโยชน์ได้เท่าที่จำเป็น</u>

(2) ปักหรือตั้งเสา หรือเดินสาย วางท่อ หรือติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใดในการให้บริการโทรคมนาคมในที่ดินอันเป็นสาธารณสมบัติของแผ่นดิน โดยต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ของรัฐผู้มีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่ดินนั้นทราบก่อน และต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่เจ้าหน้าที่ของรัฐผู้มีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่ดินนั้นกำหนด

(3) ปักหรือตั้งเสา หรือเดินสาย วางท่อ หรือติดตั้งอุปกรณ์ประกอบใดในการให้บริการโทรคมนาคมในที่ดินของบุคคลอื่น โดยต้องทำความตกลงกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินนั้นตามแนวทางที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

ใบอนุญาตอื่น ผู้ให้บริการสาธารณูปโภค หน่วยงานรัฐ เจ้าหน้าที่ของรัฐ หรือผู้ครอบครองที่ดิน ฯลฯ ได้ แม้กฎหมายจะเปิดโอกาสให้เจ้าของสิทธิสามารถแสดงเหตุผลการคัดค้านไม่ให้ใช้สิทธิแห่งทางได้ แต่สุดท้ายบุคคลหรือหน่วยงานเหล่านั้นไม่สามารถปฏิเสธการขอใช้สิทธิได้หาก กทช. วินิจฉัยให้สามารถใช้สิทธินั้นได้ เพราะกฎหมายกำหนดให้คำวินิจฉัยของ กทช. ถือเป็นที่สุด เสมือน กทช. เป็นหน่วยงานกลางเพียงหน่วยงานเดียวที่มีอำนาจอนุมัติ ซึ่งเหมือนกับประเทศแคนาดาที่มีหน่วยงานกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมในนาม Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC) เป็นผู้อนุมัติและกำกับการก่อสร้างสายส่งได้โดยไม่ต้องขอความเห็นชอบจากหน่วยงานท้องถิ่นเจ้าของสิทธิ ส่วนประเทศออสเตรเลียกำหนดให้ผู้ประกอบการอาจดำเนินการได้โดยไม่ต้องขออนุมัติหากเป็นการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างผลกระทบไม่มากต่อสิ่งแวดล้อม (Low-impact facilities) เช่น ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการจราจร ไม่ก่อความรำคาญแก่ผู้สัญจร หรือการปักเสาที่มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร เป็นต้น ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าสู่ตลาด (ดูรายละเอียดในกรอบที่ 7.1)

1.6.2 การคิดค่าชดเชยหรือค่าตอบแทนการใช้ประโยชน์

อย่างไรก็ตาม แม้ กทช. จะมีอำนาจในการวินิจฉัยว่าจะให้ผู้รับใบอนุญาตได้รับสิทธิแห่งทางหรือไม่ โดยเจ้าของสิทธิอาจไม่เห็นด้วยก็ตาม แต่ในการกำหนดค่าชดเชยการใช้ประโยชน์จากสิทธิแห่งทางนั้นให้ถือเป็นเรื่องที่ตกลงกันเองระหว่างผู้ขอรับอนุญาตกับหน่วยงานเจ้าของสิทธิ หากทั้งสองฝ่ายตกลงกันไม่ได้ กทช. จะเป็นผู้กำหนดค่าชดเชยโดยกำหนดจากสูตรคำนวณ ที่ กทช. เป็นผู้กำหนดขึ้นซึ่งยังอยู่ในระหว่างดำเนินการจัดทำในขณะนี้ ในกรณีที่เจ้าของสิทธิไม่เห็นด้วยกับค่าตอบแทนที่ กทช. กำหนด ก็มีสิทธิฟ้องคดีต่อศาลปกครองได้ตามที่มาตรา 40 กำหนด[4]

ในกรณีที่ผู้รับใบอนุญาตไม่อาจดำเนินการตามวรรคสองได้ เพราะเหตุที่ไม่ได้รับอนุญาต หรือมีการเรียกค่าใช้จ่ายหรือค่าตอบแทนสูงเกินกว่าปกติในสภาพการใช้ประโยชน์เช่นนั้น ผู้รับใบอนุญาตอาจร้องขอต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณา ถ้าคณะกรรมการเห็นว่าการดำเนินการของผู้รับใบอนุญาตเป็นกรณีจำเป็นอันมิอาจหลีกเลี่ยงได้ และไม่เป็นเหตุให้เกิดความเสียหายแก่หน่วยงานของรัฐ เจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินหรือทรัพย์สินนั้นเกินสมควร ให้คณะกรรมการมีอำนาจแจ้งการใช้ที่ดินหรือทรัพย์สินเพื่อการนั้นให้เจ้าหน้าที่ของรัฐผู้มีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่ดินหรือทรัพย์สิน หรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินหรือทรัพย์สินอื่นทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่าสามสิบวัน โดยต้องแจ้งกำหนดวัน เวลา และการที่จะกระทำด้วย

ผู้ได้รับแจ้งตามวรรคสามอาจยื่นคำร้องแสดงเหตุที่ไม่สมควรใช้ที่ดินหรือทรัพย์สินเพื่อการนั้นหรือการดำเนินการดังกล่าวจะเกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อการใช้ประโยชน์ในที่ดินหรือทรัพย์สินไปยังคณะกรรมการเพื่อวินิจฉัยภายในกำหนดสามสิบวันนับแต่วันที่ได้รับหนังสือแจ้ง คำวินิจฉัยของคณะกรรมการให้เป็นที่สุด

เมื่อพ้นกำหนดเวลาที่คณะกรรมการได้แจ้งตามวรรคสาม และผู้รับใบอนุญาตได้จ่ายค่าตอบแทนการใช้ที่ดินหรือทรัพย์สินตามมาตรา 40 แล้ว ให้ผู้รับใบอนุญาตมีสิทธิใช้ที่ดินหรือทรัพย์สินเพื่อดำเนินการตามวรรคสองได้ แต่ต้องอยู่ภายใต้หลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประกาศกำหนด ซึ่งต้องไม่ก่อความเดือดร้อนรำคาญหรือไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติและไม่ทำให้การใช้ประโยชน์ในที่ดินนั้นลดลงจนเกินสมควรแก่เหตุด้วย

[4] ***มาตรา 40*** *บัญญัติว่า ผู้รับใบอนุญาตต้องจ่ายค่าตอบแทนการใช้ที่ดินตามมาตรา 39 ตามจำนวนที่คณะกรรมการกำหนด ในกรณีที่ผู้มีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่ดินหรือทรัพย์สิน หรือเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินหรือทรัพย์สินไม่ยอมรับค่าตอบแทนตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้รับใบอนุญาตวางเงินค่าตอบแทนต่อคณะกรรมการตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการกำหนด*

ปัญหาการใช้สิทธิแห่งทางที่อาจเกิดขึ้น คือ การกำหนดค่าชดเชยสูงเกินควร เนื่องจากเจ้าของสิทธิมีน้อยราย เช่น การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค(กฟภ.) ซึ่งเป็นสองหน่วยงานหลักที่ให้บริการพาดสายโทรคมนาคมบนเสาไฟฟ้า หากผู้ประกอบการเอกชนกับรัฐวิสาหกิจไม่สามารถตกลงค่าชดเชยหรือข้อเสนอทางด้านเทคนิค หรือเงื่อนไขใดๆ กันได้ ผู้ขอรับอนุญาตก็สามารถเสนอเรื่องดังกล่าวไปยัง กทช. เพื่อพิจารณาหาข้อยุติ อย่างไรก็ดี คำตัดสินของ กทช. ไม่ถือเป็นที่สิ้นสุด เพราะหากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งไม่เห็นด้วย ก็สามารถยื่นเรื่องดังกล่าวไปยังศาลปกครองเพื่อระงับข้อพิพาทต่อไป ดังนั้นแม้เจ้าของสิทธิจะไม่สามารถปฏิเสธการให้สิทธิแห่งทางกับผู้รับใบอนุญาตได้ แต่เจ้าของสิทธิมีสิทธิที่จะไม่เห็นด้วยกับค่าชดเชยสิทธิแห่งทางที่ กทช. กำหนด โดยยื่นฟ้องร้องคดีในศาลปกครองได้ ซึ่งทำให้การขอใช้สิทธิแห่งทางต้องล่าช้าออกไป จึงเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินธุรกิจเช่นกัน

ทั้งนี้ ปัญหาจะทวีความซับซ้อนมากขึ้นหาก 1) หน่วยงานเจ้าของสิทธิมีเป็นจำนวนมาก และมีกระบวนการขออนุมัติที่มีความซ้ำซ้อนกันไม่เป็นเอกภาพ เพราะต้องขออนุมัติทั้ง กทช. และเจ้าของสิทธิ[5] ซึ่งในบางประเทศเช่นออสเตรเลียไม่จำเป็นต้องขอใช้สิทธิแห่งทางจากเจ้าของสิทธิหากเข้าเงื่อนไขที่กำหนดว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านต่างๆ หรือ 2) หน่วยงานเจ้าของสิทธิ เช่น กฟน. และ กฟภ. กลายเป็นคู่แข่งทางการค้า ซึ่งปัจจุบันรัฐวิสาหกิจสองแห่งนี้ยังไม่สามารถดำเนินกิจการโทรคมนาคมได้ เพราะเป็นการให้บริการที่อยู่นอกขอบเขตภาระหน้าที่ตามที่กฎหมายจัดตั้งของสองหน่วยงานกำหนด

สำหรับการคิดค่าชดเชยในต่างประเทศนั้น จากการศึกษาของ OECD (2008)[6] พบว่าระบบการจ่ายค่าชดเชยในประเทศสมาชิกมีความแตกต่างกันในแต่ละประเทศ ในบางประเทศ เช่น ออสเตรีย ฟินแลนด์ และอังกฤษ ผู้รับอนุญาตไม่ต้องจ่ายค่าชดเชยเพื่อตอบแทนค่าสิทธิแห่งทาง (Right of Way) ในประเทศฝรั่งเศส และอิตาลี ค่าชดเชยถูกกำหนดโดยหน่วยงานเจ้าของสิทธิ ซึ่งกฎหมายเปิดโอกาสให้หน่วยงานเจ้าของสิทธิสามารถใช้ดุลยพินิจในการกำหนดค่าชดเชยได้ แต่ทั้งนี้การเรียกร้องค่าชดเชยดังกล่าวหน่วยงานก็จะต้องชั่งน้ำหนักระหว่างรายได้ที่เรียกร้องกับผลได้ทางอ้อมที่เกิดจากการลงทุนด้านโทรคมนาคมในพื้นที่ด้วย นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจอื่นๆ ด้วย เช่น ระยะเวลาในการขอใช้สิทธิแห่งทาง ค่าเสียโอกาสในเชิงพาณิชย์ และประโยชน์ที่ผู้รับใบอนุญาตพึงได้รับจากการลงทุนด้วย ในบางประเทศ เช่น เดนมาร์ก เยอรมนี ลักเซมเบิร์ก แม้ว่าผู้ขออนุญาตจะไม่ต้องจ่ายค่าชดเชยซึ่งคำนวนจากการใช้ประโยชน์ในสิทธิก็ตาม แต่ก็ยังมีภาระต้องจ่ายค่าซ่อมแซม

ผู้รับใบอนุญาตหรือเจ้าของที่ดินหรือเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลรักษาที่ดินที่ไม่พอใจในจำนวนค่าตอบแทนที่คณะกรรมการกำหนดตามวรรคหนึ่ง มีสิทธิที่จะฟ้องคดีต่อศาลปกครองได้

[5] จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ กทช. พบว่า กทช. พยายามหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเพื่อจัดทำหลักเกณฑ์แนวทางกำหนดการขอใบอนุญาต การกำหนดค่าชดเชยที่สอดคล้องกัน เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อแก้ไขปัญหาความไม่ชัดเจนและสับสนของนักลงทุน ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จภายในปี 2552 นี้

[6] OECD (2008), *Public Right of Way for Fibre Deployment to the Home*, Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy, DSTI/ICCP/CISP(2007)5/Final, April.

สิ่งก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากความเสียหายอันเนื่องจากการขุดเจาะถนนที่เกิดจากการปักเสา เดินสาย เป็นต้น[7]

กรอบที่ 7.1 สิทธิแห่งทางในต่างประเทศ

จากการศึกษาของ OECD (2008) พบว่า ในกลุ่มประเทศสมาชิกของ OECD โดยทั่วไปแล้วมีการรับรองสิทธิแห่งทางให้กับผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมในการปักเสา เดินสาย วางท่อ เหนือพื้นที่ที่ผู้อื่นหรือหน่วยงานอื่นมีกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินอยู่แล้ว เหตุผลหลักก็เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันของผู้ให้บริการ ลดต้นทุนและอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดของผู้ประกอบการและส่งเสริมให้เอกชนเข้าสู่ตลาดเพื่อจัดทำบริการให้แก่ประชาชนมากขึ้นอันก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจโดยรวม

จากการศึกษาพบว่า ประเทศส่วนใหญ่ให้อำนาจพิจารณาสิทธิแห่งทางแก่หน่วยงานท้องถิ่น (Municipality) เป็นผู้อนุมัติโดยเป็นผู้พิจารณาเงื่อนไขด้านเทคนิค การก่อสร้าง และค่าชดเชยหรือค่าตอบแทนเพื่อขอรับสิทธิ (compensation) ยกเว้นประเทศแคนาดา ที่อำนาจดังกล่าวตกอยู่ที่หน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่กำกับดูแลการประกอบกิจการโทรคมนาคมโดยเฉพาะ (OECD อ้างแล้ว หน้า 12)

ในกรณีประเทศแคนาดานั้น พบว่าภายใต้กฎหมาย Section 43 (4) of the Canadian Telecommunication Act ได้ให้อำนาจตัดสินใจแก่หน่วยงานกำกับดูแลที่มีชื่อว่า Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC) เพื่ออนุมัติและกำกับการก่อสร้างสายส่งได้โดยไม่ต้องขอความเห็นชอบจากหน่วยงานท้องถิ่นเจ้าของสิทธิก็ได้

สำหรับในกรณีของประเทศอื่นๆ แม้ว่าอำนาจการพิจารณาจะเป็นของหน่วยงานท้องถิ่นซึ่งเป็นเจ้าของสิทธิตามกฎหมายก็ตาม แต่ขอบเขตอำนาจการพิจารณานั้นอาจแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เช่น ในกรณีของประเทศออสเตรเลีย แม้ว่ากฎหมายให้อำนาจหน่วยงานท้องถิ่นผู้เป็นเจ้าของสิทธิเป็นผู้พิจารณาอนุมัติก็ตาม แต่ภายใต้กฎหมาย ผู้ประกอบการอาจดำเนินการได้โดยไม่ต้องขออนุมัติหากเป็นการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างผลกระทบไม่มากต่อสิ่งแวดล้อม (Low-impact facilities) เช่น ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการจราจร ไม่ก่อความรำคาญแก่ผู้สัญจร หรือการปักเสาที่มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร เป็นต้น รูปแบบหลักเกณฑ์ดังกล่าวจึงมีความยืดหยุ่นสูง และเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการรายใหม่สามารถเข้าสู่ตลาดได้ง่ายขึ้น

ในกรณีประเทศญี่ปุ่น หน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรงคือหน่วยงานท้องถิ่น (Municipalities) ซึ่งจะเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขการปักเสา วางท่อ ในทุกกรณี แต่ทั้งนี้ผู้ประกอบการจะต้องไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อการใช้งานปกติของท่อที่มีอยู่ อย่างไรก็ดี ภายใต้กฎหมายเกี่ยวข้องหน่วยงานท้องถิ่นไม่สามารถปฏิเสธการใช้สิทธิแห่งทางของผู้ประกอบการได้

[7] OECD (2008), อ้างแล้ว, หน้า 30

กรอบที่ 7.1 สิทธิแห่งทางในต่างประเทศ (ต่อ)

นอกจากประเด็นผู้มีอำนาจอนุมัติแล้ว จากการศึกษาดังกล่าวยังพบอีกด้วยว่าในประเทศพัฒนาแล้ว ยังให้ความสำคัญในเรื่องความโปร่งใสในกระบวนการพิจารณาอนุญาตและกรอบเวลาการพิจารณาด้วย เช่น ในกรณีประเทศออสเตรเลียได้มีการกำหนดอย่างชัดเจนในคู่มือแนวทางปฏิบัติ (Guideline) ว่าหากเป็นการลงทุนติดตั้งอุปกรณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องขออนุมัติจากหน่วยงานท้องถิ่นเลย หรือในกรณีประเทศเนเธอร์แลนด์ กฎหมาย The General Administration Act กำหนดหลักเกณฑ์กระบวนการตัดสินใจ รวมทั้งกรอบเวลา กล่าวคือ หน่วยงานท้องถิ่นต้องทำคำตัดสินให้แล้วเสร็จภายในเวลา 8 สัปดาห์นับจากวันที่ผู้ประกอบการแสดงความจำนงค์อย่างเป็นทางการว่าต้องการลงทุนจัดตั้งเครือข่าย และหากผู้ประกอบการไม่เห็นชอบกับเงื่อนไขในการออกใบอนุญาตก็สามารถขออุทธรณ์การตัดสินได้ซึ่งหน่วยงานท้องถิ่นจะต้องพิจารณาแล้วเสร็จภายใน 6 สัปดาห์ หากไม่สามารถตกลงกันได้อีกก็สามารถส่งเรื่องไปยังศาลปกครองได้ต่อไป อย่างไรก็ดี เนเธอร์แลนด์ได้กำหนดกรอบเวลาอย่างชัดเจนว่ากระบวนการพิจารณาทุกอย่างจะต้องเสร็จไม่เกิน 12 เดือนนับแต่วันที่ผู้ประกอบการแสดงความจำนงค์ลงทุนจัดตั้งเครือข่าย

นอกเหนือไปจากประเด็นหน่วยงานผู้มีอำนาจอนุมัติและกรอบเวลาแล้ว ประเด็นการระงับข้อพิพาทก็เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญที่จะลดต้นทุนหากเกิดปัญหาข้อขัดแย้งขึ้น จากการศึกษาของ OECD (2008) พบว่ากระบวนการระงับข้อพิพาทมีความหลากหลาย เช่น ในประเทศออสเตรเลีย มีการจัดตั้ง Telecommunications Industry Ombudsman เพื่อรับเรื่องราวร้องทุกข์จากผู้ประกอบการ ในกรณีประเทศฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมัน เกาหลี เนเธอร์แลนด์ และนิวซีแลนด์ การระงับข้อพิพาทกำหนดให้ดำเนินการผ่านศาล ส่วนในประเทศออสเตรีย แคนาดา เดนมาร์ก และโปรตุเกส กำหนดให้คณะกรรมการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมเป็นหน่วยงานหลักในการระงับข้อพิพาทที่เกิดขึ้น (OECD อ้างแล้ว หน้า 17) ดังนั้นจากการศึกษา จึงกล่าวได้ว่ากระบวนการระงับข้อพิพาทในประเทศพัฒนาแล้วต่างมีหน่วยงานเจ้าภาพที่ชัดเจนในการระงับข้อพิพาท ซึ่งก่อให้เกิดความชัดเจนและผลดีต่อทุกฝ่าย

ที่มา: OECD (2008), *Public Right of Way for Fibre Deployment to the Home*, Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy, DSTI/ICCP/CISP(2007)5/Final, April.

1.7 แนวโน้มในอนาคต

เนื่องจากเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมจะยังคงเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศทั่วโลก การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคมประเภทใหม่ๆจึงจะยังคงมีอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มที่จะเข้มข้นขึ้น จึงเป็นที่คาดว่าตลาดโทรคมนาคมของไทยจะมีความหลากหลายของรูปแบบการให้บริการมากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายความเร็วสูง ซึ่งจะมีบทบาทในการประกอบธุรกิจอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายและการขยายตลาด อย่างไรก็ดี เนื่องจากบริการโทรคมนาคมเป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานหลักของประเทศ แนวโน้มในอนาคตของบริการโทรคมนาคมจึงขึ้นอยู่กับนโยบายการส่งเสริมจากภาครัฐ และการกำกับดูแลที่มีประสิทธิภาพของกทช.

2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการโทรคมนาคม

นอกจากการประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการโทรคมนาคม โดยพิจารณาจากดัชนีชี้วัดที่หน่วยงานต่างๆ จัดทำขึ้นดังรายละเอียดในภาคผนวกที่ 15 แล้ว ยังสามารถประเมินความสามารถในการแข่งขันโดยวิเคราะห์จากจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของบริการนั้น ว่ามีส่วนใดที่มีนัยสำคัญมากน้อยเพียงใด

จากการวิเคราะห์ในตารางที่ 7.2 พบว่า จุดแข็งที่สำคัญคือ ไทยมีหน่วยงานกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมโดยเฉพาะ ซึ่งมีอำนาจในการให้ใบอนุญาต และกำหนดหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจทั้งหมด จึงเป็นการง่ายที่จะกำหนดแนวทางการพัฒนากิจการโทรคมนาคมหากองค์กรกำกับดูแลทำหน้าที่อย่างแข็งขัน แต่ที่ผ่านมา กทช. ยังไม่สามารถสร้างผลงานให้เป็นที่ประจักษ์แก่สาธารณชนได้ โดยเฉพาะเรื่องการจัดสรรคลื่นความถี่ 3G ที่ล่าช้าออกไปมาก ทั้งที่ได้กำหนดไว้ในแผนแม่บทฯ ว่าต้องกำหนดหลักเกณฑ์ให้แล้วเสร็จภายในปี 2551 จึงกลายเป็นจุดอ่อนที่สำคัญเช่นเดียวกัน

ส่วนโอกาสที่ไทยจะสามารถพัฒนาธุรกิจด้านโทรคมนาคมนั้น อาจมาจากกรณีที่เศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้านยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมไทยมีโอกาสที่จะขยายธุรกิจในภูมิภาคนี้ โดยประสานงานกับสำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) หรือ NEDA เพื่อใช้ประโยชน์จากโครงการความช่วยเหลือที่ไทยให้กับประเทศเพื่อนบ้าน ผูกติดไปกับการเปิดตลาดให้ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมของไทย

สำหรับภัยคุกคามที่สำคัญ คือ เรื่องการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็ว ทำให้ต้องมีการลงทุนอุปกรณ์ตลอดเวลา หากตลาดโทรคมนาคมภายในประเทศไม่ใหญ่เพียงพอ จะไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนในแต่ละครั้ง

ตารางที่ 7.2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของบริการโทรคมนาคม

จุดแข็ง	จุดอ่อน
1. การปฏิบัติงานขององค์กรกำกับดูแล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 คณะกรรมการกำกับกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ได้ออกใบอนุญาตการประกอบธุรกิจโทรคมนาคมหลายฉบับทำให้ตลาดบริการโทรคมนาคม เช่นตลาดบรอดแบนด์เริ่มมีการแข่งขันมากขึ้น *2. สภาพแวดล้อม/โครงสร้างทางธุรกิจ* การแข่งขันในตลาดบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่งผลให้มีการลงทุนในการพัฒนาโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ และส่งผลให้อัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีราคาถูก	*1. นโยบาย/บทบาทของรัฐ* เงื่อนไขของสัญญาร่วมการงานระหว่างรัฐวิสาหกิจกับเอกชนหลายข้อขัดแย้งกับกฎ กติกาในการกำกับดูแล ทำให้เกิดการกำกับดูแลสองระบบที่แตกต่างกัน *2. การปฏิบัติงานขององค์กรกำกับดูแล* ● การจัดสรรคลื่น 3G มีความล่าช้าอย่างมาก ● การขาดฐานข้อมูลด้านกิจการโทรคมนาคม เพื่อการวางแผนกิจการโทรคมนาคมอย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับความต้องการในตลาด ● การกำกับดูแลอัตราค่าบริการ การเชื่อมต่อเครือข่าย และคุณภาพของบริการยังไม่มีประสิทธิภาพ *3. สภาพแวดล้อม/โครงสร้างทางธุรกิจ*

จุดแข็ง	จุดอ่อน
	• แรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและแรงงานที่มีทักษะภาษาอังกฤษของไทยมีจำกัด • การขาดบุคลากรที่ทำ R&D ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ • การเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศยังไม่ทั่วถึง เช่น บริการอินเทอร์เน็ต • การตั้ง กสช. ใหม่ที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงเทคโนโลยีและสารสนเทศ ซึ่งไม่มีความเป็นอิสระเท่า กทช. ในปัจจุบัน • ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคม ต้องขอใช้สิทธิแห่งทางกับเจ้าของสิทธิ ซึ่งอาจไม่สามารถตกลงค่าชดเชยได้ ทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินกิจการ
โอกาส	**ภัยคุกคาม**
• การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้มีการลงทุนในกิจการโทรคมนาคมอย่างต่อเนื่อง • เศรษฐกิจของประเทศเพื่อนบ้านยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่องทำให้ผู้ประกอบการโทรคมนาคมไทยมีโอกาสที่จะขยายธุรกิจในภูมิภาคนี้	• ประเทศเพื่อนบ้านไทย เช่น เวียดนาม ที่เปิดรับการลงทุนจากต่างประเทศ และไม่มีปัญหาภายในเกี่ยวกับการจัดสรรคลื่นความถี่จะมีการพัฒนาสาขาโทรคมนาคมที่ล้ำหน้าประเทศไทยในอนาคตอันใกล้นี้ • ไม่สามารถพัฒนาธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยแต่มี Life cycle ด้านเทคโนโลยีสั้น เพราะมีความเสี่ยงที่จะลงทุน

3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์

3.1 วิสัยทัศน์

ภาคบริการโทรคมนาคมของไทยจะต้องพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพ และมีการให้บริการอย่างทั่วถึง รวมถึงเป็นศูนย์กลางทางด้านโทรคมนาคมของกลุ่มประเทศในแถบอินโดจีน

3.2 เป้าประสงค์ในการพัฒนา

เป้าประสงค์ในการพัฒนาบริการโทรคมนาคม จะมีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ในการพัฒนาภาคบริการในภาพรวมดังบทที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งมีเป้าประสงค์ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่

1. เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับภาคการผลิตและบริการของไทย โดยพัฒนาบริการโทรคมนาคมให้มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะลดต้นทุนในการผลิต และ/หรือสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าหรือบริการ

2. เพื่อสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว โดยเสริมสร้างองค์ความรู้ และความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับคนไทย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มจากการใช้แรงงานที่มีทักษะ

3. เพื่อดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ โดยส่งเสริมให้มีโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมที่ทันสมัย และราคาไม่สูง

4. เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งในด้านการศึกษา การเมือง สังคม และวัฒนธรรม โดยส่งเสริมให้ประชาชนสามารถเข้าถึงเทคโนโลยี และนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การค้นหาสาระความรู้ แสดงความคิดเห็นในเชิงสังคมและการเมือง หรือเผยแพร่ความรู้ทางวัฒนธรรมผ่านสื่อรูปแบบใหม่ทั้งหลาย เช่น สื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต หรือสื่อสารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

3.3 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา

3.3.1 ยุทธศาสตร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านบริการโทรคมนาคม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการ

1) พัฒนาระบบฐานข้อมูลกิจการโทรคมนาคม เพื่อวางแผนการพัฒนากิจการโทรคมนาคมอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิผลสูงสุด ซึ่ง กทช. ควรมีหน้าที่จัดทำระบบฐานข้อมูลดังกล่าว

- แยกข้อมูลสาขาสื่อสารและโทรคมนาคม ออกจากสาขาขนส่ง การเก็บรักษาสินค้า และการคมนาคม ในบัญชีประชาชาติ ทั้งนี้ ต้องสามารถแตกข้อมูลบริการสื่อสาร ออกจากบริการโทรคมนาคมได้อย่างละเอียดด้วย

- จัดเก็บข้อมูลปริมาณของการใช้บริการ และความสามารถในการให้บริการโทรคมนาคม (Capacity) แต่ละประเภท เพื่อวางแผนว่าประเทศไทยสามารถมี Single Network Provider ได้หรือไม่ หรือจำเป็นต้องมี Network Provider หลายรายเพื่อรองรับการเช่าโครงข่ายจำนวนมาก ทั้งนี้ การกำหนดให้มี Single Network Provider จะทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดการลงทุนที่ซ้ำซ้อน ซึ่งผู้ให้บริการ Network Provider อาจเป็นหน่วยงานรัฐหรือรัฐวิสาหกิจที่มีโครงข่ายอยู่แล้ว หรือเป็นผู้ประกอบการรายอื่น (Third Party) ที่ทำหน้าที่เป็น Network Provider เพียงอย่างเดียว

- ข้อมูลอัตราค่าบริการของผู้ประกอบการในตลาด โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาอัตราค่าบริการโดยเฉลี่ย เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าบริการในต่างประเทศว่าสูงหรือต่ำกว่าของไทย โดยอัตราค่าบริการดังกล่าวจะสะท้อนถึงการแข่งขันของผู้ประกอบการในตลาดปัจจุบันว่าอยู่ในระดับใด หากอัตราค่าบริการยังสูงเกินไป ก็จำเป็นต้องหาสาเหตุว่าเพราะเหตุใด และการวางแผนส่งเสริมให้มีจำนวนผู้ประกอบการเพิ่มมากขึ้นจะช่วยแก้ปัญหาได้หรือไม่

- ข้อมูลคุณภาพการให้บริการของผู้ประกอบการ เช่น อัตราสายหลุดของทั้งโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจริงเมื่อเปรียบเทียบกับความเร็วสูงสุดที่ผู้ใช้บริการสมัครรับบริการอยู่ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะสะท้อนถึงคุณภาพการให้บริการของผู้ให้บริการแต่ละราย และทำให้คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) สามารถ

ควบคุมดูแลได้อย่างถูกต้อง รวมถึงสามารถกำหนดกฎเกณฑ์เพิ่มเติมเพื่อควบคุมคุณภาพบริการ และคุ้มครองการใช้บริการของผู้บริโภค

2) ส่งเสริมการแข่งขันในกิจการโทรคมนาคม

- ส่งเสริมการแข่งขันทั้งในธุรกิจบริการโทรคมนาคมที่ใช้สาย (Wire line) และไร้สาย (Wireless) รวมทั้ง Wimax ด้วย

- ส่งเสริมให้มี Network Provider หนึ่งรายหรือน้อยรายที่ลงทุนในโครงข่าย Fiber Optic โดยผู้ประกอบการทั้งที่เป็นรัฐวิสาหกิจและเอกชนสามารถขอเช่าใช้โครงข่ายได้ ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการแข่งขันในตลาด เพราะผู้ประกอบการเอกชนรายใหม่สามารถขอใช้โครงข่ายได้โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานเอง เนื่องจากในปัจจุบันสิทธิแห่งทาง (Right of Way) ของโครงสร้างพื้นฐานอยู่ในอำนาจของหน่วยงานรัฐหรือรัฐวิสาหกิจเท่านั้น ทำให้ผู้ประกอบการเอกชนต้องขออนุญาตพาดสายโครงข่ายกับพื้นที่ที่หน่วยงานเหล่านั้นมีสิทธิ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการประกอบธุรกิจ

3) พัฒนาบริการโทรคมนาคมให้มีความหลากหลาย เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม หรือลดต้นทุนในการดำเนินการ

- ส่งเสริมให้มีการใช้บริการเสริมในรูปแบบต่างๆ มากกว่าให้บริการทางเสียงเพียงอย่างเดียว รวมถึงการพัฒนา application ทางด้านโทรคมนาคมรูปแบบใหม่ๆ เช่น ระบบตู้ ATM เคลื่อนที่ ซึ่งปัจจุบันระบบตู้ ATM ยังผูกติดกับสายโทรศัพท์อยู่ หรือระบบติดตามในรถยนต์ การอ่านมิเตอร์น้ำ-ไฟผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งเป็นการลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรลง

- ส่งเสริมให้มีการประกอบธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อลดต้นทุนประกอบการ ทั้งนี้ ต้องมีมาตรการดูแลการส่งผ่านข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตให้มีความปลอดภัย เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเกิดความมั่นใจในการใช้ช่องทางอินเทอร์เน็ตในการจำหน่ายสินค้าและบริการ

4) ปรับปรุงกฎกติกา หรือเงื่อนไขที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนากิจการโทรคมนาคม

- ทบทวนสัญญาร่วมการงานที่ทำให้เกิดความลักลั่นในการกำกับดูแล เพราะรัฐวิสาหกิจ (ทีโอที และ กสท.) มีบทบาทที่ขัดแย้งกันระหว่างการเป็นคู่แข่งกับผู้ประกอบการเอกชนและการเป็นผู้กำกับดูแลผู้ประกอบการเอกชนภายใต้ระบบสัญญาร่วมการงาน ซึ่งเป็นหน้าที่ของรัฐบาลที่ต้องเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะกำหนดให้ทั้งสองรัฐวิสาหกิจอยู่ในบทบาทใดบทบาทหนึ่ง

- ทบทวนกฎกติกาที่ทำให้เกิดข้อขัดแย้งในกิจการโทรคมนาคม เช่น การเก็บอัตราค่า AC (Access Charge) ตามสัญญาร่วมการงาน และ IC (International Charge) ตามกฎเกณฑ์ของ กทช. ในกรณีที่ไม่มีการทบทวนสัญญาร่วมการงาน

- เร่งรัดการออกกฎเกณฑ์ว่าด้วยการคงสิทธิเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Number portability) เพื่อกระตุ้นการแข่งขันให้เพิ่มมากขึ้น เพราะผู้ใช้บริการสามารถเปลี่ยนแปลงผู้ให้บริการแต่ยังสามารถใช้เลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่เดิมได้โดยง่าย แม้ว่าในปัจจุบันจะมีเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถสนับสนุนการใช้สองเลขหมายในเครื่องเดียวได้ แต่ไม่ใช่การแก้ปัญหาที่ถูกจุดนัก เพราะไม่ใช่ผู้ใช้บริการทุกรายที่มีกำลังซื้อเครื่องโทรศัพท์รุ่นดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตาม กทช. จำเป็นต้องแก้ปัญหาเรื่องการจ่ายค่าเชื่อมต่อโครงข่ายระหว่างกันเสียก่อน

- ผลักดันร่างกฎหมาย และกฎ กติกาในการกำกับดูแลคุณภาพ และอัตราค่าบริการโทรคมนาคมที่มีความชัดเจน โปร่งใส และมีประสิทธิภาพ

3.3.2 ยุทธศาสตร์ในการสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะยาว

1) ผลักดันให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอและทันการณ์

- ผลักดันให้มีการลงทุนในโครงข่ายโทรคมนาคมที่ทันสมัย และราคาต่ำ หรือการมี Single Network Provider ดังที่กล่าวมาแล้ว

- ผลักดันให้มีการจัดสรรคลื่นความถี่ 3G อย่างเร่งด่วน เพื่อส่งเสริมการให้บริการโทรคมนาคมในรูปแบบที่หลากหลาย สามารถสนองตอบความต้องการของลูกค้าได้หลายกลุ่ม เนื่องจากแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2553) กำหนดให้มีหลักเกณฑ์การจัดสรรคลื่นความถี่ 3G ให้แล้วเสร็จภายในปี 2551 ซึ่งระยะเวลาได้ล่วงเลยมาแล้ว แต่ยังไม่มีหลักเกณฑ์ออกมาแต่อย่างใด ทำให้การพัฒนากิจการโทรคมนาคมของไทยดำเนินไปอย่างล่าช้ามาก ซึ่งประเทศเพื่อนบ้าน เช่น ลาว และเวียดนามมีการจัดสรรคลื่น 3G อีกทั้งการจัดสรรคลื่น 3G ที่ล่าช้า ทำให้ผู้ประกอบการต้องพัฒนาการให้บริการบนคลื่น 2.5G ทำให้สูญเสียทรัพยากรในการลงทุนที่สามารถใช้งานได้ในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น

2) ส่งเสริมการขยายธุรกิจบริการโทรคมนาคมไปยังประเทศเพื่อนบ้าน และประเทศอื่นๆ ในภูมิภาค

- ประสานงานกับสำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) เพื่อใช้ประโยชน์จากโครงการความช่วยเหลือที่ไทยให้กับประเทศเพื่อนบ้าน โดยส่งเสริมให้ผู้ประกอบการในกิจการโทรคมนาคมไปให้บริการในต่างประเทศ

3) ผลักดันให้มีการผลิตแรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยี เพื่อรองรับพัฒนาการของสาขาบริการ

- ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งสถาบันอบรมทักษะเฉพาะด้าน เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ไทยสามารถเปิดตลาดการให้บริการด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศกับตลาดต่างประเทศได้

- สนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ของ กทช. ที่ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมรวมถึงการพัฒนาบุคลากรต่อไป

- สานต่อและให้การสนับสนุนโครงการของรัฐที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ซอฟท์แวร์ต่างๆ ที่สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการประกอบธุรกิจต่างๆ ในรายสาขาบริการ รวมถึงการส่งเสริมการพัฒนาซอฟแวร์โดยคนไทย

- สนับสนุนการพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษ ซึ่งคนไทยยังมีจุดอ่อนในด้านภาษาอยู่ ทำให้เปิดตลาดการค้าบริการในต่างประเทศได้ค่อนข้างจำกัด ทั้งนี้ประเทศที่มีบุคลากรที่มีทักษะด้านภาษาอังกฤษดี เช่น อินเดีย ฟิลิปปินส์ ฯลฯ มีรายได้จากการส่งออกการค้าบริการ หรือการให้บริการ Outsourcing ข้ามประเทศได้จำนวนมหาศาล

4) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยมีภาครัฐเป็นกลไกสำคัญ

- สนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้นโดยเฉพาะโครงการของภาครัฐ เช่น การทำโครงการ e-revenue หรือ e-auction ซึ่งเป็นการช่วยพัฒนาธุรกิจโทรคมนาคมได้ในระยะยาว

- ส่งเสริมให้ใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีโทรคมนาคมที่คนไทยผลิตได้เอง เพื่อผลักดันเศรษฐกิจในระยะยาว

3.3.3 ยุทธศาสตร์ในการดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ

1) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานบริการด้านโทรคมนาคม

- พัฒนาโครงข่ายด้านโทรคมนาคมให้ครอบคลุมทั่วประเทศ และให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เช่น กรณีของ 3G ซึ่งผู้ประกอบการต่างชาติจะพิจารณาจากโครงสร้างพื้นฐานในการตัดสินใจเข้ามาลงทุนในประเทศ หากเทคโนโลยีที่ประเทศไทยใช้อยู่ยังมีคุณภาพและราคาที่ไม่ดีพอ ก็จะส่งผลต่อต้นทุนในการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการต่างชาติได้ รวมถึงไม่สามารถพัฒนารูปแบบการให้บริการที่หลากหลายได้

2) ส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจบริการ

- สนับสนุนการลงทุนในภาคบริการผ่าน BOI โดยรัฐควรกำหนดแนวนโยบายที่ชัดเจนว่าต้องการให้การส่งเสริมสาขาบริการใดเป็นอันดับแรกๆ รวมทั้งพิจารณาเกณฑ์ในการส่งเสริมการลงทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านซอฟท์แวร์ซึ่งผู้ประกอบการส่วนมากมักเป็นรายย่อย ทำให้ไม่เข้าเกณฑ์ส่งเสริมการลงทุนของ BOI

- ให้การส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจบริการที่ต้องการเร่งการเปลี่ยนผ่านทางเทคโนโลยีให้เร็วขึ้น โดยอาจให้สิทธิพิเศษในระยะเวลาจำกัด เพื่อส่งเสริมให้ธุรกิจบริการนั้นเติบโตอย่าง

รวดเร็ว หรือส่งเสริมสาขาบริการที่สนับสนุนภาคการผลิตของไทย เนื่องจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยต้องพึ่งพาภาคการผลิตเป็นสำคัญ

- พิจารณาผ่อนปรนกฎระเบียบของสำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมืองที่กำหนดให้การจ้างงานของคนต่างด้าวอัตรา 1 คนต่อคนไทย 4 คน สำหรับธุรกิจบริการที่ใช้ทักษะสูง อย่างไรก็ตาม หากแรงงานไทยในสาขาใดมีความพร้อมที่จะรับการแข่งขันจากต่างประเทศ ก็สามารถเปิดเสรีการเคลื่อนย้ายแรงงานด้วยก็ได้

3.3.4 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาธุรกิจบริการเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชน

1) ส่งเสริมการเข้าถึงบริการโทรคมนาคม

- ส่งเสริมให้มีการผลิตสาระความรู้ (content) ที่เป็นภาษาไทยเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้คนไทยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เพิ่มมากขึ้น

2) คุ้มครองผู้ใช้บริการโทรคมนาคม

- สนับสนุนบทบาทหน้าที่ของสถาบันคุ้มครองผู้บริโภคในกิจการโทรคมนาคมของ กทช. เพื่อผลักดันให้มีกฎกติกาในการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของประชาชน และรักษาผลประโยชน์และคุ้มครองผู้บริโภค เช่น การพัฒนากระบวนการและขั้นตอนในการรับเรื่องร้องเรียน และในการพิจารณาและตัดสินเรื่องร้องเรียนที่มีความชัดเจน อย่างไรก็ตาม สถาบันฯ ดังกล่าวก็มีข้อจำกัดในการดำเนินงานเพราะไม่มีอำนาจในการลงโทษผู้กระทำผิดได้

- มีมาตรการในการกำกับดูแลอัตราค่าบริการที่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงเพื่อที่ให้ราคาเป็นธรรมต่อผู้ใช้บริการ

- ให้ความรู้แก่ประชาชนในการรับ-ส่งข้อมูลผ่านทางเครือข่ายสารสนเทศที่ปลอดภัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการสังเกตรูปแบบการโจรกรรมข้อมูลบัตรเครดิตผ่านระบบอินเทอร์เน็ต รวมไปถึงการหลอกลวงประชาชนในรูปแบบต่างๆ

3) ส่งเสริมการให้บริการโทรคมนาคมอย่างทั่วถึง

- กำหนดกฎเกณฑ์ในการให้บริการอย่างทั่วถึง และการบริหารจัดการกองทุน USO (Universal Service Obligation) ที่มีความชัดเจน ซึ่ง กทช. ได้กำหนดไว้ในแผนแม่บทกิจการโทรคมนาคม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2553) เช่นกัน แต่ยังมีผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมที่ยังมีข้อสงสัยในเรื่องนี้อยู่ อีกทั้งแนวนโยบายในการให้บริการ USO ยังจำกัดอยู่ในการให้บริการทางเสียงอยู่ ทั้งที่จริงมีบริการด้านข้อมูลที่ต้องใช้เทคโนโลยีความเร็วสูงในการส่งผ่านข้อมูล ซึ่งจะมีประโยชน์อย่างมากต่อการเพิ่มพูนความรู้ให้กับคนไทย

4. ข้อเสนอกลไกการขับเคลื่อน

- กทช. ควรเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาบริการโทรคมนาคมของไทย โดยเร่งออกหลักเกณฑ์ในการประกอบกิจการที่จำเป็น เช่น การจัดสรรคลื่น 3G การกำกับดูแลเรื่องสิทธิแห่งทาง การบริหารเงินกองทุน USO อย่างชัดเจน รวมถึงจัดทำระบบฐานข้อมูลที่ผู้ให้บริการจัดส่งให้ กทช. เป็นประจำ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ และวางแผนการพัฒนากิจการโทรคมนาคม

- รัฐบาลควรกำหนดนโยบายที่ช่วยส่งเสริมให้กิจการโทรคมนาคมสามารถพัฒนาไปข้างหน้าได้ เช่น การกำหนดบทบาทของ บริษัท ทีโอที และบริษัท กสท โทรคมนาคม ว่าต้องการให้เป็นผู้กำกับดูแล หรือผู้ประกอบกิจการ เนื่องจากข้อสัญญาในสัญญาร่วมการงานในบางเรื่องมีความลักลั่นกับกฎเกณฑ์ที่ กทช. กำหนด

บทที่ 7 ยุทธศาสตร์การพัฒนาบริการโทรคมนาคม..... 1

1. สถานภาพของบริการโทรคมนาคม..... 1
2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการโทรคมนาคม..... 14
3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์ 15
4. ข้อเสนอกลไกการขับเคลื่อน 21

ตารางที่ 7.1 ผู้ได้รับสัมปทานการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานและ โทรศัพท์เคลื่อนที่..... 2
ตารางที่ 7.2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของ บริการโทรคมนาคม 14

รูปที่ 7.1 มูลค่าภาคการสื่อสารและโทรคมนาคมของไทย และร้อยละของมูลค่าภาคการสื่อสารและโทรคมนาคมต่อGDP ณ ราคาคงที่..... 2
รูปที่ 7.2 ส่วนแบ่งตลาดของอินเทอร์เน็ตในไทย 3
รูปที่ 7.3 สัดส่วนจำนวนผู้จดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน และโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจำนวนประชากร 100 คน ทั่วประเทศ..... 4
รูปที่ 7.4 จำนวนผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในประเทศไทย..... 5
รูปที่ 7.5 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมเฉลี่ยใน 7 ประเทศ ปี 2551..... 6
รูปที่ 7.6 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมใน 3 ธุรกิจ 7
รูปที่ 7.7 คะแนนการประเมินการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมใน 7 ด้าน..... 8

บทที่ 8
ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้าง

จากการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การคัดกรองสาขาบริการในบทที่ 6 ของการศึกษานี้ พบว่า ธุรกิจการก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรม 1 ใน 3 สาขาของภาคบริการที่รัฐควรให้ความสำคัญเพิ่มเติม เนื่องจากการก่อสร้างเป็นธุรกิจบริการที่ยังขาดการดูแลอย่างเป็นระบบจากหน่วยงานภาครัฐ เป็นธุรกิจที่มีบทบาทในการช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชน เป็นธุรกิจที่มีการสร้างรายได้จากการส่งออกและภาคเอกชนในสาขาก่อสร้างของไทยยังมีโอกาสในการพัฒนาได้อีกมาก การนำเสนอยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างในบทนี้จะเริ่มจากการชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของธุรกิจก่อสร้างที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศโดยการศึกษาสถานภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้าง การประเมินความสามารถในการแข่งขันจากการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง ความเสี่ยง และโอกาส (SWOT Analysis) ซึ่งจะนำไปสู่ข้อเสนอยุทธศาสตร์และกลไกการขับเคลื่อนในลำดับต่อไป

1. สถานภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย

1.1 นิยามและขอบเขต

การก่อสร้างตามการจัดหมวดในสถิติบัญชีประชาชาติสาขาบริการ หมายถึงกิจกรรมดังต่อไปนี้ การก่อสร้างทั้งที่เป็นสิ่งก่อสร้างใหม่ การดัดแปลงต่อเติมและซ่อมแซมสิ่งก่อสร้างทุกประเภท โดยรวมถึงอาคารที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ อาคารอุตสาหกรรม และอาคารอื่นๆ ทุกชนิด และให้รวมถึงการก่อสร้างที่ไม่ใช่อาคาร ได้แก่ การก่อสร้างถนน สะพาน เขื่อน รั้ว ท่อระบายน้ำ โรงไฟฟ้า ระบบสายส่งไฟฟ้า สายโทรศัพท์ การต่อท่อประปา การขุดบ่อบาดาล บ่อน้ำ บ่อปลา ทำแพขนานยนต์ นอกจากนี้ยังรวมถึงการปรับพื้นที่สำหรับสิ่งก่อสร้างใหม่ด้วย

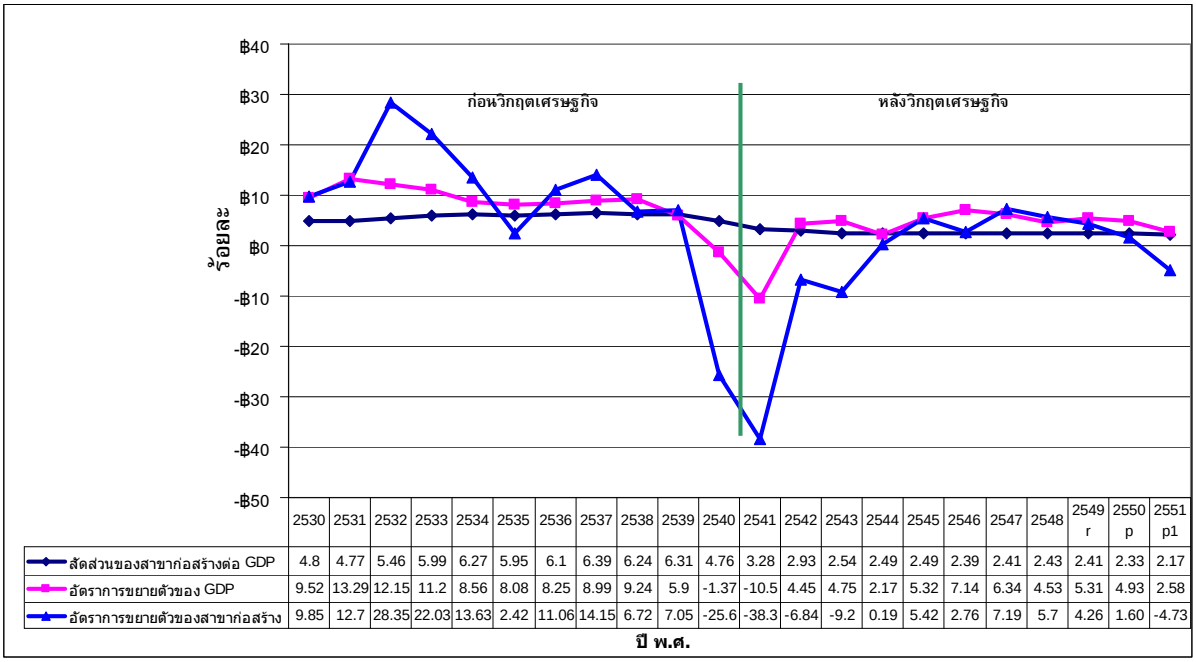
การก่อสร้างยังครอบคลุมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ที่ประกอบกับตัวอาคาร เช่น ลิฟต์ บันไดเลื่อน สะพานเลื่อน และเครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดติดตั้งควบกับตัวอาคาร เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ระบบทำน้ำอุ่น และเฟอร์นิเจอร์ชนิดที่ติดกับตัวอาคาร และสิ่งอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันให้นับเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการก่อสร้างด้วย และรวมทั้งกิจกรรมการก่อสร้างที่เป็นการจ้างเหมาผู้รับเหมาก่อสร้าง (contract out) ทั้งโครงการ หรือการก่อสร้างที่ดำเนินการโดยเจ้าของสิ่งก่อสร้างเอง (own accounts) ให้นับเป็นการผลิตในสาขาก่อสร้างทั้งสิ้น

จากนิยามข้างต้นแม้จะยังไม่มีการรวมงานบริการที่ปรึกษาออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างไว้ในหมวดก่อสร้างของสถิติบัญชีประชาชาติ แต่การศึกษานี้คณะผู้วิจัยได้ครอบคลุมไปถึงบริการดังกล่าวด้วย

1.2 ขนาด

การก่อสร้างเป็นสาขาที่มีบทบาทสูงต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศมาตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ข้อมูลจากรูปที่ 8.1 แสดงให้เห็นว่าในช่วงก่อนวิกฤตเศรษฐกิจ สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของสาขาก่อสร้าง (ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน) ต่อ GDP เติบโตมาตลอดตั้งแต่ร้อยละ 4.80 ในปี พ.ศ. 2530 และสูงถึงร้อยละ 6.3 ในปี 2539 หรือเฉลี่ยต่อปี (พ.ศ. 2530-2539) เท่ากับร้อยละ 5.83 ต่อมาเมื่อเกิดวิกฤติเศรษฐกิจ สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของสาขาก่อสร้างต่อ GDP ในช่วงปี พ.ศ. 2540-2551 ได้ลดลงมาโดยตลอด โดยมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 2.17 ในปี พ.ศ. 2551 และยังมีผลกระทบต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

รูปที่ 8.1 อัตราการขยายตัวของ GDP มูลค่าเพิ่มของสาขาก่อสร้าง และสัดส่วนของสาขาก่อสร้างต่อ GDP ปี พ.ศ. 2530-2551



	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549 r	2550 p	2551 p1
สัดส่วนของสาขาก่อสร้างต่อ GDP	4.8	4.77	5.46	5.99	6.27	5.95	6.1	6.39	6.24	6.31	4.76	3.28	2.93	2.54	2.49	2.49	2.39	2.41	2.43	2.41	2.33	2.17
อัตราการขยายตัวของ GDP	9.52	13.29	12.15	11.2	8.56	8.08	8.25	8.99	9.24	5.9	-1.37	-10.5	4.45	4.75	2.17	5.32	7.14	6.34	4.53	5.31	4.93	2.58
อัตราการขยายตัวของสาขาก่อสร้าง	9.85	12.7	28.35	22.03	13.63	2.42	11.06	14.15	6.72	7.05	-25.6	-38.3	-6.84	-9.2	0.19	5.42	2.76	7.19	5.7	4.26	1.60	-4.73

ที่มา: บัญชีรายได้ประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

1.3 โครงสร้างตลาด

อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่มีการแบ่งตลาดตามมูลค่าโครงการก่อสร้างอย่างชัดเจน ซึ่งสะท้อนถึงขนาดของผู้รับเหมาก่อสร้างด้วย กล่าวคือ ผู้รับเหมาก่อสร้างรายใหญ่มักจะไม่เข้าร่วมแข่งขันเสนอราคาในโครงการก่อสร้างที่มีขนาดกลางถึงเล็กเนื่องจากไม่คุ้มกับต้นทุนในการดำเนินงาน ส่วนผู้รับเหมาขนาดกลางและเล็กก็ไม่สามารถแข่งขันในตลาดก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ได้ด้วยตนเองอยู่แล้ว ในโครงการก่อสร้างของภาครัฐก็มีการจัดชั้นของผู้รับเหมาก่อสร้างโดยใช้เกณฑ์จำนวนวิศวกร เครื่องมือ อุปกรณ์ ประสบการณ์ในการทำงานตามมูลค่างาน และจำนวนคนงาน เป็นต้น กล่าวได้ว่าในอุตสาหกรรมนี้จะแบ่งผู้รับเหมาก่อสร้างตามขนาดดังนี้

1. ผู้รับเหมาขนาดใหญ่ เน้นโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ โครงการสาธารณูปโภคพื้นฐาน และโครงการก่อสร้างของภาครัฐ ปัจจุบันมีผู้รับเหมาในกลุ่มนี้เพียง 5 ราย เป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยทั้งหมดคือ บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน) บริษัท ชิโน-ไทย เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท ช.การช่าง จำกัด (มหาชน) และบริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) บริษัทในกลุ่มนี้อาจมีผู้ประกอบการจากต่างประเทศร่วมด้วยเป็นลักษณะความร่วมมือเป็นรายโครงการ เช่น บริษัทจากประเทศญี่ปุ่น (บริษัท คาจิม่า จำกัด บริษัท โอบายาชิ จำกัด บริษัท กูมาไก กูมิ จำกัด จากประเทศจีน (บริษัท ไชน่า สเตท จำกัด) และจากยุโรป (บริษัท ซีเมนต์ จำกัด และบริษัท บิลฟิงเกอร์) เป็นต้น โดยบริษัทต่างชาติเหล่านี้เน้นรับโครงการขนาดใหญ่ที่ต้องใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างขั้นสูง
2. ผู้รับเหมาขนาดกลาง เน้นการก่อสร้างโครงการอสังหาริมทรัพย์ต่างๆ เช่น อาคารสำนักงาน อาคารชุด โรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงการเป็นผู้รับเหมาช่วงให้กับผู้รับเหมาขนาดใหญ่ในโครงการก่อสร้างถนน สะพาน ของภาครัฐ ปัจจุบันมีผู้รับเหมาในกลุ่มนี้ประมาณ 10 ราย เช่น ผู้รับเหมางานอาคารชุด โรงงาน ได้แก่ บริษัท คริสเตียนีและนีลเส็น จำกัด (มหาชน) บริษัท ซินเท็ค คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท เนาวรัตน์พัฒนาการ จำกัด (มหาชน) บริษัท เค-เทค คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท อีเอ็มซี จำกัด (มหาชน) บริษัท แอสคอน คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท พีเออี จำกัด (มหาชน) บริษัท เพาเวอร์-พี จำกัด (มหาชน) บริษัท ฤทธา จำกัด บริษัท กำแพงเพชรวิวัฒน์ก่อสร้าง จำกัด ผู้รับเหมางานถนน สะพาน ได้แก่ บริษัท ประยูรวิศว์ จำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด สี่แสงการโยธา เป็นต้น
3. ผู้รับเหมาขนาดเล็ก ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก อาจเป็นผู้รับเหมารายบุคคล หรือจัดตั้งเป็นนิติบุคคลก็ได้ เน้นงานก่อสร้างขนาดเล็ก หรือเป็นผู้รับเหมาช่วง ซึ่งรับงานจากผู้รับเหมาขนาดกลางอีกทอดหนึ่ง งานก่อสร้างของผู้รับเหมาขนาดเล็ก เช่น บ้านเดี่ยวเป็นหลังๆ โครงการอสังหาริมทรัพย์ขนาดเล็ก การต่อเติม ซ่อมแซมต่างๆ เป็นต้น

ปัจจุบันมีบริษัทก่อสร้างที่มีรายได้จากธุรกิจหลัก (core business) ด้านการรับจ้างก่อสร้าง โดยเป็นบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยรวมทั้งสิ้น 13 บริษัท ตามตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 บริษัทรับเหมาก่อสร้างที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และรายได้ของบริษัท ณ ปี พ.ศ. 2550

ชื่อบริษัท	รายได้ (ล้านบาท)	ร้อยละของยอดรวม
บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)	46,511.6	41.2
บริษัท ชิโน-ไทย เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)	17,473.1	15.5
บริษัท ช.การช่าง จำกัด (มหาชน)	14,918.1	13.2
บริษัท เพาเวอร์ไลน์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)	8,222.7	7.3

ชื่อบริษัท	รายได้ (ล้านบาท)	ร้อยละ ของยอดรวม
บริษัท คริสเตียนีและนีลเส็น จำกัด (มหาชน)	6,338.8	5.6
บริษัท ซินเท็ค คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)	5,424.2	4.8
บริษัท เนาวรัตน์พัฒนาการ จำกัด (มหาชน)	3,961.9	3.5
บริษัท เค-เทค คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)	3,561.5	3.2
บริษัท อีเอ็มซี จำกัด (มหาชน)	2,997.8	2.7
บริษัท พรีบิลท์ จำกัด (มหาชน)	1,573.3	1.4
บริษัท แอสคอน คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)	1,426.8	1.3
บริษัท พีเออี (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	373.1	0.3
บริษัท เพาเวอร์-พี จำกัด (มหาชน)	145.5	0.1
รวม	112,928.4	100.0

ที่มา: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

จากข้อมูลจำนวนบริษัทในแต่ละขนาดธุรกิจทำให้ทราบถึงสภาพการแข่งขันในเบื้องต้นได้ว่า ตลาดรับเหมาก่อสร้างของผู้ประกอบการขนาดเล็กเป็นตลาดที่มีการแข่งขันสูงที่สุด เนื่องจากเป็นธุรกิจที่มีอุปสรรคการเข้าสู่ตลาด (barrier to entry) ต่ำ โดยอุปสรรคที่สำคัญเป็นเรื่องของกฎระเบียบ เช่น การตรวจสอบคุณสมบัติเบื้องต้น การขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น การเข้าสู่ตลาดได้ง่ายทำให้มีผู้ประกอบการเป็นจำนวนมาก แต่ผู้รับเหมาในกลุ่มนี้บางส่วนก็เป็นผู้รับเหมาช่วง (sub-contractor) จากผู้รับเหมาขนาดกลางและขนาดใหญ่ด้วย ผู้รับเหมาก่อสร้างจำนวนมากเริ่มต้นจากการเป็นผู้ประกอบการขนาดเล็กที่มีการสะสมเงินทุน ประสบการณ์ และชื่อเสียง จนสามารถเติบโตเป็นผู้รับเหมาขนาดกลาง และขนาดใหญ่ได้

ในส่วนของตลาดที่มีการแข่งขันน้อยที่สุดคือตลาดของผู้ประกอบการขนาดใหญ่เนื่องจากต้องอาศัยเงินทุนจำนวนมากและประสบการณ์ในการทำงาน สำหรับตลาดของผู้ประกอบการขนาดกลางมีสภาพการแข่งขันพอสมควร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณงานก่อสร้างในแต่ละช่วงเวลาด้วย หากเป็นช่วงที่ภาวะเศรษฐกิจดี มีปริมาณงานมาก การแข่งขันจะไม่รุนแรงมากนัก แต่หากเป็นช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ ปริมาณงานน้อย จำนวนผู้รับเหมาก่อสร้างไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ประกอบกับผู้ประกอบการขนาดใหญ่อาจลงมาแข่งขันในตลาดขนาดกลางด้วย ในภาวะเช่นนี้จะทำให้การแข่งขันรุนแรงขึ้น อาจมีการตัดราคาค่ารับเหมาก่อสร้างกันเพื่อให้สามารถประมูลงานได้

ในส่วนของตลาดภาครัฐเราสามารถศึกษาสภาพการแข่งขันของตลาดได้จากระดับการกระจุกตัว (concentration ratio หรือ CR) ซึ่งจากการศึกษาฐานข้อมูลการซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีประมูลอิเล็กทรอนิกส์ปี พ.ศ. 2548-2549 สำหรับโครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่ 245 ล้านบาทขึ้นไป[1] (สมเกียรติ และเทียนสว่าง, 2549) พบว่าผู้ประกอบการในสาขาก่อสร้างรายใหญ่ที่สุดเพียง 5 ราย (CR5) มีส่วนแบ่ง

[1] โครงการมูลค่าตั้งแต่ 245 ล้านบาทขึ้นไปคือโครงการที่อยู่ภายใต้ความครอบคลุมของความตกลงด้านการจัดซื้อจัดจ้างของรัฐ

การตลาดการก่อสร้างภาครัฐมากกว่าร้อยละ 88.3 ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าการแข่งขันในตลาดก่อสร้างภาครัฐ ซึ่งเป็นตลาดของผู้ประกอบการขนาดใหญ่มีระดับการแข่งขันน้อยมาก

ในส่วนของตลาดก่อสร้างภาคเอกชนนั้น จากการศึกษาข้อมูลในรายงานการเปิดเผยข้อมูลประจำปี (แบบ 56-1)[2] ของบริษัทก่อสร้างทั้ง 11 บริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยพบว่าแม้หลายบริษัทจะรายงานว่าตลาดก่อสร้างภาคเอกชนมีสภาพการแข่งขันกันด้านราคาค่อนข้างสูง แต่เมื่อพิจารณาจากจำนวนโครงการที่มีการลงนามในสัญญาจ้างแล้วพบว่าทุกบริษัทมีงานอย่างทั่วถึง โดยเป็นงานก่อสร้างอาคารชุด และที่พักอาศัยเป็นจำนวนมาก สอดคล้องกับข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทยที่รายงานจำนวนที่พักอาศัยเปิดใหม่ในปี พ.ศ. 2550 รวม 19,090 ยูนิต เติบโตกว่า 3 เท่าตัวเมื่อเทียบกับข้อมูลในปี พ.ศ. 2548 โดยบางบริษัทมีการคาดการณ์ว่าปริมาณความต้องการซื้ออาคารชุดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากมีการปรับตัวของราคาขายขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะโครงการที่ตั้งอยู่ในแนวรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน นอกจากนี้ยังมีโครงการก่อสร้างอื่นๆ ของภาคเอกชนอยู่อีกพอสมควร เช่น การขยายโรงงานคลังสินค้า อาคารพาณิชย์ ห้างสรรพสินค้า โรงแรมและรีสอร์ท เป็นต้น

1.4 อัตราการขยายตัว

ในด้านของการขยายตัวของอุตสาหกรรมก่อสร้าง จากรูปที่ 8.1 จะเห็นได้ว่าในช่วงที่เศรษฐกิจของประเทศมีอัตราการขยายตัว ภาคการก่อสร้างก็มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นเช่นกัน ในขณะเดียวกันเมื่อเศรษฐกิจของประเทศเข้าสู่ช่วงถดถอยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ภาคก่อสร้างถูกกระทบอย่างรุนแรงโดยมีอัตราการเติบโตที่ลดลงมากที่สุดถึงร้อยละ 38.25 ในปี พ.ศ. 2541 โดยภาคก่อสร้างเริ่มมีอัตราการขยายตัวที่กระเตื้องขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2544 มีแนวโน้มที่ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ภาวะเศรษฐกิจโลกที่ถดถอยในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมานี้ได้ส่งผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยโดยรวม ซึ่งได้ส่งผลต่อการอัตราการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมก่อสร้าง ดังจะเห็นได้จากอัตราการเติบของสาขาก่อสร้างในปี พ.ศ. 2551 ที่มีภาวะถดถอยอีกครั้งในอัตราร้อยละ 4.73 จากข้อมูลข้างต้นกล่าวได้ว่าการผลิตในสาขาก่อสร้างมีความสัมพันธ์กับภาวะเศรษฐกิจของประเทศในทิศทางเดียวกัน

1.5 การวิเคราะห์ตลาดก่อสร้าง

1.5.1 ตลาดก่อสร้างภายในประเทศ

คณะผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ตลาดก่อสร้างโดยแบ่งเป็นตลาดก่อสร้างภายในประเทศและตลาดก่อสร้างต่างประเทศ จากการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการในสาขาก่อสร้างของไทยมีศักยภาพในการแข่งขันสูงสำหรับงานก่อสร้างภายในประเทศ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลผลการประกวดราคานานาชาติสำหรับโครงการก่อสร้างภาครัฐภายใต้เงินกู้ของธนาคารโลกระหว่างปี พ.ศ. 2543-2549

[2] ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กำหนดให้ทุกบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ต้องจัดทำและส่งรายงานการเปิดเผยข้อมูลประจำปี (แบบ 56-1) และมีเผยแพร่ในเว็บไซต์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (www.set.or.th)

พบว่าผู้รับเหมาก่อสร้างไทยเป็นผู้ชนะการประกวดราคานานาชาติในโครงการก่อสร้าง โครงการบำรุงรักษาถนนและทางหลวงทุกโครงการ ยกเว้นโครงการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งเป็นโครงการที่มีความซับซ้อนสูง (รายละเอียดข้อมูลผลการประกวดราคานานาชาติสำหรับโครงการก่อสร้างภาครัฐภายใต้เงินกู้ของธนาคารโลก ดูได้จากภาคผนวก 5)

การที่ประเทศไทยยังเป็นประเทศที่มีความต้องการโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ของภาครัฐอีกหลายโครงการทำให้อุตสาหกรรมก่อสร้างไทยยังมีโอกาสในการพัฒนาได้อีกมาก อย่างไรก็ตามการแข่งขันในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ของภาครัฐเป็นการแข่งขันภายใต้การคุ้มครองของพระราชบัญญัติการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว พ.ศ. 2542 ซึ่งมีผลทำให้ผู้ประกอบการก่อสร้างของไทยขาดแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองโดยเฉพาะในเรื่องการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีก่อสร้างซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการแข่งขันในระดับนานาชาติ โดยจะเห็นได้จากโครงการก่อสร้างสาธารณูปโภคที่มีความซับซ้อนสูงเช่นสะพานขนาดใหญ่ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันจำนวนหลายสะพานนั้นเป็นการก่อสร้างของบริษัทก่อสร้างจากต่างประเทศทั้งสิ้น

ในส่วนของตลาดก่อสร้างภาครัฐนั้น พบว่ากฎระเบียบและวิธีปฏิบัติของภาครัฐยังมีปัญหาที่ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างหลายประการ เช่น ปัญหาความล่าช้าในการพิจารณารายงาน EIA ปัญหาความล่าช้าในการปรับราคากลางของวัสดุก่อสร้างที่ทางราชการใช้ไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้างในตลาด ในทางตรงกันข้ามยังพบปัญหาการกำหนดราคากลางสูงกว่าที่ควร ปัญหาการทุจริตคอร์รัปชั่นด้านการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ซึ่งตรวจพบโดยสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน (ดูตารางที่ 8.2)

ตารางที่ 8.2 จำนวนข้อบกพร่องที่สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินพบจากการตรวจสอบการประกวดราคา การตรวจสอบสัญญา และการปฏิบัติงานตามสัญญา ในงบประมาณ 2550

ข้อบกพร่อง	จำนวนเรื่องที่พบข้อบกพร่อง					
	ส่วนกลาง และ ส่วนภูมิภาค	อบจ./ เทศบาล	อบต.	กทม./ เมือง พัทยา	รัฐวิสาหกิจ	รวม
1. ข้อความในประกาศประกวดราคาหรือสอบราคา กับเอกสารไม่สอดคล้องกัน	17	20	10	-	4	51
2. เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ หรือคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาปฏิบัติหน้าที่ไม่เป็นไปตามระเบียบ หรือมีพฤติการณ์เอื้อประโยชน์ให้ผู้เสนอราคาบางราย	44	66	43	1	-	154
3. การจัดทำประกาศประกวดราคาหรือสอบราคาและเอกสาร ไม่เป็นไปตามแบบตัวอย่างที่กำหนด โดยกำหนดข้อความหรือเงื่อนไขที่มีลักษณะเป็นการกีดกัน ไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรม	19	36	20	-	-	75
4. การคำนวณราคากลางไม่ถูกต้องสอดคล้องกับ	110	178	152	1	2	443

ข้อบกพร่อง	จำนวนเรื่องที่พบข้อบกพร่อง					
	ส่วนกลาง และ ส่วนภูมิภาค	อบจ./ เทศบาล	อบต.	กทม./ เมือง พัทยา	รัฐวิสาหกิจ	รวม
ความเป็นจริงทำให้ราคากลางสูงกว่าที่ควร						
5. การจัดซื้อจัดจ้างมีลักษณะแบ่งซื้อ แบ่งจ้าง เพื่อให้วิธีการจัดหาเปลี่ยนไป หรืออำนาจการสั่งซื้อ สั่งจ้างลดลง	4	5	4	2	-	15
6. งานจ้างก่อสร้างไม่เป็นไปตามแบบแปลนหรือใช้วัสดุ ไม่ถูกต้องตามคุณลักษณะเฉพาะตามเงื่อนไข หรือแบบรูปรายการที่กำหนด แนบท้ายสัญญา	9	6	11	1	1	28
7. การตรวจรับรองผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบ ว่าถูกต้องเป็นไปตามแบบรูปรายการฯ ทุกประการ แต่จากการตรวจสอบของ สตง. พบว่างานจ้างยังไม่แล้วเสร็จ หรือไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการ	58	72	50	9	-	189
รวม	261	383	290	14	7	955

ที่มา: รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2550 สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน

นอกจากนี้ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ได้เคยเปิดเผยถึงข้อมูลเกี่ยวกับอัตราเงินสินบนในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่บริษัทสมาชิกถูกเรียกเก็บจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ (ดูตารางที่ 8.3) จากตารางดังกล่าวจะเห็นว่า การทุจริตในโครงการก่อสร้างของภาครัฐเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ และมีอยู่ทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มโครงการจนถึงการตรวจรับงาน ข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานการวิจัยเรื่อง “คอร์รัปชั่นในวงราชการไทย: กรณีศึกษาและยุทธศาสตร์การต่อต้านคอร์รัปชั่นในเชิงเศรษฐศาสตร์” ของนิพนธ์และคณะ (2543) ซึ่งได้กล่าวถึงผู้ประกอบการ ที่ร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ของรัฐในการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างไว้อย่างละเอียด ตั้งแต่การริเริ่มโครงการไปจนถึงการตรวจรับงาน[3] ถึงแม้ข้อมูลเหล่านี้จะถูกรายงานไว้เป็นเวลาหลายปี การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการโดยคณะผู้วิจัยก็พบว่า ยังมีปัญหาเหล่านี้อยู่และมีแนวโน้มว่าจะมีความรุนแรงยิ่งขึ้น

[3] รายงานวิจัยดังกล่าวยังวิเคราะห์ลักษณะของโครงการที่มีโอกาสเกิดการทุจริตสูงว่ามักเป็นโครงการเงินกู้ โครงการเฉพาะกิจ เช่น การช่วยเหลือผู้ประสบภัย โครงการที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงหรือความลับของราชการ โครงการซ่อมบำรุง ซึ่งประเมินเนื้องานได้ยาก โครงการจัดซื้อวัสดุสิ้นเปลือง ซึ่งใช้แล้วหมดไป เนื่องจากไม่มีหลักฐานให้ตรวจสอบภายหลัง โครงการผูกพันงบประมาณข้ามปี และโครงการว่าจ้างแรงงานท้องถิ่น

ตารางที่ 8.3 อัตราเงินสินบนในขบวนการคอร์รัปชั่นในวงการก่อสร้างไทย

ขั้นตอนที่เรียกสินบน	ผู้เกี่ยวข้อง	อัตราสินบน
1. การริเริ่มโครงการ		
ตั้งงบประมาณให้สูงเกินราคาเป็นจริง 30-50%	หัวหน้าหน่วยงาน	15% ของราคาค่าก่อสร้าง
เหมารวมให้ผู้ใหญ่เพื่อได้งาน	ผู้ใหญ่/หัวหน้าหน่วย/ อธิการบดี/รัฐมนตรี	7-30% ของราคาค่าก่อสร้าง
ให้ราคากลาง+รายละเอียด BOQ	ฝ่ายคิดราคา	40,000 บาท–0.1% ของราคา
ส่งข่าวสาร รูปแบบ และรายการ	ผู้เขียนแบบ	40,000 บาท/เดือน
2. การประมูล		
เก็บซ่อน ประกาศประมูล ให้รู้แต่พวก	เจ้าหน้าที่พัสดุ	5%
สรุปเปรียบเทียบคุณสมบัติให้ได้ที่ 1	เลขานุการ คณะกรรมการ	2%
ออกเสียงสนับสนุนให้ได้ที่ 1	กรรมการคัดเลือก	5–10%
3. การควบคุมงาน		
หน่วยราชการเรียกเงินสินบนต่างกัน	กรม ย.	3-5%
	กรม ช.	15%
	สำนักงาน ร.	10%
	กรม ท.	1.5% ก่อนเซ็นสัญญา
	นายกเทศมนตรี	10-15%
- รายได้รายเดือนพิเศษผู้ควบคุมงาน	ผู้ควบคุมงาน	5,000–40,000 บาท/เดือน
บังคับให้ผู้รับเหมาทำงาน OT	ผู้ควบคุมงาน	5,000–20,000 บาท/เดือน
วางสเป็ควัสดุก่อสร้างให้ซื้อตามรายการที่กำหนด	ผู้ออกแบบ	3-5%
รับเช็คเบิกเงินงวด	เจ้าหน้าที่การเงิน	20,000 บาท ถึง 5%
4. การตรวจรับงาน		
ตรวจรับงานทุกงวด	กรรมการ	ค่าที่พัก ค่าเดินทาง ค่าเลี้ยงดูปูเสื่อ
	ผู้ควบคุมงาน	เลี้ยงฉลองปูเสื่อ 1 คืน 5,000–10,000 บาท/คน
รับเช็คเบิกเงินงวด	เจ้าหน้าที่การเงิน	20,000 บาทถึง 5%
อนุมัติเทียบเท่าวัสดุ, อนุมัติงานที่ทำผิดแบบ (เล็กน้อย)	ผู้ควบคุมงาน กรรมการ	20,000–40,000 บาท/เดือน
ละเลยไม่เข้มงวด ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานตามสัญญา	ผู้ควบคุมงาน ประธานกรรมการ หรือ ผู้อำนวยการ	• จ้างงานพิเศษนอกเวลา จ้างสามีหรือภรรยาของกรรมการให้ทำงานพิเศษของผู้รับเหมา
	ผู้ควบคุมงาน กรรมการ กทม.	• ให้สัญญางานอื่น ๆ ทำ • สัญญาว่าจ้างให้ทำงานในตำแหน่งใหญ่ของบริษัทยักษ์ใหญ่ หลังออกจากราชการ
เสนอต่อเวลาสัญญาก่อสร้างไม่ต้องเสียค่าปรับ		10% ของค่าปรับ
ขอใบอนุญาตก่อสร้างให้ได้เร็วภายใน 60 วัน		1-2 ล้านบาท (อาคาร 1,000 ล้านบาท)

หมายเหตุ: อัตราเงินสินบนบางรายการเป็นอัตราที่จ่ายสำหรับการดำเนินงานหลายขั้นตอน ตัวเลขข้างต้นจะนำมาบวกกันไม่ได้

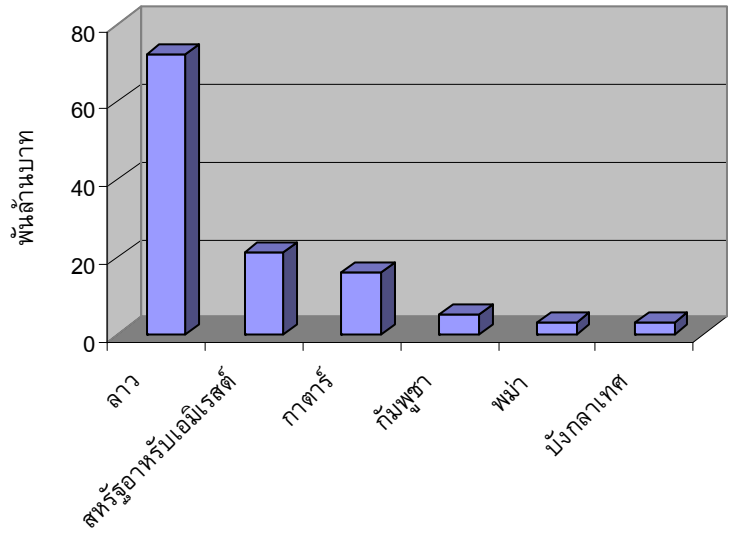
ที่มา: วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (2546)

1.5.2 ตลาดก่อสร้างในต่างประเทศ

สำหรับตลาดก่อสร้างต่างประเทศนั้น แม้ว่าอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยจะมีรายได้จากการส่งออกบริการในสาขานี้มาเป็นเวลากว่า 10 ปีแล้ว แต่เมื่อประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 ประกอบกับความไม่มีเสถียรภาพทางการเมืองภายในประเทศ ทำให้โครงการ

ก่อสร้างขนาดใหญ่ของภาครัฐหลายโครงการต้องชะลอออกไปจนเกิดภาวะการขาดแคลนงานก่อสร้างขนาดใหญ่ซึ่งส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการในสาขาก่อสร้างเป็นอย่างมากจนทำให้ผู้ประกอบการก่อสร้างของไทยต้องออกไปแข่งขันในตลาดต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น โดยอาศัยความได้เปรียบในด้านที่ตั้งทางภูมิศาสตร์สำหรับการขยายตลาดไปยังประเทศเพื่อนบ้าน และความได้เปรียบด้านค่าจ้างแรงงานสำหรับโครงการก่อสร้างในกลุ่มประเทศที่ตั้งอยู่ห่างไกลออกไป เช่น ประเทศในแถบตะวันออกกลาง จากข้อมูลมูลค่าโครงการออกแบบและก่อสร้างในต่างประเทศโดยบริษัทก่อสร้างไทยระหว่างปี พ.ศ. 2539-2550 ซึ่งรวบรวมโดยสหพันธ์ธุรกิจออกแบบและก่อสร้าง (FEDCON) ตามรูปที่ 8.2 พบว่าบริษัทก่อสร้างไทยมีผลงานในต่างประเทศพอสมควร ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลผลการประกวดราคานานาชาติของโครงการก่อสร้างโดยเงินกู้ของธนาคารโลกที่บริษัทก่อสร้างไทยชนะการประกวดราคาสำหรับโครงการก่อสร้างที่อยู่ในประเทศเพื่อนบ้านเช่น ลาว กัมพูชา เวียดนาม รวมถึงประเทศที่อยู่ไกลออกไปเช่นอินเดียอีกด้วย อย่างไรก็ตาม การที่ผู้ประกอบการก่อสร้างของไทยไม่มีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีก่อสร้างระดับสูงจะทำให้อุตสาหกรรมก่อสร้างไทยไม่มีความสามารถในการแข่งขันในระยะยาว (ดูรายละเอียดจากภาคผนวก 5)

รูปที่ 8.2 มูลค่าโครงการออกแบบและก่อสร้างในต่างประเทศโดยบริษัทก่อสร้างไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2539-2550



ที่มา: สหพันธ์ธุรกิจออกแบบและก่อสร้างแห่งประเทศไทย (FEDCON)

1.6 แนวโน้มในอนาคต

โดยรวมแนวโน้มสถานการณ์การก่อสร้างของไทยสำหรับงานก่อสร้างภาครัฐน่าจะมีการขยายตัวโดยปัจจัยสำคัญคือความชัดเจนของนโยบายรัฐบาล ซึ่งที่ผ่านมารัฐบาลเคยอนุมัติแผนการลงทุนสำหรับโครงการขนาดใหญ่ (Mega project) ในช่วงระหว่างปี 2548-2552 โดยมีวงเงินลงทุนทั้งสิ้น 1.7 ล้านบาท ความไม่แน่นอนทางการเมืองในช่วงที่ผ่านมาจะส่งผลให้การลงทุนในส่วนนี้ล่าช้าไปเป็นเวลานาน

ปัจจุบันแม้จะยังไม่มีสัญญาณการฟื้นตัวอย่างชัดเจนแต่ก็เริ่มมีความคืบหน้าในการลงนามกู้เงินกับสถาบันการเงินต่างประเทศเช่น JBIC และการเปิดประมูลโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายสีแดง และสายสีม่วง นอกจากนี้ ยังมีโครงการภาครัฐอื่นๆ อีกเช่น โครงการลงทุนในธุรกิจก๊าซและปิโตรเคมีของกลุ่ม ปตท. และโครงการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นต้น

งานก่อสร้างภาคเอกชนอาจชะลอตัวลงบ้างเนื่องจากที่ผ่านมามีจำนวนโครงการก่อสร้างภาคเอกชนมากพอสมควร ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจโลกที่สถาบันการเงินในต่างประเทศหลายแห่งในขณะนี้ประสบปัญหาการขาดแคลนเงินทุนอย่างรุนแรง คาดว่าในปีหน้าจะส่งผลทำให้การลงทุนภาคเอกชนเติบโตไม่สูงมากนัก

นอกเหนือไปจากตลาดภาครัฐและภาคเอกชนซึ่งเป็นตลาดก่อสร้างภายในประเทศแล้ว ตลาดก่อสร้างในต่างประเทศก็เป็นอีกตลาดหนึ่งที่ผู้รับเหมาก่อสร้างไทยมีบทบาทเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วงที่ประเทศไทยเกิดวิกฤตเศรษฐกิจ การใช้จ่ายภายในประเทศทั้งของภาครัฐและภาคเอกชนลดลงเป็นอย่างมาก ทำให้มีการรวมตัวกันของสมาคมและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมก่อสร้างก่อตั้งสหพันธ์ธุรกิจบริการออกแบบและก่อสร้างแห่งประเทศไทย (FEDCON) ทำหน้าที่เป็นตัวแทนเพื่อแสวงหางานก่อสร้างในต่างประเทศทั้งภาครัฐและภาคเอกชนซึ่งยังมีความต้องการก่อสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภค และที่พักอาศัยอีกเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันบริษัทก่อสร้างที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ไทยเกือบทุกบริษัทรวมถึงบริษัทก่อสร้างขนาดกลางบางบริษัทได้รับการว่าจ้างสำหรับงานก่อสร้างในต่างประเทศหลายโครงการ โดยบริษัทก่อสร้างขนาดใหญ่มองแนวโน้มของงานก่อสร้างในต่างประเทศว่าจะยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนาในแถบเอเชีย เช่น โครงการโครงข่ายคมนาคมทางบก โรงไฟฟ้า เขื่อน และงานก่อสร้างในประเทศแถบตะวันออกกลางซึ่งมีระดับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงมากอย่างต่อเนื่อง การแสวงหาตลาดในต่างประเทศจะทำทั้งโดยผ่าน FEDCON และการติดต่อโดยตรง

2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการก่อสร้าง

จากข้อมูลภาพรวมอุตสาหกรรมก่อสร้างข้างต้นเราสามารถสรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของอุตสาหกรรมก่อสร้างไทยได้ดังตารางที่ 8.4

ตารางที่ 8.4 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของอุตสาหกรรมก่อสร้าง

จุดแข็ง	จุดอ่อน
<u>*สภาพแวดล้อม/โครงสร้างทางธุรกิจ*</u> บริษัทก่อสร้างไทยมีความโดดเด่นในด้านงานออกแบบ มีวิศวกรควบคุมงาน มีช่างก่อสร้างและช่างไฟฟ้าที่มีฝีมือในราคาที่แข่งขันได้	<u>*นโยบาย/บทบาทของภาครัฐ*</u> ความไม่ชัดเจนและไม่แน่นอนของนโยบายภาครัฐเกี่ยวกับโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่เป็นอุปสรรคต่อการวางแผนและการเตรียมพร้อมของผู้ประกอบการ <u>*กฎ กติกาและวิธีปฏิบัติของรัฐ*</u>

จุดแข็ง	จุดอ่อน
	การห้ามบริษัทก่อสร้างต่างชาติเข้ามาประกอบธุรกิจในประเทศไทยทำให้อุตสาหกรรมก่อสร้างไทยขาดแรงกระตุ้นของการแข่งขันที่จะช่วยผลักดันการปรับปรุงประสิทธิภาพ และขาดโอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากต่างประเทศ ความไม่โปร่งใสในกระบวนการประกวดราคา การขึ้นทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้าง การกำหนดคุณสมบัติทางเทคนิค และการตรวจรับงานของภาครัฐที่ไม่เอื้ออำนวยให้บริษัทก่อสร้างแข่งขันกันด้วยประสิทธิภาพและคุณภาพของบริการ ความล่าช้าในกระบวนการพิจารณารายงาน EIA *สภาพแวดล้อม/โครงสร้างทางธุรกิจ* บริษัทก่อสร้างไทยขาดเทคโนโลยีการก่อสร้างระดับสูง ขาดแคลนแหล่งเงินกู้ และขาดแคลนผู้ควบคุมงาน และแรงงานที่มีฝีมือ บริษัทก่อสร้างไทยโดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมขาดทักษะที่จำเป็นสำหรับการร่วมประมูลงานในต่างประเทศ
โอกาส	**ภัยคุกคาม**
ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบในเชิงภูมิศาสตร์เนื่องจากมีแหล่งที่ตั้งที่อยู่ใจกลางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานบริการสำหรับบริการสาธารณูปโภคทั้งในประเทศไทยและในประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สปป. ลาว กัมพูชา และ เวียดนาม ยังมีอยู่อย่างต่อเนื่อง	สภาวะเศรษฐกิจโลกทำให้งานก่อสร้างในต่างประเทศโดยเฉพาะในประเทศแถบตะวันออกกลางชะลอหรือหยุดตัวลง

3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์

3.1 วิสัยทัศน์

อุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยเป็นอุตสาหกรรมที่มีความโปร่งใส สามารถหนุนเสริมพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผู้ประกอบการที่มีความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีระดับสูงจนสามารถพัฒนาไปสู่การเป็นผู้เล่นสำคัญของตลาดก่อสร้างในภูมิภาคเอเชีย

3.2 เป้าประสงค์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้าง

1. เพื่อส่งเสริมให้มีการสร้างงานที่มีคุณภาพ ทั้งงานโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐและงานก่อสร้างของภาคเอกชน

2. เพื่อพัฒนาให้กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐมีความโปร่งใส ลดช่องทางในการทุจริตคอรัปชั่นซึ่งจะทำให้ภาครัฐได้รับสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสูง คุ้มค่ากับเงินภาษีของประชาชน

3. เพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศในระยะยาว

3.3 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา

การพัฒนาให้อุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยให้เป็นสาขาบริการที่มีประสิทธิภาพและมีศักยภาพในการแข่งขัน อันจะเป็นการสนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาวนั้น ควรมียุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์แต่ละข้อดังนี้

3.3.1 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างเพื่อให้สามารถสร้างงานที่มีคุณภาพ ทั้งงานโครงสร้างพื้นฐานของภาครัฐ และงานก่อสร้างของภาคเอกชน

ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีการแข่งขันในตลาดก่อสร้างภายในประเทศโดยเฉพาะในตลาดจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ซึ่งนอกจากจะกระตุ้นให้ธุรกิจก่อสร้างมีการพัฒนาตนเองเพื่อให้สามารถแข่งขันได้กับบริษัทต่างชาติที่เข้ามาประกอบธุรกิจในประเทศไทยแล้ว ยังทำให้มีการใช้งบประมาณได้อย่างคุ้มค่า (value for money) โดยมีมาตรการดังนี้

- เปิดเสรีตลาดการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐสำหรับโครงการขนาดใหญ่
- รวมศูนย์การขึ้นทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้างของภาครัฐโดยมีกรมบัญชีกลางเป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลัก
- กำหนดราคากลางงานก่อสร้างให้สอดคล้องกับขนาดหรือคุณภาพของงานที่ต้องการซื้อหรือจ้างเพื่อให้ภาครัฐได้งานที่มีคุณภาพ และงานสำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด รวมถึงการปรับราคากลางให้มีความสอดคล้องกับภาวะต้นทุนของอุตสาหกรรมก่อสร้าง
- การลดความล่าช้าของการการตรวจรับงานและการพิจารณารายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment หรือ EIA)

3.3.2 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนากระบวนการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐให้มีความโปร่งใส ลดช่องทางในการทุจริตคอรัปชั่นซึ่งจะทำให้ภาครัฐได้รับสินค้าและบริการที่มีคุณภาพสูง คุ้มค่ากับเงินภาษีของประชาชน

เนื่องจากภาครัฐยังมีกฎระเบียบและวิธีปฏิบัติด้านการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐบางประการที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างควรมีการปรับปรุงหรือแก้ไข คือ

- แก้ไขระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 เพื่อวางกติกาเพื่อลดการกำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคที่มีลักษณะกีดกันการแข่งขัน
- การควบคุมดูแลให้หน่วยงานจัดซื้อจัดจ้างปฏิบัติตามที่ระเบียบพัสดุฯ กำหนด เช่น ระยะเวลาในการเปิดเผยข่าวการจัดซื้อจัดจ้าง การกำหนดเวลาให้ผู้ประกอบการเตรียมข้อเสนอเพื่อเข้าร่วมแข่งขันประกวดราคาให้สอดคล้องกับมูลค่างานก่อสร้าง เป็นต้น
- การจัดให้มีกระบวนการรับเรื่องร้องเรียน และการพิจารณาเรื่องร้องเรียนด้านการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐที่ปราศจากการแทรกแซงจากผู้มีอำนาจหรือจากหน่วยงานจัดซื้อจัดจ้าง ตลอดจนมีการพิจารณาภายในระยะเวลาที่เหมาะสม

3.3.3 ยุทธศาสตร์ในการเพิ่มมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศในระยะยาว

1) ผลักดันโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ของภาครัฐให้สามารถดำเนินการได้ตามแผนงานและมีความโปร่งใส

2) ส่งเสริมให้มีการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีการก่อสร้างจากบริษัทต่างประเทศผ่านโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ เพื่อพัฒนาให้ผู้ประกอบการก่อสร้างของไทยมีขีดความสามารถสำหรับงานก่อสร้างที่มีลักษณะเดียวกันซึ่งอาจมีขึ้นอีกในอนาคต

3) สนับสนุนให้ภาคเอกชนรวมตัวกันเพื่อร่วมแข่งขันประมูลงานก่อสร้างในต่างประเทศ โดยผ่านการให้สินเชื่อและการอำนวยความสะดวกของธนาคารเฉพาะกิจของรัฐ ให้ได้เงื่อนไขในการแข่งขันที่ทัดเทียมกับคู่แข่งขันต่างประเทศ โดยการ

- ส่งเสริมให้มีการรวมกลุ่มวิสาหกิจ (cluster) ในสาขาก่อสร้างแบบครบทั้งห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) เพื่อเข้าแข่งขันประมูลงานในต่างประเทศ
- ส่งเสริมให้ธนาคารเฉพาะกิจของรัฐให้สินเชื่อและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการ โดยกำหนดเงื่อนไขให้ทัดเทียมกับคู่แข่งขันในต่างประเทศ

4) สร้างโอกาสให้ภาคเอกชนเข้าสู่ตลาดก่อสร้างในต่างประเทศโดยการสนับสนุนของภาครัฐ เช่น

- จัดให้มีศูนย์ข้อมูลโอกาสทางธุรกิจในต่างประเทศให้แก่ผู้ประกอบการที่สนใจเข้าใช้บริการ
- สนับสนุนให้ผู้แทนจากภาคเอกชนร่วมเดินทางไปกับคณะผู้นำในการเยือนต่างประเทศ (trade diplomacy)

5) สนับสนุนการพัฒนาบุคลากรเพื่อให้ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการก่อสร้างที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความพร้อมที่จะรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี สามารถสร้างงานที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยสูง รวมถึงสนับสนุนให้บุคลากรในสายอาชีพนี้สามารถรับงานในต่างประเทศได้เพิ่มมากขึ้น

4. ข้อเสนอกลไกการขับเคลื่อน

อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมใหญ่ที่มีความสำคัญต่อประเทศไทย แต่ยังขาดกลไกในการดำเนินการทางยุทธศาสตร์อย่างบูรณาการและต่อเนื่อง ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างของประเทศ ทั้งในระยะสั้น (1-2 ปี) ระยะกลาง (3-5 ปี) และระยะยาว (6-10 ปี) รวมทั้งติดตามและประเมินผลการปฏิบัติตามแผนยุทธศาสตร์ในแต่ละระยะอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอ
- การรวบรวมข้อมูลด้านตลาดอุตสาหกรรมก่อสร้างทั้งตลาดในประเทศ และตลาดต่างประเทศ โดยครอบคลุมทั้งโครงการของภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มภาวะอุตสาหกรรมก่อสร้างซึ่งจะนำมาใช้เป็นข้อมูลจัดทำแผนยุทธศาสตร์และมาตรการที่เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา
- การมีศูนย์กลางในการรวบรวมปัญหา และรับฟังข้อคิดเห็นจากฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง และนำเสนอข้อมูลที่ได้รับมาพร้อมทั้งนำเสนอมาตรการในการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้างให้แก่รัฐบาล

การดำเนินการในชั้นต้นควรมีหน่วยงานเจ้าภาพซึ่งอาจจัดตั้งในรูปแบบคณะกรรมการระดับชาติ โดยมีนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และให้กระทรวงพาณิชย์ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการไปก่อน หากพบว่ามีความจำเป็นและมีข้อจำกัดที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงพิจารณาจัดตั้งหน่วยงานในรูปแบบอื่นที่มีลักษณะถาวรต่อไป ทั้งนี้คณะกรรมการระดับชาติดังกล่าวควรประกอบไปด้วยผู้แทนจากภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง ดังนี้

- ภาครัฐ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงการคลัง กระทรวงพาณิชย์ ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย
- ภาคเอกชน ได้แก่สมาคมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้างเช่น สมาคมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย สหพันธ์ธุรกิจออกแบบก่อสร้างและควบคุมงานแห่งประเทศไทย สมาคมวิศวกรที่ปรึกษา สมาคมไฟฟ้าและแสงสว่าง สมาคมคอนกรีตไทย สภาวิศวกร สมาคมลิฟท์ สมาคมสถาปนิกสยาม สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลแห่งประเทศไทย และสมาคมธนาคารไทย เป็นต้น
- ผู้ทรงคุณวุฒิ ได้แก่ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย นักวิชาการจากมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยของรัฐหรือเอกชน

บทที่ 8 ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมก่อสร้าง 1

1. สถานภาพของอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย 1
2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการก่อสร้าง 10
3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์ 11
4. ข้อเสนอกลไกการขับเคลื่อน 14

ตารางที่ 8.1 บริษัทรับเหมาก่อสร้างที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย และรายได้ของบริษัท ณ ปี พ.ศ. 2550 3
ตารางที่ 8.2 จำนวนข้อบกพร่องที่สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินพบจากการตรวจสอบการประกวดราคา การตรวจสอบสัญญา และการปฏิบัติงานตามสัญญา ในงบประมาณ 2550 6
ตารางที่ 8.3 อัตราเงินสินบนในขบวนการคอร์รัปชั่นในวงการก่อสร้างไทย 8
ตารางที่ 8.4 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามของอุตสาหกรรมก่อสร้าง 10

รูปที่ 8.1 อัตราการขยายตัวของ GDP มูลค่าเพิ่มของสาขาก่อสร้าง และสัดส่วนของสาขาก่อสร้างต่อ GDP ปี พ.ศ. 2530-2551 2
รูปที่ 8.2 มูลค่าโครงการออกแบบและก่อสร้างในต่างประเทศโดยบริษัทก่อสร้างไทย 9
ระหว่างปี พ.ศ. 2539-2550 9

บทที่ 9
ยุทธศาสตร์การพัฒนาสาขาบริการสุขภาพ

1. สถานภาพของบริการสุขภาพ

1.1 นิยามและขอบเขต

การศึกษาในบทนี้ใช้นิยามคุ้มรวม (coverage) และการจำแนกหมวดหมู่ (classification) ตามที่ใช้ในการคำนวณรายได้ประชาชาติของประเทศไทย ซึ่งกำหนดว่าสาขานี้ประกอบด้วยสถานประกอบการซึ่งดำเนินกิจการหลักเกี่ยวกับการให้บริการด้านการป้องกัน การรักษาทางการ แพทย์ ทันตกรรม และการอนามัยอื่นๆ ซึ่งรวมถึงโรงพยาบาล สถานพักฟื้น สถานพยาบาลและสถาบันที่คล้ายคลึงกัน สถานสงเคราะห์มารดาและเด็ก สำนักงานให้คำปรึกษาทางแพทย์ ศัลยแพทย์ และผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมอื่นๆ เช่น ทันตแพทย์ ผดุงครรภ์ และพยาบาลที่ทำงานส่วนตัว บริการแพทย์เคลื่อนที่ ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ด้านเวชกรรมและทันตกรรม ซึ่งบริการเกี่ยวกับการทดสอบการวินิจฉัยโรค และบริการอื่นๆ แก่แพทย์และทันตแพทย์ และสถานประกอบการซึ่งดำเนินกิจการหลักเกี่ยวกับการทำฟันปลอม เป็นต้น[1]

1.2 ขนาด

จากข้อมูลบัญชีรายได้ประชาชาติ บริการด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์มีมูลค่าเพิ่ม ณ ราคาปัจจุบันที่ประมาณ 1.68 แสนล้านบาทในปี 2551 หรือประมาณร้อยละ 3.8 ของ GDP ด้านบริการ และประมาณร้อยละ 1.9 ของ GDP รวมของประเทศ (ดูตารางที่ 9.1)

[1] ด้วยเหตุนี้ การศึกษานี้จึงไม่ได้ครอบคลุมบริการที่ที่ดูเหมือนจะเกี่ยวข้องกับสุขภาพ เช่น สมุนไพร สปา นวดแผนไทย หรือบ้านพักดูแลผู้สูงอายุ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการเสนอยุทธศาสตร์ในหัวข้อที่ 3 จะคำนึงถึงบริการที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ด้วย

ตารางที่ 9.1 มูลค่าเพิ่ม ของงานด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ (หน่วย: พันล้านบาท)

	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548r	2549r	2550p	2551e	อัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปี 38-51 (%)*
ก. ราคาปัจจุบัน															
มูลค่าเพิ่มของงานด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์	61.2	68.8	76.4	83.2	90.9	96.7	104.8	107.7	106.8	116.7	135.2	150	163.8	168.5	
อัตราเพิ่มต่อปี (%).	24.25%	12.59%	10.99%	8.83%	9.33%	6.33%	8.43%	2.70%	-0.76%	9.23%	15.88%	10.93%	9.23%	2.81%	**8.11%**
ร้อยละของ GDP ภาคบริการ	2.46%	2.51%	2.75%	3.18%	3.50%	3.57%	3.71%	3.63%	3.46%	3.42%	3.67%	3.75%	3.83%	3.78%	4.60%
ร้อยละของ GDP รวม	1.46%	1.49%	1.61%	1.80%	1.96%	1.96%	2.04%	1.98%	1.81%	1.80%	1.91%	1.91%	1.93%	1.85%	6.16%
ข. ราคาคงที่ปี 2531															
มูลค่าเพิ่มของงานด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์	30.8	32.6	35.3	37.4	39.8	41.4	44.5	44.4	42.7	43.7	48.5	50.9	54.2	53.5	
อัตราเพิ่มต่อปี (%)	9.40%	5.82%	8.42%	5.85%	6.45%	4.18%	7.32%	-0.26%	-3.76%	2.32%	11.07%	4.99%	6.31%	-1.15%	**4.35%**
ร้อยละของ GDP ภาคบริการ	1.85%	1.86%	2.09%	2.51%	2.67%	2.69%	2.82%	2.68%	2.50%	2.39%	2.52%	2.53%	2.57%	2.51%	1.93%
ร้อยละของ GDP รวม	1.05%	1.05%	1.15%	1.36%	1.38%	1.38%	1.45%	1.37%	1.23%	1.18%	1.26%	1.25%	1.27%	1.23%	3.09%

ที่มา: คำนวณจากบัญชีรายได้ประชาชาติ

หมายเหตุ: * = อัตราการเพิ่มเฉลี่ยแบบเรขาคณิตของมูลค่าเพิ่มของงานด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ GDP ภาคบริการ และ GDP รวม

1.3 โครงสร้างตลาด

บริการสาขาสุขภาพของไทยประกอบด้วยกลุ่มผู้ให้บริการสองกลุ่มหลักๆ ตามตารางที่ 9.2

1. สถานพยาบาลของภาครัฐ มีบทบาทสำคัญมากในการให้บริการคนไทย (โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากที่มีนโยบายหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า) โดยส่วนหลักประกอบด้วยสถานพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข (โรงพยาบาลประมาณ 900 แห่ง และสถานีอนามัยมากกว่า 10,000 แห่ง ทั่วประเทศ) โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงกลาโหม องค์กรปกครองท้องถิ่น (กทม. และเทศบาล) และโรงเรียนแพทย์ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ (ซึ่งมักเป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานครและในจังหวัดใหญ่ในภูมิภาคต่างๆ)

2. สถานพยาบาลภาคเอกชน ประกอบด้วยโรงพยาบาลเอกชนประมาณ 340 แห่ง และคลินิกเอกชน 16,800 แห่งทั่วประเทศ มีบทบาทที่สำคัญในการให้บริการคนไทยที่มีสิทธิประกันสังคม (เกือบ 6 ล้านคน แต่ไม่ใช่ทุกคนมารับบริการ) และคนไข้จ่ายเงินเอง (ซึ่งบางคนก็ใช้บริการทั้งรัฐและเอกชนในโอกาสต่างๆ) รวมทั้งชาวต่างชาติที่มาทำงาน/ตั้งถิ่นฐานในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน (expatriate) นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่ป่วย ในระยะหลังได้ขยายบริการไปถึงคนไข้ต่างชาติที่เดินทางมาประเทศไทยเพื่อรับการรักษาพยาบาลโดยเฉพาะ (medical tourist)

แม้ว่าผู้ให้บริการสองกลุ่มนี้มีเจ้าของและการบริหารที่แยกจากกัน (มีความร่วมมือกันบ้างในลักษณะของ public-private partnership[2] แต่ไม่มากนัก[3]) แต่มีการถ่ายเทบุคลากรทางการแพทย์ระหว่างสองกลุ่มนี้มาโดยตลอด และมีบุคลากรจำนวนมากที่ทำงานในทั้งภาครัฐและเอกชนพร้อมๆ กัน

ตารางที่ 9.2 จำนวนสถานพยาบาลภาครัฐและภาคเอกชน

	ทั้งประเทศ	กทม.	ต่างจังหวัด
ภาครัฐ (2550)			
โรงเรียนแพทย์	11	5	6
รพ. ขนาดใหญ่/เฉพาะทาง	242	40	202
รพ.ชุมชน	731		731
สถานีอนามัย/ศูนย์สุขภาพชุมชน	10,021	145	9,976
ภาคเอกชน (2549)			
โรงพยาบาล	344	102	242
คลินิก	16,800	3,687	13,113

ที่มา: กระทรวงสาธารณสุข. การสาธารณสุขไทย 2548-2550

[2] เช่น ในปัจจุบันโรงพยาบาลรามาธิบดีร่วมมือกับเครือพญาไท โดยส่งคนไข้ที่ผ่าตัดที่โรงพยาบาลรามาธิบดีไปพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลในเครือพญาไท

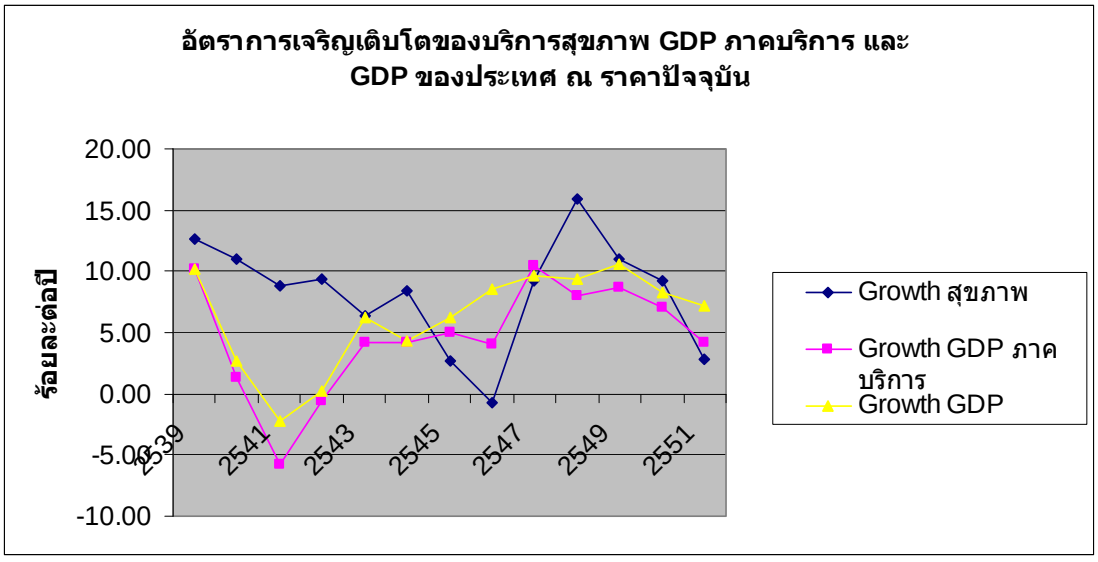
[3] ความร่วมมือส่วนใหญ่มักจะเป็นแบบไม่เป็นทางการที่ผ่านตัวแพทย์ซึ่งแพทย์จำนวนมากยังทำงานในทั้งภาครัฐและเอกชน และในหลายกรณีมีสถานะเป็นเจ้าของหรือผู้ถือหุ้นที่สำคัญในคลินิกและโรงพยาบาลเอกชนด้วย

1.4 อัตราการขยายตัว

ในระหว่างปี 2538-2551 โดยส่วนใหญ่บริการสุขภาพมีอัตราการเจริญเติบโตที่สูงกว่าอัตราการเจริญเติบโตของภาคบริการทั้งภาคและ GDP Growth ของประเทศ (ยกเว้นปี 2545-2547) (ดูรูปที่ 9.1 และ 9.2) โดยเฉลี่ยแล้วอัตราการเจริญเติบโตของบริการสุขภาพในระหว่างปี 2538-2551 ตกประมาณร้อยละ 8.1 ต่อปี ณ ราคาปัจจุบัน (อัตราการเจริญเติบโตของภาคบริการทั้งภาคและ GDP Growth ของประเทศในช่วงเดียวกันอยู่ที่ร้อยละ 4.6 และ 6.2) หรือร้อยละ 4.4 ต่อปี ณ ราคาคงที่ปี 2531

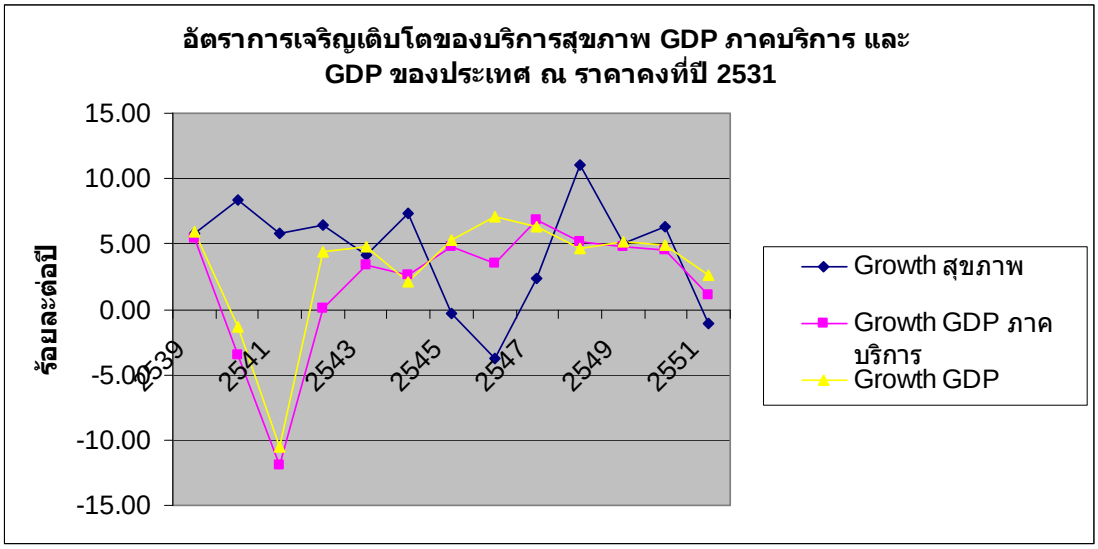
ที่ผ่านมาอัตราการเจริญเติบโตของบริการสุขภาพมักจะมีความสัมพันธ์กับกำลังซื้อของประชาชนค่อนข้างมาก จึงมีแนวโน้มที่มีอัตราการขยายตัวที่ลดลงหลังจากฟองสบู่แตก และเพิ่งจะเพิ่มกลับขึ้นมาอย่างชัดเจนในระยะหลัง (หลังปี 2546 ซึ่งนอกจากจะเป็นช่วงที่ Real GDP per capita ของประเทศกลับคืนมาสู่ระดับที่สูงกว่าช่วงก่อนวิกฤตแล้ว ยังเป็นช่วงที่มีการขยายตัวของ medical tourism ในอัตราที่สูง ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของบริการสุขภาพมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (ร้อยละ 9-16 ต่อปี ในระหว่างปี 2547-2550) ถึงแม้ว่าจะมีอัตราเพิ่มที่ลดลงในปี 2551 ซึ่งเป็นปีมีความวุ่นวายทางการเมืองและการปิดสนามบินหลายแห่งรวมทั้งสนามบินนานาชาติในประเทศไทย

รูปที่ 9.1 อัตราการขยายตัวของบริการด้านสุขภาพ ณ ราคาในแต่ละปี (current price)



ที่มา: คำนวณจากบัญชีรายได้ประชาชาติ

รูปที่ 9.2 อัตราการขยายตัวของบริการด้านสุขภาพ ณ ราคาคงที่ปี 2531



ที่มา: คำนวณจากบัญชีรายได้ประชาชาติ

1.5 ความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของบริการสาขาสุขภาพในทศวรรษที่ผ่านมา

ในทศวรรษที่ผ่านมามีความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของบริการสาขาสุขภาพอย่างน้อยสองประการคือ

ก) หลังจากที่รัฐได้ขยายหลักประกันสุขภาพมาเป็นลำดับ โดยเฉพาะประกันสังคมสำหรับลูกจ้างเอกชนและขยายโครงการสงเคราะห์ผู้มีรายได้น้อย (สปน.) ให้ครอบคลุมผู้สูงอายุและเด็กด้วย และเปลี่ยนชื่อเป็นโครงการสวัสดิการประชาชนด้านการรักษาพยาบาล (สปร.) ซึ่งครอบคลุมประชากรถึง 20 ล้านคน ในปี 2544 ก็เกิดโครงการ 30 บาทฯ ซึ่งถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการมีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า และถึงแม้ว่าโครงการนี้มีปัญหาอยู่ไม่น้อยจนถึงปัจจุบัน และมีการเลิกเก็บค่าธรรมเนียม 30 บาทในปี 2549 แต่ที่ผ่านมาทุกรัฐบาลและพรรคการเมืองที่สำคัญๆ ต่างก็มีนโยบายที่จะดำเนินโครงการนี้ต่อไป

ข) หลังวิกฤติเศรษฐกิจปี 2540 โรงพยาบาลเอกชนปรับตัว (และต่อมาขยาย) เพื่อรองรับและดึงดูดคนไข้ต่างชาติที่เดินทางมารับการรักษาในต่างประเทศ (medical tourist)

1.6 บริการรักษาพยาบาลสำหรับคนไทย

ในปัจจุบัน บริการรักษาพยาบาลสำหรับคนไทยประกอบด้วยสองส่วนหลักๆ คือ

ก) ระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า (ซึ่งโดยหลักการครอบคลุมประชาชนคนไทยทุกคน แต่ในทางปฏิบัติ ผู้มีสิทธิ์จำนวนมากไม่ได้ใช้สิทธิ์ของตนอย่างสม่ำเสมอ) ประกอบด้วย

- สวัสดิการข้าราชการและรัฐวิสาหกิจ (รวมประมาณ 4.3-5 ล้านคน ซึ่งปกติผู้ที่ใช้สิทธิ์นี้จะต้องใช้บริการในสถานพยาบาลของภาครัฐ ยกเว้นรัฐวิสาหกิจบางแห่ง และกรณีฉุกเฉินสำหรับข้าราชการ)
- ประกันสังคม (ผู้ประกันตนประมาณ 10 ล้านคน ร้อยละ 60 เลือกโรงพยาบาลเอกชน)

- “บัตรทอง” (30 บาทฯ เดิม) (ประมาณ 47 ล้านคน ใช้บริการในภาครัฐเกือบทั้งหมด โดยมีส่วนที่ใช้บริการในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 5)

ข) ระบบจ่ายเงินเอง ซึ่งรวมตั้งแต่การซื้อยาเอง ไปจนถึงการไปรับบริการที่คลินิกและโรงพยาบาลเอกชน (และอาจรวมถึงการซื้อประกันสุขภาพของเอกชน) ของประชากรกลุ่มเดียวกันกับในข้อ ก. แต่ได้จ่ายเงินเองโดยไม่ได้ใช้สิทธิ์ของตน (ทั้งในบางครั้ง หรือทุกครั้ง) ด้วยเหตุผลต่างๆ เช่น ไม่มั่นใจในคุณภาพ ต้องการความสะดวกรวดเร็วและบริการที่ดีกว่า หรือแม้กระทั่งไม่ต้องการไปแย่งใช้ทรัพยากรของภาครัฐที่มีน้อย

ปัญหาใหญ่ของบริการสุขภาพสำหรับคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ก็คือคุณภาพและความขาดแคลนในระบบหลักประกันสุขภาพ ซึ่งในอดีตนั้น โครงการ 30 บาทฯ มีปัญหาได้รับงบในอัตราที่ต่ำมาก ถึงแม้ว่าในปัจจุบัน สถานการณ์การเงินของโรงพยาบาลรัฐที่อยู่ในโครงการส่วนใหญ่ดีขึ้น (โรงพยาบาลหลายแห่งมีเงินเหลือสะสมเพิ่มขึ้น) แต่ไม่ได้หมายความว่าโรงพยาบาลเหล่านั้นสามารถให้บริการที่มีคุณภาพและเพียงพอกับความต้องการของผู้มีสิทธิ์ แต่ส่วนหนึ่งเป็นการสะท้อนปัญหาการขาดแคลนบุคลากร ซึ่งทำให้โรงพยาบาลเหล่านั้นมีศักยภาพที่จำกัดในการจัดบริการที่มีคุณภาพที่ประชาชนเข้าถึงได้อย่างเพียงพอ[4] และเป็นสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ผู้มีสิทธิ์จำนวนมากหันไปใช้บริการของภาคเอกชนที่ต้องจ่ายเงินเองแทน ทำให้ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะได้ชื่อว่ามีระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าแล้ว แต่ก็ยังมีอุปสงค์ของบริการสุขภาพ “นอกระบบ” หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าที่มีนัยสำคัญ และทำให้มีสัดส่วนแพทย์ต่อประชากรในกรุงเทพมหานครและเมืองใหญ่ที่สูงกว่าในจังหวัดอื่นๆ และในชนบทมาก[5]

สำหรับกลุ่มคนไข้ที่จ่ายเงินเองนั้น ปัญหาใหม่ประการหนึ่งที่คนกลุ่มนี้ประสบคือ ราคาค่าบริการของโรงพยาบาลเอกชน (และอาจรวมถึงคลินิกด้วย) เพิ่มขึ้นอย่างมากและในอัตราที่ค่อนข้างเร็วในระยะหลัง (ในหลายกรณีมีอัตราเพิ่มต่อปีมากกว่าร้อยละ 10)[6] ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่มักเกิดในช่วงที่เศรษฐกิจไทยเติบโตอย่างรวดเร็ว แต่ที่เกิดในระยะประมาณสองถึงสี่ปีที่ผ่านมาซึ่งเศรษฐกิจไทยไม่ได้ดีมากนั้น น่ามีส่วนสำคัญที่เกิดมาจากอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้นของชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามารับการรักษาในประเทศไทยเป็นจำนวนมากในระยะหลัง

---

[4] ในโรงพยาบาลจำนวนมาก เวลาเฉลี่ยที่คนไข้นอกได้พบแพทย์ยังอยู่ที่ประมาณ 3 นาทีหรือน้อยกว่านั้น

[5] สะท้อน “กำลังซื้อ” ที่ต่างกันมาตั้งแต่ในอดีต และไม่ได้เปลี่ยนไปมากนักหลังจากที่มีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้ามาแล้วเกือบสิบปี

[6] ดู อัญชนา ณ ระนอง วิโรจน์ ณ ระนอง และศิรชัย จินดารักษ์. *โครงการศึกษาวิจัย แนวทางการพัฒนาศูนย์กลางสุขภาพของประเทศไทย (Thailand Medical Hub).* สถาบันบัณฑิตพัฒนบริการศาสตร์. 2551. บทที่ 6.

1.7 บริการรักษาพยาบาลสำหรับชาวต่างชาติ

ที่ผ่านมา โรงพยาบาลเอกชนเป็นกำลังสำคัญที่รองรับคนไข้ต่างชาติ[7] ดังนั้น ข้อมูลจากโรงพยาบาลเอกชนที่รวบรวมโดยกรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ (ดูจากตารางที่ 9.3) จึงน่าจะบ่งบอกถึงสถานการณ์ด้านนี้ได้เป็นอย่างดี[8] ข้อมูลดังกล่าวบ่งชี้ว่าจำนวนชาวต่างชาติที่มารับการรักษาในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระหว่างปี 2544-2548 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2546 ซึ่งมีอัตราเพิ่มสูงกว่าร้อยละ 50 ในปีนั้น เป็นช่วงที่รัฐบาลเพิ่งเริ่มประกาศแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพเอเชีย *การขยายตัวอย่างรวดเร็วจึงน่าจะเป็นผลมาจากการทำการตลาดของโรงพยาบาลเอกชนเป็นหลัก*[9] ถึงแม้ว่าในระหว่างปี 2541-2546 โรงพยาบาลเอกชนจะได้รับความช่วยเหลือในด้านการประชาสัมพันธ์จากภาครัฐอยู่บ้างก็ตาม

ตารางที่ 9.3 จำนวนชาวต่างชาติที่มารับบริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเอกชนไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2544-2550

ลำดับ	สัญชาติ	จำนวนผู้ป่วยชาวต่างประเทศ							
		ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549	ปี 2550	รวมยอดปี 2544-48 และ 50
1	ญี่ปุ่น	118,170	131,584	162,909	247,238	185,616	n/a	233,389	1,078,906
2	สหรัฐอเมริกา	49,253	59,402	85,292	118,771	132,239	n/a	136,248	581,205
3	เอเชียใต้	34,857	47,555	69,574	107,627	98,303	n/a	85,412	443,328
4	อังกฤษ	36,778	41,599	74,856	95,941	108,156	n/a	110,286	467,616
5	ตะวันออกกลาง	n/a	20,004	34,704	71,051	98,451	n/a	169,091	393,301
6	อาเซียน	n/a	n/a	36,708	93,516	74,178	n/a	115,561	319,963
7	ไต้หวัน/จีน	26,893	27,438	46,624	57,051	57,279	n/a	29,783	245,068
8	เยอรมนี	19,057	18,923	37,055	40,180	42,798	n/a	41,313	199,326
9	ออสเตรเลีย	14,265	16,479	24,228	35,092	40,161	n/a	42,688	172,913
10	ฝรั่งเศส	16,102	17,679	25,582	32,409	36,175	n/a	37,251	165,198
11	เกาหลีใต้	14,419	14,877	19,588	31,303	26,571	n/a	26,259	133,017
12	สแกนดิเนเวีย	n/a	n/a	19,851	20,990	22,921	n/a	49,817	113,579
13	แคนาดา	n/a	n/a	12,909	18,144	18,177	n/a	22,907	72,137
14	ยุโรปตะวันออก	n/a	n/a	8,634	6,728	6,120	n/a	9,413	30,895
15	อื่นๆ	220,367	234,460	315,018	127,054	302,834	n/a	264,389	1,464,122
รวม		**550,161**	**630,000**	**973,532**	**1,103,095**	**1,249,948**	**1,330,000**	**1,373,807**	**7,210,543**
อัตราการขยายตัว (%ต่อปี)			***14.55***	***54.53***	***13.31***	***13.32***	***6.40***	***3.29***	***16.48***

ที่มา: สำนักส่งเสริมธุรกิจบริการ กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ: 1/ ข้อมูลเหล่านี้รวบรวมจากตัวเลขที่โรงพยาบาลรายงานเข้ามา (รวม 55 โรงพยาบาลในปี 2550) ซึ่งอาจยังไม่ครบถ้วน
2/ ข้อมูลตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมา อาจรวมกรณีที่คนไข้กลับมารับการรักษาซ้ำ (revisit) ด้วย

---

[7] ถึงแม้ว่าในปัจจุบันโรงเรียนแพทย์บางแห่ง เช่น โรงพยาบาลศิริราช (รวมทั้งศูนย์หัวใจแห่งใหม่ "The Heart by Siriraj" และโครงการความร่วมมือกับบริษัท MEDS ซึ่งมีความร่วมมือกับโรงพยาบาลศิริราชและโรงพยาบาลรามาธิบดี) จะเปิดรับคนไข้ต่างชาติเช่นกัน แต่ก็ยังมีจำนวนไม่มาก และการรับคนไข้ต่างชาติคงไม่ใช่เป้าหมายหลักของโรงพยาบาลศิริราช

[8] แม้ว่าข้อมูลที่รายงานอาจจะต่ำกว่าความเป็นจริง เพราะรวบรวมโดยการส่งแบบสำรวจ ซึ่งได้รับการตอบกลับมาไม่ครบทุกโรงพยาบาล และจำนวนโรงพยาบาลที่ตอบกลับมาในปีหลังๆ (55 โรงพยาบาล) ก็มากกว่าในปีแรกๆ (20-30 โรงพยาบาล)

[9] อย่างไรก็ตาม อัตราการขยายตัวที่รายงานในตารางอาจสูงกว่าความเป็นจริง เนื่องจากในปีแรกๆ มีโรงพยาบาลตอบแบบสำรวจกลับมาค่อนข้างน้อย แต่เนื่องจากโรงพยาบาลที่เน้นการให้บริการชาวต่างชาติมีไม่มาก ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการที่มีจำนวนโรงพยาบาลที่รายงานมาน้อยจึงอาจไม่สูงนัก

จากตารางที่ 9.3 จะเห็นได้ว่าเพียงแค่ปี 2547 จำนวนผู้ป่วยต่างชาติที่ใช้บริการรักษาพยาบาลในประเทศไทยมีจำนวนมากถึง 1.1 ล้านคน และเพิ่มขึ้นเป็น 1.25 ล้านคนในปี 2548 1.33 ล้านคนในปี 2549 และอย่างน้อย 1.37 ล้านคนในปี 2550[10] ดังนั้น ถ้าพิจารณาจากจำนวนคนไข้แล้ว ก็คงสามารถกล่าวได้ว่า ประเทศไทยประสบความสำเร็จตามเป้าที่ตั้งไว้ว่าประเทศไทยเป็นศูนย์กลางสุขภาพของเอเชียภายในปี พ.ศ. 2551[11] และดูเหมือนว่าจะทะลุเป้าขึ้นมาเป็นอันดับต้นๆ ของภูมิภาค[12]หรือของโลกเสียด้วยซ้ำ[13] แม้ว่าอัตราเพิ่มของคนไข้จะลดลงในปี 2549-2550 เหลือเฉลี่ยประมาณ 5% ต่อปีในช่วงสองปีนั้น แต่จำนวนคนไข้รวมก็ยังเพิ่มขึ้นมากกว่า 1.2 แสนครั้งในช่วงสองปี (และตัวเลขที่รวบรวมมาได้ก็อาจไม่สมบูรณ์ เพราะมีโรงพยาบาลใหม่ๆ ที่หันมาทำตลาดนี้มากขึ้น)

1.8 แนวโน้มในอนาคต

ในขณะนี้เรายังไม่มีข้อมูลจำนวนคนไข้ต่างชาติของปี 2551 ซึ่งมีเหตุการณ์ความวุ่นวายไปจนถึงเกิดการปิดสนามบินหลายแห่ง (รวมทั้งสนามบินนานาชาติในช่วงปลายปี) และเริ่มมีข่าววิกฤติเศรษฐกิจโลกในช่วงปลายปี เป็นที่เชื่อกันว่าสองปัจจัยนี้อาจมีผลทำให้จำนวนคนไข้ที่เดินทางมาจากต่างประเทศลดลงอย่างน้อยชั่วคราว และปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองยังกลับมามีความรุนแรงขึ้นในช่วงสงกรานต์ของปี 2552 ซึ่งคงมีผลกระทบด้านลบเช่นกัน แต่ในขณะนี้ยังเร็วเกินไปที่จะทำนายว่าจำนวนคนไข้ในในปี 2551-2552 และหลังจากนั้น จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงมากน้อยเพียงใด

วิกฤติเศรษฐกิจโลกที่เริ่มขึ้นในปี 2551 เป็นวิกฤติที่รุนแรง และมีแนวโน้มที่จะมีผลกระทบในระยะเวลานานหลายปี วิกฤตินี้ (ประกอบกับภาพลักษณ์ของปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองและความมั่นคงในประเทศไทย) น่าจะส่งด้านลบกับการท่องเที่ยวของไทยในระยะสั้นและระยะปานกลาง (อย่าง

---

10 ตามรายงานที่สำนักส่งเสริมธุรกิจบริการ กรมส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์ รวบรวมจาก 55 โรงพยาบาลในปี 2550 และ 30 โรงพยาบาลในปี 2546 (แต่จำนวนโรงพยาบาลที่กล่าวถึงนี้อาจจะต่างกับความเข้าใจของคนทั่วไป ตัวอย่างเช่น โรงพยาบาลกรุงเทพ ที่ซอยศูนย์วิจัย ได้เพิ่มจาก 1 โรงพยาบาลเป็น 4 โรงพยาบาลในปัจจุบัน แต่ในความเข้าใจของประชาชนทั่วไปคงจะนับเป็นแค่ 1 โรงพยาบาลเหมือนเดิม)

11 อย่างไรก็ตาม จำนวน "คนไข้ต่างชาติ" ที่กล่าวถึงนี้ ส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติที่มาทำงานหรือตั้งถิ่นฐานในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านเป็นส่วนใหญ่ (อาจสูงถึงร้อยละ 50-60) อีกประมาณร้อยละ 10 เป็นนักท่องเที่ยวที่ป่วย และที่เหลือประมาณร้อยละ 30-40 จึงเป็นชาวต่างชาติที่ตั้งใจเดินทางเข้ามารับบริการทางการแพทย์ในประเทศไทย ซึ่งตกประมาณ 400,000 คนปี 2549 และ 420,000 คนในปี 2550 ซึ่งเป็นจำนวนที่สูงพอๆ กับสิงคโปร์ ทั้งนี้ SingaporeMedicine ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานต่างๆ ของรัฐหลายหน่วยงาน (เช่น Economic Development Board, Singapore Tourism Board และ International Enterprise Singapore ดูรายละเอียดใน www.SingaporeMedicine.com) ระบุในโฆษณาใน Newsweek September 24, 2007 ว่าในปี 2549 มีคนไข้ชาวต่างชาติเข้ามารับบริการในสิงคโปร์มากกว่า 400,000 คน) ในขณะที่ Boston Consulting Group ประมาณว่าในปี 2549 มี medical tourist เดินทางมาไทย 660,000 คน ขณะที่ไปสิงคโปร์ 450,000 คน และอินเดียและมาเลเซียประเทศละ 300,000 คน

12 รายงานของ SingaporeMedicine เองก็แสดงให้เห็นว่า ในช่วงหลังวิกฤติเศรษฐกิจปี 2540 จำนวนคนไข้ต่างชาติที่เดินทางมารักษาในประเทศไทยสูงกว่าประเทศคู่แข่งอื่นในภูมิภาคนี้ อันได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซียและออสเตรเลีย

13 นายแพทย์ชาตรี ดวงเนตร ประธานคณะผู้บริหารศูนย์การแพทย์โรงพยาบาลกรุงเทพ บริษัทกรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) ระบุว่าขณะนี้ประเทศไทยก้าวขึ้นสู่ศูนย์กลางของการรักษาพยาบาล (เมดิคัลฮับ) โดยมียอดผู้เดินทางเข้ามารักษามากที่สุดในโลก รองลงมาคือ อินเดีย เยอรมนี และอังกฤษ (ผู้จัดการออนไลน์ 27 สิงหาคม 2550)

น้อย 2-3 ปี) อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และในระยะสั้น ก็คงจะส่งผลกระทบด้านลบต่อการเข้ามาของคนไข้ชาวต่างชาติด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม ในระยะปานกลางและระยะยาวนั้น ผลกระทบของวิกฤติที่มีต่ออุปสงค์ความต้องการด้านการรักษาพยาบาลในประเทศไทยของชาวต่างชาติอาจจะต่างไปจากผลกระทบด้านการท่องเที่ยวด้วยสาเหตุหลายประการคือ ประการแรก ในความเป็นจริงแล้ว กิจกรรมที่นิยมเรียกคือ medical tourism มีองค์ประกอบที่เป็นการท่องเที่ยวค่อนข้างน้อย (ยกเว้นกรณีเดินทางมาตรวจสุขภาพหรือทำฟัน[14]) ประการที่สอง วิกฤติเศรษฐกิจในประเทศตะวันตกทำให้ประเทศเหล่านั้นต้อง “รัดเข็มขัด” กันมากขึ้น จึงมีแนวโน้มที่จะส่งคนไข้ไปรับการรักษาในต่างประเทศมากขึ้น (แต่ในขณะเดียวกัน ก็อาจจะหันไปรับบริการจากประเทศที่มีค่ารักษาพยาบาลต่ำ เช่น อินเดีย มากขึ้น) ประการที่สาม ในประเทศที่ระบบประกันสุขภาพมักจะผูกติดกับการจ้างงาน (เช่น สหรัฐอเมริกา) วิกฤติเศรษฐกิจทำให้มีผู้ที่ว่างงานและไม่มีประกันสุขภาพมากขึ้น เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการรับบริการในสหรัฐมีราคาสูงมาก ผู้ที่ไม่มีประกันสุขภาพจึงมีแนวโน้มที่จะเสาะหาบริการที่มีราคาถูกในต่างประเทศมากขึ้น (รวมทั้งมีเวลาที่จะเดินทางไปรับการรักษาในต่างประเทศด้วย) ประการที่สี่ ในปัจจุบัน (หลังจากที่มีเหตุการณ์ปิดสนามบินหลายแห่ง รวมทั้งสนามบินนานาชาติในปีที่ผ่านมา และยังมีความไม่สงบระดับที่เป็นการจราจลในเมืองใหญ่และการปราบปรามด้วยกำลังทหารในช่วงสงกรานต์ปีนี้ ซึ่งก็ยังไม่สามารถทำให้เหตุการณ์สงบลงอย่างแท้จริง) ประเทศไทยกลายมาเป็นประเทศที่มีปัญหาภาพลักษณ์ที่น่าจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจของชาวต่างชาติที่จะเดินทางมารับการรักษาพยาบาลพอสมควร ในระยะนี้แม้ว่าโดยธรรมชาติแล้วปัญหานี้น่าจะลดลงหรือหมดไปหลังจากที่ประเทศกลับเข้าสู่ภาวะปกติในช่วงเวลาไม่นานนัก (เช่น โรงพยาบาลเอกชนหลายแห่งมียอดคนไข้ต่างชาติเพิ่มขึ้นในช่วงต้นปี หลังจากที่หดหายไปในช่วงปิดสนามบินเมื่อปลายปีก่อน)[15] อย่างไรก็ตาม ยังเป็นการยากที่จะทำนายได้ว่าปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองจะลดระดับกลับมาสู่ภาวะปกติที่มีเสถียรภาพเมื่อใด

ด้วยเหตุนี้ เราจึงมีเหตุผลที่จะเชื่อได้ว่าการท่องเที่ยวของไทยจะได้รับผลกระทบด้านลบจากวิกฤติในช่วงนี้ค่อนข้างมาก และมีความเป็นไปได้มากที่จำนวนคนไข้ต่างประเทศในปี 2551-2552 อาจจะต่ำกว่าปี 2550 แต่เรายังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่พยากรณ์ได้ว่าจำนวนคนไข้ต่างประเทศที่จะเดินทางมารับบริการในประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงในช่วงสองถึงสามปีข้างหน้าหรือหลังจากนั้น

2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการสุขภาพ

ตารางที่ 9.4 เป็น SWOT Analysis ที่ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพ โอกาส และข้อจำกัดในการพัฒนาของบริการสุขภาพของไทย

---

[14] นอกจากนี้คนไข้จากบางประเทศ (เช่น ในแถบตะวันออกกลาง) มักจะมากันเป็นครอบครัว อย่างไรก็ตาม สมาชิกในครอบครัวเหล่านั้นก็มักจะกลายเป็นคนไข้ที่มารับบริการตรวจสุขภาพหรือทำฟันในประเทศไทยพร้อมกันไปด้วย จึงไม่ชัดเจนว่าโดยเฉลี่ยแล้ว คนไข้แต่ละคนจากประเทศเหล่านี้มีจำนวนผู้ติดตามที่ไม่ได้เข้ามารับบริการทางการแพทย์มากกว่าคนไข้จากภูมิภาคอื่นจริงหรือไม่

[15] ซึ่งคงจะต่างกับผลกระทบที่มีต่อการท่องเที่ยว ที่อาจมีผลในระยะยาวกว่า เนื่องจากนักท่องเที่ยวมักจะสนใจบรรยากาศภายในประเทศเป้าหมายด้วย และมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงประเทศที่มีความขัดแย้งทางการเมืองที่รุนแรง

ตารางที่ 9.4 SWOT Analysis ของบริการสุขภาพของไทย

Strength	Weakness	Opportunity	Threat
สภาพแวดล้อม/โครงสร้างทางธุรกิจ ● ประเทศไทยเป็นประเทศเปิดและเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักดีทั่วโลก ● สถานพยาบาลเอกชนแนวหน้าของไทยได้พัฒนามาเป็นเวลานานกว่า 30 ปี และมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับของชาวต่างชาติ ● หลักสูตรทางการแพทย์ของไทยเชื่อมโยงกับหลักสูตรแพทย์ตะวันตกสมัยใหม่ ● ประเทศไทยมีแพทย์ที่จบจากสถาบันการศึกษาที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลจำนวนหนึ่งที่สามารถรองรับอุปสงค์ของการรักษาพยาบาลของคนต่างชาติได้ ● ผู้ให้บริการแทบทุกประเภทของไทยมี service mind สูง และผู้ประกอบการไทยมีขีดความสามารถในการทำการตลาดในต่างประเทศสูง ● **อัตราค่าบริการรักษายังต่ำกว่าในประเทศพัฒนาแล้วค่อนข้างมาก ทำให้ประเทศไทยเป็นจุดสนใจของ medical tourist**	*สภาพแวดล้อม/โครงสร้างทางธุรกิจ* ● **ประเทศไทยมีปัญหาการขาดแคลนบุคลากรมาตั้งแต่เดิม ปัญหาปรากฏชัดขึ้นเมื่อมีหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า และรุนแรงขึ้นเมื่อมีคนไข้ต่างชาติเข้ามาจำนวนมาก** ● บุคลากรในสถานพยาบาลของไทยมีทักษะด้านภาษาอังกฤษและภาษาต่างประเทศที่จำกัด (แต่ก็มีแนวโน้มที่ดีขึ้นในระยะหลัง) *บทบาทของรัฐ/เอกชน* ● ***การขยายตัวอย่าง*รวดเร็วของธุรกิจบริการสุขภาพเอกชนทำให้มีแพทย์จำนวนมากที่ย้ายออกจากโรงพยาบาลรัฐไปเอกชน เพิ่มปัญหาการขาดแคลนแพทย์ในโรงเรียนแพทย์และสถานพยาบาลของภาครัฐ** *กฎ กติกาของรัฐ/เอกชน* ● ระเบียบแพทยสภากีดกันแพทย์ต่างชาติ ซึ่งไม่เอื้อกับการแก้ปัญหาการขาดแคลนแพทย์ในระยะสั้น ● ยังไม่เอื้อกับการจูงใจให้นำทรัพยากรจากภาคเอกชนมาร่วมผลิตบุคลากรทางการแพทย์	● **ตลาด medical tourism มีขนาดใหญ่และขยายตัวอย่างต่อเนื่อง** ● รัฐบาลและองค์กร/บริษัทประกันสุขภาพในประเทศพัฒนาแล้วบางประเทศสนับสนุนการรักษาพยาบาลในต่างประเทศเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุข ● **มีโอกาสเติบโตแม้กระทั่งในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจโลก** ● ตลาดที่เกี่ยวข้อง (เช่น สปา บ้านพักผู้สูงอายุ ผลิตภัณฑ์และสมุนไพร) ของไทยยังมีโอกาสที่จะขยายได้อีกมาก โดยจะมีผลกระทบด้านการขาดแคลนบุคลากรไม่มาก	● **การขยายตัวอย่างรวดเร็วของธุรกิจบริการสุขภาพเอกชนทำให้มีอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญจำนวนมากออกไปทำงานบริการในโรงพยาบาลเอกชน ส่งผลให้ปัญหาการขาดแคลนแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในสถานพยาบาลของภาครัฐรุนแรงขึ้น มีผลต่อบริการที่คนไทยได้รับ และอาจส่งผลต่อคุณภาพการผลิตแพทย์ในระยะยาว** ● **ราคาค่าบริการที่เพิ่มขึ้นมากจากชาวต่างชาติที่มีกำลังซื้อสูง ทำให้ต้นทุนการให้บริการของภาครัฐและเอกชนในโครงการประกันสังคมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อาจส่งผลต่อต้นทุนค่าแรงงานและความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจและประเทศในระยะยาว** ● ความผันผวนของลูกค้าต่างประเทศที่ขึ้นอยู่กับสภาวะเศรษฐกิจโลก และการพัฒนาหรือปรับตัวของประเทศคู่แข่ง ทำให้**ธุรกิจ medical tourism มีความเสี่ยงต่อความผันผวนของรายได้สูง** ● **ปัญหาความขัดแย้งภายในประเทศ** (ซึ่งมีความเสี่ยงที่สูงกว่าในอดีต)

ที่ผ่านมา มีความพยายามในการวัดหรือเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันหลายวิธี แต่การเปรียบเทียบด้วยวิธีเหล่านั้นมีปัญหาอย่างน้อยสามประการคือ ประการแรก แทบทุกวิธี (โดยเฉพาะ “ทฤษฎี” และ “เครื่องมือ” ต่างๆ ที่นักบริหารธุรกิจนิยมใช้) มักเป็นกรอบกว้างๆ ที่มีองค์ประกอบส่วนที่เป็น subjective อยู่ค่อนข้างมาก ทำให้เครื่องมือเหล่านั้นไม่ได้เป็นมาตรวัดทางวิทยาศาตร์ที่สามารถวัดได้อย่างแม่นยำ หรือสามารถทำซ้ำ (replicate) (โดยเปลี่ยนตัวนักวิจัยมาศึกษาภายใต้สิ่งแวดล้อมเดียวกันแล้วยังได้ผลเหมือนเดิม) ตัวอย่างเช่น SWOT Analysis และ Balanced Score Card ซึ่งผลที่ได้มักขึ้นกับการใช้ดุลยพินิจของนักวิจัยซึ่งเป็นผู้ตีความและให้น้ำหนักความสำคัญไม่น้อยไปกว่าตัวข้อมูลเอง

ประการที่สอง ในการเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันข้ามประเทศนั้น มักมีบริบทของปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่ต่างกัน ทำให้หลายกรณีไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้โดยตรง (ตัวอย่างเช่น โรงพยาบาลเอกชนในอินเดียอาจหาแพทย์ได้ง่ายกว่าโรงพยาบาลเอกชนของไทย รวมทั้งมีแพทย์อินเดียจำนวนมากที่พร้อมที่จะไปทำงานในต่างประเทศ แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า อินเดียไม่มีปัญหาการขาดแคลนแพทย์ เพราะในความเป็นจริงแล้วอินเดียน่าจะมีสัดส่วนของประชากรที่เข้าไม่ถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐานมากกว่าประเทศไทยที่มีโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า)

ประการที่สาม แทบทุกประเทศมีปัญหาความครบถ้วนของข้อมูล และยิ่งไปกว่านั้น นิยามวิธีการเก็บข้อมูล (หรือการประมาณการ) และคุณภาพของข้อมูลที่มีอยู่ของแต่ละประเทศมักจะแตกต่างกันมาก และยากที่จะนำตัวเลขมาเปรียบเทียบกันได้โดยตรง เราจึงพบว่าในขณะที่ทั้งหนังสือ Patients Beyond Borders (Second Edition 2008) ซึ่งเป็นหนังสือคู่มือสำหรับคนไข้ที่จะเดินทางไปรักษาในต่างประเทศ (ในลักษณะเดียวกับคู่มือนักท่องเที่ยวหรือ Traveler’s Guide) และ The Boston Consulting Group (ดูตารางที่ 9.5) ต่างก็ระบุว่าสิงคโปร์มีค่ารักษาพยาบาล (และรายรับต่อคนไข้) ที่แพงกว่าไทย แต่ตัวเลขค่ารักษาพยาบาลที่หนังสือ Patients Beyond Borders (2008) แสดงไว้ในตารางในหน้า 10 สำหรับการผ่าตัดใหญ่ 7 รายการ มีถึง 4 รายการสำคัญที่ค่าใช้จ่ายในการรักษาในประเทศไทยสูงกว่าสิงคโปร์ (ได้แก่ การผ่าตัดบายพาสเส้นเลือดหัวใจ การผ่าตัดเปลี่ยนลิ้นหัวใจพร้อมกับทำบายพาส การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า และการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก) และในกรณีของ The Boston Consulting Group ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบใน 5 ประเทศ คือ ไทย สิงคโปร์ อินเดีย มาเลเซีย และฟิลิปปินส์ โดยพยายามเปรียบเทียบเฉพาะบริการส่วนที่เป็น medical tourism ซึ่งข้อสรุปโดยทั่วไปไม่ได้ต่างรายงานอื่นๆ รวมทั้งในด้านค่ารักษาพยาบาล แต่จะเห็นได้ว่าตัวเลขค่าใช้จ่ายต่อหัวที่ The Boston Consulting Group คำนวณออกมาเป็นเหรียญสหรัฐต่อผู้ป่วยให้ภาพที่เกือบจะตรงกันข้ามกับการประเมินเชิงคุณภาพในส่วนของค่ารักษาพยาบาลในหน้าที่สองของตารางเดียวกัน

ตารางที่ 9.5 เปรียบเทียบ medical tourism ของประเทศไทยและประเทศคู่แข่งในภูมิภาคนี้ โดย The Boston Consulting Group

รายการ	ไทย	สิงคโปร์	อินเดีย	มาเลเซีย	ฟิลิปปินส์
จำนวนคนไข้ชาวต่างชาติ	~660,000 (เฉพาะคนไข้ที่เดินทางเพื่อมารับการรักษาโดยเฉพาะ)	~450,000	~300,000	~300,000	~100,000-200,000
รายได้จากคนไข้ชาวต่างชาติ (ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ) (ปี 2549)	750 (เฉพาะคนไข้ที่เดินทางเพื่อมารับการรักษาโดยเฉพาะ)	425	440	54	125
ค่าใช้จ่ายต่อหัว (ดอลลาร์สหรัฐต่อคนไข้ 1 คน)	1,140	940	1,470	180	1,000
รายได้จากคนไข้ชาวต่างชาติ (%)	20-40%	30-50%	10-15%	~5-30%	<5%
จำนวนโรงพยาบาลที่ได้มาตรฐาน JCI	3	11	8	0	2
การยอมรับ	“ติดอันดับ 1 ใน 10 ที่ชาวต่างชาติต้องการเดินทางมารักษามากที่สุด” - Newsweek	“จุดหมายที่ดีที่สุดในการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ” - Travel Weekly 2007			เป็นประเทศที่ใหม่ในธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ยังไม่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
Positioning	ความมีประสิทธิภาพในการรักษาโรคเฉพาะทางและ ตติยภูมิ รวมถึงความเป็นเลิศในการให้บริการ	การรักษาในโรคที่ซับซ้อนและคุณภาพในการรักษาพยาบาล	คุณภาพการรักษาพยาบาลที่ดีในราคาที่ถูกที่สุด	ยังไม่มี Positioning ที่ชัดเจน	บริการทางการแพทย์ราคาต่ำสำหรับชาวฟิลิปปินส์ที่อยู่ต่างประเทศ และ Micronesia
จุดขายสำคัญ	การบำบัด, การรักษาโรคเฉพาะทางและ ตติยภูมิ (Tertiary)	การรักษาแบบจตุภูมิ (Quaternary) และตติยภูมิ (Tertiary)	การรักษาแบบตติยภูมิ (Tertiary) และจตุภูมิ (Quaternary)	การรักษาโรคเฉพาะทางและตติยภูมิ (Tertiary)	การบำบัด, การรักษาโรคเฉพาะทางและตติยภูมิ (Tertiary)
ค่ารักษาพยาบาล	**	*	****	****	***
คุณภาพของบริการทางการแพทย์	***	****	***	**	*/**
การบริการ	****	***	***	**	***
โครงสร้างพื้นฐานทางการแพทย์	***	****		***	*

รายการ	ไทย	สิงคโปร์	อินเดีย	มาเลเซีย	ฟิลิปปินส์
ปัญหาและอุปสรรค	- ขาดแคลนแพทย์และพยาบาล - การรักษาสมดุลระหว่างคนไข้ไทยและคนไข้ต่างชาติ	- ตลาดมีขนาดเล็กทำให้มีปัญหาเรื่องขนาด (scale)	- ปัญหาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ - ขาดสมดุลระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชน - การพัฒนามาตรฐานร่วมของประเทศ	- ขาด Positioning ที่ชัดเจนเมื่อเทียบกับคู่แข่ง - ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ	- โครงสร้างพื้นฐาน เช่น สนามบินและการจราจร ยังไม่ดีพอ - ปัญหาความปลอดภัยและและความมั่นคงของประเทศ - ภาครัฐขาดการประสานงานที่ดีในการให้การสนับสนุน
ทิศทางในอนาคต	- มีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างต่อเนื่อง - การเข้ามาของผู้ประกอบการรายใหม่ - การสนับสนุนอย่างจริงจังจากภาครัฐในการเจาะกลุ่มตลาดใหม่ - โรงพยาบาลจะเจาะตลาดคู่สัญญากับบริษัทในต่างประเทศ	- มีชื่อเสียงและเน้นการรักษาโรคเฉพาะทางหรือโรคที่รุนแรง เป็นที่ยอมรับในระดับสากล - มุ่งสร้างเครือข่ายในภูมิภาค - เน้นเจาะตลาดคู่สัญญากับบริษัทและกลุ่มคนไข้ที่มีประกันในต่างประเทศ	- เป็นศูนย์กลางทางการแพทย์ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ - จะมีคนไข้จากสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักรเพิ่มขึ้นมาก - เน้นเจาะตลาดคู่สัญญากับบริษัทและกลุ่มคนไข้ที่มีประกันในต่างประเทศ	- มี ศักยภาพที่ขยายการให้บริการชาวต่างชาติที่เป็นมุสลิม - แต่อาจจะไม่สามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่งอื่นๆ ที่พยายามขยายตลาดนี้เช่นกัน	- มีแนวโน้มที่จะโตในตลาดหลักคือชาวฟิลิปปินส์ที่อยู่ในต่างประเทศและเกาะกวมและจากธุรกิจประกัน - แต่การขยายตัวจะชะงัก ถ้าปัญหาต่างๆ ไม่ได้รับการแก้ไข

หมายเหตุ: จำนวน * ยิ่งมากยิ่งดี (มีค่าระหว่าง 0 ถึง ****)

ที่มา: รวบรวมจาก The Boston Consulting Group. *Overview of Medical Tourism*. February 2008.

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนผลการศึกษาหลายชิ้นที่เปรียบเทียบจุดอ่อนจุดแข็งของ medical tourism ในประเทศในแถบนี้ในหลายแง่มุมไว้อย่างละเอียด (ดูภาคผนวกบทที่ 13) ซึ่งแม้ว่างานส่วนใหญ่จะเป็นงานเชิงคุณภาพหรือบางกรณีก็เป็นเพียงความเห็น แต่ผล (และความเห็น) ที่ได้ก็ค่อนข้างสอดคล้องกัน (ดูตารางที่ 9.5) นอกจากนี้ ถ้าเราประยุกต์แนวคิดของ Tiebout model (หรือ Tiebout sorting) ซึ่งเป็นแบบจำลองด้าน public choice theory ของ Charles Tiebout "A Pure Theory of Local Expenditures," 1956) ซึ่งใช้แนวคิดเรื่อง “foot voting” หรือ "vote with their feet" มาอธิบายว่าในกรณีที่การย้ายถิ่นทำได้อย่างเสรีนั้น การตัดสินใจเลือกถิ่นที่อยู่ (เช่น จะอยู่ในรัฐใด) ก็เป็นการแสดงถึงการตัดสินใจของผู้บริโภค (ตามแนวคิดเรื่อง revealed preference) ว่าถิ่นที่อยู่ใดเป็นที่อยู่ที่ “ดีที่สุด” ของเขา ซึ่งในแง่นี้นั้น จำนวนคนไข้ชาวต่างชาติทั้งที่เลือกมาทำงาน ตั้งถิ่นฐาน ท่องเที่ยว และเดินทางเข้ามารับการรักษาพยาบาล ที่

เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (และเร็วกว่าประเทศคู่แข่งโดยส่วนใหญ่) ก็เป็นประจักษ์พยานของความสามารถในการแข่งขันของบริการรักษาพยาบาลของไทยในสายตาของชาวต่างชาติเหล่านี้ที่ชัดเจนที่สุด

ดังนั้น ปัญหาที่ประเทศไทยและรัฐบาลไทย (รวมทั้ง สศช.) ควรสนใจจึงไม่ได้อยู่ที่บริการรักษาพยาบาลของไทยมีความสามารถในการแข่งขันในการดึงดูดชาวต่างชาติเข้ามาหรือไม่ (เพราะถึงวันนี้ หลักฐานแวดล้อมที่มีอยู่เป็นคำตอบที่ชัดเจนในตัวเองอยู่แล้ว ถึงแม้ว่าจะยังมีสิ่งที่ยังปรับปรุงได้ตามที่จะเสนอในหัวข้อถัดไป)[16] แต่ควรต้องหันมาพิจารณาเรื่องนี้ในฐานะที่เป็น*ส่วนย่อยส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศ* ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอในหัวข้อต่อไป

3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาสาขาบริการสุขภาพ

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมจะดำเนินไปได้อย่างสมดุลและยั่งยืน ก็ต่อเมื่อประชาชนในชาติมีสุขภาพที่ดี เป็นทุนมนุษย์ที่เป็นทรัพยากรที่สำคัญ (ร่วมกับทรัพยากรอื่น เช่น ที่ดิน น้ำ เครื่องจักรกล) ในการพัฒนาประเทศและแข่งขันกับประเทศอื่นๆ *บริการด้านสุขภาพจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการรักษาและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคธุรกิจไทยที่ต้องเผชิญกับแรงกดดันของการแข่งขันจากประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ* รวมทั้งประเทศที่มีต้นทุนแรงงานต่ำกว่า

แต่นอกจากสุขภาพจะเป็นปัจจัยเชิงคุณภาพของทรัพยากรทุนมนุษย์ที่เป็นปัจจัยการผลิตและพัฒนาประเทศ รวมทั้งแข่งขันกับประเทศอื่นๆ แล้ว *สุขภาพยังเกี่ยวโยงโดยตรงกับความเป็นอยู่ของประชาชน ทั้งนี้ คนจำนวนมากในหลายสังคมมองสุขภาพเป็นเป้าหมายของชีวิตและเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานที่มนุษย์แต่ละคนสมควรจะได้รับ ไม่ว่าเขาเหล่านั้นจะสามารถสร้างประโยชน์ตอบแทนให้แก่สังคมมากน้อยเพียงใด*[17]

เมื่อระดับรายได้ของประชากรไทยเพิ่มมากขึ้น ความต้องการบริการด้านสุขภาพที่มีคุณภาพมักจะสูงขึ้นเป็นเงาตามตัว[18] ในขณะเดียวกัน โครงสร้างอายุของประชากรในประเทศที่มีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้ความต้องการบริการด้านสุขภาพ (และบริการในสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวกับผู้สูงอายุ เช่น สถานดูแลผู้สูงอายุ) มีแนวโน้มที่จะขยายตัวสูงขึ้น

ในปัจจุบัน นอกจากภาคบริการด้านสุขภาพของไทยจะตอบสนองกับความต้องการของคนไทยยังมีบทบาทในการให้บริการชาวต่างชาตินับล้านคนต่อปี ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นชาวต่างชาติที่มาทำงานหรือท่องเที่ยวในประเทศไทย แต่ในระยะหลังจำนวนชาวต่างชาติที่ตั้งใจเดินทางมารับการรักษาพยาบาลใน

---

[16] จริงอยู่ ปัญหาความขัดแย้งทางการเมืองอาจมีผลกระทบด้านลบที่ลดความสามารถในการแข่งขันของไทยลงเมื่อเทียบกับประเทศอื่น แต่การแก้ปัญหานี้ก็ต้องแก้ที่ต้นเหตุโดยตรงเป็นหลัก

[17] การถกเถียงกันอย่างรุนแรงในเรื่องการทำแท้ง และอาจรวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีพันธุวิศวกรรม ก็เป็นตัวอย่างหนึ่งของความเห็นเชิงปรัชญาที่แตกต่างกันในเรื่องนี้

[18] บริการนี้มีค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อรายได้สูง จึงเป็นบริการที่มีแนวโน้มที่จะขยายตัวเมื่อระดับรายได้ของประชากรของประเทศสูงขึ้น

ประเทศ (ในรูปของ medical tourist) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจนถือได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศแนวหน้าของเอเชียในบริการด้านนี้ ความสำเร็จในการขยาย medical tourism มีส่วนช่วยนำรายได้มาสู่ประเทศ แต่ก็มีส่วนที่ดึงราคาค่าบริการให้สูงขึ้น เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามารับบริการมีกำลังซื้อที่สูงกว่าคนไทยมาก ค่าบริการที่สูงไม่ได้กระทบต่อภาคเอกชนเท่านั้น หากมีส่วนดึงแพทย์ออกจากระบบของรัฐไปสู่เอกชนมากขึ้น ทำให้ต้นทุนของภาครัฐทั้งในการผลิตและรักษาบุคลากรให้อยู่ในภาครัฐเพิ่มขึ้นตามไปด้วย[19] ในระยะยาวจึงมีโอกาสมากที่การขยายตัวอย่างรวดเร็วเพื่อรองรับคนไข้ต่างชาติจะดึงให้ต้นทุนค่าแรงของประเทศไทยเพิ่มรวดเร็วขึ้นกว่ากรณีปกติ[20] ซึ่งคงจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ การที่บุคลากรทางด้านสุขภาพถูกดึงออกจากระบบของรัฐอย่างต่อเนื่องน่าจะมีผลกระทบต่อทั้งคุณภาพการเรียนการสอนในโรงเรียนแพทย์ และต่อความเพียงพอและคุณภาพของบริการด้านสุขภาพของภาครัฐ ซึ่งในปัจจุบันเป็นที่พึ่งหลักของประชากรและกำลังแรงงานส่วนใหญ่ของประเทศด้วย

*เพื่อที่จะรักษาสมดุลระหว่างทุนมนุษย์และความสามารถในการแข่งขันของประเทศในภาพรวมกับเป้าหมายการหารายได้เข้าประเทศจากคนไข้ชาวต่างชาติ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดแนวทางและลำดับความสำคัญในการพัฒนาสาขาบริการสุขภาพ**ของประเทศ**ให้มีความชัดเจนมากขึ้น*

3.1 วิสัยทัศน์

ประเทศไทยจะมีบริการสุขภาพที่มีคุณภาพที่ประชาชนในประเทศสามารถเข้าถึงได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้มีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศและมีบทบาทรองในการหารายได้เข้าประเทศ

3.2 เป้าประสงค์ในการพัฒนา

1) เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน
2) เพื่อให้ประเทศมีทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ อันจะช่วยเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการของไทย และสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน
3) เพื่อสร้างรายได้ที่เป็นเงินตราต่างประเทศ

---

[19] เพื่อที่จะพยายามรักษาบุคลากรในโรงพยาบาลระดับอำเภอ รัฐบาลที่แล้ว (โดย รมต.เฉลิม อยู่บำรุง) ได้อนุมัติให้โรงพยาบาลชุมชนทั่วประเทศเพิ่มเบี้ยเลี้ยงเหมาจ่ายให้บุคลากรทางการแพทย์หลายสาขา (โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพทย์ ซึ่งมีการปรับเพิ่ม 10,000-70,000 บาทต่อคนต่อเดือน) ซึ่งจะมีผลทำให้ต้นทุนของสถานพยาบาลเพิ่มขึ้นค่อนข้างมาก ในขณะที่มีการปรับค่าหัวของโครงการบัตรทอง (30 บาท) เพิ่มขึ้นประมาณ 200 บาท เป็นประมาณ 2,400 บาทต่อหัว ซึ่งเป็นไปได้มากว่าจะทำให้โรงพยาบาลในหลายพื้นที่เหลืองบดำเนินการสำหรับใช้กับคนไข้ (งบส่วนที่ไม่ใช่ค่าตอบแทน) น้อยกว่าในปีที่ผ่านมา

[20] ทั้งจากการมีต้นทุนค่ารักษาพยาบาลที่สูงขึ้น และยังมีโอกาสที่เพิ่มขึ้นจากการที่รัฐอาจต้องเก็บภาษีจากลูกจ้างและนายจ้าง (เช่น ประกันสังคม) เพิ่มขึ้นเพื่อนำมาใช้จ่ายในด้านสวัสดิการรักษาพยาบาลของลูกจ้างที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

3.3 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนา

เพื่อให้การพัฒนาบริการด้านสุขภาพของประเทศบรรลุเป้าประสงค์ในการเป็นสาขาบริการที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รวมทั้งมีส่วนช่วยนำรายได้จากต่างประเทศด้วย ยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนาบริการด้านสุขภาพควรให้ความสำคัญแก่ประเด็นดังต่อไปนี้

3.3.1 ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาสาขาบริการสุขภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ก) สร้างความชัดเจนในเชิงนโยบาย

สุขภาพเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทุกคน จึงมีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งที่เป็นปัจเจกและองค์กรต่างๆ เป็นจำนวนมาก รวมทั้งองค์กรที่มีกฎหมายกำหนดให้มีบทบาทหน้าที่ในการกำหนดยุทธศาสตร์สุขภาพของประเทศ หน่วยงานของภาครัฐในหลายกระทรวงซึ่งบางครั้งก็มีเป้าหมายหลักที่แตกต่างกัน และมีทั้งที่สอดคล้องและขัดกับเป้าหมายขององค์กรอื่นๆ ทั้งในภาคเอกชนและภาคประชาชนด้วย การมียุทธศาสตร์สุขภาพของประเทศที่เป็นเอกภาพและมีการกำหนดลำดับความสำคัญที่ชัดเจนจึงมีความสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาสาขาบริการนี้ของแต่กระทรวง กรมและหน่วยงานส่งเสริมและสนับสนุนกันและกัน มาตรการที่ควรดำเนินการในเรื่องนี้ได้แก่

- ใช้กลไกระดับชาติที่ถูกกำหนดไว้ใน พรบ.สุขภาพแห่งชาติ พศ. 2550 มากำหนดนโยบายร่วมและประสานหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐให้มีเอกภาพทางนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพที่มองจากภาพรวมของประเทศ และมีการกำหนดลำดับความสำคัญของเป้าหมายต่างๆ อย่างชัดเจน

  อย่างไรก็ตาม ในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศ ซึ่งแม้ว่าจะมีภาครัฐเป็นส่วนที่สำคัญ แต่ก็ควรให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน และให้ความสนใจกับมุมมองของภาคเอกชน รวมทั้งพยายามเน้นการสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพในปัจจุบัน

ข) เพิ่มอุปทานของบุคลากรทางการแพทย์ให้เพียงพอสำหรับกับการจัดบริการที่มีคุณภาพสำหรับคนในประเทศไทย และเพื่อรองรับความต้องการของของชาวต่างชาติได้โดยไม่ส่งผลกระทบที่รุนแรงต่อการเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพของคนไทย

- เพิ่มการผลิตบุคลากรทางการแพทย์ในสาขาที่อาจมีการผลิตต่ำกว่าศักยภาพ เช่น พยาบาล (ซึ่งบางสถาบันกำหนดปริมาณการผลิตจาก

อัตรากำลังของหน่วยงาน) และทันตแพทย์ (ซึ่งมักมีนักศึกษาปีหนึ่งส่วนหนึ่งลาออกไปเรียนสาขาอื่น)

- ลงทุนขยายการผลิตบุคลากรทางด้านการแพทย์/สาธารณสุขต่างๆ ที่ขาดแคลน โดยเฉพาะแพทย์ ทันตแพทย์ และพยาบาล เพื่อที่จะสามารถผลิตบุคลากรเหล่านี้เพิ่มขึ้นได้โดยที่ยังสามารถรักษาคุณภาพพื้นฐานเอาไว้ได้[21]
- พิจารณาเก็บค่าธรรมเนียมการรักษาพยาบาลจากคนไข้ชาวต่างชาติที่เดินทางมาเพื่อรับการรักษาในประเทศไทย[22]และบริการทางการแพทย์อื่นใดที่มีขึ้นเพื่อตอบสนองคนไข้ในต่างประเทศโดยเฉพาะ[23] และนำรายได้ส่วนนี้มาลงทุนในการผลิตบุคลากรทางด้านการแพทย์เพิ่มขึ้นและสร้างแรงจูงใจในการรักษาหรือเพิ่มจำนวนอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญในโรงเรียนแพทย์
- ยกระดับคุณภาพการรักษาพยาบาลในระบบบริการของรัฐ ให้มีการกระจายของศูนย์ความเป็นเลิศ (Excellent Center) ในด้านต่างๆ ที่เอื้อกับการเข้าถึงบริการที่จำเป็นในด้านเหล่านี้ของประชาชนในภูมิภาคต่างๆ
- ส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการผลิตบุคลากรทางด้านการแพทย์/สาธารณสุขรวมไปถึงการร่วมผลิตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางกับโรงพยาบาลเอกชน
- ปรับปรุงกฎระเบียบหรือกระบวนการของภาครัฐที่เป็นอุปสรรคต่อการนำเข้าแพทย์ต่างชาติที่จะมาให้บริการรักษาคนไข้ชาวต่างชาติ[24] เพื่อเอื้อให้สถานพยาบาลเอกชนสามารถขยายบริการรักษาคนไข้

---

[21] ซึ่งหมายความว่าจะต้องมีอาจารย์แพทย์ที่มีคุณภาพมากพอ ดังนั้น จึงต้องมีระบบแรงจูงใจที่ดีพอที่จะรักษาหรือดึงดูดอาจารย์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญให้อยู่ในโรงเรียนแพทย์

[22] ค่าธรรมเนียมนี้ควรเป็นสัดส่วนคงที่ของค่ารักษาพยาบาล ทั้งนี้ นอกจากมาตรการนี้จะเพิ่มความเป็นธรรม โดยให้ชาวต่างชาติที่เจาะจงเข้ามาเพื่อรับบริการทางการแพทย์มีส่วนร่วมรับภาระการอุดหนุนการผลิตบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งปัจจุบันส่วนที่สำคัญมาจากภาษีที่เก็บจากคนไทย (และชาวต่างชาติบางส่วนที่มาทำงานในประเทศไทย)แล้ว มาตรการนี้จะยังช่วยลดทอนแรงกดดันด้านความขาดแคลนบุคลากรและราคาค่ารักษาพยาบาลภายในประเทศไม่ให้เพิ่มขึ้นเร็วเท่ากับกำลังซื้อที่มาจากต่างชาติ

[23] ทั้งนี้ ควรได้มีการศึกษา พิจารณา และเตรียมการ แต่ยังไม่นำมาตรการนี้มาใช้จนกว่าจะเห็นแนวโน้มว่าจำนวนคนไข้หรือบริการเหล่านี้เริ่มเพิ่มกลับขึ้นมาสูงกว่าระดับที่เคยมีในปี 2550 และในอนาคตควรยกเลิกมาตรการนี้หลังจากที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ชัดเจนว่าปัญหาการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ได้หมดไปโดยพื้นฐาน

[24] ข้อกำหนดของแพทยสภาที่กำหนดให้แพทย์ต้องสอบใบประกอบโรคศิลป์เป็นภาษาไทยเท่านั้น

ชาวต่างชาติเพื่อหารายได้เข้าประเทศ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพของคนไทยมากเกินไป[25]

- ขยายการผลิตแพทย์ track พิเศษที่ให้ทุนนักเรียนในท้องถิ่นมาเรียนแพทย์แล้วทำสัญญากลับไปชดใช้ทุนสองเท่า (10 ปี) ในชนบท
- ผลิต/ฝึกอบรมพยาบาลเวชปฏิบัติเพื่อมาทำหน้าที่คัดกรองและรักษาคนไข้จำนวนมากที่เป็นโรคพื้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานพยาบาลระดับต้นที่ไม่มีแพทย์เต็มเวลา เช่น ศูนย์สุขภาพชุมชนและสถานีอนามัย

3.3.2 ยุทธศาสตร์ในการสร้างรายได้จากการให้บริการสุขภาพ

ก) ส่งเสริมให้ชาวต่างชาติได้รับความสะดวกมากขึ้นในการเข้ามารับบริการสุขภาพ

- ปรับปรุงกฎ ระเบียบ กระบวนการ และขั้นตอนในด้านการตรวจคนเข้าเมือง (เช่น การให้วีซ่าเพื่อการรักษาพยาบาลที่ให้ความสะดวกในการต่อวีซ่าเป็นพิเศษถ้ามีความจำเป็นด้านการแพทย์) เพื่ออำนวยความสะดวกกับคนไข้ชาวต่างชาติที่ต้องการมารับบริการด้านรักษาพยาบาลในประเทศไทย
- ผลักดันให้มีการเจรจาต่อรองกับประเทศคู่ค้าในการจัดทำความตกลงเขตการค้าเสรีเพื่อที่จะให้ผู้ป่วยจากประเทศคู่ค้าที่มาใช้บริการสุขภาพกับสถานพยาบาลในประเทศไทยสามารถเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลจากระบบประกันสุขภาพของภาครัฐได้เช่นเดียวกับกรณีที่ใช้บริการในประเทศตนเอง

ข) ส่งเสริมบริการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ที่มีศักยภาพในการสร้างรายได้ และที่มีบุคคลากรเพียงพอหรือสามารถผลิตเพิ่มได้ง่ายและรวดเร็ว

- ส่งเสริมบริการด้านสปา บ้านพักผู้สูงอายุ นวดแผนไทย/นวดเพื่อบำบัดรักษา และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพต่างๆ เช่น สมุนไพร

ค) ส่งเสริมการลงทุนในด้านบริการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของผู้ประกอบการชาวไทยในต่างประเทศ

---

[25] ในทำนองเดียวกัน รัฐควรเน้นการส่งเสริมบริการที่เกี่ยวข้อง เช่น สปา และบ้านพักผู้สูงอายุ ซึ่งมีปัญหาในเรื่องความขาดแคลนบุคลากรน้อยกว่า (หรือสามารถผลิตเพิ่มได้ง่ายและรวดเร็วกว่า) บุคลากรที่ให้บริการด้านรักษาพยาบาล

โดยทั่วไปแล้ว กฎกติกาด้านการลงทุนในประเทศพัฒนาแล้วจะไม่จำกัดการเข้าไปลงทุนและการถือหุ้นของคนต่างชาติ แต่จะมีกฎกติกาที่เข้มงวดในการรับคนต่างชาติเข้าไปทำงาน ด้วยเหตุผลดังกล่าว ในการส่งเสริมการลงทุนของผู้ประกอบการชาวไทยในธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในต่างประเทศ รัฐควรมีการผลักดันในประเด็นต่อไปนี้

- เจรจาต่อรองให้ผู้ประกอบอาชีพบริการด้านสปาและนวดแผนไทย/นวดเพื่อบำบัดรักษา ฯลฯ ที่มีทักษะที่เป็นที่ต้องการของต่างชาติ สามารถเข้าไปประกอบอาชีพในต่างประเทศได้โดยสะดวก เพื่อที่จะส่งเสริมการแผ่ขยายของธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของไทยในต่างแดน โดยอาจมีการรับรองมาตรฐานวิชาชีพร่วมกัน (Mutual Recognition)
- จัดทำมาตรฐานวิชาชีพของวิชาชีพที่ต้องการจะส่งออก ให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยอาจดำเนินการร่วมกันระหว่างกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมพัฒนาธุรกิจการค้า และกระทรวงสาธารณสุข

4. กลไกในการขับเคลื่อน

สุขภาพเป็นเรื่องที่มีผู้เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งที่เป็นปัจเจกและองค์กรต่างๆ เป็นจำนวนมาก รวมทั้งองค์กรที่มีกฎหมายกำหนดให้มีบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดยุทธศาสตร์สุขภาพของประเทศ หน่วยงานของภาครัฐในหลายกระทรวง (ซึ่งบางครั้งอาจมีเป้าหมายหลักที่แตกต่าง) และองค์กรอื่นๆ ทั้งในภาคเอกชนและภาคประชาชน การได้มาและขับเคลื่อนนโยบายและยุทธศาสตร์สุขภาพของประเทศที่ชัดเจนและเป็นเอกภาพ จึงจำเป็นต้องผ่านหรืออาศัยกลไกในทุกภาคส่วน

นอกจากนี้ ในกระบวนการขับเคลื่อนนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศ ซึ่งแม้ว่าจะมีภาครัฐเป็นส่วนที่สำคัญ แต่ก็ควรให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน และให้ความสนใจกับมุมมองของภาคเอกชน รวมทั้งพยายามเน้นการสร้างความร่วมมือกับภาคเอกชน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการให้บริการด้านสุขภาพในมูลค่าที่ใกล้เคียงกับบริการของภาครัฐในปัจจุบัน

ในปัจจุบัน มีกลไกในภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.1 คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (คสช.) สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) และสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ

พรบ.สุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2550 ซึ่งระบุว่าเป็น “กฎหมายว่าด้วยสุขภาพแห่งชาติ เพื่อวางกรอบและแนวทางในการกำหนดนโยบายยุทธศาสตร์และการดำเนินงานด้านสุขภาพของประเทศ รวมทั้งมีองค์กรและกลไกเพื่อให้เกิดการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย อันจะนำไปสู่เป้าหมายในการสร้างเสริมสุขภาพ รวมทั้งสามารถดูแลแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง และเป็นการสอดคล้องกับบทบัญญัติแห่งมาตรา 56 มาตรา 76 และมาตรา 82 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย” ได้กำหนดให้มีคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (คสช.) ซึ่งมี

หน้าที่จัดทำ “ธรรมนูญสุขภาพแห่งชาติ” (โดยในการจัดทำนั้น ให้ คสช. นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของสมัชชาสุขภาพมาประกอบด้วย) ***เพื่อใช้เป็นกรอบและแนวทางในการกำหนดนโยบาย ยุทธศาสตร์ และการดำเนินงานด้านสุขภาพของประเทศเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ และเมื่อคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบแล้ว ให้ผูกพันหน่วยงานของรัฐและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องที่จะต้องดำเนินการต่อไปตามอำนาจหน้าที่ของตน***

ดังนั้น ด้วยบทบาทและหน้าที่ตามกฎหมาย การขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพจึงต้องดำเนินการผ่าน คสช. (และอาจรวมถึงสมัชชาสุขภาพ) ไม่เช่นนั้นแล้ว ก็อาจเกิดกรณีที่ คสช. (ซึ่งมีนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกฯ ที่ได้รับมอบหมายเป็นประธาน) อาจกำหนดธรรมนูญและยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพที่ต่างออกไป ซึ่งเมื่อผ่านความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีแล้ว ก็จะมีผลผูกพันหน่วยงานของรัฐให้ต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ใน พรบ.

อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมาการขับเคลื่อนนโยบายของกลไกนี้ ยังมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจเอกชนไม่มากนัก ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของประเทศออกมาได้จริง ผู้ที่เกี่ยวข้อง (รวมทั้งภาคเอกชน) จึงควรให้ความสนใจกับการชักนำให้เกิดการมีส่วนร่วมระหว่างรัฐและเอกชนมากขึ้น

4.2 สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

มีหน้าที่ให้คำปรึกษารัฐบาลในด้านนโยบายและยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ซึ่งที่ผ่านมาทางสภาที่ปรึกษาฯ ก็ได้ให้ความสำคัญและได้สนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัย[26] ตลอดจนได้ทำความเห็นเรื่องนี้เสนอต่อทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

4.3 สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.)

เป็นหน่วยงานวิชาการภายใต้กระทรวงสาธารณสุขที่ดูแลงานวิจัยด้านระบบสาธารณสุข สวรส. จึงเป็นกลไกที่จะมีบทบาทสำคัญที่สามารถขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพของประเทศผ่านทั้งรัฐบาล (โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระทรวงสาธารณสุข) วงวิชาการด้านสาธารณสุข และในสมัชชาสุขภาพ

4.4 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

เป็นองค์กรที่ให้ความสำคัญและมีประสบการณ์ในด้านการขับเคลื่อนค่อนข้างมาก และมีทรัพยากรที่สามารถให้ภาคีนำมาใช้ในการขับเคลื่อนค่อนข้างมาก และ สสส. ให้ความสนใจกับยุทธศาสตร์สุขภาพของประเทศด้วย

---

[26] เช่น คณะทำงานเศรษฐกิจภาคบริการ สภาที่ปรึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ให้ความสนับสนุนการศึกษาเรื่องนี้ของ อัญชนา ณ ระนอง วิโรจน์ ณ ระนอง และศิรชัย จินดารักษ์ “โครงการศึกษาวิจัย แนวทางการพัฒนาศูนย์กลางสุขภาพของประเทศไทย (Thailand Medical Hub)” สถาบันบัณฑิตพัฒนบริการศาสตร์. สิงหาคม 2551.

4.5 สภาวิชาชีพ สมาคมวิชาชีพ และชมรมวิชาชีพต่าง ๆ

สภาวิชาชีพ สมาคมวิชาชีพ และชมรมวิชาชีพต่างๆ (ทั้งของแพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาล ฯลฯ) และสมาคมธุรกิจที่เกี่ยวข้อง (เช่น สมาคมโรงพยาบาลเอกชน) ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นกลุ่มที่มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงกับนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพ และอาจรวมไปถึงองค์กรธุรกิจระดับชาติ เช่น สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย และสมาคมด้านการท่องเที่ยวต่างๆ

4.6 สถานพยาบาลรัฐและเอกชน

สถานพยาบาลของรัฐ โดยเฉพาะโรงเรียนแพทย์ เป็นกลุ่มที่มีส่วนได้ส่วนเสียโดยตรงกับนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพ

4.7 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง

นอกจากกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นทั้งหน่วยงานที่ควบคุมกำกับดูแลและเป็นเจ้าของสถานพยาบาลที่ดูแลคนส่วนใหญ่ของประเทศ และกระทรวงศึกษาธิการซึ่งมีโรงเรียนแพทย์เกือบทั้งหมดอยู่ในสังกัดแล้ว ก็ยังอีกหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงพาณิชย์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) สำนักงานคณะกรรมการพลเรือน (กพ.) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (กพร.) เป็นต้น

4.8 องค์กรภาคประชาชนต่าง ๆ

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร หรือ Non-governmental Organization-NGO ด้านคุ้มครองผู้บริโภค เช่น มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค

ข้อพิจารณาเพิ่มเติม

ถ้าพิจารณาจากโครงสร้างที่มีอยู่ในปัจจุบัน การกำหนดและขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพที่เป็นเอกภาพของประเทศควรต้องดำเนินการผ่านคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (คสช.) และสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่กำหนดไว้ในกฎหมาย แต่ที่ผ่านมาก็มีข้อวิจารณ์จากภาคเอกชนว่ากลไกนี้ไม่ได้ให้ความสำคัญกับความเห็นและการมีส่วนร่วมของภาคธุรกิจสถานพยาบาลเอกชนเท่าที่ควร และที่ผ่านมาก็ยังไม่ได้เข้ามามีบทบาทในเรื่องนี้อย่างชัดเจน (ตัวอย่างเช่น ในร่างธรรมนูญสุขภาพฉบับปัจจุบันก็ยังไม่ได้กล่าวถึงเรื่องนี้) ประกอบกับความสำคัญของการกำหนดทิศทางในเรื่องนี้ซึ่งมีผลอย่างมากทั้งในด้านการเข้าถึงบริการที่มีคุณภาพของประชาชนคนไทยและในด้านรายได้เข้าประเทศ (ซึ่งคาดว่ามีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 0.3-0.4 ของ GDP) รัฐบาลจึงอาจพิจารณาตั้งคณะกรรมการ อนุกรรมการ หรือคณะทำงานระดับชาติที่มีตัวแทนจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมาทำหน้าที่พิจารณาปัญหาในเรื่องนี้โดยเฉพาะ เพื่อที่จะทำให้กระบวนการกำหนดนโยบายและการขับเคลื่อนในเรื่องนี้ไม่ได้ถูกผูกขาดในวงหนึ่งวงใดตามที่มีผู้ตั้งข้อครหาเอาไว้

บทที่ 9 ยุทธศาสตร์การพัฒนาสาขาบริการสุขภาพ..... 1

1. สถานภาพของบริการสุขภาพ..... 1
2. การประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริการสุขภาพ..... 9
3. ข้อเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาสาขาบริการสุขภาพ..... 14
4. กลไกในการขับเคลื่อน..... 19

ตารางที่ 9.1 มูลค่าเพิ่ม ของงานด้านสุขภาพและสังคมสงเคราะห์ (หน่วย: พันล้านบาท)..... 2
ตารางที่ 9.2 จำนวนสถานพยาบาลภาครัฐและภาคเอกชน..... 3
ตารางที่ 9.3 จำนวนชาวต่างชาติที่มารับบริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเอกชนไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2544-2550..... 7
ตารางที่ 9.4 SWOT ANALYSIS ของบริการสุขภาพของไทย..... 10
ตารางที่ 9.5 เปรียบเทียบ MEDICAL TOURISM ของประเทศไทยและประเทศคู่แข่งในภูมิภาคนี้ โดย THE BOSTON CONSULTING GROUP..... 12

รูปที่ 9.1 อัตราการขยายตัวของบริการด้านสุขภาพ ณ ราคาในแต่ละปี (CURRENT PRICE)..... 4
รูปที่ 9.2 อัตราการขยายตัวของบริการด้านสุขภาพ ณ ราคาคงที่ปี 2531..... 5

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

นิพนธ์และคณะ. 2543. “คอร์รัปชั่นในวงราชการไทย: กรณีศึกษาและยุทธศาสตร์การต่อต้านคอร์รัปชั่นในเชิงเศรษฐศาสตร์”

วิสุทธิ บุญญะโสภิต, กองแผนงาน. 2550. อีก 5 ปีข้างหน้า โครงสร้างประชากรไทยจะเป็นอย่างไร? วันที่ 24 เม.ย.

สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน. 2550. *รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ*

สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. *2543. ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทยปี*

สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. *Gross Domestic Product at 1988 prices ประจำปี 2543 2544 2545 2546 2547 2548 และ 2549*

สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547. *การเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย.*

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2550-2554)*

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. *สถิติการจ้างงาน พ.ศ. 2541-2551*.

สำนักบัญชีประชาชาติ (2548), *การเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย.*

สำนักบัญชีประชาชาติ (2549), *รายได้ประชาชาติของประเทศไทย (National Income of Thailand) ฉบับปี 2549.*

สำนักบัญชีประชาชาติ (2551), *คู่มือการประมวลผลสถิติบัญชีประชาชาติ.*

ภาษาอังกฤษ

Council for Economic Planning and Development. 2002. *Challenge 2008 National Development Plan.*

Department of Investment Services. 2008. *CEPD: Service sector to employ 6 million by 2008* ข้อมูลใน http://investintaiwan.nat.gov.tw/en/news/200409/2004090401.html

Economic and Social Research Institute, Cabinet Office, Government of Japan. http://www.esri.cao.go.jp/en/sna/h18- kaku/20annual-report-e.html

Economist Intelligence Unit (EIU) and IBM Institute for Business Value. 2008. E-Readiness Rankings: Maintaining Momentum, http://a330.g.akamai.net/7/330/25828/20080331202303/graphics.eiu.com/upload/ibm_ereadiness_2008.pdf

Fabricant. 1940. *The Output of Manufacturing Industries, 1899-1937*. New York: National Bureau of Economic Research.

Fixler, D.J. and D. Siegel. 1999. “Outsourcing and Productivity Growth in Services”, Structural Change and Economic Dynamics, 10 (1999), 177-194.

Geary. 1944. “Comparison of The Concepts of Efficiency and Closeness for Consistent Estimates of a Parameter”. *Biometrika* (33): 123-128.

General statistics office of Vietnam . 2008. *Gross domestic product at current prices by economic sector* ข้อมูลใน http://www.gso.gov.vn/default_en.aspx?tabid=468&idmid=3&ItemID=6200

Hill. 1971. *The measurement of Real Product; a theoretical and empirical analysis of the growth rates for different industries and countries*, OECD, Paris http://en.wikipedia.org/wiki/Five-Year_Plans_of_India

IMD World *Competitiveness Yearbook, year 1997, 1998, 2007, 2008.*

IMF . 2003. *Balance of Payments Statistics. Part 1: Country Tables. IMF Yearbook 2003*

IMF . 2004. *International Financial Statistics. IMF Yearbook 2004*

IMF. 2008. *Balance of Payment Statistics (BOPS)* ข้อมูลใน http://www.imfstatistics.org/bop/

International Telecommunication Union (ITU). Digital Access Index (DAI), http://www.itu.int/ITU-D/ict/dai/

Kongsrud, Per and Isabelle Wanner. 2005. *The Impact of Structure; Policies on Trade-related Adjustments and the Shift to Services*. OECD Economics Department Working Paper.

Lum, Moyer and Yuskavaga. 2000. *Improved Estimated of Gross Products by Industry for 1947-98, Survey of Current Business of the BEA*, June 2000.

Meade, Douglas . 1981. “Why Real Value Added is not my Favourite Concept” p 2.

Mercer. 2008. *GLOBAL/WORLD COST OF LIVING RANKINGS 2008/2009,* http://www.finfacts.ie/costofliving.htm

National Bureau of Statistics of China. 2007. *China Statistical Yearbook 2007* ข้อมูลใน http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2007/indexeh.htm

National Statistics Republic of China (Taiwan) . 2007. *Rates of Increase in Real GDP by Kind of Activity* ข้อมูลใน http://eng.stat.gov.tw/public/data/dgbas03/bs4/ninews_e/t03.xls

Nikomborirak, Deunden. 2008. *Lirneasia Six Country Multicomponent Study 2006-2007: Thailand.*

OECD, *value-added Method for Services.*

OECD. 2000. *Measuring Real Value Added in Service Activities: Experience in OECD Countries,* JOINT ADB/ESCAP WORKSHO ON REBASING AND LINKING IF NATION ACCOUNTS SERIES, 21-24 March 2000 Bangkok, Thailand.

OECD. 2005. *Enhancing the Performance of the Service Sector,* OECD Publishing.

OECD. 2008. *Public Right of Way for Fibre Deployment to the Home*, Working Party on Communication Infrastructures and Services Policy, DSTI/ICCP/CISP(2007)5/Final, April.

Pike, R. and Drew. 2002. "Experimental Monthly Index of Services", *Economic Trends*, No. 583.

Reserve Bank of India. 2008. *Reserve Bank of India Annual Report 2004-05* ข้อมูลใน http://rbidocs.rbi.org.in/rdocs/annualreport/pdfs/65516.pdf

Stone. 1944. *National Income and Expenditure:* Oxford University Press, 1st edition.

The Boston Consulting Group. (2008). Overview of Medical Tourism, Give back deck

Tiebout, Charles. 1956. "A Pure Theory of Local Expenditures" In *Journal of Political Economy 64*, no. 5.

Transparency International. Corruption Perception Index, http://www.transparency.org/policy_research/surveys_indices/cpi/2007

Travel+Leisure. 2008. *TRAVEL+LEISURE WORLD'S BEST AWARDS: Top cities overall*, http://www.travelandleisure.com/worldsbest/2008/results.cfm?cat=cities

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). 2005. World Investment Report, www.unctad.org/en/docs/wir2005_en.pdf

United Nations Development Programme. Human Development Report 2007/2008, http://hdrstats.undp.org/countries/country_fact_sheets/cty_fs_THA.html

Wolfl, Anita. 2003. *Productivity Growth in Service Industries: An Assessment of Recent Patterns and the Role of Measurement***,** STI Working paper 2003/7, 25 June 2003.

Wolfl, Anita. 2005. *The Service Economy in the OECD Countries*, STI Working paper 2005/3, 11 February 2005.

World Economic Forum. 2008. The Global Competitiveness Report 2007-2008.

เวปไซต์

Website of Australia Bureau of Statistics, www.abs.gov.au

Website of Bureau of Economic Analysis, US Department of Commerce, http://www.bea.gov

Website of Department of Industrial Policy & Promotion, www.dipp.nic.in/

Website of SingaporeMedicine, www.singaporemedicine.com

Website of the United Nations. http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=3&Lg=1

เวปไซต์กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, http://www.dtn.moc.go.th/

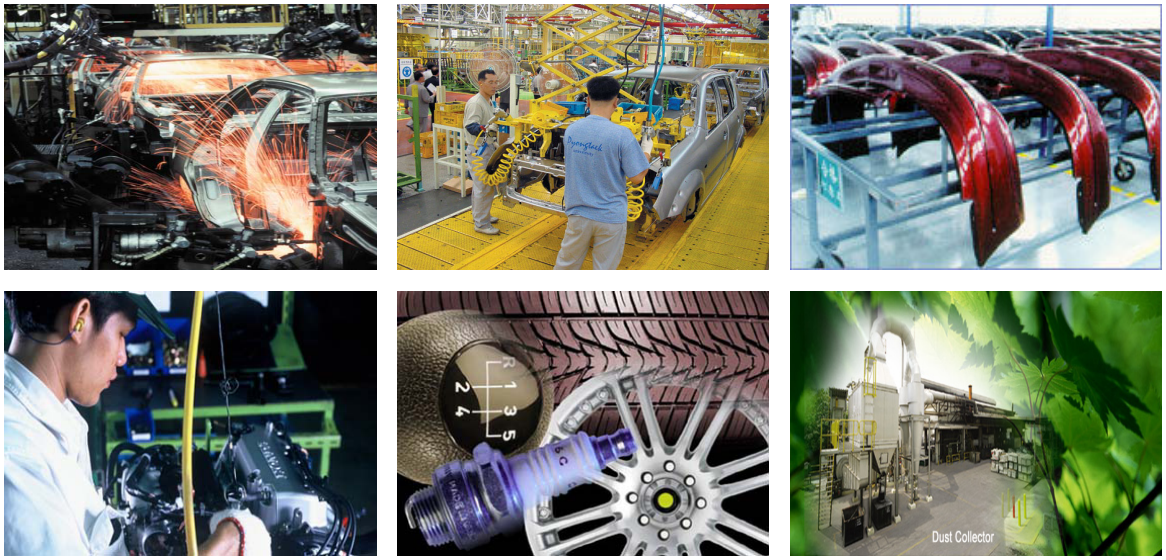
http://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_the_People%27s_Republic_of_China

http://en.wikipedia.org/wiki/Five-Year_Plans_of_India

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์

METHOD OF REDUCING THE IMPACTS ON NATURAL RESOURCES AND ENVIRONMENT FOR INDUSTRIAL DEVELOPMENT : A CASE STUDY OF AUTOMOTIVE INDUSTRY



เสนอ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จัดทำโดย

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

มีนาคม 2551

คำนำ

รายงานวิจัยฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของรายงานฉบับสมบูรณ์ ที่ได้ดำเนินมาตลอดระยะเวลา 1 ปี ภายใต้โครงการศึกษา “แนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ ทีมวิจัยฯ ได้ทำการศึกษาและทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ รายงานประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่หนึ่ง : บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

ส่วนที่สอง : รายงานหลัก (Main Report) แสดงผลการศึกษาของโครงการฯ ซึ่งมีเนื้อหารวม 6 บท

ส่วนที่สาม : ภาคผนวก (Appendix) เป็นการรวบรวมรายละเอียดที่เป็นข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท โรงงานที่ให้ข้อมูลมาใช้ในการคำนวณ (แต่มิให้เปิดเผยแก่สาธารณชน) สนับสนุนเนื้อหาในส่วนที่สอง ตลอดจนรายละเอียดการคำนวณค่าดัชนี DRC และ ดัชนี Green DRC การคำนวณมูลค่าเพิ่ม จำแนกรายบริษัท โรงงานฯ ที่ได้ข้อมูลมาศึกษา

ซึ่งสรุปโดยสังเขปได้ว่า ในรายงานหลักนี้จะมี 6 บท แต่ละบทจะมีสาระสำคัญ ดังนี้

บทที่1 เป็นบทนำ อธิบายหลักการและเหตุผลของการศึกษาโครงการฯ ระบุวัตถุประสงค์ เป้าหมาย ขอบเขตการศึกษา วิธีการศึกษา การนำผลการศึกษาไปจัดทำแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรม ผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวัง ตลอดจนนิยามศัพท์เฉพาะ และข้อตกลงเบื้องต้น

บทที่ 2 เป็นการให้ภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งสรุปได้ว่า ในด้านการประกอบรถยนต์ (รถยนต์นั่ง รถบรรทุก) และรถจักรยานยนต์ นั้น หลังวิกฤติเศรษฐกิจปี 2540 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว เติบโตอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลจากการขยายตัวของเศรษฐกิจไทย และเศรษฐกิจโลก เฉลี่ยในช่วงปี พ.ศ. 2543-2548 ปริมาณการผลิตรถยนต์ขยายตัวร้อยละ 20 ต่อปี โดยปี พ.ศ. 2548 ผลิตรถยนต์รวม 1,125,316 คัน นับเป็นการบรรลุเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ว่า อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยจะผลิตให้ได้ปีละ 1 ล้านคัน ดังปรากฏในแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี พ.ศ. 2545-2549 อีกทั้งยังได้กำหนดเป้าหมายต่อไปอีกว่า ไทยจะผลิตให้ได้ปีละ 2 ล้านคัน ในปี พ.ศ. 2553 เพื่อให้ไทยเป็นเมืองดีทรอยของเอเชีย

บทที่ 3 อธิบายชนิดของมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมฯ และการจัดการมลพิษภายในโรงงาน และการประมาณการปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าใช้ธรรมชาติคือ แม่น้ำลำคลอง อากาศ และที่ดิน เป็นที่รองรับของเสีย โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก เป็นการนำเสนอข้อมูล ข้อเท็จจริงจากการสำรวจพบในเอกสารเท่าที่ได้มีการศึกษาไว้ทั้งในประเทศไทย (ซึ่งมีจำนวนน้อยชิ้น) และในต่างประเทศ และส่วนที่สอง คณะที่ปรึกษาฯ ได้ใช้ข้อมูลที่บริษัทหรือโรงงานอนุญาตให้ใช้ได้ มาคำนวณและประเมินขนาดของมลพิษ ซึ่งจำแนกตามชนิดของ

มลพิษและของเสียอันตราย (Hazardous Waste) ตลอดจนได้ทำการประเมินต้นทุนค่าใช้จ่ายในการบำบัดที่โรงงานได้ลงทุนไว้ โดยจำแนกตามชนิดของรถยนต์และรถจักรยานยนต์

บทที่ 4 เป็นบทที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมภายนอกโรงงานและผลกระทบภายนอก ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ในมุมมองของมาตรการทางกฎหมายในการจัดการมลพิษที่ออกมาปนเปื้อนภายนอกโรงงาน การสำรวจชุมชนในพื้นที่เสี่ยงบริเวณโดยรอบโรงงาน ซึ่งเข้าเกณฑ์การกำหนด “โรงงานที่มีแนวโน้มก่อมลพิษ” โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือน ตลอดจนการวิเคราะห์ผลในห้องปฏิบัติการ (Lab) 3 ส่วนคือ (1) ตรวจร่างกายประชาชนในชุมชนพื้นที่เสี่ยง (2) การสุ่มตรวจคุณภาพอากาศ และ (3) การสุ่มตรวจคุณภาพน้ำ เพื่อศึกษาขนาดของ “ต้นทุนทางสังคม” และประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของ “ต้นทุนทางสังคม” เนื่องจากชาวบ้านในชุมชนร้องเรียนมายังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพราะเชื่อว่าปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญเกิดจากโรงงานก่อมลพิษ จึงเกิดผลกระทบภายนอก (externalities) ครัวเรือนได้จัดลำดับความสำคัญของปัญหามลพิษที่ชุมชนกำลังเผชิญอยู่ ได้ให้อันดับของปัญหาที่สำคัญมากสุดคือ ปัญหาอากาศเสียเพราะปนเปื้อนสารพิษ ชาวบ้านในบริเวณดังกล่าวต้องทนสูดดมอากาศที่มีกลิ่นคล้ายกลิ่นสี หรือกลิ่นทินเนอร์ ซึ่งปล่อยออกจากปล่องระบายอากาศของโรงงานฯ ส่วนปัญหาน้ำเสียเป็นปัญหาที่ได้รับการร้องเรียนมีความสำคัญเป็นอันดับสองรองลงมาจากปัญหามลพิษทางอากาศ

ผล Lab จากการตรวจสุขภาพประชาชนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ประชาชนได้รับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีน ไซลีน และสไตรีน แม้จะพบในปริมาณที่ค่อนข้างต่ำ ยังไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายก็ตาม ส่วนผลการตรวจเลือดเพื่อวิเคราะห์การทำงานของตับและไตนั้น พบว่า การทำงานของไตของกลุ่มประชาชนตัวอย่างอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปกติเล็กน้อย ซึ่งในขณะที่โครงการวิจัยฯ เข้าไปพบกลุ่มตัวอย่างที่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญสรุปว่า ข้อค้นพบเกี่ยวกับการทำงานของไตนั้น ไม่มีนัยสำคัญ และยังไม่เป็นอันตราย

ส่วนผล Lab จากการสุ่มตรวจคุณภาพอากาศและน้ำในพื้นที่เสี่ยงที่ใช้เป็นกรณีศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญในทีมวิจัยร่วมกับพนักงานบริษัทฯ เก็บตัวอย่างอากาศและน้ำจากบริเวณรั้วโรงงานแล้วนำไปตรวจในห้องปฏิบัติการนั้น พบว่า คุณภาพอากาศมีปัญหาเพราะพบปริมาณสารโทลูอีน (Toluene) เอธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) และไซลีน (Xylene) ที่แตกต่างระหว่างวันทำการและวันหยุดทำการของโรงงานตัวอย่างที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ส่วนผลการสุ่มตรวจคุณภาพน้ำนั้น สรุปได้ว่าโครงการศึกษาฯ นี้ ตรวจไม่พบสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) กลุ่ม BTEX ในน้ำทิ้งและน้ำผิวดินในทุกตัวอย่าง

บทที่ 5 เป็นบทที่อธิบายประเด็นสำคัญหลายประเด็นคือ การคำนวณต้นทุนการผลิตรถยนต์นั่ง รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถจักรยานยนต์ การคำนวณค่า DRC และอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ซึ่งพบว่าเมื่อนำต้นทุนทางสังคม 4 รายการ มารวมกับค่า DRC ได้ค่า Green DRC ของกลุ่มโรงงานยานยนต์ที่เมื่อหารด้วยอัตราแลกเปลี่ยนเงา (Shadow Exchange Rate ; SER) ที่ต่ำกว่า 1 ซึ่งบ่งชี้ว่า อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย ยังคงให้ผลประโยชน์ต่อเศรษฐกิจไทยที่คุ้มค่า เพราะต้นทุนทางสังคมมีมูลค่าไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากรถยนต์ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ตลอดจน

มูลค่าเพิ่มของชิ้นส่วนทั้งที่ใช้ในประเทศไทยและส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยทำรายได้จากการส่งออกปีละมหาศาล พบว่า ปีการผลิต พ.ศ. 2548 สัดส่วนของมูลค่าทางสังคมขั้นต่ำคิดเป็นร้อยละ 0.8 ของมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

บทที่ 6 เป็นการสรุปผลการศึกษา และการนำเสนอแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งสรุปโดยสังเขปว่า แม้โรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ จะมีการลงทุนในระบบบำบัดของเสียมีมูลค่ามหาศาล ก็ยังคงมีมลพิษในรูปของสาร VOCs ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งโรงงานได้ใช้อากาศเป็นที่รองรับการปล่อยสาร VOCs ออกทิ้งผ่านท่อระบายอากาศเสียออกสู่บรรยากาศรอบโรงงาน ในแง่มลพิษทางน้ำ โรงงานได้ระบายน้ำทิ้งหลังจากผ่านระบบบำบัดของโรงงานแล้ว ลงสู่ระบบบำบัดของนิคมอุตสาหกรรมที่โรงงานตั้งดำเนินการอยู่ สุดท้ายได้ระบายลงสู่ลำคลอง แม่น้ำ ซึ่งเป็นแหล่งรองรับมลพิษโดยธรรมชาติ ส่วนที่เป็นของเสียอันตราย (Solid Waste ; Hazardous Waste) จำเป็นต้องนำไปฝังกลบ โรงงานได้ใช้บริการของบริษัทเอกชนรับจ้างฝังกลบลงในหลุมฝังกลบ นับวันปริมาณของเสียอันตรายเหล่านี้จะเพิ่มขึ้น ถ้าไม่นำแนวคิดเป้าหมาย Zero Landfill มาใช้ ปัญหาการจัดการจะยุ่งยาก เพราะต้องหาพื้นที่ใหม่ ต้องการหลุมฝังกลบแห่งใหม่ และชาวบ้านในชุมชนประท้วง ต่อต้าน

นอกจากนั้น ในบทนี้ยังนำเสนอผลจากการจัดเวทีระดมสมอง (เวทีย่อย 3 ครั้ง) และการประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ และผู้แทนจากภาคีที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานภาครัฐ ทั้งในระดับนโยบาย ระดับปฏิบัติการ ควบคุมกฎ กติกา หรือรักษากฎหมาย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ รวมทั้งอะไหล่และชิ้นส่วน ผู้แทนสมาคม ชมรม หรือองค์กรเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ตลอดจนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชนในพื้นที่ที่ลงทำการศึกษา พบว่า แนวทางที่จะช่วยลดผลกระทบมี 3 แนวทางหลักคือ (1) การส่งเสริม (2) การกำกับควบคุม และ (3) การวิจัยและพัฒนา ซึ่งมีทั้งมาตรการระยะสั้น ปานกลาง และระยะยาว

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

มีนาคม 2551

กิตติกรรมประกาศ

คณะที่ปรึกษาฯ ขอกราบขอบพระคุณ คุณสันติ บางอ้อ (อดีตประธานคณะกรรมการกำกับโครงการฯ) รศช.จุฑามาศ บาระมีชัย ประธานคณะกรรมการกำกับการศึกษาโครงการฯ และคณะกรรมการกำกับฯ ทุกท่านที่ให้โอกาสแก่คณะที่ปรึกษาฯ ทำงานนี้ ขอขอบพระคุณบริษัทผู้ประกอบการยานยนต์ รถจักรยานยนต์ และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลและความร่วมมือในการให้คณะที่ปรึกษาฯ เข้าเยี่ยมชมกิจการทั้งที่เป็นสายพานการผลิต ระบบบำบัดการจัดการของเสียภายในโรงงาน การบรรยายสรุปผลการดำเนินงานในรอบปี ตลอดจนการตอบข้อซักถาม จำนวนรวมทั้งสิ้น 18 โรงงาน

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสถาบันยานยนต์ (คุณวัลลภ เตียศิริ) ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์แก่ทีมคณะที่ปรึกษาฯ ตลอดเวลา 15 เดือน ที่โครงการวิจัยฯนี้ ได้เริ่มดำเนินการศึกษาจวบจนถึงวาระสุดท้ายจนจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์เสร็จเรียบร้อย ให้กำลังใจ ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำงาน ให้ความอนุเคราะห์ในการประสานระหว่างบริษัทโรงงานฯ กับทีมคณะที่ปรึกษาฯ จนสามารถเข้าเยี่ยมดูงานของโรงงานฯ อีกทั้งได้ให้ความ อนุเคราะห์เข้าร่วมประชุมคณะกรรมการกำกับโครงการฯ ทุกครั้งไม่เคยขาด แม้จะมีภารกิจอื่นๆ ของสถาบันยานยนต์ที่รัดตัวมากก็ตาม ผู้อำนวยการฯ ได้กรุณาสละเวลามาช่วยเหลือให้คำแนะนำ ช่วยแก้ปัญหาให้ตลอดเวลา และขอบคุณเจ้าหน้าที่สถาบันยานยนต์ (คุณรัฐภูมิ พงศกรพฤฒิกุล) ที่ได้สละเวลาร่วมเดินทางเข้าเยี่ยมชมโรงงานตั้งแต่ต้น จนสิ้นสุดการดูงาน ขอบพระคุณ อดีตนายกสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย (คุณยงเกียรติ กิตะพาณิชย์) ที่ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือประสานงานการเข้าเยี่ยมโรงงานฯ อำนวยความสะดวกจนภารกิจสำเร็จลงไประดับหนึ่ง

ขอขอบพระคุณ ท่านผู้หญิง ดร. สุธาวัลย์ เสถียรไทย ประธานมูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ที่กรุณาให้คำแนะนำ เป็นกำลังใจในการศึกษาโครงการฯ

ขอขอบพระคุณ อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ ที่ได้อนุเคราะห์อนุญาตให้ คุณปัญญา วรเพชรายุทธ (ผู้อำนวยการส่วนมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ) และคุณจุมพล ขุนอ่อน (ฝ่ายตรวจและบังคับการ กรมควบคุมมลพิษ) เป็นที่ปรึกษาของโครงการฯ ในการเข้าเยี่ยมชมโรงงานฯ ร่วมกับคณะที่ปรึกษาฯ ซึ่งทั้งสองท่าน ยังได้ให้คำแนะนำที่ดี มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจเลือกพื้นที่เสี่ยงในการสำรวจภาคสนามเพื่อวิเคราะห์หามูลค่ามลพิษที่สืบเนื่องมาจากกระบวนการผลิตของโรงงานผู้ประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วน และสละเวลาอ่านรายงานทุกฉบับ พร้อมให้คำแนะนำการปรับปรุงแก้ไขรายงานจนเป็นที่เรียบร้อย ตลอดเวลานับร่วม 12 เดือน

ขอขอบพระคุณ ดร. สถิตย์ ลิ่มพงศ์พันธุ์ (อดีตอธิบดีกรมศุลกากร) รองปลัดกระทรวงการคลัง และข้าราชการกรมศุลกากร ที่ให้ความอนุเคราะห์ยิ่งด้านข้อมูล

ท้ายที่สุด การศึกษาจะสำเร็จลุล่วงโดยดีไม่ได้หากขาดบุคคลทั้งสองท่าน คือ ผู้อำนวยการสำนักวางแผนทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (คุณลดาวัลย์ คำภา) ในฐานะผู้อำนวยการโครงการฯ และคุณสุรชัย คุ้มสิน ในฐานะกรรมการและเลขานุการในคณะกรรมการกำกับการศึกษาโครงการฯ ที่ได้ให้คำชี้แนะ ช่วยเหลือดูแลทีมงานของคณะที่ปรึกษาฯให้สามารถทำงานได้ ช่วยแก้ปัญหา วางแผนการจัดการ บริหารงาน จนปัญหาลุล่วงลงด้วยดี ซึ่งคณะที่ปรึกษาฯ ขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

อนึ่ง หากมีข้อผิดพลาดในรายงานฉบับสมบูรณ์ คณะที่ปรึกษาฯ ขอน้อมรับไว้เพื่อเป็นบทเรียนในโอกาสต่อไป

มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

มีนาคม 2551

สารบัญ

		หน้า
บทที่ 1	**บทนำ**	**1-1**
	1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-3
	1.3 เป้าหมาย	1-3
	1.4 ขอบเขตการศึกษา	1-4
	1.5 วิธีการศึกษา	1-5
	1.6 ผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวัง	1-11
	1.7 นิยามศัพท์และข้อตกลงเบื้องต้น	1-11
บทที่ 2	**อุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน**	**2-1**
	2.1 ส่วนประกอบของรถยนต์ และการจัดประเภทของชิ้นส่วนยานยนต์	2-3
	2.2 ลักษณะการดำเนินการของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน	2-8
	2.3 กระบวนการผลิตยานยนต์	2-27
	2.4 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในภาพรวม	2-38
	2.5 กรณีศึกษาแบตเตอรี่	2-40
	2.6 กรณีศึกษายางรถยนต์	2-43
	สรุป	2-45
	บรรณานุกรม	2-46
บทที่ 3	**มลพิษและต้นทุนการจัดการมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม**	**3-1**
	3.1 มลพิษ การจัดการมลพิษ และต้นทุนการจัดการมลพิษ จากกระบวนการผลิตรถยนต์ในต่างประเทศ และในประเทศไทย	3-1
	3.2 การจัดการมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตรถยนต์ ต้นทุนในการจัดการมลพิษ และปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมจากการผลิตรถยนต์ในประเทศไทย ที่พบในการศึกษานี้	3-20
	3.3 สรุป	3-40
	บรรณานุกรม	3-42
	เอกสารแนบท้ายบทที่ 3	

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	แบบสอบถามข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงงานภายใต้มาตรฐาน ISO 14000	3-43
บทที่ 4	**สถานภาพมลพิษบริเวณรอบโรงงานและการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกจากมลพิษ**	**4-1**
	4.1 กฎหมายที่มีผลต่อการจัดการมลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์	4-1
	4.2 มลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรอบโรงงานยานยนต์และชิ้นส่วน	4-5
	4.3 มูลค่าผลกระทบจากมลพิษนอกโรงงานผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน	4-21
	4.4 สรุป	4-43
	บรรณานุกรม	4-46
	เอกสารแนบท้ายบทที่ 4	
	1. การสังเคราะห์กฎหมาย พระราชบัญญัติ กฎหมายแม่บท ที่เกี่ยวข้องกับการปล่อย ของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	4-50
	2. ตารางแนบท้าย A ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (จำนวนกลุ่มเป้าหมาย)	4-65
	3. ตารางแนบท้าย B การสำรวจค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้จ่ายเงินจริง	4-66
	4. ผลการวิ่งสมการด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อประมาณค่า μ และ σ	4-68
	5. แบบสอบถามงานวิจัยเรื่อง มลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	4-74
	6. แบบสัมภาษณ์การตรวจสุขภาพประชาชนในพื้นที่เสี่ยง	4-85
บทที่ 5	**ต้นทุนการผลิต การใช้ทรัพยากรในประเทศ และมูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์**	**5-1**
	5.1 ต้นทุนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน	5-1
	5.2 ต้นทุนการใช้ทรัพยากรในประเทศเพื่อผลิตยานยนต์ให้ได้เงินตราต่างประเทศสุทธิ 1 หน่วย (Domestic Resource Cost Coefficient: DRC)	5-6
	5.3 มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	5-15
	5.4 สรุป	5-19

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	บรรณานุกรม	5-21
	เอกสารแนบท้ายบทที่ 5	
	1. แนวคิดและวิธีการคำนวณหาตัวคูณปรับค่าปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตยานยนต์ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ	5-23
	2. ตารางแสดงต้นทุนการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ยของเอกชนและสังคมจากการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ปี 2548	5-28
	3. ผลการคำนวณค่า DRC เมื่อรวมต้นทุนทางสังคม จำแนกรายโรงงานตามรหัส	5-32
	4. ผลการคำนวณค่า DRC เมื่อรวมต้นทุนบำบัดของเสียโดยโรงงาน จำแนกรายโรงงานตามรหัส	5-46
	5. องค์ประกอบในมูลค่าการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน	5-49
	6. มูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนจำแนกรายโรงงาน	5-51
	7. อัตราอากรขาเข้าตามพระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากรของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน และรถจักรยานยนต์	5-54
	8. ภาษีสรรพสามิตของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ตามพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. 2527	5-62
	9. โครงสร้างภาษีในอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์และผลิตชิ้นส่วน	5-68
บทที่ 6	**แนวทางการลดมลพิษและผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในกระบวนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน**	**6-1**
	6.1 สรุปผลการศึกษาของโครงการฯ	6-5
	6.2 สรุปและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทของเอกชนและรัฐในการลดมลพิษ	6-14
	6.3 แนวทางและมาตรการในการลดมลพิษจากการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนในสิ่งแวดล้อม	6-22
	เอกสารแนบท้ายบทที่ 6	
	1. ผลการจัดประชุมระดมสมองภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	6-33
	2. การนำเสนอแนวทาง มาตรการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	6-35

สารบัญตาราง

		หน้า
ตาราง 2.1	สัดส่วนของการผลิต จำแนกตามประเภทรถยนต์	2-2
ตาราง 2.2	สัดส่วนของการจำหน่าย จำแนกตามประเภทรถยนต์	2-2
ตาราง 2.3	สัดส่วนของการผลิตรถยนต์ จำแนกตามขนาดเครื่องยนต์	2-2
ตาราง 2.4	ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์และจำนวนบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำแนกตามจังหวัดที่ตั้งดำเนินการ	2-6
ตาราง 2.5	บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ตั้งอยู่ในและนอกนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบอุตสาหกรรม	2-7
ตาราง 2.6	ค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่ จำแนกรายชื่อบริษัทข้ามชาติ (MNCs)	2-9
ตาราง 2.7	ลักษณะการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบรถยนต์ 4 กลุ่ม	2-10
ตาราง 2.8	ยอดผลิตรถยนต์ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2547 – 2548	2-12
ตาราง 2.9	ยอดขายรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547 - 2548	2-14
ตาราง 2.10	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-15
ตาราง 2.11	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-16
ตาราง 2.12	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-17
ตาราง 2.13	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถขับเคลื่อน 4 ล้อ ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-18
ตาราง 2.14	การส่งออกรถยนต์ของไทยปี พ.ศ. 2547-2548	2-20
ตาราง 2.15	ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ในปี พ.ศ. 2547 – 2548	2-21
ตาราง 2.16	ส่วนแบ่งการตลาดรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-22
ตาราง 2.17	การส่งออกรถจักรยานยนต์ของไทยในปี พ.ศ. 2547-2548	2-24
ตาราง 2.18	ยอดการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2546-2548	2-25
ตาราง 2.19	ยอดการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ปี พ.ศ. 2547-2548	2-26
ตาราง 2.20	สรุปภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน ปี พ.ศ. 2548	2-26
ตาราง 2.21	กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นเหล็กและโลหะอื่น ๆ	2-36
ตาราง 3.1	องค์ประกอบโดยน้ำหนักในรถยนต์ 1 คัน และการใช้พลังงานตลอดอายุการใช้งานของยานยนต์	3-5
ตาราง 3.2	อัตราการใช้พลังงานตลอดอายุของยานยนต์ 1 คัน	3-5

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตาราง 3.3	การเปรียบเทียบน้ำหนัก และสัดส่วนของวัสดุที่ใช้ผลิตรถยนต์ 1 คัน ระหว่างบริษัทสัญชาติอเมริกัน กับบริษัทสัญชาติยุโรป	3-7
ตาราง 3.4	การประเมินผลกระทบของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	3-11
ตาราง 3.5	ต้นทุนของการบำบัด VOCs จากการพ่นสีด้วยวิธีดูดซับด้วยคาร์บอนของบริษัทผลิตรถยนต์อเมริกัน	3-13
ตาราง 3.6	ต้นทุนของการบำบัด VOCs จากการพ่นสีโดยการใช้ Regenerative Thermal Oxidation - RTO	3-14
ตาราง 3.7	การประเมินระดับความเป็นพิษของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ที่พบในการผลิตรถยนต์อเมริกันรุ่น 2006	3-16
ตาราง 3.8	ปริมาณ VOCs ที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ 95% กำจัดได้ด้วยระบบบำบัดของโรงงานที่เหลืออีก 5% ใช้วิธีดูดซับด้วยคาร์บอน แล้วปล่อยออกสู่บรรยากาศภายนอกโรงงาน ปี พ.ศ.2548	3-23
ตาราง 3.9	ปริมาณน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดและปริมาณน้ำที่ผ่านการบำบัดที่ทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ปี พ.ศ.2548	3-25
ตาราง 3.10	ปริมาณและปริมาตรของเสียที่เกิดจากการผลิตหรือการประกอบรถยนต์รถจักรยานยนต์ที่ต้องใช้พื้นที่ฝังกลบ ปี พ.ศ.2548	3-26
ตาราง 3.11	การประมาณการต้นทุนในการบำบัดสารอินทรีย์ระเหยเร็ว ในกระบวนการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548	3-28
ตาราง 3.12	ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548	3-29
ตาราง 3.13	ค่าบำบัดกากตะกอนสี ต่อรถ 1 คัน ปี พ.ศ. 2548	3-30
ตาราง 3.14	ประมาณการค่าการแยกของเสียที่เป็นของแข็งในกระบวนการผลิตการประกอบยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548	3-31
ตาราง 3.15	ต้นทุนในการกำจัด กากตะกอนสีและกากของเสียที่เป็นของแข็งของกระบวนการผลิตยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548	3-32
ตาราง 3.16	ปริมาณกากของเสียอันตรายที่เป็นของแข็ง ที่ไม่สามารถเผาได้เองภายในโรงงานต้องว่าจ้างเอกชนนำไปฝังกลบ ปี พ.ศ.2548	3-33

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตาราง 3.17	ต้นทุนในการจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548	3-34
ตาราง 3.18	สรุปชนิดและปริมาณมลพิษที่สำคัญ วิธีการจัดการ ต้นทุนการจัดการ และต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย จำแนกตามประเภทโรงงานหรือลักษณะการผลิต ปี พ.ศ. 2548	3-36
ตาราง 4.1	กฎหมายหลักที่ใช้ควบคุมมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์	4-3
ตาราง 4.2	ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบกิจการเกี่ยวกับยานยนต์และชิ้นส่วน ปี พ.ศ. 2541-2549	4-6
ตาราง 4.3	โรงงาน และจำนวนครัวเรือนที่ทำการลงเก็บข้อมูล	4-10
ตาราง 4.4	สรุปผลการสุ่มตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อากาศ) รอบรั้วโรงงานบริเวณที่ 1 : บ้านพื้นที่ 4 ไร่ ที่มีสมาชิก 20 คน ติดรั้วโรงงาน	4-12
ตาราง 4.5	สรุปผลการสุ่มตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อากาศ) รอบรั้วโรงงานบริเวณที่ 2 : บ้านริมคลองเลี้ยงปลา มีสมาชิก 3 คน ห่างรั้วโรงงาน 200-300 เมตร	4-13
ตาราง 4.6	ผลการตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ของตัวอย่างอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 3 – 4 มิถุนายน พ.ศ. 2550	4-15
ตาราง 4.7	ผลการตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ของตัวอย่างอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 5 – 6 มิถุนายน พ.ศ. 2550	4-15
ตาราง 4.8	ผลการตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็วของตัวอย่างน้ำทิ้ง และตัวอย่างน้ำผิวดิน ในวันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2550	4-15
ตาราง 4.9	ค่าอ้างอิงการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีน ไซลีน และสไตรีน	4-17
ตาราง 4.10	ผลตรวจวิเคราะห์เลือดและปัสสาวะของประชาชนที่อาศัยอยู่ติดรั้วโรงงาน จังหวัดสมุทรปราการ	4-19
ตาราง 4.11	พื้นที่ที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูล	4-32
ตาราง 4.12	ลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง	4-33
ตาราง 4.13	การกระจายตัวของครัวเรือนตัวอย่าง จากการตอบแบบสอบถามโดยการวัดวิธี CVM	4-36
ตาราง 4.14	ลักษณะการแจกแจงข้อมูล WTP จากการสำรวจภาคสนาม 600 ครัวเรือน ใน 6 จังหวัด ช่วงระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน พ.ศ. 2550	4-37

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตาราง 4.15	การประมาณค่าเฉลี่ยของ WTP และค่ามัธยฐานของ WTP	4-38
ตาราง 4.16	จำนวนครัวเรือน แจกแจงตามพื้นที่ตั้งของโรงงาน และนิคมอุตสาหกรรมกำหนดเป็นพื้นที่เสี่ยงและการประเมินจำนวนครัวเรือนที่ตอบว่าป่วยเพราะมลพิษจากโรงงาน	4-41
ตาราง 4.17	ประมาณการต้นทุนทางสังคม 3 กรณี : ต้นทุนการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือน (HHHC) ต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษของครัวเรือน (HHPC) ต้นทุนความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC)	4-42
ตาราง 5.1	ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ย จากการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ปี พ.ศ. 2548	5-4
ตาราง 5.2	ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ย จากการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ปี พ.ศ. 2548	5-5
ตาราง 5.3	ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ย จากการผลิตรถจักรยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548	5-6
ตาราง 5.4	ผลการคำนวณค่า DRC ที่รวมต้นทุนผลกระทบภายนอก จำแนกรายโรงงาน	5-14
ตาราง 5.5	มูลค่าเพิ่มจากการผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ในไทย ปี พ.ศ. 2548	5-17
ตาราง 5.6	มูลค่าเพิ่มจากการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในปี พ.ศ. 2548	5-18
ตาราง 5.7	มูลค่าเพิ่มการผลิตยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ในปี พ.ศ. 2548	5-19
ตาราง 6.1	ต้นทุนเฉลี่ย ต้นทุนรวมในการจัดการมลพิษ และมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ปีการผลิต พ.ศ. 2548	6-10
ตาราง 6.2	ประมาณการต้นทุนทางสังคม 3 กรณี: ต้นทุนการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือน (HHHC) ต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษของครัวเรือน (HHPC) ต้นทุนความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC)	6-11
ตาราง 6.3	เปรียบเทียบต้นทุนทางสังคมจากการผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์กับมูลค่าเพิ่ม ปี พ.ศ. 2548	6-12
ตาราง 6.4	ประมาณการการเพิ่มขึ้นของปริมาณของเสียอันตรายที่เป็นของแข็ง สารอินทรีย์ระเหยเร็ว และน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดของอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์	6-16

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตาราง 6.5	มาตรการที่นำเสนอและแนวทางการดำเนินงานเพื่อลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์	6-24

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1.1	โครงสร้างรายงานฉบับสมบูรณ์ : รายงานหลัก และภาคผนวก	1-8
ภาพที่ 1.2	แนวคิด วิธีการประเมินต้นทุนการผลิตและต้นทุนผลกระทบภายนอก ต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์	1-16
ภาพที่ 2.1	สัดส่วนของบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำแนกตามจังหวัด	2-5
ภาพที่ 2.2	สัดส่วนระหว่างบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมและในเขตประกอบอุตสาหกรรม กับบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรมและนอกเขตประกอบอุตสาหกรรม	2-8
ภาพที่ 2.3	ปริมาณการผลิตรถยนต์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2548 (ค.ศ. 1994-2005)	2-12
ภาพที่ 2.4	ยอดขายรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2537 – 2548 (ค.ศ. 1994-2005)	2-14
ภาพที่ 2.5	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-15
ภาพที่ 2.6	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-16
ภาพที่ 2.7	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-17
ภาพที่ 2.8	ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถขับเคลื่อน 4 ล้อ ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2548	2-18
ภาพที่ 2.9	ปริมาณการส่งออกรถยนต์ของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2548 (ค.ศ. 1994-2005)	2-19
ภาพที่ 2.10	ปริมาณการผลิต ยอดขายภายในประเทศและการส่งออกรถยนต์ในประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537-2548	2-20
ภาพที่ 2.11	ยอดขายรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548 (ค.ศ. 1992-2005)	2-22
ภาพที่ 2.12	ส่วนแบ่งการตลาดรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-23
ภาพที่ 2.13	ยอดการส่งออกรถจักรยานยนต์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548 (ค.ศ. 1992-2005)	2-24
ภาพที่ 2.14	ยอดการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548	2-25
ภาพที่ 2.15	ขั้นตอนการประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล	2-31
ภาพที่ 2.16	ขั้นตอนการประกอบรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน (Pick up Truck)	2-32
ภาพที่ 2.17	ขั้นตอนการประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car)	2-33
ภาพที่ 2.18	วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	2-35

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 2.19	โครงสร้างอุตสาหกรรมตามลักษณะของ Cluster และความเชื่อมโยงกับองค์กรหรือหน่วยงานแวดล้อมที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน	2-39
ภาพที่ 3.1	วงจรชีวิตของรถยนต์ และชนิดของมลพิษที่เกิดในวงจรชีวิตของรถยนต์	3-3
ภาพที่ 3.2	วิวัฒนาการ ทัศนะเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมยานยนต์	3-4
ภาพที่ 3.3	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มาจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน	3-10
ภาพที่ 3.4	ปริมาณสาร VOCs ต่างๆ ที่เกิดจากการผลิตยานยนต์ในสหรัฐอเมริกาปี พ.ศ. 2536	3-15
ภาพที่ 3.5	ปริมาณสาร VOCs ต่างๆ ที่เกิดจากการผลิตยานยนต์ในสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2549	3-16
ภาพที่ 3.6	กระบวนการผลิตรถยนต์	3-18
ภาพที่ 4.1	ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์	4-8
ภาพที่ 4.2	ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบกิจการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์	4-9
ภาพที่ 4.3	การตรวจสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนพื้นที่เสี่ยง	4-16
ภาพที่ 6.1	สรุปภาพรวมผลการศึกษาต้นทุนการผลิต ต้นทุนผลกระทบภายนอก ต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์	4-15

บทที่ 1

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การประเมินผลการพัฒนาที่ยั่งยืนสำหรับช่วง 2 ปีแรก ของการดำเนินการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พบว่า การพัฒนาในมิติเศรษฐกิจมีความยั่งยืนในระดับดี ในขณะที่มิติสังคมยังคงต้องปรับปรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมิติสิ่งแวดล้อมยังคงน่าเป็นห่วง ผลการประเมินดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า แม้จะได้มีความคิดในเชิงบูรณาการถึงผลกระทบระหว่างสาขาของการพัฒนาในการกำหนดนโยบายการพัฒนาประเทศมาตั้งแต่ช่วงของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) แล้วก็ตาม แต่ในขั้นของการดำเนินการ ก็ยังเป็นการพัฒนาแบบแยกส่วน (Segmented Development) ที่ส่งผลกระทบอย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Effect) จนเกิดความไม่สมดุลระหว่างสาขาของการพัฒนา ดังนั้น เพื่อให้ทราบผลกระทบดังกล่าว พร้อมทั้งได้แนวทางแก้ไขที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบายการพัฒนาที่เกื้อกูลกัน หรือต่างให้ประโยชน์ต่อกัน (Win-Win Policy) อย่างเป็นรูปธรรม และนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงจำเป็นจะต้องมีการศึกษาแบบบูรณาการ

ในกระบวนการผลิตของภาคอุตสาหกรรมนอกจากจะได้ผลผลิตเป็นสินค้าออกมาแล้ว ยังมีของเหลือใช้ที่เป็นมลพิษซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความจำเป็นต้องตามแก้ปัญหามากกว่าการป้องกันปัญหา ทั้งๆ ที่ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการป้องกันปัญหา (Preventive Approaches) ต่ำกว่าต้นทุนผลกระทบภายนอก (Externality Cost) ประเทศไทยก็อยู่ในสถานการณ์เช่นเดียวกับหลาย ๆ ประเทศ ที่ประสบปัญหาจากการพัฒนาอุตสาหกรรม ที่ได้กำหนดนโยบายเศรษฐกิจตลอดจนการดำเนินธุรกรรมทางเศรษฐกิจ โดยมองข้ามต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และต้นทุนในการบำบัดหรือกำจัดของเสียหรือมลพิษที่เหลือจากกระบวนการผลิต รวมทั้งต้นทุนทางสังคม (Social Costs) ที่เกิดจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงจนมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานที่ทำงานอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรม หรือของประชาชนในชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโรงงานนั้นๆ มีเครื่องมือหลายประเภทที่สามารถนำมาใช้ศึกษาปัญหานี้ได้ เพื่อให้ทราบถึงความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร และต้นทุนที่แท้จริงในกระบวนการผลิต ที่ได้รวมค่าบำบัด/กำจัดของเสีย และฟื้นฟูสุขภาพอนามัยเข้าไว้ด้วย เช่น ในมิติเศรษฐศาสตร์ อาจนำแนวคิดเรื่องต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ (Green Domestic Resource Cost ; Green DRC) มาประยุกต์ใช้ หรือในมิติวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจนำแนวคิดเรื่องการวิเคราะห์ต้นทุนจากวงจรชีวิต (Life Cycle

Analysis ; LCA) ของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้ เป็นต้น อันจะนำไปสู่การวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางป้องกันมิให้เกิดปัญหาต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเกิดการประหยัดในการใช้ทรัพยากรและลดต้นทุนในการบำบัด/กำจัดควบคู่กันไป นอกจากจะเป็นการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ให้กับอุตสาหกรรมนั้นๆ แล้ว ยังช่วยสงวนหรืออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีต่อคุณภาพชีวิตไว้ให้ยั่งยืนจนถึงชนรุ่นต่อๆ ไปอีกด้วย

ที่ผ่านมาประเทศไทยได้มีนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน โดยกำหนดยุทธศาสตร์ให้ประเทศเป็นแหล่งผลิตยานยนต์ที่สำคัญแห่งเอเชีย (Detroit of Asia) ซึ่งจากผลของการพัฒนาในอดีตดังที่กล่าวข้างต้น ได้เกิดความจำเป็นที่ต้องมีการศึกษาแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืนตามจุดมุ่งหมายของแผนพัฒนาประเทศในการดำเนินการดังกล่าว ข้อมูลต้นทุนจะเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากร และค่าใช้จ่ายในการลดผลกระทบภายนอก (Externality) ทั้งที่เกิดจากการบำบัด/กำจัดของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิต และที่ต้องใช้ในการป้องกันหรือฟื้นฟูสุขภาพอนามัยของคนงานและชุมชนโดยรอบ ล้วนเป็นตัวกำหนดถึงขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ (Competitiveness) ของอุตสาหกรรมนี้ทั้งสิ้น

โครงการวิจัยฯ นี้ มุ่งสำรวจวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรและทำการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการบำบัด/กำจัดของเสีย รวมทั้งการประเมินมูลค่าผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม โดยนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศที่รวมต้นทุนผลกระทบภายนอก หรือที่เรียกใหม่ว่า Green DRC แล้วนำผลการศึกษาเสนอต่อที่ประชุมระดมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน เพื่อหาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องจะได้นำไปกำหนดเป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนต่อไป

ทั้งนี้ การศึกษาจะอยู่ในขอบเขตของผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ ไม่รวมผลกระทบที่จะเกิดจากการนำผลิตภัณฑ์ออกไปใช้งานและไม่รวมในส่วนของผลกระทบจากการที่ผลิตภัณฑ์หมดอายุ (end of life) โดยได้กำหนดกลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่จะศึกษาเป็น 4 กลุ่มคือ (1) รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (2) รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน (3) รถจักรยานยนต์ และ (4) ชิ้นส่วน เพื่อให้นโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนสัมฤทธิ์ผลต่อการพัฒนาทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยในอนาคต 5 ปีข้างหน้า ได้มีการกำหนดแผนการเพิ่มผลผลิตที่สอดคล้องกับเป้าหมายของประเทศที่ระบุว่า จะเพิ่มผลผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมรถยนต์นั่ง และรถบรรทุก (ไม่รวมรถจักรยานยนต์)ให้ได้ 2 ล้านคันต่อปี ในปี ค.ศ. 2010 ควบคู่ไปกับ

การป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานและชุมชน ตลอดจนให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและลดผลกระทบภายนอก อันเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่นำไปสู่การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน เป็นแบบอย่างของการพัฒนาอุตสาหกรรมอื่นๆ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการศึกษาฯ นี้ มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ

(1) เพื่อคำนวณหาต้นทุนของการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ (Green Domestic Resource Cost ; Green DRC) ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรเพื่อเป็นปัจจัยการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และต้นทุนอันเกิดจากการบริหารจัดการเพื่อบำบัด/กำจัดของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิต รวมทั้งผลกระทบภายนอกอื่นๆ

(2) นำผลการศึกษามาจัดเวทีระดมความคิดเห็นของภาคส่วน ที่มีส่วนได้เสียกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อจัดทำแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ให้เกิดการพัฒนาที่เกื้อกูลกันระหว่างมิติเศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

อนึ่ง เพื่อให้สามารถดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการข้างต้น จำเป็นต้องทำการระบุรายการและประเมินค่าทางเศรษฐกิจของผลกระทบภายนอก ที่เกิดจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยของคนงาน ประชาชนในชุมชนบริเวณโดยรอบที่ตั้งของโรงงานให้ชัดเจนตามกรอบแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ ส่วนจะมีข้อมูลสนับสนุนการคำนวณหรือไม่นั้น เป็นรายละเอียดที่จะต้องพิจารณาในขั้นการดำเนินการ

1.3 เป้าหมาย

เมื่อสิ้นสุดโครงการศึกษาฯ คณะที่ปรึกษาฯ จะได้แนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เพื่อนำไปปรับปรุงนโยบายทางด้านเศรษฐกิจ และเป็นมาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตอย่างคุ้มค่า และมีการควบคุมผลกระทบที่จะมีต่อสิ่งแวดล้อม

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาของโครงการฯ ตาม TOR ในสัญญามี 4 ประการ ดังนี้

(1) ศึกษาสำรวจเพื่อประเมินสถานการณ์กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนในประเทศไทยในภาพรวมและในแหล่งผลิตที่สำคัญ

(2) ศึกษาสำรวจเพื่อประเมินความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรภายในประเทศที่แท้จริงของวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน การเกิดผลกระทบภายนอก (Externality) และวิเคราะห์ผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

(3) จัดให้มีกระบวนการระดมความคิดเห็นของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ ให้ข้อมูล และข้อเสนอแนะ อันจะเป็นประโยชน์ต่อแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนให้ยั่งยืน

(4) เสนอแนะแนวทางและขั้นตอนในการปรับปรุงและพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า อันเป็นการรักษาศักยภาพในการแข่งขัน และลดผลกระทบภายนอกในกระบวนการผลิต ทั้งต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานและประชาชนโดยรอบโรงงานฯ ให้เหลือน้อยที่สุด

อย่างไรก็ดี การศึกษาโครงการฯ ได้กำหนดขอบเขตการวิเคราะห์เพิ่มเติมไว้ 2 ประการสำคัญ ดังนี้

(1) กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาเป็นรถยนต์ ซึ่งโดยปกติ วงการธุรกิจจะหมายถึงรถยนต์และรถบรรทุก ในงานวิจัยนี้ จะใช้คำว่า “รถยนต์” ในความหมายที่แคบกว่า กล่าวคือ รถยนต์จะหมายถึงรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน เท่านั้น เพราะมีส่วนแบ่งตลาดสูงกว่าร้อยละ 80 ของทั้งอุตสาหกรรมรถยนต์ นอกจากนี้ การศึกษายังรวมถึงรถจักรยานยนต์ ขนาด 150 cc และ 250 cc ซึ่งเป็นรถขนาดเล็ก รวมทั้งชิ้นส่วน สำหรับประเทศไทยแล้ว รถจักรยานยนต์มีบทบาทมากต่ออุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นที่นิยมกว้างขวางมาก เพราะมีความคล่องตัวสูงกว่ารถยนต์มาก ราคาย่อมเยา ผู้บริโภคที่มีระดับรายได้น้อยก็สามารถซื้อมาใช้ได้ ทั้งเพื่อนำไปใช้งาน ประกอบอาชีพรับจ้างทดแทนพาหนะเดินทางทั้งในเมืองหลวงและเมืองใหญ่ ที่มีปริมาณการจราจรคับคั่งหรือเมืองในภูมิภาค นับว่ารถจักรยานยนต์มีความสำคัญมากต่อวิถีชีวิตคนไทย อีกทั้งเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในบางประเทศที่นำเข้ารถจักรยานยนต์จากประเทศไทย

(2) ศึกษาเฉพาะผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดในขั้นตอนการผลิตเท่านั้น ไม่รวมมลพิษที่เกิดจากการใช้งานรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วน ตลอดจนผลกระทบภายนอกที่เกิดในขั้นที่ผลิตภัณฑ์หมดอายุลง (end of life) ทั้งนี้เพราะถ้าจะแบ่งวงจรชีวิตของรถ

(Life Cycle Analysis ; LCA) ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ รถจักรยานยนต์ทุกประเภท ทุกรุ่น จะมี 3 ช่วง ที่เหมือนกัน คือ (1) ช่วงของการผลิต (2) ช่วงของการใช้งาน และ (3) ช่วงที่สิ้นสุดการใช้งาน ซึ่งต้องการการจัดการนำซากไปแยกส่วน เพื่อนำบางส่วนกลับมาใช้ใหม่ บางส่วนต้องทำลายทิ้ง ฯลฯ จะพบว่า มีการศึกษาการเกิดมลพิษช่วงที่ 2 ไว้บ้างในต่างประเทศ เพราะแรงกดดันด้านมลพิษบนท้องถนนที่ทำให้มีผลเสียต่อสุขภาพ คุณภาพอากาศที่เลวลง ทำให้ในต่างประเทศ (เช่น สหรัฐอเมริกา ส่วนประเทศในยุโรป เช่น อังกฤษ) มี R&D เพื่อลดมลพิษในช่วงที่สอง ส่วนช่วงที่สามนั้น ต่างประเทศมีการศึกษาไว้บ้าง ส่วนประเทศไทยการศึกษาด้านการเกิดมลพิษในช่วงที่สาม ซึ่งเป็นช่วงที่สิ้นสุดการใช้งานของรถนั้น ยังไม่ปรากฏว่า มีการศึกษาด้านนี้อย่างเป็นทางการ

1.5 วิธีการศึกษา

โครงการศึกษานี้ทำการสำรวจต้นทุนทางสังคม (Social Cost) ซึ่งมีลักษณะเป็นต้นทุนแฝง (Intangible Cost) ของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน โดยเน้นเฉพาะในขั้นตอนของการผลิตผลิตภัณฑ์ (รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วน) ทั้งที่เป็นต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมและต้นทุนสุขภาพ ด้วยการนำแนวคิดการคำนวณค่า Green DRC ที่มีการประเมินผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ เพื่อนำมาวิเคราะห์ และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงนโยบายในการส่งเสริมอุตสาหกรรมดังกล่าว ให้เกิดความเกื้อกูลกันระหว่างเป้าหมายทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้สามารถตอบโจทย์การศึกษาจึงได้กำหนดให้มีวิธีการศึกษา 7 ส่วน ดังนี้

(1) เข้าเยี่ยมชมสายการผลิตของโรงงานกลุ่มเป้าหมาย และรับฟังการบรรยายสรุปผลการดำเนินงานของกิจการในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 ตลอดจนขอข้อมูลด้านการผลิต ปริมาณ และมูลค่าส่งออก-นำเข้าของสินค้าและวัตถุดิบ ปี พ.ศ. 2548-2549

(2) เข้าเยี่ยมชมการบริหารจัดการระบบบำบัดของเสีย ทั้งภายในและภายนอกโรงงานกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนขอข้อมูลการลงทุนในระบบบำบัดของเสีย และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการในรอบปี พ.ศ. 2548-2549 ทั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการ เช่น มาตรฐาน ISO 14000 และมาตรการอื่นๆ (แรงกดดันจากประเทศผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ เช่น ประเทศกลุ่ม EU ฯลฯ) รวมทั้งรับทราบปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการทางธุรกิจ ข้อเสนอแนะ และความต้องการความช่วยเหลือจากภาครัฐ

นอกจากนั้น ยังทำการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมด้านปริมาณ มูลค่า ชนิดของชิ้นส่วน วัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ และที่ใช้จากในประเทศ เพื่อใช้ในการผลิตของอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ โดยใช้ฐานข้อมูลในปี พ.ศ. 2548 เพื่อนำมาวิเคราะห์หาต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ (DRC) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะได้นำมาวิเคราะห์หามูลค่าเพิ่ม (Value Added) ที่ได้รับจากการ

ผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ต่อไป ทั้งนี้ได้จำแนกรายชนิดของผลิตภัณฑ์ (รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนบางรายการ) นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้า โดยพิจารณาจากโครงสร้างอัตราภาษีทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศคู่ค้าที่สำคัญสำหรับการนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูป (Complete Knock Down ; CKD) และการนำเข้าชิ้นส่วนเพื่อนำมาประกอบภายในประเทศไทย (Completely Built Up ; CBU)

(3) การดำเนินการสำรวจภาคสนามเพื่อหาข้อมูลต้นทุนทางสังคมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบภายนอก จากกระบวนการในการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งมีกิจกรรมย่อย 4 ส่วน ด้วยกันคือ

(3.1) การกำหนดหลักเกณฑ์ในการระบุ เพื่อคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงก่อนออกสำรวจครัวเรือน จำนวน 600 ตัวอย่าง ได้ใช้ 5 เกณฑ์ เพื่อกลั่นกรองจนสามารถระบุขอบเขต ที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยง แล้วใช้เทคนิคการสมมติเหตุการณ์เพื่อให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Method ; CVM) ในการสำรวจ

(3.2) สำรวจชุมชนโดยรอบที่ตั้งของโรงงานประกอบรถยนต์ และผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อศึกษา 2 แบบจำลอง เปรียบเทียบกัน คือ

(3.2.1) Preventive Cost Model ของครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง เพื่อป้องกัน หลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะมีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพของชุมชน

(3.2.2) Willingness to Pay (WTP) เพื่อวิเคราะห์หาขนาดของความยินดีจะจ่าย โดยใช้เทคนิค CVM

(3.3) การสำรวจผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบที่ตั้งของโรงงานกลุ่มเป้าหมาย ในส่วนนี้ได้สุ่มตัวอย่างคุณภาพอากาศ และคุณภาพน้ำที่ผ่านระบบบำบัดของโรงงานก่อนระบายทิ้งออกจากโรงงานฯ

(3.4) การตรวจสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือนโดยรอบโรงงาน ที่ระบุเป็นพื้นที่เสี่ยง โดยใช้เกณฑ์ 3 เกณฑ์ คือ

(3.4.1) ต้องเป็นผู้อาศัยอยู่ประจำในบ้านเรือนนั้น ไม่มีการเดินทางเข้า-ออก จากพื้นที่ในรายวัน เช่น นักเรียน ครู ของโรงเรียนที่ตั้งในพื้นที่เสี่ยง แม้จะได้รับผลกระทบจากมลพิษแต่ก็ไม่นับเป็นกลุ่มเป้าหมาย เพราะระบุชี้ชัดได้ยากในเรื่องการสัมผัสมลพิษเนื่องจากสารที่ก่อมลพิษจะเป็นตัวเดียวกับสารที่พบในสถานีบริการน้ำมัน (เช่น สาร BTEX) นักเรียน ครู อาจสัมผัสสาร BTEX ขณะเดินทางบนท้องถนนก็ได้ ไม่จำเป็นว่าจะเป็นผลจากการสัมผัสมลพิษจากโรงงานเท่านั้น

(3.4.2) ต้องไม่เป็นผู้สูบบุหรี่ ดื่มสุรา อย่างน้อยเป็นเวลา 1 เดือน ก่อนตรวจสุขภาพครั้งนี้

(3.4.3) ต้องเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านเรือนที่มีระยะห่างไม่เกิน 200 เมตร ที่มีโอกาสสัมผัสมลพิษที่ปล่อยออกจากโรงงาน

(4) คำนวณหาต้นทุนทางสังคมโดยรวม 4 รายการคือ (1) ต้นทุนการบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต เป็นภาระที่โรงงานได้รับผิดชอบไปบางส่วนแล้ว แต่โดยธรรมชาติของเทคโนโลยีการผลิตยังคงมีของเสียอันตรายที่ต้องระบายออกจากโรงงานลงสู่สิ่งแวดล้อม เพราะไม่สามารถบำบัดได้หมด ในที่นี้พบมลพิษ 3 ชนิดที่ออกมาปนเปื้อนสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มที่จะก่อผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต คือ ก. มลพิษทางอากาศในรูปของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (Volatile Organic Compounds ; VOCs) ข. มลพิษทางน้ำ ซึ่งมีโลหะหนักปนเปื้อน และ ค. มลพิษที่เป็นของแข็งที่เป็นอันตราย (Solid Waste) ที่ต้องทำการฝังกลบ ซึ่งในรายงานบทที่ 3 จะเรียกต้นทุนรายการนี้ว่า Total Treatment Cost ; TTC (2) ต้นทุนค่ารักษาพยาบาลเพราะเจ็บป่วยของประชาชนในชุมชน (Household Health Cost ; HHHC) (3) ต้นทุนการหลีกเลี่ยงมลพิษของครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง (Household Preventive Cost ; HHPC) และ (4) ต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงประเมินค่าให้โดยใช้เทคนิค CVM (Environmental damage Cost; ENVDC)

(5) ศึกษามาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนมาตรฐานที่ตลาดผู้นำเข้าในต่างประเทศกำหนดเพิ่มเติมขึ้น เช่น ข้อกำหนด ISO 14001

(6) จัดประชุมเวทีย่อย 3 เวที เพื่อรับฟังปัญหาและข้อคิดเห็น need และ wants จากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ 3 กลุ่มคือ

(6.1) กลุ่มคนงานและภาคประชาสังคม

(6.2) กลุ่มโรงงานผู้ประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วน (Supply Chain)

(6.3) หน่วยงานรัฐในพื้นที่ตั้งโรงงานฯ และหน่วยงานรัฐที่เป็นผู้กำหนดนโยบายและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์กรภาคธุรกิจ

นำผลที่ได้จาก 3 เวที มาสังเคราะห์ เตรียม (ร่าง) แนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมระดมความคิดเห็นทุกภาคส่วนในเวทีใหญ่ 100 คน

(7) จัดประชุมระดมความคิดเห็นเวทีใหญ่ (100 คน) เพื่อนำเสนอผลการศึกษา และนำเสนอ (ร่าง) แนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และนำเสนอมาตรการส่งเสริมในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างยั่งยืน หลังจากนั้นให้นำผลจากที่ประชุมมาบรรจุในบทที่ 6 ซึ่งเป็นบทสุดท้ายของรายงานหลัก



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างรายงานฉบับสมบูรณ์ : รายงานหลัก และภาคผนวก

บทที่ 2 : อุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน

เป็นการนำเสนอภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน ซึ่งได้จากการสืบค้นสิ่งตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งที่เป็นเอกสารและเว็บไซต์ (Website) ที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อใหญ่ คือ

1) การจำแนกส่วนประกอบของรถยนต์ 1 คัน
2) ลักษณะการดำเนินการของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน
3) กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน

อีกทั้งบางส่วนของรายงานฯ บทนี้ เขียนวิเคราะห์ และแสดงผลจากการเก็บข้อมูลจากโรงงานคณะที่ปรึกษาฯ ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ โดยจำแนกเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ซึ่งมีกระบวนการผลิตและการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี มีประสิทธิภาพ ภายใต้แนวคิด Best Practice โดยได้รับความอนุเคราะห์ความร่วมมือจากตัวแทนโรงงานผู้ประกอบรถยนต์ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ซึ่งเลือกจากบริษัทที่มีส่วนแบ่งการตลาดสูงรวมกัน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ในการลงเก็บข้อมูลและเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการ ส่วนการพิจารณาชิ้นส่วน ซึ่งมีจำนวนมากกว่าหมื่นรายการ หากนำมาประกอบเข้าเป็นชิ้นส่วนหลักจะรวมเป็นกว่า 1,000 รายการ ซึ่งด้วยข้อจำกัดด้านข้อมูล และด้านเวลาในการศึกษา ไม่สามารถศึกษาทุกรายการได้ จำเป็นต้องเลือกเฉพาะรายการที่สำคัญ ที่มีหลักฐานบ่งชี้ว่า ในขั้นตอนการผลิตจะก่อมลพิษขึ้น โดยคณะที่ปรึกษาฯ ได้รับความอนุเคราะห์จากสถาบันยานยนต์ สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย บริษัทผู้ประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ โรงงานผู้ประกอบการผลิตให้เข้าเยี่ยมชม รับฟังการบรรยายสรุปผลการดำเนินงานในรอบปี พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2549 และศึกษาระบบบำบัดของเสียของโรงงาน รวมทั้งสิ้น 18 โรงงาน คือ โรงงานประกอบรถยนต์ 10 โรงงาน และโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 8 โรงงาน

บทที่ 3 : มลพิษและต้นทุนการจัดการมลพิษในโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

เนื้อหาในบทที่ 3 นี้ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 นำเสนอข้อมูล ข้อเท็จจริงจากการสำรวจเอกสารสถานการณ์มลพิษและการจัดการมลพิษ ในกระบวนการผลิตรถยนต์จากต่างประเทศและในประเทศไทย

ส่วนที่ 2 นำเสนอปริมาณมลพิษและการจัดการมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตรถยนต์ ต้นทุนในการจัดการมลพิษชนิดต่างๆ ปริมาณมลพิษที่ปล่อยลงสิ่งแวดล้อมในการผลิตรถยนต์ในประเทศไทย

บทที่ 4 : สถานะภาพมลพิษบริเวณรอบโรงงานและการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกจากมลพิษ

การศึกษาในส่วนนี้ เป็นการสำรวจสถานการณ์ของการกำจัดของเสียที่เหลือใช้ ว่าจะส่งผลกระทบต่อสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อมโดยรวมหรือไม่อย่างไร โดยการสำรวจเก็บข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์โรงงานผู้ผลิต และสัมภาษณ์ผู้ชำนาญการในเรื่องการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน ซึ่งผู้ชำนาญการได้ชี้ให้เห็นว่าอาจมีปัญหามลพิษที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อมภายนอกโรงงาน หากจัดการในขั้นตอนการผลิตไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง และปัญหาจากสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุเหลือใช้ [หมายเหตุ : การควบคุมดูแลปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นเหล่านี้สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ อาทิ การใช้เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) จนถึงกระบวนการขั้นตอนสุดท้ายที่จะทำการบำบัดหรือกำจัดของเสียที่เกิดขึ้น (End of Pipe Technology) อันเป็นขั้นตอนที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับมาตรการทางกฎหมาย ที่ภาครัฐนำมาใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการคุ้มครองสุขภาพอนามัยของประชาชนและคุณภาพสิ่งแวดล้อม]

นอกจากนั้น บทที่ 4 นี้ยังได้บรรจุผลของการสำรวจภาคสนามระดับครัวเรือนในชุมชนพื้นที่เสี่ยงใกล้เคียงที่ตั้งของโรงงานประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ ใน 6 จังหวัด จำนวน 600 ครัวเรือน เพื่อประเมินมูลค่ามลพิษที่สืบเนื่องมาจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และศึกษาพฤติกรรมการป้องกันความเสี่ยงของครัวเรือนในชุมชนดังกล่าว ตลอดจนผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในชุมชนโดยรอบโรงงาน ทั้งคุณภาพของอากาศ คุณภาพน้ำที่ผ่านระบบบำบัดของโรงงานที่ปล่อยออกจากท่อระบายน้ำทิ้งสู่สิ่งแวดล้อม และผลการตรวจสุขภาพสมาชิกในครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือนในพื้นที่ที่โรงงานตั้งดำเนินการอยู่

บทที่ 5 : ต้นทุนการผลิต การใช้ทรัพยากรในประเทศ และมูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

บทที่ 5 มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อแสดงผลการคำนวณต้นทุนการผลิตในโรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนในระดับ Supply chain เฉพาะที่เป็น Tier ที่ 1 และเก็บรวบรวมข้อมูลนำไปคำนวณราคาเงา (Shadow Price) ซึ่งเป็นราคาที่สะท้อนให้เห็นถึงมูลค่าที่แท้จริงของปัจจัยการผลิตต่างๆ (การคำนวณค่าราคาเงาของวัตถุดิบ ราคาเงาของปัจจัยแรงงาน ราคาเงาของปัจจัยทุน ของ Tradable Input และ Non-Tradable Input อื่นๆ) ที่ใช้ในการผลิตรถยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อให้ทราบถึงความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของสินค้าชนิดนั้น และได้คำนวณมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนที่ประเทศไทยได้รับในปี พ.ศ. 2548 นอกจากนี้ได้คำนวณอัตราแลกเปลี่ยนเงา (Shadow Exchange Rate ; SER) ซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญในการคำนวณค่า Domestic Resource Cost ; DRC (อ่านรายละเอียดเพิ่มเติมจากบทที่ 5 และข้อมูลสนับสนุนในภาคผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 1)

บทที่ 6 : แนวทางการลดมลพิษและผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในกระบวนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

เนื้อหาในบทที่ 6 นี้ มี 2 ส่วนคือ (1) สรุปผลการศึกษาทั้งโครงการ (2) การนำเสนอแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ที่ได้จากการระดมความคิดเห็นของทุกภาคส่วนที่มีส่วนได้เสียในการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้ ทั้งจาก 3 เวทีย่อย และเวทีใหญ่ 100 คน เพื่อนำผลการสังเคราะห์ไปปรับปรุงแนวทาง มาตรการในการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมยานยนต์ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน อีกทั้งยังเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ซึ่งผู้บริโภครถยนต์ในต่างประเทศ คำนึงถึงผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.6 ผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวัง

1.6.1 <u>ผลผลิต</u> : เมื่อเสร็จสิ้นโครงการศึกษา ได้รายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการที่ประกอบด้วยข้อมูลการผลิต และชนิด ปริมาณมลสาร (Pollutant) จากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนในประเทศไทย เพื่อแสดงให้เห็นต้นทุนทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่สามารถนำมาเปรียบเทียบให้เห็นความคุ้มค่าในการลงทุนของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนของประเทศ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปสู่การลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศ ปรับปรุงนโยบายทางด้านเศรษฐกิจ และส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วย โดยมีแนวทางและวิธีการอย่างเป็นขั้นตอนที่เป็นรูปธรรม

1.6.2 <u>ผลลัพธ์</u> : ในระยะยาว หากดำเนินการได้ตาม ข้อ 1.6.1 นอกจากอุตสาหกรรมยานยนต์จะมีการขยายตัวแล้ว ยังมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่า ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีนโยบายสนับสนุนในเชิงบูรณาการ ระหว่างการมุ่งบรรลุเป้าหมายทางด้านเศรษฐกิจควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถใช้กรณีศึกษานี้ เป็นต้นแบบของการพัฒนาอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่มีแนวโน้มของกระบวนการผลิตที่ก่อมลพิษ ทำลายคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพของคนงาน และของชุมชนโดยรอบ

1.7 นิยามศัพท์ และข้อตกลงเบื้องต้น

เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ขอนำคำศัพท์หลายๆ คำที่จำเป็นต้องใช้ในรายงานมาอธิบายไว้ก่อนจะเข้าสู่รายละเอียดของเนื้อหาบทที่ 2 ถึง บทที่ 6

1.7.1 ต้นทุนทางสังคม (Social Cost)

การศึกษานี้ได้นิยามคำว่า "ต้นทุนทางสังคม" ที่เกิดจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนไว้ในกรอบใหญ่ ซึ่งการที่จะสามารถทำได้ครบถ้วนต้องมีข้อมูลตัวเลขที่สมบูรณ์ รวมทั้งสิ้น 6 รายการ คือ (ดูภาพที่ 1.2)

(1) ต้นทุนการฝังกลบและบำบัดของเสียอันตรายภายในโรงงาน (Total Treatment Cost ; TTC) ที่เกิดจากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งโรงงาน ผู้ประกอบการ ได้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรองรับดูดซับไว้ จากการประเมิน พบว่า มีมลพิษ 3 ชนิดคือ (1) สารอินทรีย์ระเหยเร็ว VOCs ที่ปล่อยออกปลายปล่องระบายอากาศ (emission) ของโรงงาน (2) น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดของโรงงานระบาย (Discharge) ออกสู่ปลายท่อเข้าไปยังระบบบำบัดกลางของนิคมฯ หรือแหล่งธรรมชาติ ทั้งนี้ แล้วแต่ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานว่าอยู่ในหรือนอกนิคมอุตสาหกรรม และ (3) ของเสียอันตรายที่เป็นของแข็งที่ต้องการพื้นที่ฝังกลบ โดยต้นทุนส่วนนี้ มองอีกนัยหนึ่งเป็นต้นทุนสังคมที่ประเทศไทยได้ยอมแลกแล้วกับรายได้จากการที่อุตสาหกรรมนี้ทำให้แก่ไทยในแต่ละปี ในรูปของมูลค่าจากการส่งออกรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ชิ้นส่วน ตลอดจนมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ของผลผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนที่จำหน่ายภายในประเทศ

(2) ส่วนที่ทางการรัฐรับภาระค่าใช้จ่ายในการป้องกันสังคมส่วนรวม (Defensive Expenditure หรือบางทีเรียก Collective-Defensive Cost) รายการนี้ถือเป็นต้นทุนเพื่อป้องกันมลพิษและการจัดการให้ได้มาตรฐานสิ่งแวดล้อมโดยภาครัฐ เป็นต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการป้องกันมลพิษและเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม (Public Pollution Treatment Cost ; PPTC) ในแต่ละจังหวัดโดยมีที่มาของเงิน 2 แหล่ง คือ (1) งบส่วนกลางที่ลงไปดำเนินการให้ท้องถิ่นและส่วนภูมิภาค เช่น สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค (2) งบรายได้ที่ส่วนท้องถิ่น เช่น อบจ. เทศบาล อบต. จัดหาได้เอง ได้แก่ เงินภาษีต่าง ๆ ที่จัดเก็บได้ เงินที่อยู่ในรูปของเงินที่ส่วนกลางจัดสรรงบประมาณให้แก่ส่วนท้องถิ่นตาม พ.ร.บ. กระจายอำนาจ ซึ่งจะรวม "เป็นก้อนใหญ่" (ข้อสังเกต : ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ ไม่มีการระบุแยกส่วนเป็นงบเจาะจงเฉพาะ เพื่อการป้องกันมลพิษ จัดการสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากอุตสาหกรรมยานยนต์)

(3) ต้นทุนสุขภาพของคนงาน ค่ารักษาพยาบาล (Labor Health Cost ; LHC) ในส่วนนี้เป็นการพิจารณาผลกระทบการทำงานในโรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และโรงงานผลิต/ประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ โดยเฉพาะในส่วนที่เป็นขั้นตอนที่เสี่ยงต่อการก่อมลพิษ มีผลต่อสุขภาพ เช่น คนงานทำงานในห้องพ่นสี อบสี เคลือบสี ชุบโลหะ (โครเมี่ยม ตะกั่ว ฯลฯ) หลอมโลหะ ขั้นตอนของการผลิตแบตเตอรี่ที่เป็นการทำแผ่นบวก แผ่นลบ (paste) เกิดไอกรด และขั้นการปล่อยกระแสไฟตรงไหลผ่านแผ่นบวก แผ่นลบในถังบรรจุกรดกำมะถันเจือจาง ล้างให้หมดกรดแล้วอบให้แห้ง ก่อน

นำไปประกอบเป็นหม้อแบตเตอรี่สำเร็จรูป หรือการผลิตยางรถยนต์ ซึ่งจะมีสารอินทรีย์ระเหยเร็ว VOCs และสารมลพิษทางอากาศที่เป็นสารอันตราย (Hazardous Air Pollutant ; HAP) หรือการปั๊มขึ้นรูปที่เกิดมลพิษทางเสียงเกินค่ามาตรฐาน อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพคนงาน

อนึ่ง ต้นทุนส่วนนี้ ทางโรงงานจะรับภาระโดยจัดให้มีการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาลเมื่อมีการเจ็บป่วย ฝ่ายการเงิน-บัญชีจะมีข้อมูลการเบิกจ่ายดังกล่าว ของคนงานพนักงานทุกคน หากแต่ในทางปฏิบัติมีจุดอ่อนในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล และคณะที่ปรึกษาฯ ไม่ได้รับข้อมูลตัวเลขมาใช้ในการศึกษาได้ เพราะพนักงานของโรงงานได้เบิกให้สมาชิกในครอบครัวตามสิทธิ์ด้วย ฉะนั้น ตัวเลขยอดรวมจะสูงเกินความเป็นจริง ประกอบกับค่ารักษาพยาบาลที่เบิกจ่ายไม่ได้เป็นค่ารักษาพยาบาลที่เกิดจากการได้รับสารพิษจากการทำงาน แต่อาจเจ็บป่วยเพราะปัญหาสุขภาพที่เกิดจากพื้นฐานด้านสุขภาพ (health stock) เช่น คนงานบางคนมาจากครอบครัวที่มีโรคประจำตัวผ่านทาง genetic เช่น โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ฯลฯ ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน และที่สำคัญคือ โรงงานผู้ประกอบการไม่อนุญาตให้คณะที่ปรึกษาฯ ใช้ข้อมูลในส่วนนี้แม้จะมีการบันทึกไว้ที่แผนกบัญชีของบริษัทก็ตาม

(4) ต้นทุนสุขภาพของครัวเรือน (Household Health Cost ; HHHC) ที่ตั้งบ้านเรือนในพื้นที่เสี่ยงโดยรอบโรงงาน ซึ่งเป็นเรื่องละเอียดอ่อนมาก ต้องการพิสูจน์เชิงระบาดวิทยา และความชัดเจน

(5) ต้นทุนการป้องกันมลพิษของปัจเจกบุคคลและหน่วยครัวเรือนย่อย (Household Preventive Cost ; HHPC) ที่ตั้งบ้านเรือนในพื้นที่เสี่ยงโดยรอบโรงงาน ซึ่งอาจเป็นค่าใช้จ่ายซื้อน้ำดื่ม เครื่องกรองอากาศ เครื่องกรองน้ำ ฯลฯ

(6) ต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental Damage Cost ; ENVDC) เป็นมูลค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากมลพิษต่อคุณภาพชีวิตผู้คนในชุมชน ปัญหาสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย บางครอบครัวย้ายออกไปอยู่ที่อื่น ปิดบ้านทิ้งร้าง

โดยสรุปโครงการฯ นี้ สามารถทำได้ 4 รายการ คือ (1) (4) (5) และ (6) ส่วนรายการที่ (2) และ (3) ไม่สามารถดำเนินการได้ เพราะนอกจากปัญหาข้อมูลไม่พอเพียงแล้ว ยังมีปัญหาการพิสูจน์ปัจจัยเสี่ยง ที่เชื่อมโยงกับมลพิษจากโรงงานประกอบยานยนต์และผลิตชิ้นส่วน และปัญหาการเข้าไม่ถึงคนงานที่ทำงานในโรงงานประกอบยานยนต์และชิ้นส่วน ดังที่ได้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อประเมินขนาดต้นทุนทางสังคมไว้ในบทที่ 4

1.7.2 สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs)

องค์การอนามัยโลก (The World Health Organization ; WHO) นิยามความหมายของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (Volatile Organic Compounds ; VOCs) ว่าเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีจุดเดือดอยู่ในช่วง 50-260 องศาเซลเซียส (ไม่นับรวมสาร

ในกลุ่มยาฆ่าแมลง) ในสภาวะอุณหภูมิปกติ สาร VOCs จะอยู่ในรูปของก๊าซหรือไอ สารประกอบที่จัดอยู่ในกลุ่ม VOCs ได้แก่ สารประกอบอะลิฟาติกไฮโดรคาร์บอน (เช่น Hexane เป็นต้น) สารประกอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (เช่น Benzene, Toluene และ Xylene เป็นต้น) และสารประกอบในกลุ่ม Oxygenated Compounds (เช่น Acetone และสารในกลุ่ม Ketone เป็นต้น) สารประกอบ VOCs ในบรรยากาศโดยทั่วไปมีกลิ่น และเป็นองค์ประกอบของการเกิดก๊าซโอโซน โดยที่สารประกอบบางประเภทจัดเป็นสารมลพิษทางอากาศที่เป็นสารอันตราย (Hazardous Air Pollutant) ซึ่งมีพิษต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ระดับความรุนแรงของผลกระทบขึ้นอยู่กับชนิดของสาร VOCs ระดับความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับสัมผัส (Exposure Time) สาร VOCs บางกลุ่มจัดอยู่ในประเภทของสารก่อมะเร็ง (Carcinogenic Substances)

ในที่นี้ โครงการวิจัยฉบับนี้ จะกำหนดขอบเขต ชนิดของสาร VOCs ที่สำรวจพบในขั้นตอนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และการผลิตรถยนต์ โดยอ้างอิงจาก USEPA, 2006 ซึ่งมี 14 รายการ (ดูภาพ 3.5 ในบทที่ 3) เพราะการตรวจ Lab ของสาร VOCs แต่ละชนิดมีค่าใช้จ่ายสูงมาก

1.7.3 ต้นทุนผลกระทบภายนอก (Externality Cost)

ต้นทุนผลกระทบภายนอกเป็นมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากการผลิต การประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วน ซึ่งมีผู้ได้รับผลกระทบ โดยโรงงานผู้ก่อไม่ได้มีการจ่ายเงินชดเชยให้ ความเสียหายอาจอยู่ในรูปของ (1) ค่าเสียโอกาสที่จะใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น แหล่งน้ำในการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน หรือในการใช้แหล่งน้ำเป็นปัจจัยการผลิตในการประกอบอาชีพบางอาชีพ เช่น เพื่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ฯลฯ (2) ความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิตผู้คนในชุมชนและสุขภาพอนามัย เพราะได้รับสัมผัสมลพิษที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ เช่น สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ที่ปนมากับอากาศ จากห้องพ่นสี อบสี ฯลฯ หรือมลพิษทางเสียงที่สูงเกินกว่า 80 เดซิเบลเอ ที่คิดจากการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ ทำงานกับวัตถุดิบที่เป็นเหล็ก เช่น การปั๊มขึ้นรูป การตัดแผ่นเหล็ก การเจาะเหล็ก ฯลฯ ตลอดจนการทดสอบประสิทธิภาพรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ที่ประกอบเป็นรถสำเร็จรูป เพื่อดูการทำงานของเครื่องยนต์ ระบบไฟ ระบบเบรค ฯลฯ

อนึ่ง ต้นทุนผลกระทบภายนอกนี้ อาจจะเรียกอีกชื่อว่า “ต้นทุนทางสังคม” ก็ได้ ซึ่งได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 1.7.1 แล้ว เพราะเป็นประเด็นที่เชื่อมโยงกัน

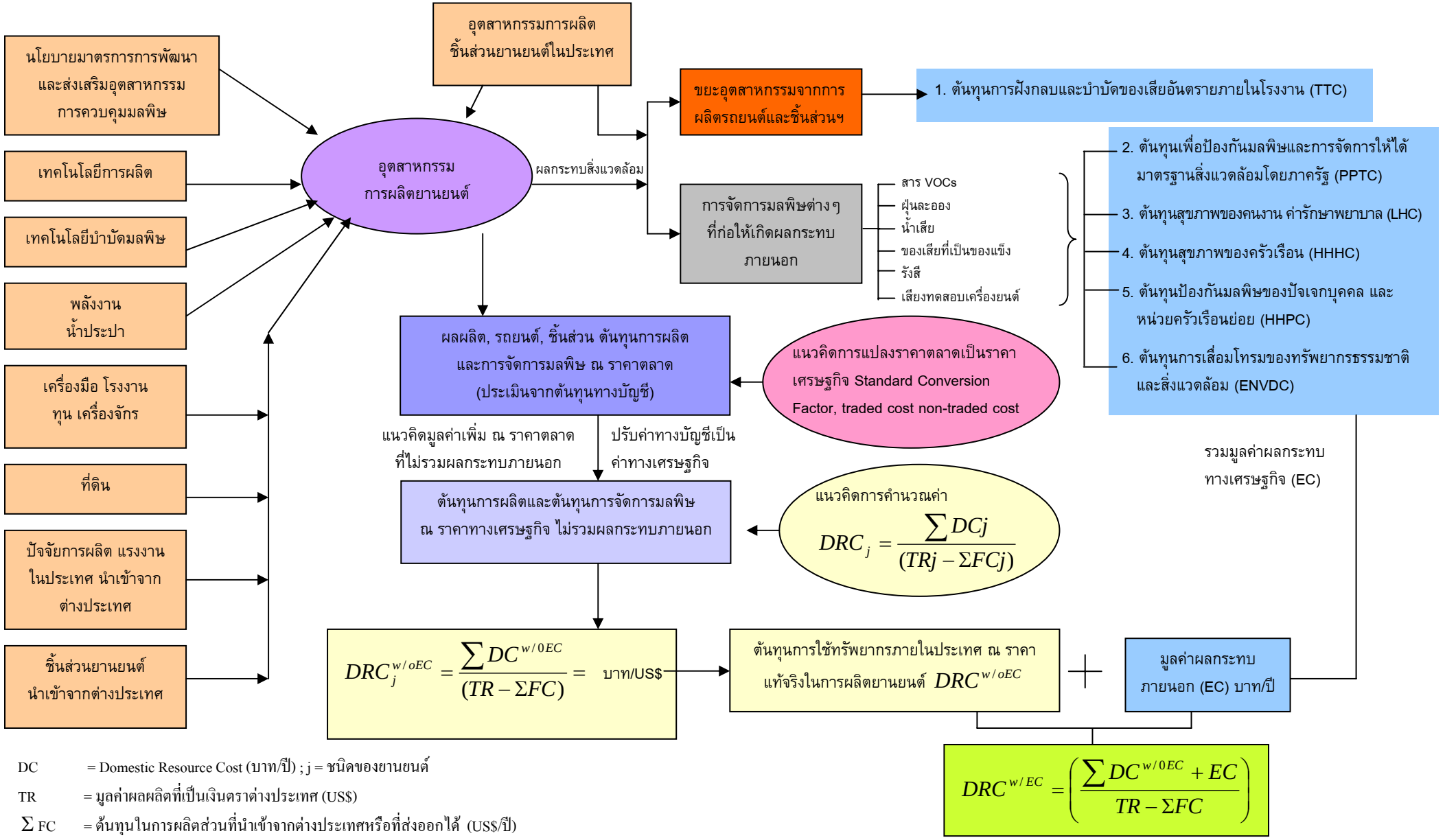
1.7.4 วัฏจักรวงจรชีวิต (Life Cycle Analysis ; LCA) ของรถยนต์ และรถจักรยานยนต์

วัฏจักรวงจรชีวิต (LCA) ของรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ หมายถึง ในตลอดช่วงชีวิตของรถยนต์ 1 คัน รถจักรยานยนต์ 1 คัน นั้น จะแบ่งได้เป็น 3 ช่วงใหญ่ๆ คือ (1) ช่วงการผลิต ซึ่งคิดตั้งแต่ขั้นเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ มาใช้ในการผลิตรถ 1 คัน ออกมา (2) ช่วงของการใช้งาน เพื่อประโยชน์ทุกด้านตามแต่ลักษณะของรถ เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถยนต์เพื่อการ

พาณิชย์ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถบรรทุกขนาดใหญ่ ฯลฯ และ (3) ช่วงหมดอายุลงของรถ ต้องนำไปกำจัดโดยการฝังกลบ หรือทำการแยกส่วนเพื่อนำไปใช้ใหม่ ใช้ซ้ำได้อีก

การศึกษาผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ ในโครงการวิจัยฯ นี้ จะทำเฉพาะช่วงแรก ซึ่งเป็นการผลิต การประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์เท่านั้น ไม่รวมผลกระทบจากการใช้รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และไม่รวมช่วงผลิตภัณฑ์หมดอายุ เพราะข้อจำกัดด้านงบประมาณ ข้อมูล และระยะเวลาซึ่งกำหนดให้เพียง 7 เดือน ตาม TOR

อนึ่ง เพื่อให้เห็นภาพใหญ่ของกรอบแนวคิดและวิธีการศึกษาในงานวิจัยนี้ ขอนำเสนอภาพที่ 1.2 ซึ่งเป็นการแสดงความเชื่อมโยงงานแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน โดยเมื่อเข้าสู่เนื้อหาบทที่ 6 จะนำภาพนี้มาขยายผลด้วยการระบุผลการศึกษาไว้แต่ละส่วน กรณีที่ไม่สามารถทำได้ก็จะระบุไว้ด้วย เพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาในอนาคต



DC = Domestic Resource Cost (บาท/ปี) ; j = ชนิดของยานยนต์

TR = มูลค่าผลผลิตที่เป็นเงินตราต่างประเทศ (US$)

Σ FC = ต้นทุนในการผลิตส่วนที่นำเข้าจากต่างประเทศหรือที่ส่งออกได้ (US$/ปี)

ภาพที่ 1.2 แนวคิด วิธีการประเมินต้นทุนการผลิตและต้นทุนผลกระทบภายนอก ต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์

บทที่ 2

บทที่ 2
อุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน

โครงการศึกษานี้ ได้กำหนดชนิดของยานยนต์และชิ้นส่วน 4 กลุ่ม คือ

1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ขนาด 1,500 – 2,000 cc
2. รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ขนาด 2,500 - 3,000 cc
3. รถจักรยานยนต์ ขนาด 150 cc และ 250 cc
4. ชิ้นส่วน อะไหล่รถยนต์ และรถจักรยานยนต์

โดยทั่วไปเมื่อ กล่าวถึง "รถยนต์" จะหมายถึง รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ดังที่ได้ปรากฏในเอกสารสิ่งพิมพ์ของสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทยและเครือข่าย (The Thai Auto-Parts Manufacturers Association, et al. Thailand Automotive Industry: Directory 2006-2007.) ซึ่งได้นำเสนอสถิติข้อมูลรถทั้งสามประเภท ดังกล่าวข้างต้น เรียกภายใต้ชื่อ "รถยนต์" โดยไม่รวมรถจักรยานยนต์ เหตุผลในการเลือกตัวอย่างยานยนต์ที่สามารถเป็นตัวแทนของยานยนต์แต่ละกลุ่ม ซึ่งสามารถสะท้อนให้เห็นโครงสร้างการผลิตและต้นทุนการผลิต เนื่องจากตัวแทนของอุตสาหกรรมยานยนต์เหล่านี้ มียอดการผลิต การจำหน่ายและการส่งออกสูงกว่าร้อยละ 80 ของทั้งหมด (ดูจากตาราง 2.1 ถึง ตาราง 2.3) ในขณะที่ ตัวอย่างของชิ้นส่วนหรืออะไหล่ยานยนต์จะเลือกจากชิ้นส่วนและอะไหล่ ที่ขั้นตอนการผลิตมีแนวโน้มจะก่อให้เกิดของเหลือ และของเสียที่เป็นอันตราย (Hazardous Waste) โดยศึกษาจากโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี สามารถเป็นตัวอย่างให้กับผู้ประกอบการรายอื่นๆ ในอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ ต่อไป อีกทั้งยังได้ประโยชน์ในแง่การกำหนดยุทธศาสตร์ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ ซึ่งเป็นที่วิตกกังวลว่า จากการเปลี่ยนแปลงตามกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ให้ยกเลิกการใช้วัตถุดิบภายในท้องถิ่น (Local content) น่าจะมีผลส่วนหนึ่ง คือ ได้ทำลายผู้ประกอบการที่เป็น Supply Chain ของคนไทยบางส่วนไป (จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่ผู้บริหารระดับสูงของโรงงานประกอบรถยนต์ช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2549)

ตาราง 2.1 สัดส่วนของการผลิต จำแนกตามประเภทรถยนต์

สถิติการผลิตปี พ.ศ. 2548	% สัดส่วนของรถทุกประเภท
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	73
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	25
รถยนต์เพื่อการพาณิชย์	2
รวม	100

ตาราง 2.2 สัดส่วนของ การจำหน่าย จำแนกตามประเภทรถยนต์

สถิติการจำหน่าย ปี พ.ศ. 2548	% สัดส่วนของรถทุกประเภท
ตลาดรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	67
ตลาดรถยนต์นั่งส่วนบุคคล	27
ตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน)	6
รวม	100

ตาราง 2.3 สัดส่วนของการผลิตรถยนต์ จำแนกตามขนาดเครื่องยนต์

สถิติการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ปี พ.ศ. 2548	% สัดส่วนของรถทุกประเภท	
1,200 – 1,500 cc	51	
1,501 – 1,800 cc	29	88 %
1,801 – 2,000 cc	8	
2,001 – 2,400 cc	9.9	
2,401 – 3,000 cc	2	
มากกว่า 3,000 cc	0.1	
รวม	100	

หมายเหตุ: ตาราง 2.1 ถึงตาราง 2.3 นี้ ประมวลผลข้อมูลมาจาก The Thai Auto-Parts Manufacturers Association, et al. Thailand Automotive Industry : Directory 2006-2007. โดยคำนวณรวมข้อมูลจากหลายตาราง

จากตาราง 2.1 ถึงตาราง 2.3 จะเห็นได้ว่า รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน มียอดการผลิตและยอดจำหน่ายสูง เนื่องจากมีความนิยมมากในช่วงระยะ 2–3 ปีที่ผ่านมา เพราะเป็นรถที่ราคาไม่สูง แต่สามารถใช้งานได้เอนกประสงค์ สามารถใช้ขนสิ่งของสัมภาระได้ มีความแข็งแรง ทนทาน มีความประหยัดเนื่องจากใช้น้ำมันดีเซล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันได้มีการออกแบบให้รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน มีพื้นที่กว้างขวาง มีความสะดวกสบายภายในห้องโดยสาร ซึ่งแทบจะไม่แตกต่างจากรถยนต์นั่งส่วนบุคคล จึงเป็นเหตุให้ผู้บริโภคนิยมรถชนิดนี้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้ การที่ราคาน้ำมันปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้บริโภคหันมานิยมรถเอนกประสงค์ที่มากประโยชน์ใช้สอยเมื่อเทียบกับราคาเชื้อเพลิงที่ต้องจ่ายไป สำหรับรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน แล้ว ผู้บริโภคบางส่วนที่ยังนิยมรถยนต์นั่งส่วนบุคคล จึงเปลี่ยนมาเลือกใช้รถที่มีขนาดของเครื่องยนต์ไม่ใหญ่มากนัก รวมทั้งมีรูปร่างและขนาดตัวรถที่เล็ก กะทัดรัด สามารถเดินทางได้สะดวกแม้ในสถานที่ที่มีการจราจรคับคั่งและสามารถหาที่จอดรถได้ง่ายกว่า

รถยนต์นั่งส่วนบุคคลขนาดเครื่องยนต์ไม่เกิน 2,000 ซีซี. มียอดการผลิตและจำหน่ายสูงกว่ารถที่มีขนาดเครื่องยนต์ใหญ่ โดยในปี พ.ศ. 2548 มีสัดส่วนการผลิต คิดเป็นร้อยละ 88 ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลทั้งหมด (ตาราง 2.3) ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ลักษณะของรถยนต์ประเภทนี้สอดคล้องกับสภาพของสังคมที่เปลี่ยนไปเป็นสังคมเมือง ซึ่งคนเมืองนิยมเลือกที่พักอาศัยขนาดไม่ใหญ่นัก แต่เดินทางได้สะดวก เช่น อาคารชุด คอนโดมิเนียม เป็นต้น ประกอบกับรถประเภทนี้ มีราคาไม่สูง จึงเหมาะกับรายได้ของชนชั้นกลาง ซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ ด้วยเหตุนี้ คณะที่ปรึกษาฯ จึงเห็นว่ารถยนต์ 2 ประเภทนี้เหมาะสมใช้เป็นกรณีศึกษา

2.1 ส่วนประกอบของรถยนต์ และการจัดประเภทของชิ้นส่วนยานยนต์

เนื่องจากโครงสร้างทางเทคนิคของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ไม่แตกต่างกันมากนัก จึงขอกล่าวถึงประเด็นนี้ไปพร้อม ๆ กัน ดังต่อไปนี้

รถยนต์ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนประเภทต่างๆ ทั้งชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบยานยนต์สำเร็จรูป (Original Equipment Manufacturer ; OEM) และชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับการทดแทน (Replacement Equipment Manufacturer ; REM) ดังนี้ (สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 1997. 141-144. พบอ้างในข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับรถยนต์นั่ง, 2547)

1) **ส่วนประกอบในกลุ่มของระบบตัวถังรถยนต์** เช่น ชิ้นส่วนตัวถัง (body parts) ส่วนประกอบในกลุ่มของกันชน (bumper set) เป็นต้น
2) **ส่วนประกอบในกลุ่มของระบบเครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง และระบบขับเคลื่อน** เช่น ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ (engine part) ส่วนประกอบในเครื่องยนต์ (engine component part)

ระบบไอเสีย (exhaust emission system) ระบบเชื้อเพลิง (fuel system) ระบบถ่ายทอดกำลัง (clutch system) ระบบส่งกำลัง (transmission system) เป็นต้น

3) **ส่วนประกอบในกลุ่มของระบบช่วงล่าง และระบบการบังคับเลี้ยว** เช่น ล้อและยาง (wheels and tries) ระบบกันสะเทือน (suspension system) ชุดคันบังคับเลี้ยว (steering wheel set) เป็นต้น
4) **ส่วนประกอบในกลุ่มของระบบอุปกรณ์ความปลอดภัยและระบบอำนวยความสะดวก** เช่น ระบบห้ามล้อ (brake system) อุปกรณ์ตกแต่งภายใน (interior trims) ชุดอุปกรณ์เพิ่มความสวยงาม (upholstery set) กระจกต่างๆ (Grass set) มาตรวัด แผงหน้าปัดต่างๆ (instrument dashboard) อุปกรณ์อำนวยความสะดวกและอุปกรณ์เสริมอื่นๆ (comfortable equipment and other option) เป็นต้น
5) **ส่วนประกอบในกลุ่มของระบบไฟฟ้าของรถยนต์** เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ (electrical accessories) ชุดสายไฟ (electrical cord) ระบบไฟสัญญาณ (lighting system) เป็นต้น

ในส่วนของโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์นั้น คณะที่ปรึกษาฯ ได้เข้าเยี่ยมชมทั้งหมด 5 โรงงาน อนึ่ง สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ได้จัดประเภทชิ้นส่วน แบ่งออกเป็น 16 กลุ่ม ซึ่งเลือกจากบริษัทที่ได้ลงทะเบียนในเว็บไซต์ของสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย ซึ่งมี 702 บริษัท โดยใน 16 กลุ่มนี้ จะสามารถจัดแบ่งชิ้นส่วนเป็น 2 ประเภท คือ

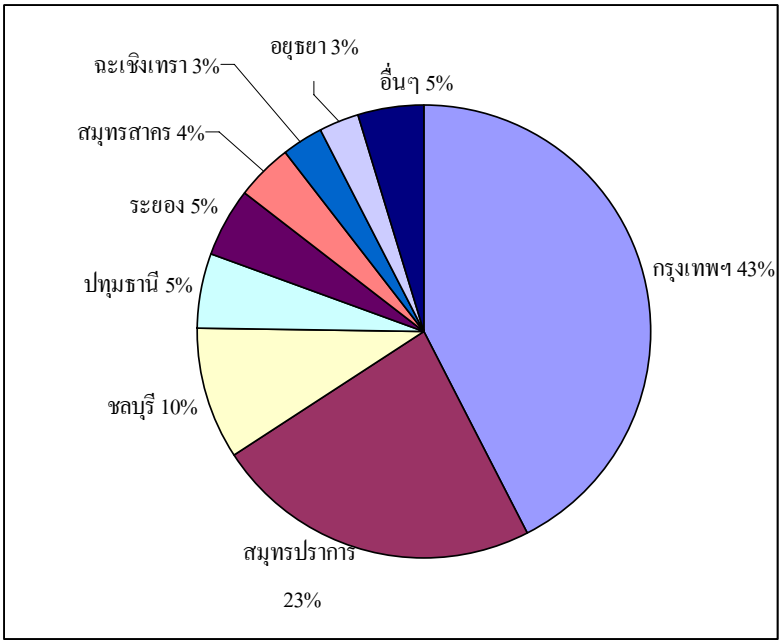
(1) ชิ้นส่วนหลักของยานยนต์ 12 กลุ่ม ได้แก่ Engine Components, Engine Peripheral Components, Electrical System, Fuel System, Cooling System, Exhaust System, Transmission System, Brake System, Suspension System, Steering System, Bodywork และ Mirror & Safety Glass โดยมีบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนในกลุ่มนี้ 425 บริษัท ชิ้นส่วนประเภท Bodywork , Engine Components และ Electrical System จะมีบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนประเภทนี้มากที่สุดตามลำดับ คือ 59 บริษัท 58 บริษัท และ 54 บริษัท ตามลำดับ

(2) ชิ้นส่วนและอุตสาหกรรมส่วนประกอบอื่นๆ ของยานยนต์ 4 กลุ่ม ได้แก่ Accessories, others, Supporting Industries และ Trader มีบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนในกลุ่มนี้ 277 บริษัท โดยชิ้นส่วนประเภท Supporting Industries, others และ Trader จะมีบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนประเภทนี้มากที่สุดตามลำดับ

ถ้าจำแนกชิ้นส่วนทั้ง 16 กลุ่มข้างต้น ตามพื้นที่จังหวัดที่ตั้งดำเนินการ จะพบว่า กรุงเทพฯ มีบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนมากที่สุด รวมทั้งสิ้นถึง 299 บริษัท (ร้อยละ 43 จากทั้งหมด 702 บริษัท) รองลงมาคือ สมุทรปราการ 163 บริษัท (ร้อยละ 23) และชลบุรี 67 บริษัท (ร้อยละ 10) ซึ่งจะเห็นได้ว่า กรุงเทพฯ มีสัดส่วนของการเป็นที่ตั้งสำคัญของทุกบริษัทชิ้นส่วนทุกประเภท ยกเว้นชิ้นส่วนประเภท Electrical

System และ Cooling System จะตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการมากที่สุด และชิ้นส่วนประเภท Steering System จะตั้งอยู่ที่จังหวัดชลบุรีมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 2.1 และตาราง 2.4

นอกจากนี้ การพิจารณาที่ตั้งว่าเป็นบริษัทที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบอุตสาหกรรมหรือไม่ พบว่า มีบริษัทที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมและในเขตประกอบอุตสาหกรรม 160 บริษัท (ร้อยละ 23) และนอกนิคมอุตสาหกรรมและนอกเขตประกอบอุตสาหกรรม 542 บริษัท (ร้อยละ 77) ดังแสดงในภาพที่ 2.2 และตาราง 2.5 เหตุผลที่ควรให้ความสนใจประเด็นนี้ เพราะสิทธิพิเศษจากการตั้งอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมจะแตกต่างจากนอกนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น (ดูรายละเอียดอธิบายไว้ในบทที่ 4)



ภาพที่ 2.1 สัดส่วนของบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำแนกตามจังหวัด

ตาราง 2.4 ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์และจำนวนบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำแนกตามจังหวัดที่ตั้งดำเนินการ

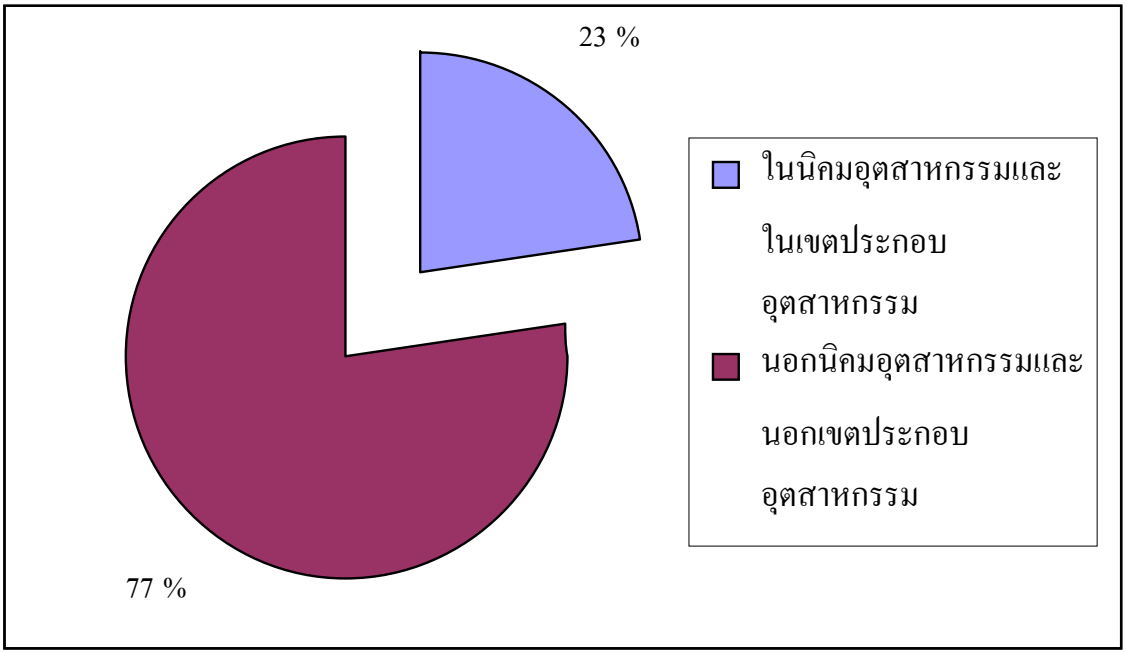
ลำดับที่	ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์	รวม (บริษัท)	กรุงเทพฯ	สมุทรปราการ	ชลบุรี	ปทุมธานี	ระยอง	สมุทรสาคร	ฉะเชิงเทรา	อยุธยา	อื่นๆ*
1	ส่วนประกอบเครื่องยนต์	**58**	22	12	13	2	1	2	2	2	2
2	ส่วนประกอบภายนอกเครื่องยนต์	**38**	14	8	7	1	1	3	1	2	1
3	ระบบไฟฟ้า	**54**	18	21	3	3	3	1	2	1	2
4	ระบบเชื้อเพลิง	**17**	7	4	3		3				0
5	ระบบหล่อเย็น	**17**	4	7	1		1	1		1	2
6	ระบบไอเสีย	**16**	7	4		2	1				2
7	ระบบส่งกำลัง	**50**	16	11	7	2	5	2	2	1	4
8	ระบบห้ามล้อ	**40**	15	6	2	3	5	2		3	4
9	ระบบช่วงล่าง	**39**	17	12	4		1	1		1	3
10	ระบบบังคับเลี้ยว	**23**	5	3	6		3		4	1	1
11	งานตัวถัง	**59**	22	20	1	7	1	2	2	2	2
12	กระจกส่อง และกระจกนิรภัย	**14**	4	4	2	2		1	1		0
13	อุปกรณ์ตกแต่ง	**55**	30	8	2	3	5	3	1	1	2
14	อื่นๆ	**72**	24	22	10	1	1	4	5	2	3
15	อุตสาหกรรมสนับสนุน	**88**	45	16	5	7	3	5	2	1	4
16	ผู้จัดจำหน่าย	**62**	49	5	1	4		1		1	1
รวม (บริษัท)		**702**	**299**	**163**	**67**	**37**	**34**	**28**	**22**	**19**	**33**
ร้อยละ		**100%**	**43%**	**23%**	**9%**	**5%**	**5%**	**4%**	**3%**	**3%**	**5%**

หมายเหตุ: * อื่นๆ ได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม นนทบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี นครนายก อ่างทอง สิงห์บุรี ราชบุรี ปราจีนบุรี สระบุรี นครราชสีมา พิษณุโลก และสงขลา

ตาราง 2.5 บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ตั้งอยู่ในและนอกนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบอุตสาหกรรม

ลำดับ	ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์	ทั้งหมด (บริษัท)	ที่ตั้ง			
			ในนิคมอุตสาหกรรมและในเขตประกอบอุตสาหกรรม	ร้อยละ	นอกนิคมอุตสาหกรรมและนอกเขตประกอบอุตสาหกรรม	ร้อยละ
1	ส่วนประกอบเครื่องยนต์	58	19	32.76	39	67.24
2	ส่วนประกอบภายนอกเครื่องยนต์	38	13	34.21	25	65.79
3	ระบบไฟฟ้า	54	15	27.78	39	72.22
4	ระบบเชื้อเพลิง	17	6	35.29	11	64.71
5	ระบบหล่อเย็น	17	4	23.53	13	76.47
6	ระบบไอเสีย	16	1	6.25	15	93.75
7	ระบบส่งกำลัง	50	15	30.00	35	70.00
8	ระบบห้ามล้อ	40	10	25.00	30	75.00
9	ระบบช่วงล่าง	39	7	17.95	32	82.05
10	ระบบบังคับเลี้ยว	23	11	47.83	12	52.17
11	งานตัวถัง	59	8	13.56	51	86.44
12	กระจกส่อง และกระจกนิรภัย	14	3	21.43	11	78.57
13	อุปกรณ์ตกแต่ง	55	12	21.82	43	78.18
14	อื่นๆ	72	22	30.56	50	69.44
15	อุตสาหกรรมสนับสนุน	88	13	14.77	75	85.23
16	ผู้จัดจำหน่าย	62	1	1.61	61	98.39
	รวม	702	160	22.79	542	77.21

ที่มา: สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย พ.ศ. 2549



ที่มา: ปรับปรุงจาก สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย พ.ศ. 2549

ภาพที่ 2.2 สัดส่วนระหว่างบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมและในเขตประกอบอุตสาหกรรม กับบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรมและนอกเขตประกอบอุตสาหกรรม

2.2 ลักษณะการดำเนินการของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน

ผลิตภัณฑ์จากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนในประเทศไทย สามารถแยกตามหลักสากลเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1) รถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์
2) รถจักรยานยนต์และชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์

นอกจากนี้ ชิ้นส่วนยานยนต์ยังสามารถแบ่งแยกได้อีก 2 ประเภท คือ

1) ชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทที่ใช้ในการประกอบรถยนต์
(Original Equipment Manufacturing ; OEM)
2) ชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทอะไหล่รถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์
(Replacement Equipment Manufacturing ; REM)

2.2.1 อุตสาหกรรมรถยนต์

อุตสาหกรรมรถยนต์ที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทย มีผู้ประกอบรถยนต์รายใหญ่ของโลกที่แบ่งเป็นค่ายรถยนต์ค่ายใหญ่เพียงไม่กี่กลุ่ม เช่น GM Group Ford Group Toyota Group และ Daimler Chrysler Group เป็นต้น และบริษัทรถยนต์ยี่ห้ออื่นๆ เช่น Honda Volvo และ BMW เป็นต้น มาสร้างฐานการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก ถ้าพิจารณาจากแนวคิดเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมแล้วกล่าวได้ว่า อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นตลาดผู้ขายน้อยราย คือ พฤติกรรมการขายการตลาดจะเป็นแบบ oligopoly ใช้ทฤษฎีเกมเป็นหลักในการดำเนินกลยุทธ์เพื่อแข่งขันกับบริษัทคู่แข่ง

ตาราง 2.6 ค่ายรถยนต์ยักษ์ใหญ่ จำแนกรายชื่อบริษัทข้ามชาติ (MNCs)

กลุ่ม GM	กลุ่ม Daimler Chrysler	กลุ่ม Ford	กลุ่มToyota	กลุ่มอื่น	ไม่มีกลุ่ม
Isuzu, Suzuki, Holden, Fiat, Chevrolet, Subaru, Saab, Alfa Romeo	M – Benz, Chrysler, MMC, KIA, Hyundai, Freightliner	Ford, Mazda, Jaguar, Volvo cars	Toyota, Lexus, Daihatsu, Land Rover	VW Group : Audi, SEAT, Skoda Renault Group: Renault, Nissan PSA Group: Peugeot,Citroen	Honda, BMW, Porche, Proton, etc.

ที่มา: ปรับปรุงจาก “โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ พ.ศ. 2545 – 2549, สถาบันยานยนต์, 2545.

ตาราง 2.7 ลักษณะการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบรถยนต์ 4 กลุ่ม

กลุ่ม	ลักษณะการดำเนินธุรกิจ	กลุ่ม Brand ที่เข้าข่ายแต่ละลักษณะ
กลุ่มที่ 1	Assembler / Distributor / CKD Importer / Spare Parts → Dealer กลุ่มที่ 1 นี้ ผู้ประกอบรถยนต์ทำหน้าที่เป็นผู้นำเข้า CKD และผู้จัดจำหน่ายส่งให้ตัวแทนจำหน่ายตลอดจนนำเข้าและขายอะไหล่เองด้วย	TOYOTA, MITSUBISHI, HONDA
กลุ่มที่ 2	Importer / Assembler → Distributor / Spare parts → Dealer กลุ่มที่ 2 นี้ ผู้ประกอบรถยนต์ทำหน้าที่ประกอบและนำเข้า CBU และ CKD เท่านั้นโดยรับจ้างประกอบส่งให้ผู้จัดจำหน่ายและผู้จัดจำหน่ายขายอะไหล่	VOLVO, BENZ, HINO, BMW, PEUGEOT,ISUZU (pick-up)
กลุ่มที่ 3	Assembler → Importer / Distributor / Spare Parts → Dealer กลุ่มที่ 3 นี้ ผู้ประกอบรถยนต์ทำหน้าที่รับจ้างประกอบอย่างเดียวส่งให้ผู้จัดจำหน่ายโดยผู้จัดจำหน่ายทำหน้าที่นำเข้า CBU CKD และขาย Spare Parts ด้วย	DAIHATSU, HOLDEN , CHRYSLER, BENZ FORD(pick-up), MAZDA, NISSAN(GIG T), SUZUKI, TOYOTA(DYNA), ISUZU (truck)
กลุ่มที่ 4	Importer / Distributor / Spare parts กลุ่มที่ 4 นี้ เป็นบริษัทผู้นำเข้ารถยนต์และผู้จัดจำหน่ายรถยนต์ รวมทั้งนำเข้าและจำหน่าย Spare Parts	CITROEN, VOLKSWAGEN, FORD, FIAT LANCIA FORD (EUROPE), OPEL HYUNDAI, LOTUS, FERRARI, LAND ROVER, AUSTIN, SUBARU ROLLS ROYCE BENTLY PORSCE, ALFA ROMEO, VOLVO (truck & bus) etc.

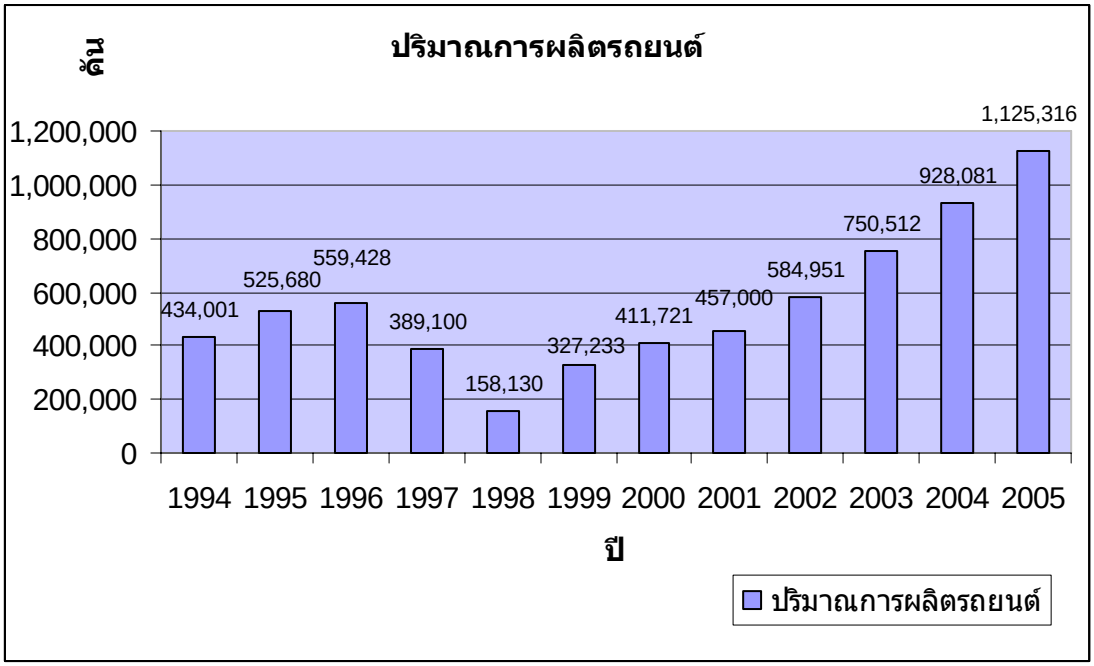
ที่มา: ปรับจากเอกสาร สถาบันยานยนต์, “โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ พ.ศ. 2545 – 2549” ปี พ.ศ. 2545.

อย่างไรก็ตาม ในด้านการผลิต ผู้ผลิตรถยนต์แต่ละค่าย มีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างความเข้มแข็งในระบบการผลิต ส่งเสริมจุดเด่น และแก้ไขจุดด้อยร่วมกันอยู่ตลอดเวลา ในบางครั้งร่วมกันผลิต บางครั้งร่วมกันลงทุนเฉพาะในบางขั้นตอน เช่น ร่วมกันออกแบบตัวถัง โดยว่าจ้างให้โรงงานผู้มีศักยภาพเป็นผู้ผลิต แล้วนำมาติด Brand ของโรงงาน หรือร่วมกันออกแบบและผลิตเครื่องยนต์ เพื่อนำมาใช้ในการประกอบเป็นรถยนต์ รถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความเข้มแข็ง เมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ

2.2.1.1 การผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน

สถิติการผลิตรถยนต์ในประเทศไทย ในอดีตช่วงปี พ.ศ. 2537-2539 จะพบว่า ปริมาณการผลิตรถยนต์เพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด และลดลงในปี พ.ศ. 2540 เมื่อเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจและได้ส่งผลกระทบต่อเนื่อง (Lag Effect) ในปี พ.ศ. 2541 โดยลดปริมาณการผลิตลงต่ำที่สุดจาก 559,428 คัน ในปี พ.ศ. 2539 เป็น 158,130 คัน ในปี พ.ศ. 2541 อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ปริมาณการผลิตรถยนต์ของประเทศไทยได้เพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด (แสดงในภาพที่ 2.3)

สำหรับปริมาณการผลิตรถยนต์ในช่วง ปี พ.ศ. 2547-2548 พบว่า ในปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยมีปริมาณการผลิตรถยนต์รวม 1,125,316 คัน (แสดงในตาราง 2.8) เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2547 ซึ่งผลิตได้ 928,081 คัน มีอัตราเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 21.25 แบ่งเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล จำนวน 277,603 คัน รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน จำนวน 822,867 คัน และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน) จำนวน 24,846 คัน โดยประเภทรถยนต์ที่มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน มีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้นสูงมากถึง ร้อยละ 37.62 (224,953 คัน) จึงทำให้ยอดรวมทั้งประเทศเพิ่มสูงขึ้น ทั้งๆ ที่การผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์มีอัตราการผลิตลดลง คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลลดลงร้อยละ 8.79 (26,742 คัน) รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน) ลดลงร้อยละ 3.76 (972 คัน)



ภาพที่ 2.3 ปริมาณการผลิตรถยนต์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2548 (ค.ศ. 1994-2005)

ตาราง 2.8 ยอดผลิตรถยนต์ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2547 – 2548

หน่วย : คัน

ประเภทรถยนต์	ปี พ.ศ. 2547	ปี พ.ศ. 2548	% การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2547 - 2548
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	304,349	277,603	-8.79
รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1ตัน)	25,818	24,846	-3.76
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	597,914	822,867	37.62
รวม	928,081	1,125,316	21.25

หมายเหตุ : 1. ในปี พ.ศ. 2533 - 2538 ยอดรถยนต์นั่งตรวจการณ์ ไม่ได้แยกออกจากรถยนต์เพื่อการพาณิชย์

2. รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ได้รวมทั้งรถ Double Cab และ รถยนต์นั่งอเนกประสงค์ (PPV) ไว้ในที่นี้ด้วย

3. ปี พ.ศ. 2547- 2548 (ม.ค. – ธ.ค.) รถยนต์นั่งตรวจการณ์ (OPV) ได้รวมในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลตามการเก็บภาษีสรรพสามิต

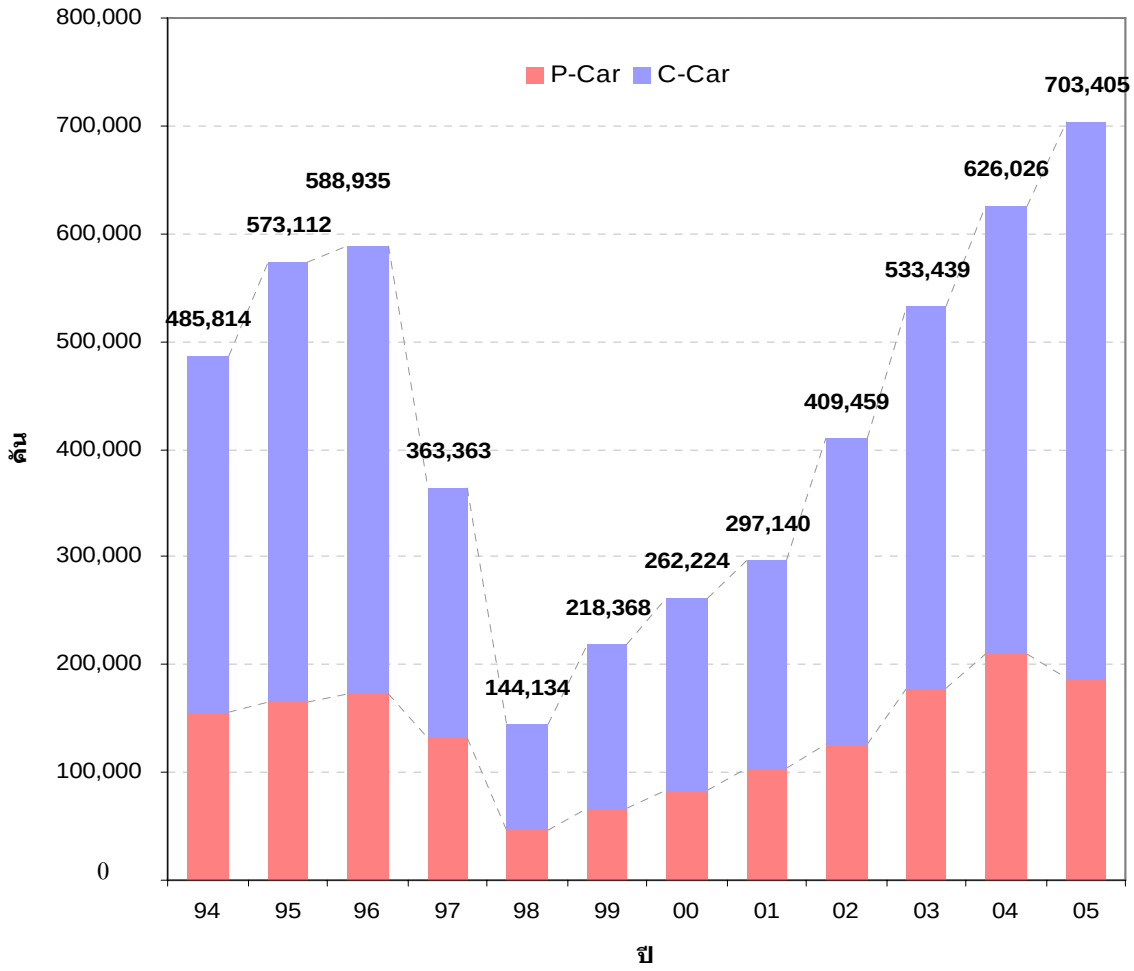
4. รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ได้แก่ รถVan Micro Bus รถโดยสารประจำทาง และ รถบรรทุกขนาดมากกว่า 1 ตัน ขนาดมากกว่า 5 ตัน ขนาด 5-10 ตัน และ ขนาด 10 ตันขึ้นไป

ที่มา : สถาบันยานยนต์

2.2.1.2 การจำหน่ายรถยนต์ภายในประเทศ

การจำหน่ายรถยนต์ภายในประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537-2539 มียอดการจำหน่ายเพิ่มขึ้นโดยตลอด ซึ่งยอดการจำหน่ายได้ลดปริมาณลงในปี พ.ศ. 2540 จากการเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และลดลงต่ำที่สุดในปี พ.ศ. 2541 เหลือเพียง 144,134 คัน (ภาพที่ 2.4) แต่อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา การจำหน่ายรถยนต์ภายในประเทศได้เพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด ซึ่งเมื่อดูสัดส่วนการจำหน่ายรถยนต์ระหว่างรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Personal Car ; P-Car) และรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (Commercial Car ; C-Car) จะพบว่า รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ได้มีสัดส่วนขยายตัวอย่างมาก โดยเฉพาะรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน

เมื่อพิจารณาการจำหน่ายรถยนต์ภายในประเทศช่วงปี พ.ศ. 2547-2548 พบว่า ในปี พ.ศ. 2548 มีปริมาณการจำหน่ายรถยนต์รวม 703,405 คัน ซึ่งคิดเป็นอัตราการเติบโตร้อยละ 12.36 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 โดยรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน มีอัตราเติบโตถึงร้อยละ 27.31 รองลงมาเป็นรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน) มีอัตราการเติบโตร้อยละ 11.37 ในขณะที่รถยนต์นั่งส่วนบุคคล มีอัตราการเติบโตลดลงเกือบร้อยละ 10 (ตาราง 2.9) โดยยี่ห้อที่สามารถจำหน่ายได้เป็นอันดับ 1 คือ โตโยต้า จำหน่ายได้จำนวน 277,955 คัน มีส่วนแบ่งการตลาดเกือบร้อยละ 40 อันดับ 2 ได้แก่ อีซูซุ มียอดจำหน่ายทั้งสิ้น 176,718 คัน มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 25 และอันดับ 3 ได้แก่ ฮอนด้า มียอดจำหน่าย 58,515 คัน มีส่วนแบ่งการตลาดประมาณร้อยละ 8 (ตาราง 2.10 และภาพที่ 2.5)



ภาพที่ 2.4 ยอดขายรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2537 – 2548 (ค.ศ. 1994-2005)

ตาราง 2.9 ยอดขายรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547 - 2548

หน่วย : คัน

ประเภทรถยนต์	ปี พ.ศ. 2547	ปี พ.ศ. 2548	% การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2547 – 2548
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	209,110	188,211	-9.99
รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาด 1 ตัน)	36,038	40,136	11.37
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	368,911	469,657	27.31
รถอื่นๆ	11,967	5,401	-54.87
รวม	626,026	703,405	12.36

หมายเหตุ: 1. ปี พ.ศ. 2547-2548 รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ได้รวมรถยนต์นั่งอเนกประสงค์ (PPV)

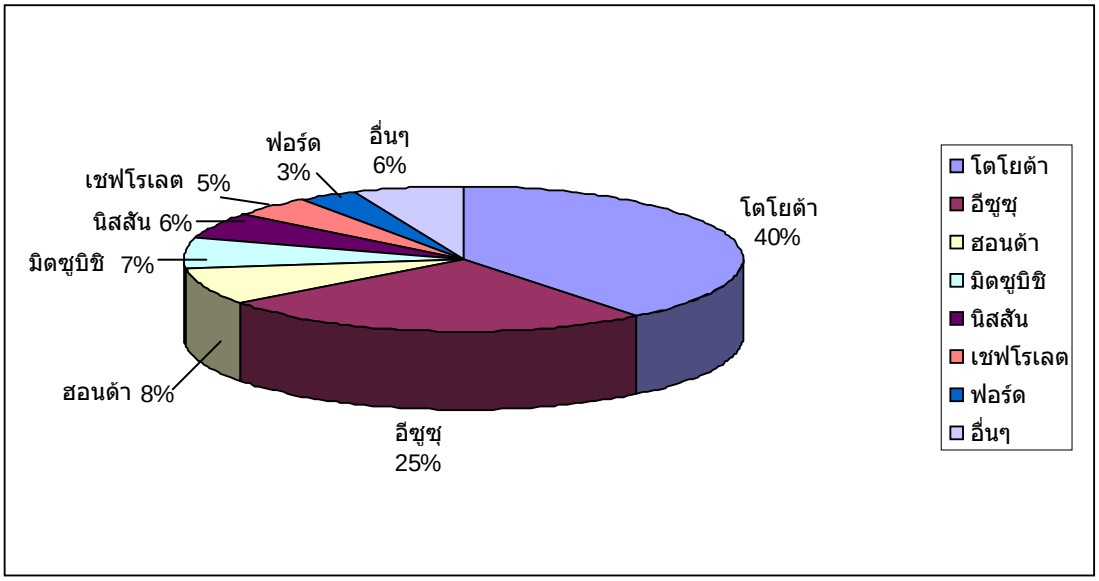
2. รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ได้แก่ รถ Van Micro Bus, รถโดยสารประจำทาง และรถบรรทุกขนาดมากกว่า 1 ตัน 5 ตัน 5-10 ตัน และ 10 ตันขึ้นไป

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549

ตาราง 2.10 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

อันดับ	บริษัท	จำนวน (คัน)	อัตราส่วน (%)
1	โตโยต้า	277,955	39.52
2	อีซูซุ	179,718	25.12
3	ฮอนด้า	58,515	8.32
4	มิตซูบิชิ	47,419	6.74
5	นิสสัน	40,602	5.77
6	เชฟโรเลต	33,939	4.82
7	ฟอร์ด	23,449	3.34
8	อื่นๆ	44,808	6.37
	รวม	706,405	100.00

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549



ที่มา: ตาราง 2.10

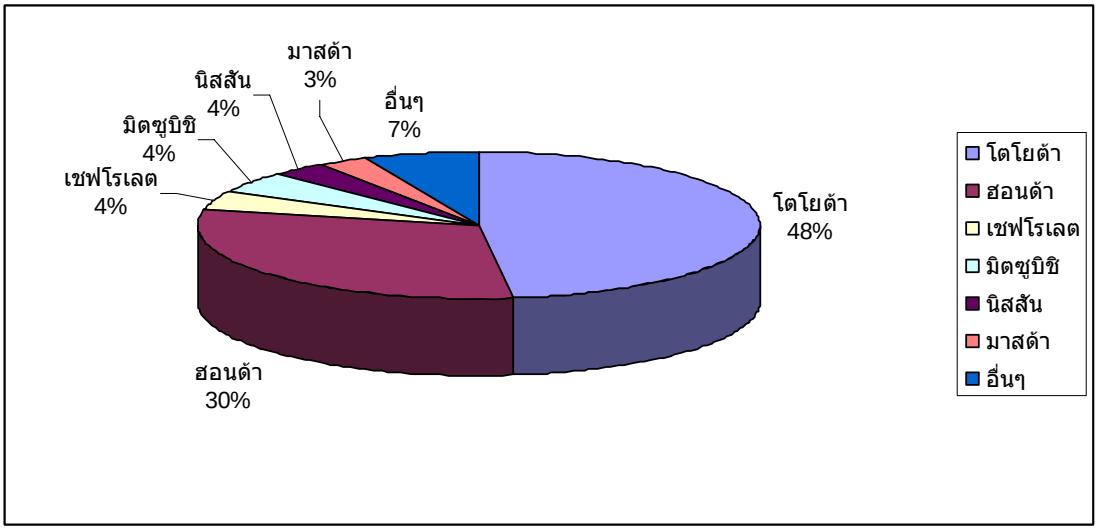
ภาพที่ 2.5 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

1) ตลาดรถยนต์นั่งส่วนบุคคล มียอดขายทั้งสิ้น 188,211 คัน มีอัตราการเติบโตเมื่อเทียบกับ ปี พ.ศ. 2547 ลดลงประมาณร้อยละ 10

ตาราง 2.11 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

อันดับ	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	จำนวน (คัน)	อัตราส่วน (%)
1	โตโยต้า	90,298	47.98
2	ฮอนด้า	57,121	30.35
3	เชฟโรเลต	8,347	4.43
4	มิตซูบิชิ	8,136	4.32
5	นิสสัน	6,684	3.55
6	มาสด้า	5,085	2.71
7	อื่นๆ	12,540	6.66
	รวม	188,211	100.00

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549



ที่มา: ตาราง 2.11

ภาพที่ 2.6 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์นั่งส่วนบุคคลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

2) ตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ สามารถแยกประเภทย่อย ได้ดังนี้

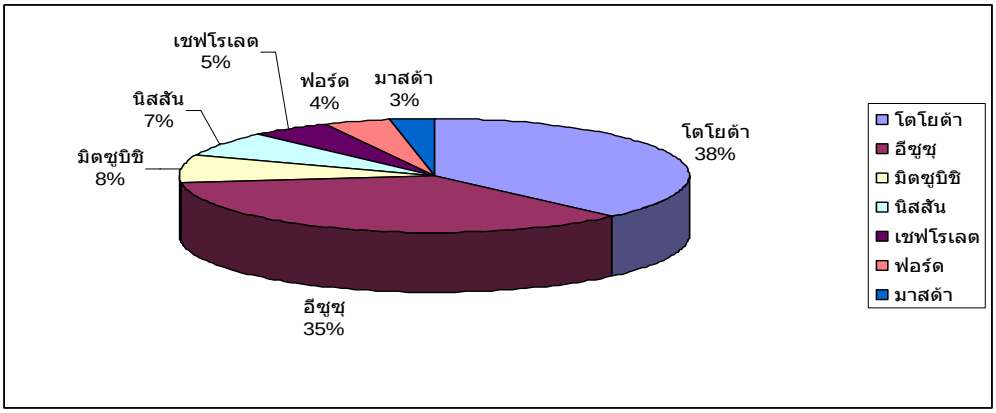
- ***ตลาดรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน*** เป็นส่วนหนึ่งของรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ และถือเป็นประเภทรถที่มีตลาดใหญ่ที่สุดของไทย ในปี พ.ศ. 2548 มียอดขายทั้งสิ้น 469,657 คัน ซึ่งมีอัตราการเติบโตเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 เพิ่มขึ้น ร้อยละ 27.31 (100,746 คัน)

- ***ตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (ไม่รวมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน)*** ได้แก่ รถบรรทุกขนาดต่างๆ ประกอบด้วย รถบรรทุกน้อยกว่า 1 ตัน รถบรรทุกขนาด 1.5 ตัน รถบรรทุกขนาด 2-4 ตัน และรถบรรทุกขนาดใหญ่ และรถโดยสาร ในปี พ.ศ. 2548 มียอดขายจำนวน 40,136 คัน เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 แล้ว มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.37 คือ เพิ่มขึ้น 4,098 คัน

ตาราง 2.12 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

อันดับ	รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	จำนวน (คัน)	อัตราส่วน (%)
1	โตโยต้า	177,627	37.82
2	อีซูซุ	165,582	35.26
3	มิตซูบิชิ	37,024	7.88
4	นิสสัน	31,517	6.71
5	เชฟโรเลต	25,592	5.45
6	ฟอร์ด	19,572	4.17
7	มาสด้า	12,743	2.71
	รวม	469,657	100.00

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549



ที่มา: ตาราง 2.12

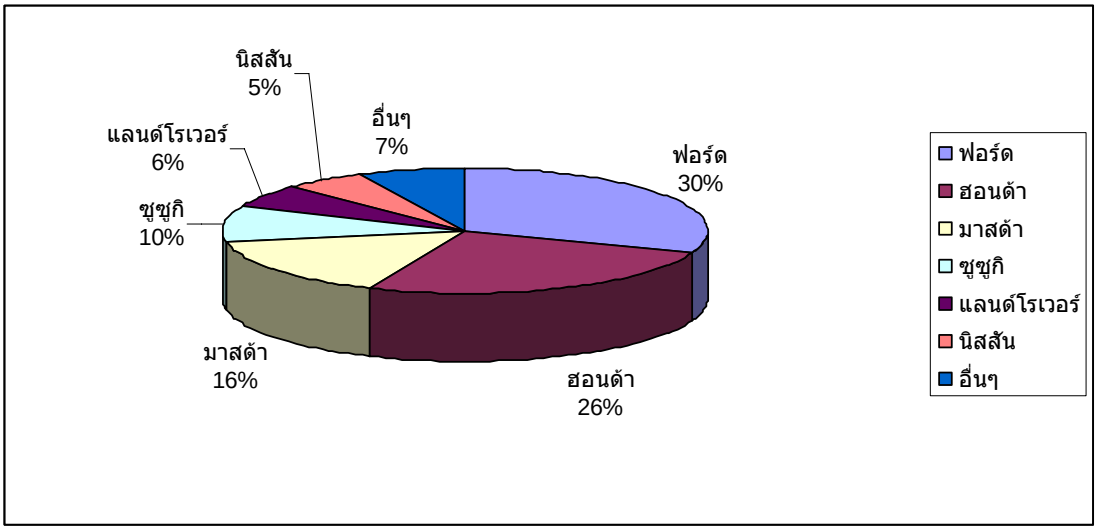
ภาพที่ 2.7 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

- ตลาดรถอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2548 ตลาดรถขับเคลื่อน 4 ล้อ มียอดขายทั้งสิ้น 5,401 คัน เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 ที่มียอดขาย 11,967 คัน ลดลง 6,566 คัน มีอัตราการเติบโตลดลงร้อยละ 54.87

ตาราง 2.13 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถขับเคลื่อน 4 ล้อในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

อันดับ	รถขับเคลื่อน 4 ล้อ	จำนวน (คัน)	อัตราส่วน (%)
1	ฟอร์ด	1,659	30.72
2	ฮอนด้า	1,394	25.81
3	มาสด้า	842	15.59
4	ซูซูกิ	515	9.54
5	แลนด์โรเวอร์	308	5.70
6	นิสสัน	293	5.42
7	อื่นๆ	390	7.22
	รวม	5,401	100.00

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549



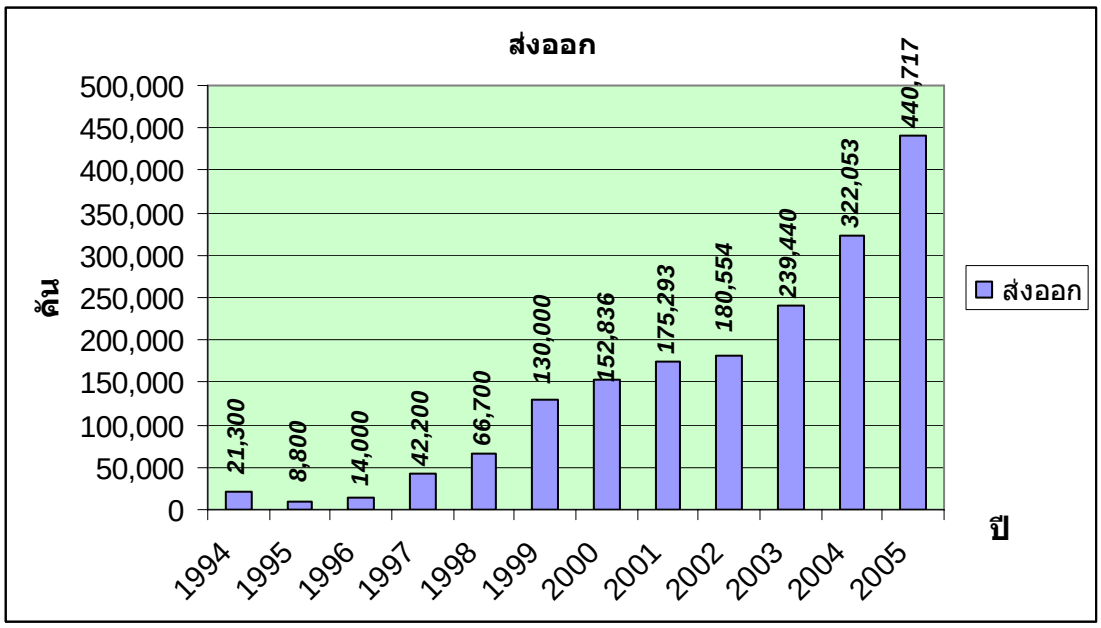
ที่มา: ตาราง 2.13

ภาพที่ 2.8 ส่วนแบ่งการตลาดรถยนต์เพื่อการพาณิชย์ ประเภทรถขับเคลื่อน 4 ล้อ ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2548

2.2.1.3 การส่งออกรถยนต์

การส่งออกรถยนต์ของประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2538-2548 ได้มีจำนวนการส่งออกเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก โดยในปี พ.ศ. 2538 ประเทศไทยมีการส่งออกเพียง 8,800 คัน เมื่อเทียบกับการส่งออกรถยนต์ในปี พ.ศ. 2548 ที่มีการส่งออกรถยนต์จำนวน 440,717 คัน และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการส่งออกในช่วงปี พ.ศ. 2547-2548 พบว่า มีการส่งออกเพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2547 ร้อยละ 32.72 (108,664 คัน)

สำหรับมูลค่าการส่งออกรถยนต์ในปี พ.ศ. 2548 มีทั้งสิ้น 203,038 ล้านบาท มูลค่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2547 ร้อยละ 36.05 (53,805 ล้านบาท) รถยนต์ประเภทที่มีการส่งออกมากที่สุด ได้แก่ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รองลงมาคือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ตลาดส่งออกสำคัญ ได้แก่ ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย ซาอุดิอาระเบีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ นิวซีแลนด์ กรีซ สหรัฐอาหรับฯ และสเปน เป็นต้น

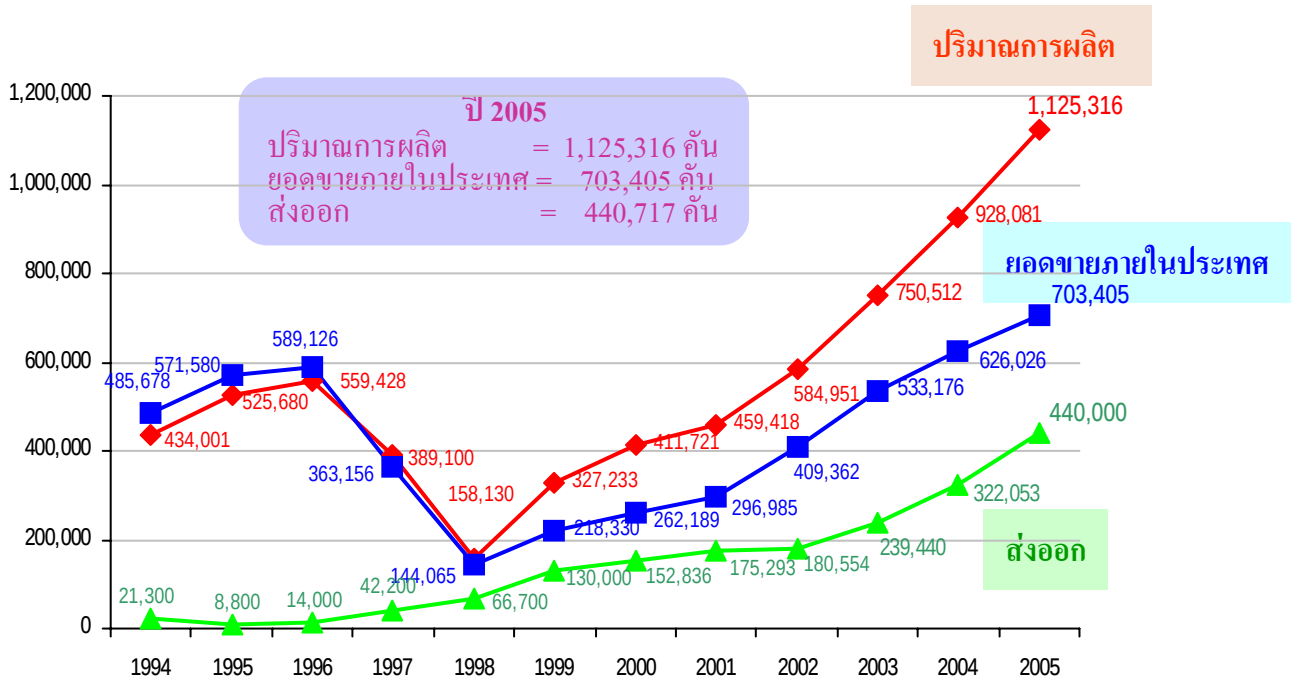


ภาพที่ 2.9 ปริมาณการส่งออกรถยนต์ของประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2548 (ค.ศ. 1994-2005)

ตาราง 2.14 การส่งออกรถยนต์ของไทยปี พ.ศ. 2547-2548

	ปี พ.ศ. 2547	ปี พ.ศ. 2548	% การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2547 - 2548
จำนวน (คัน)	332,053	440,717	32.72
มูลค่า (ล้านบาท)	149,233	203,078	36.05
%การเปลี่ยนแปลง (คัน)	41.27	32.72	
%การเปลี่ยนแปลง(มูลค่า)	8.01	36.05	

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549



ภาพที่ 2.10 ปริมาณการผลิต ยอดขายภายในประเทศและการส่งออกรถยนต์ในประเทศไทย ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537-2548

2.2.1.4 การนำเข้ารถยนต์

ในปี พ.ศ. 2548 การนำเข้ารถยนต์มีมูลค่าการนำเข้าทั้งสิ้น 24,472 ล้านบาท มีอัตราการเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2547 ร้อยละ 25.30 โดยรถยนต์ที่มีการนำเข้ามากที่สุด ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล คิดเป็นมูลค่า 13,466.50 ล้านบาท ลดลงจากปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมีมูลค่า 15,012 ล้านบาท ลดลงมาร้อยละ 10.30

2.2.2 ลักษณะการดำเนินการของอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์

2.2.2.1 การผลิตรถจักรยานยนต์

ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ในปี พ.ศ. 2548 (ม.ค.-ธ.ค.) รวมทั้งรถจักรยานยนต์สำเร็จรูป (Completely Built Up ; CBU และ Complete Knock Down ; CKD) มีจำนวนทั้งสิ้น 3,533,706 คัน ซึ่งเป็นปริมาณการผลิตเฉพาะ CBU จำนวน 2,358,510 คัน ปริมาณการผลิตรวมเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2547 มีการผลิตรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 23.24 (666,411 คัน)

ตาราง 2.15 ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์ในปี พ.ศ. 2547 – 2548

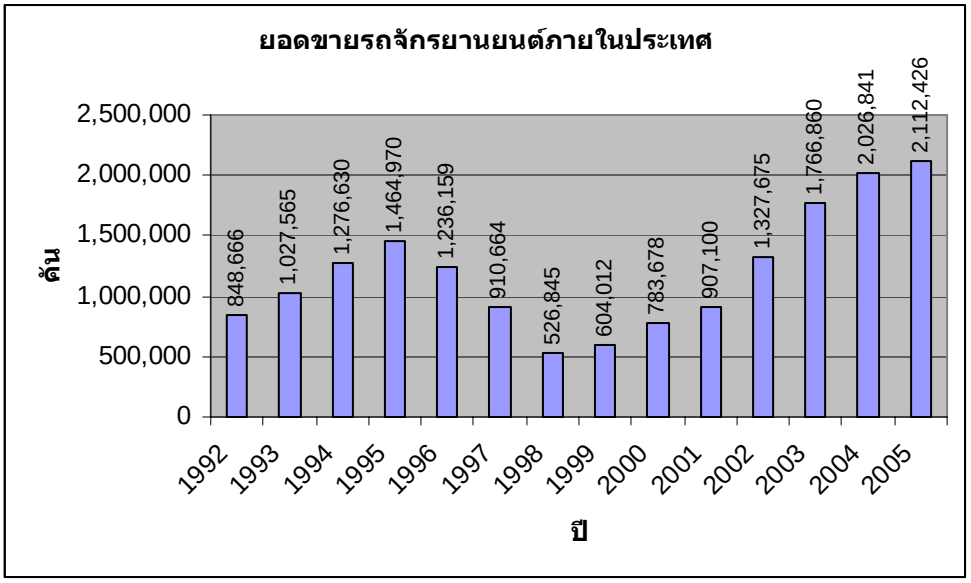
รายการ	ปี พ.ศ. 2547 (คัน)	ปี พ.ศ. 2548 (คัน)	% การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2547 - 2548
ปริมาณการผลิตรวม	2,867,295	3,533,706	23.24

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549

2.2.2.2 การจำหน่ายรถจักรยานยนต์

การจำหน่ายรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2537 จะเห็นได้ว่าตลาดรถจักรยานยนต์มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น และปริมาณการจำหน่ายเริ่มลดลงในปี พ.ศ. 2538 เป็นต้นมา และลดลงต่ำที่สุดในปี พ.ศ. 2541 จาก 1,464,970 คัน ในปี พ.ศ. 2537 เหลือเพียง 526,845 คัน ในปี พ.ศ. 2541 อย่างไรก็ตามหลังจากปี พ.ศ. 2541 การจำหน่ายรถจักรยานยนต์ภายในประเทศได้เพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด (ภาพที่ 2.11)

สำหรับตลาดรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ ปี พ.ศ. 2548 (ม.ค.-ธ.ค.) มียอดขายรวมทั้งสิ้น 2,112,426 คัน มีอัตราการเติบโตเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกับปี พ.ศ. 2547 เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.22 ที่มียอดขายจำนวน 2,026,841 คัน

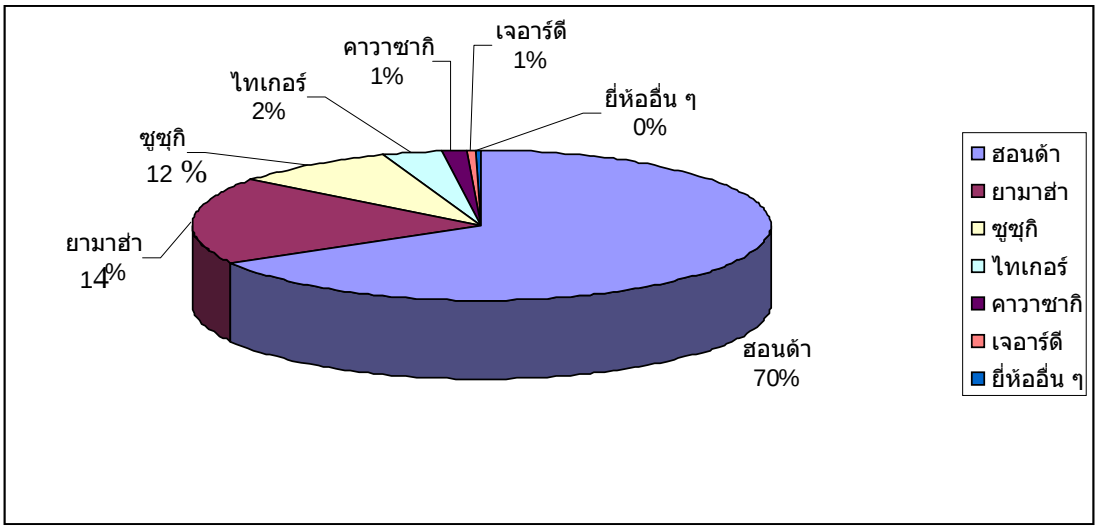


ภาพที่ 2.11 ยอดขายรถจักรยานยนต์ภายในประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548 (ค.ศ. 1992-2005)

ตาราง 2.16 ส่วนแบ่งการตลาดรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

ยี่ห้อ	จำนวน (คัน)	ส่วนแบ่งการตลาด (%)
ฮอนด้า	1,407,733	69.71
ยามาฮ่า	394,164	14.07
ซูซุกิ	195,689	12.54
ไทเกอร์	67,055	2.09
คาวาซากิ	27,973	1.23
เจอาร์ดี	12,018	0.58
ยี่ห้ออื่น ๆ	7,794	0.08
รวม	2,112,426	100.00

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549

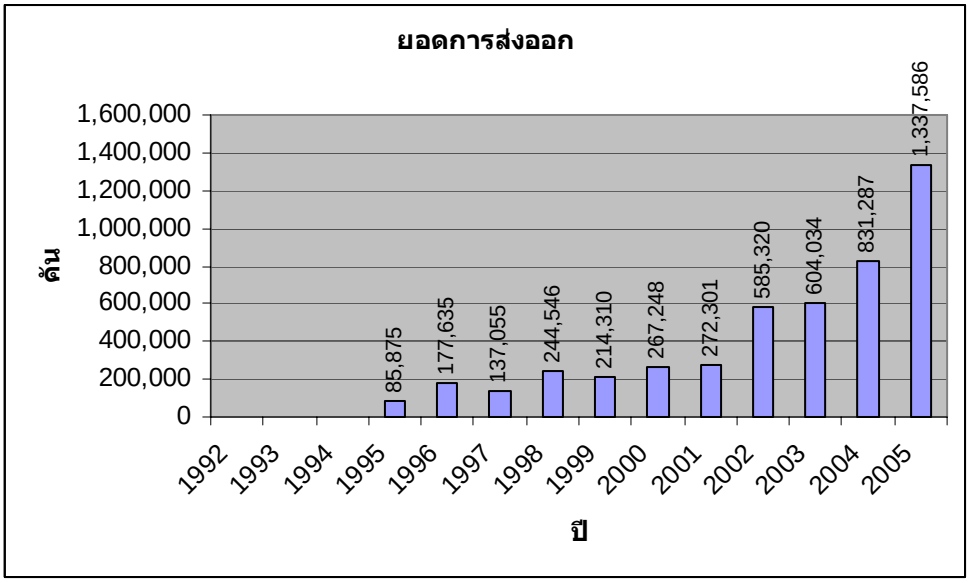


ที่มา: ตาราง 2.16

ภาพที่ 2.12 ส่วนแบ่งการตลาดรถจักรยานยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

2.2.2.3 การส่งออกรถจักรยานยนต์

ประเทศไทยเริ่มมีการส่งออกรถจักรยานยนต์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 เป็นต้นมา ซึ่งปริมาณการส่งออกในช่วงปี พ.ศ. 2538-2542 มีความผันผวน แต่อย่างไรก็ตาม การส่งออกมีแนวโน้มสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ในปี พ.ศ. 2548 (ม.ค.-ธ.ค.) มีปริมาณการส่งออกรถจักรยานยนต์ชนิด CBU และ CKD จำนวนทั้งสิ้น 1,337,586 คัน โดยคิดเป็นมูลค่า 34,926.77 ล้านบาท ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2547 จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีการส่งออกเป็นจำนวนคันเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 60.91 (506,299 คัน) มีมูลค่าเพิ่มขึ้น 5,467.33 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.56 ประเทศที่เป็นตลาดส่งออกสำคัญของรถจักรยานยนต์จากประเทศไทย ได้แก่ อินโดนีเซีย สหรัฐอเมริกา เบลเยี่ยม กรีซ และ พม่า เป็นต้น



ภาพที่ 2.13 ยอดการส่งออกรถจักรยานยนต์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2548 (ค.ศ. 1992-2005)

ตาราง 2.17 การส่งออกรถจักรยานยนต์ของไทยในปี พ.ศ. 2547-2548

การส่งออกรถจักรยานยนต์	ปี พ.ศ. 2547	ปี พ.ศ. 2548		% การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2547 - 2548
		CBU	CKD	
CBU& CKD (คัน)	831,287	147,964	1 ,189,622	60.91
CBU& CKD (ล้านบาท)	2 9,459.44	34,926.77		18.56

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549

2.2.3 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

ในอดีต ผู้ประกอบการชิ้นส่วนยานยนต์เป็นผู้ประกอบการรายย่อย แต่ต่อมาผู้ประกอบการยานยนต์ระดับโลกได้มีการย้ายฐานการผลิตเข้ามาในประเทศไทย ผู้ประกอบการเหล่านั้นได้นำโครงสร้าง Supply Chain ของตนเข้ามาใช้ในประเทศไทยด้วย ซึ่งอาจเข้ามาในลักษณะบริษัทต่างชาติ และในลักษณะร่วมลงทุนกับบริษัทที่เป็นสัญชาติไทย โดยถ่ายทอดเทคโนโลยีบางอย่างให้ หรือเข้ามาบริหารกิจการก็ตาม เพื่อสนับสนุนการผลิตให้แก่โรงงานประกอบรถยนต์ของแต่ละค่ายที่ตั้งอยู่ในประเทศไทยหรือภูมิภาคนั้นๆ เนื่องจากโรงงานประกอบรถยนต์ต้องการลดขั้นตอนการประกอบลงให้น้อยที่สุด โดยวางกลยุทธ์ Global Platform หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ ให้มี Platform หรือ Line การผลิตแบบเดียวกันทั่วโลก และใช้ชิ้นส่วนยานยนต์ร่วมกันให้ได้มากที่สุดเพื่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาดและช่วยลดต้นทุน ทั้งที่เป็นต้นทุนที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา (R&D) และต้นทุนในการผลิต โดยการจัดหาชิ้นส่วนจากนโยบาย Global Sourcing คือ การคัดเลือก การสั่งซื้อชิ้นส่วนยานยนต์จากผู้ผลิตที่สามารถผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ราคาถูกที่สุด และคุณภาพดีที่สุด

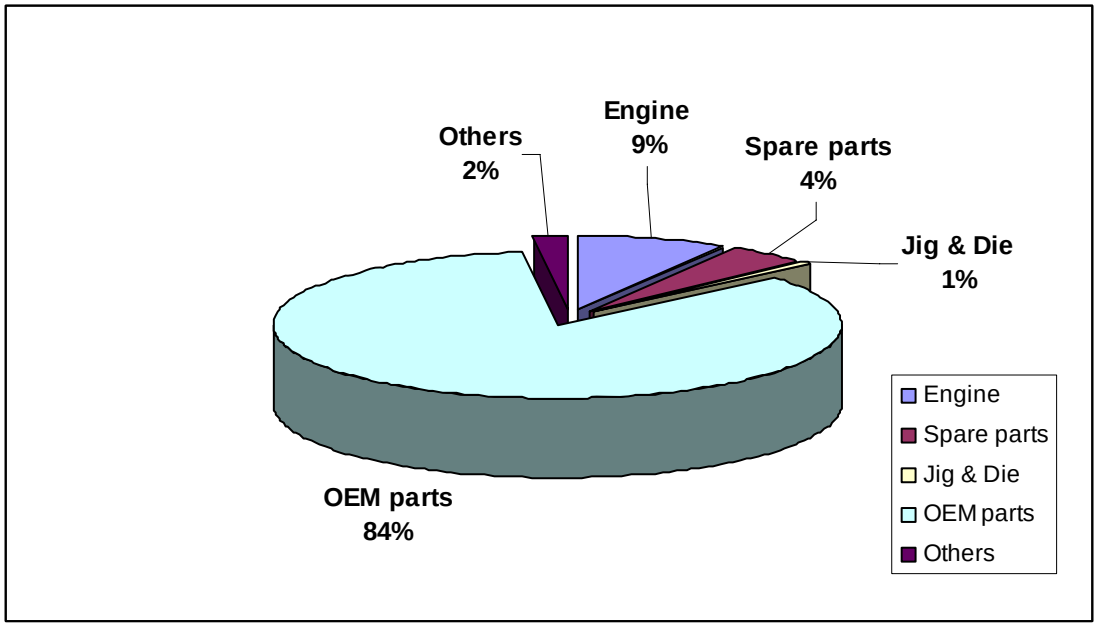
2.2.3.1 การส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์

ในปี พ.ศ. 2548 ได้มีการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์เป็นมูลค่าทั้งสิ้น 91,221.54 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2547 ร้อยละ 72.71 (52,817 ล้านบาท) ชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีการส่งออกมากที่สุด คือ OEM Parts มีมูลค่าการส่งออกทั้งสิ้น 76,790.96 ล้านบาท รองลงมาคือ เครื่องยนต์ (Engine) มูลค่า 7,903.79 ล้านบาท และ Spare parts มีมูลค่าการส่งออก 4,100.47 ล้านบาท

ตาราง 2.18 ยอดการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ของไทยตั้งแต่ พ.ศ. 2546-2548

รายการ	พ.ศ. 2546 (ล้านบาท)	พ.ศ. 2547 (ล้านบาท)	พ.ศ. 2548 (ล้านบาท)	สัดส่วนเฉพาะปี พ.ศ. 2548	%การเปลี่ยนแปลง ปี พ.ศ. 2547 - 2548
Engine	5,376.36	4,316.07	7,903.79	9	83.12
Spare parts	2,152.55	2,909.44	4,100.47	4	40.94
Jig & Die	312.44	797.48	683.42	1	-14.30
OEM parts	27,554.80	43,873.39	76,790.96	84	75.03
Others	604.07	920.73	1,742.90	2	89.30
รวม	36,000.22	52,817.11	91,221.54	100	72.71

ที่มา: สถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549



ที่มา: ตาราง 2.18

ภาพที่ 2.14 ยอดการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2548

2.2.3.2 การนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์

ในปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยได้มีการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์และชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์เป็นมูลค่า 256,904.3 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมีมูลค่า 239,914.8 ล้านบาท ดังแสดงในตาราง 2.19 เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 ต่อปี การนำเข้าชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์มีมูลค่า 6,036.30 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2547 คิดเป็นร้อยละ 21.3 ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์มีมูลค่า 129,319 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2547 คิดเป็นร้อยละ 7.2 ส่วนประกอบและอุปกรณ์รวมทั้งโครงรถและตัวถัง มูลค่า 121,549 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2547 คิดเป็นร้อยละ 6.4

ตาราง 2.19 ยอดการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์ปี พ.ศ. 2547-2548

รายการ	ปี พ.ศ. 2547		ปี พ.ศ. 2548		อัตราขยายตัว (ร้อยละ) ปี พ.ศ. 2547 - 2548
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	
1. ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์	-	120,667.8	-	129,319.0	7.2
2. ส่วนประกอบและอุปกรณ์รวมทั้งโครงรถและตัวถัง	-	114,268.7	-	121,549.0	6.4
3. ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถจักรยานยนต์	-	4,978.3	-	6,036.3	21.3
รวม	-	239,914.8	-	256,904.3	7.1

ที่มา: กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ พ.ศ. 2549

ตาราง 2.20 สรุปภาพรวมของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน ปี พ.ศ. 2548

ปี พ.ศ. 2548	การผลิต		ยอดขายภายในประเทศ		ยอดการส่งออก	
	จำนวน (คัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	จำนวน (คัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	จำนวน (คัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
รถยนต์ทุกประเภท	1,125,316	n.a.	703,261	n.a.	440,717	203,038
รถจักรยานยนต์	3,533,706	n.a.	2,112,426	n.a.	1,337,586	34,926.77
ชิ้นส่วนยานยนต์	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	91,221.54

หมายเหตุ: n.a. หมายถึงไม่มีข้อมูล

ที่มา: ปรับปรุงจากข้อมูลของสถาบันยานยนต์ พ.ศ. 2549 และสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย พ.ศ. 2549

2.3 กระบวนการผลิตยานยนต์

2.3.1 กระบวนการผลิตรถยนต์

กระบวนการผลิตรถยนต์ (เสนีย์ พันโยธา, 2545) ในปัจจุบันเป็นการผลิตโดยเน้นการประกอบชิ้นส่วนหลักๆ เข้าด้วยกัน เช่น ส่วนต่างๆ ของตัวถังรถยนต์ เครื่องยนต์ ช่วงล่าง ระบบบังคับ และระบบไฟ เป็นต้น เนื่องจากโรงงานประกอบรถยนต์ ต้องการลดขั้นตอนการผลิตลงให้น้อยที่สุด เพื่อช่วยในการลดต้นทุนการผลิตนั่นเอง โรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ (Assembly Plant) จึงมีการนำเทคโนโลยีการประกอบชิ้นส่วนรถยนต์มาใช้ เช่น

- ระบบ Doorless Assembly ที่แยกขั้นตอนการประกอบประตูออกมาโดยเฉพาะ เพื่อความสะดวกในการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆ ภายในรถยนต์
- ระบบ Wide Slat Conveyor ที่เพิ่มพื้นที่ให้กว้างเป็นพิเศษ ทำให้พนักงานประกอบชิ้นส่วนสามารถยืนและเคลื่อนที่ไปพร้อมกับตัวรถได้
- ระบบ Synchronized Wagon Dolly อุปกรณ์วางเครื่องมือและชิ้นส่วน ซึ่งจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับตัวรถ ทำให้พนักงานสามารถประกอบชิ้นส่วนได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียเวลาเดินย้อนกลับไปหยิบชิ้นส่วนใหม่ทุกครั้ง
- ระบบ Overhead Conveyor สายพานลำเลียงที่สามารถปรับระดับความสูงให้เหมาะสมกับผู้ทำงานตามหลักสรีระศาสตร์ ช่วยให้ประกอบช่วงล่างได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น
- ระบบ Foolproof Device อุปกรณ์ป้องกันการผิดพลาดในการประกอบชิ้นส่วน โดยสามารถสั่งให้เครื่องหยุดการผลิตทันที ในกรณีที่ตรวจพบข้อผิดพลาดของชิ้นงาน

<u>กระบวนการผลิตรถยนต์ (Automotive Manufacturing Process)</u>

จะต้องประกอบด้วยไลน์ (Line) การผลิตต่างๆ ดังนี้

1. การออกแบบ การสร้างแม่พิมพ์ (Mold Die) และไลน์การปั๊มขึ้นรูปชิ้นส่วนตัวถัง (Body Assembly Press Line)

ในไลน์นี้ถือเป็นขั้นเริ่มแรกของการผลิตที่ต้องมีการออกแบบสร้างแม่พิมพ์ แล้วทำการปั๊มชิ้นส่วนตัวถัง คือ เป็นการนำเอาแผ่นเหล็กที่ใช้สำหรับผลิตชิ้นส่วนตัวถังที่ผ่านการตัดให้ได้ขนาดตามที่ต้องการแล้วนำเอามาเข้าเครื่องปั๊มขึ้นรูป ซึ่งจะมีหลายเครื่อง มีหลายขนาด สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่หรือเล็ก แตกต่างกันตามชนิดของชิ้นงาน เช่น ส่วนของหลังคา และกระบะจะเป็นชิ้นส่วนขนาดใหญ่ ซึ่งรถหนึ่งคันอาจมีชิ้นส่วนของตัวถังรวมกันนับเป็นหมื่นชิ้น เพื่อเป็นการรองรับการกระแทกเวลาที่เกิดการชนนั่นเอง ระบบปั๊มชิ้นส่วนโดยอัตโนมัติจะมีสายพานการทำงานต่อเนื่อง และมีแขนกล (Iron Hand) จับชิ้นงานที่เอียงออกมาวางบนสายพานลำเลียง ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตที่รวดเร็วยิ่งขึ้น เพื่อป้อนเข้าสู่ไลน์การเชื่อมจุดตัวถังต่อไป

กระบวนการปั๊มขึ้นรูปนี้ จะมีการทำความสะอาดแผ่นเหล็กที่ถูกชโลมด้วยน้ำมัน หรือน้ำยากันสนิม ซึ่งมีน้ำเสียเกิดขึ้น เป็นน้ำที่ผ่านการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน นอกจากนี้ยังมีของเสียประเภทเศษเหล็กที่เหลือจากการขึ้นรูปชิ้นงาน ซึ่งสามารถนำไปรีไซเคิลได้

2. ไลน์การเชื่อมตัวถัง (Body Welding Line) และไลน์การตกแต่งตัวถัง (Body Metal Line)

คือ การนำเอาชิ้นส่วนของตัวถัง เช่น แผ่นล่างด้านหน้า พื้นด้านล่าง พื้นใต้คอนโซล บังโคลนหน้า ตัวถัง พื้นด้านหลังของห้องโดยสาร ตัวถังด้านขวา และตัวถังด้านซ้าย เป็นต้น มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นห้องเครื่อง เป็นตัวรถทั้งคัน การเชื่อมนี้ จะใช้แรงงานคนเชื่อมในบางจุดก่อน โดยจะใช้การเชื่อม MIG หรือการเชื่อมแผ่นโลหะด้วยความร้อนจนเกิดการหลอมละลาย โดยไม่ต้องใช้แรงบีบ อาจเป็นการเชื่อมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือออกซีอะเซทิลีน หลังจากนั้นจะใช้หุ่นยนต์ทำหน้าที่เชื่อม เพื่อความรวดเร็วและได้มาตรฐานที่เท่ากันต่อไป การเชื่อมนี้จะมีอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานเพื่อความสะดวกในการเชื่อม เรียกว่า จิ๊ก (jig)

ในกระบวนการเชื่อมตัวถังนี้ อาจมีของเสียประเภทเศษเหล็ก เศษชิ้นงานที่ได้จากการตกแต่งหรือเก็บรายละเอียดเกิดขึ้น ซึ่งของเสียเหล่านี้สามารถนำไปขายหรือรีไซเคิล เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ส่วนของเสียอื่นๆจะมีในส่วนของมลพิษทางเสียง

จากกระบวนการข้างต้นแนวเชื่อมบางแนวอาจไม่สวยงาม ดังนั้น จึงต้องทำการตกแต่งแนวเชื่อมให้เกิดความสวยงาม โดยการเจียร์ ขัดแต่ง ติดตั้ง ชิ้นส่วนย่อยทั้งหมดประกอบประตู ทั้ง 2 ด้าน ประกอบฝากระโปรงด้านหน้าและด้านหลัง ปรับแต่ง เคาะ เจียร์ ทำการตรวจสอบ ถ้าพบสิ่งบกพร่อง ก็จะทำการแก้ไข ทำการตรวจสอบอีกครั้ง ทำความสะอาด (โดยการใช้ผ้าเช็ด) และเลื่อนตัวถังไปตาม Dolly เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่กระบวนการทำสี ต่อไป

ในกระบวนการตกแต่งตัวถังนี้ จะมีของเสียที่เกิดขึ้น เช่นเดียวกับกระบวนการเชื่อมตัวถัง คือ อาจมีของเสียประเภทเศษเหล็ก เศษชิ้นงานที่ได้จากการตกแต่ง ซึ่งสามารถนำไปขายได้

3. ไลน์การพ่นสี (Paint Line)

หลังจากตกแต่งตัวถังเรียบร้อยแล้วก็จะนำตัวถังมาทำความสะอาด (ด้วยเบนซินขาวและทินเนอร์) โดยการล้าง นำตัวถังเข้าในห้องสี ใช้น้ำยาล้างทางเคมีประมาณ 2 ถึง 3 ครั้ง แล้วแต่โรงงานผลิต ล้างน้ำเปล่าเพื่อเตรียมพื้นผิว เคลือบฟอสเฟต ล้างน้ำเปล่าอีก 2 ถึง 3 ครั้ง แล้วนำไปล้างด้วยน้ำบริสุทธิ์ ตั้งค่าการนำทางไฟฟ้า ผ่านบ่อเคลือบ ED-System (Electro Deposition System) ซึ่งเป็นการจุ่มสีเคลือบสีพื้นตัวถังรถยนต์ จะมีขั้นตอนในการจุ่มสีโดยใช้หลักการเหนี่ยวนำไฟฟ้า ทำให้เนื้อสีจะเข้าเคลือบตัวถังรถยนต์ทุกซอกทุกมุมอย่างสม่ำเสมอ สามารถป้องกันสนิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้น้ำล้างสี บ่อฉีดน้ำล้างด้วยน้ำบริสุทธิ์ อบสี ED

ต่อจากนั้น จะนำตัวถังรถไปติดเทปใต้ท้อง พ่น PVC ใต้ท้องรถ ทำความสะอาดละอองของ PVC หลังการพ่น จากนั้นทำการขัดแห้ง ซีลตะเข็บตัวถัง อบซีลตะเข็บและ PVC ที่พ่นไว้ ทำความ

สะอาดผิว (โดยใช้เบนซินขาวและทินเนอร์) ทำความสะอาดด้วยน้ำยาวานิช พ่นสีจริง รอให้สี Set ตัว อบสีจริง ตรวจสอบ และถ้ามีปัญหาจะทำการแก้ไข ถ้าไม่มีปัญหาจะทำการพ่นแวค

ในการพ่นสีจริง (Top Paint) จะใช้ระบบการพ่นด้วยอุปกรณ์ที่มีการควบคุมการทำงานด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ ติดตั้งภายในห้องระบบปิดที่มีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และฝุ่นละออง โดยสามารถที่จะตรวจเช็คการทำงานของอุปกรณ์ ทำให้การพ่นสีมีประสิทธิภาพ ได้ตำแหน่งที่ถูกต้อง ต่อเนื่อง รวดเร็วและได้คุณภาพสูงสุด

กระบวนการนี้มีของเสียเกิดขึ้นจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นน้ำเสีย และอากาศเสีย น้ำเสีย ที่เกิดขึ้นมาจากขั้นตอนต่างๆ เช่น การทำความสะอาด การเคลือบผิว การพ่นสีจริง ซึ่งถูกปนเปื้อนด้วย ตัวทำละลายหลายชนิด รวมทั้งกากตะกอนสีด้วย เป็นต้น ส่วนอากาศเสียเกิดจาก กลิ่นของตัวทำละลายต่างๆ รวมทั้งละอองสี ซึ่งอยู่ในรูปสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) เมื่อสัมผัสกับอวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่ง จะเกิดอาการแพ้ คัน แสบ และระคายเคือง หากสูดไอระเหยเข้าสู่ร่างกาย สารเหล่านี้จะไหลเวียนอยู่ใน กระแสเลือด จะทำให้ปวดศีรษะ โลหิตจาง อักเสบ หรือหมดสติได้ หากสะสมในร่างกายเป็นเวลานาน จะทำให้อวัยวะในร่างกายผิดปกติ เช่น ตับ และไต เป็นต้น

4. ไลน์การประกอบเครื่องยนต์ (Engine Assembly Line)

ในส่วนของไลน์การประกอบเครื่องยนต์นี้ จะถูกแยกออกมาจากกระบวนการประกอบหลัก ซึ่งอาจมีอยู่เพียงบางโรงงานที่ทำการประกอบเครื่องยนต์เอง ในขณะที่บางโรงงานใช้วิธีจ้างบริษัทผลิต เครื่องยนต์ หรือนำเข้าเครื่องยนต์จากผู้ผลิตในต่างประเทศ แล้วเพียงแค่นำมาประกอบในโรงงานประกอบ รถยนต์ ทำให้ผู้ผลิตสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้ เพราะขั้นตอนในการผลิตลดลง ซึ่งเครื่องยนต์ ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะถูกนำไปประกอบในไลน์ประกอบโครงร่างรถยนต์ (Chassis Line)

ในไลน์การประกอบเครื่องยนต์นี้ พนักงานจะยืนประจำตำแหน่งการประกอบที่ตนเองได้รับ มอบหมาย ซึ่งจะนำเอาชุด Roller Conveyor มาใช้ทั้งไลน์การประกอบ โดยเริ่มต้นตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการ ประกอบมาจนถึงจุดสุดท้ายของการประกอบ ซึ่งการใช้ชุด Roller Conveyor นี้ จะช่วยทำให้การประกอบ เครื่องยนต์ เป็นไปด้วยความสะดวก รวดเร็ว และช่วยลดเวลาในการประกอบเครื่องยนต์ได้อย่างมาก

5. ไลน์การตกแต่งภายใน (Trim Line) หรือ Frame Assembly Line

หลังจากที่ทำสีตัวถังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ประตูรถยนต์จะถูกแยกออก เพื่อนำไปตกแต่ง ต่างหาก และเพื่อให้การตกแต่งภายในห้องโดยสารเป็นไปด้วยความสะดวก และรวดเร็ว รวมทั้งไม่ให้ เกิดรอยขูดขีดบนบานประตู เรียกว่าระบบ Doorless Assembly

ในการประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car) (ดูภาพที่ 2.17) ขั้นตอนการตกแต่ง ภายใน เป็นการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆ ภายในรถยนต์และห้องโดยสาร เช่น การเดินสายไฟภายใน รถยนต์ การประกอบชุดหลังคาด้านใน (การบุหลังคา) การยึดแผงหน้าปัด การติดตั้งพวงมาลัย การประกอบ ชุดเครื่องปรับอากาศ การประกอบเบาะหน้าและเบาะหลัง และการประกอบกระจกหน้าและกระจกหลัง

โดยที่ช่วงล่าง และเครื่องยนต์จะถูกประกอบขึ้นภายหลัง เครื่องยนต์ที่นำมาประกอบนี้ จะมีกระบวนการผลิตต่างหาก เรียกว่าไลน์การผลิตเครื่องยนต์ ซึ่งผู้ผลิตบางรายจะซื้อเครื่องจากผู้ผลิตเครื่องยนต์รายอื่น หรือร่วมลงทุนกับผู้ผลิตรถยนต์ในค่ายเดียวกัน หรือจ้างให้บริษัทอื่นเป็นผู้ผลิตให้ เป็นต้น

ส่วนในการประกอบรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน (Pick up Truck) (ดูภาพที่ 2.16) มีความแตกต่างจากรถยนต์นั่งส่วนบุคคล เนื่องจากห้องโดยสารหลังการตกแต่งในขั้นตอนนี้ จะถูกนำไปประกอบ โดยวางลงไปบนช่วงล่างของรถที่ถูกติดตั้งเครื่องยนต์แล้ว ซึ่งช่วงล่างนี้จะถูกประกอบขึ้นในไลน์การประกอบโครงช่วงล่างรถยนต์ (Chassis line) เพราะรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน เป็นรถที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานบรรทุก สิ่งของ สัมภาระ ซึ่งต้องรับน้ำหนักมากกว่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล จึงต้องมีช่วงล่างที่มีความแข็งแรงกว่า

ต่อจากนั้น จะเป็นการประกอบประตูกลับเข้าสู่ตัวถังรถ จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการนี้ โดยในการประกอบชุดบานประตูหน้าและบานประตูหลังนั้น จะนำเอาบานประตูหน้าและบานประตูหลังมาวางบนจุดรองรับ (Support) บนชุด Chain Conveyor ซึ่งจะถูกขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าที่พนักงานแต่ละคนจะยืนประจำอยู่ที่ตำแหน่งของตนเอง และจะทำการประกอบ ณ จุดนั้นๆ

ของเสียที่เกิดจากกระบวนการนี้ มีไม่มาก เนื่องจากเป็นขั้นตอนของการนำชิ้นส่วนต่างๆ เข้ามาประกอบกัน มีเพียงชิ้นงานเสีย ที่เกิดจากการผิดพลาดในการประกอบ และของเหลวสำหรับเติมเพื่อให้รถสามารถใช้งานได้ เช่น น้ำมันเบรก น้ำมันเกียร์ น้ำมันเฟืองท้าย น้ำหล่อเย็น น้ำยาประเภทต่างๆ เป็นต้น แม้ของเหลวเหล่านี้ อาจมีการหก ตกหล่นที่เกิดจากอุบัติเหตุ แต่มีไม่มาก เนื่องจากโรงงานประกอบรถยนต์ส่วนใหญ่ มีระบบการควบคุมการปฏิบัติงานที่ดี

6. ไลน์การประกอบโครงช่วงล่างรถยนต์ที่เป็นรถบรรทุก (Chassis Line) : ไม่มีขั้นตอนนี้ในการผลิตรถยนต์

กระบวนการผลิตนี้ จะมีเฉพาะในรถบรรทุก และรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน โดยประกอบหรือติดตั้งชิ้นส่วนระบบหลักๆ ของรถยนต์ เช่น ระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่างหน้าและหลัง ระบบเบรก รวมทั้งการติดตั้งเครื่องยนต์ เพลา และแกนล้อรถยนต์ด้วย เป็นต้น โดยประกอบถังน้ำมัน ท่อน้ำมัน กันชน โช๊คอัพ ประกอบสายอ่อนเบรกหน้าและเบรกหลัง ยกเครื่องยนต์วางลงในห้องเครื่อง ใส่ปีกนกและยาง เดินสายไฟในตัวถังส่วนที่ยังเหลือและสายไฟเครื่องยนต์ ติดตั้งหม้อลมเบรก และนำเครื่องยนต์มาติดตั้ง (ดูภาพที่ 2.1 และ 2.16 เปรียบเทียบกัน)

7. ไลน์สุดท้ายของการทดสอบและการแก้ไขทางแมคคานิค (Final Line) และไลน์การปรับแต่งครั้งสุดท้ายเกี่ยวกับสีและระดับประตู (Touch Up Line)

หลังจากที่ได้ผ่านไลน์โครงรถแล้ว จะต้องทำการทดสอบ เช่น การตรวจเช็คเครื่องทำความเย็น ปรับตั้งศูนย์ล้อ ปรับตั้งไฟหน้า การตรวจเช็คปริมาณน้ำยาแอร์ ทดสอบความเร็วของรถด้วยเครื่องมือทดสอบ ตรวจสอบช่วงล่าง การทดสอบระบบเบรกด้วยเครื่องมือทดสอบ เป็นต้น หลังจากนั้นจะทำการแก้ไขทางด้าน

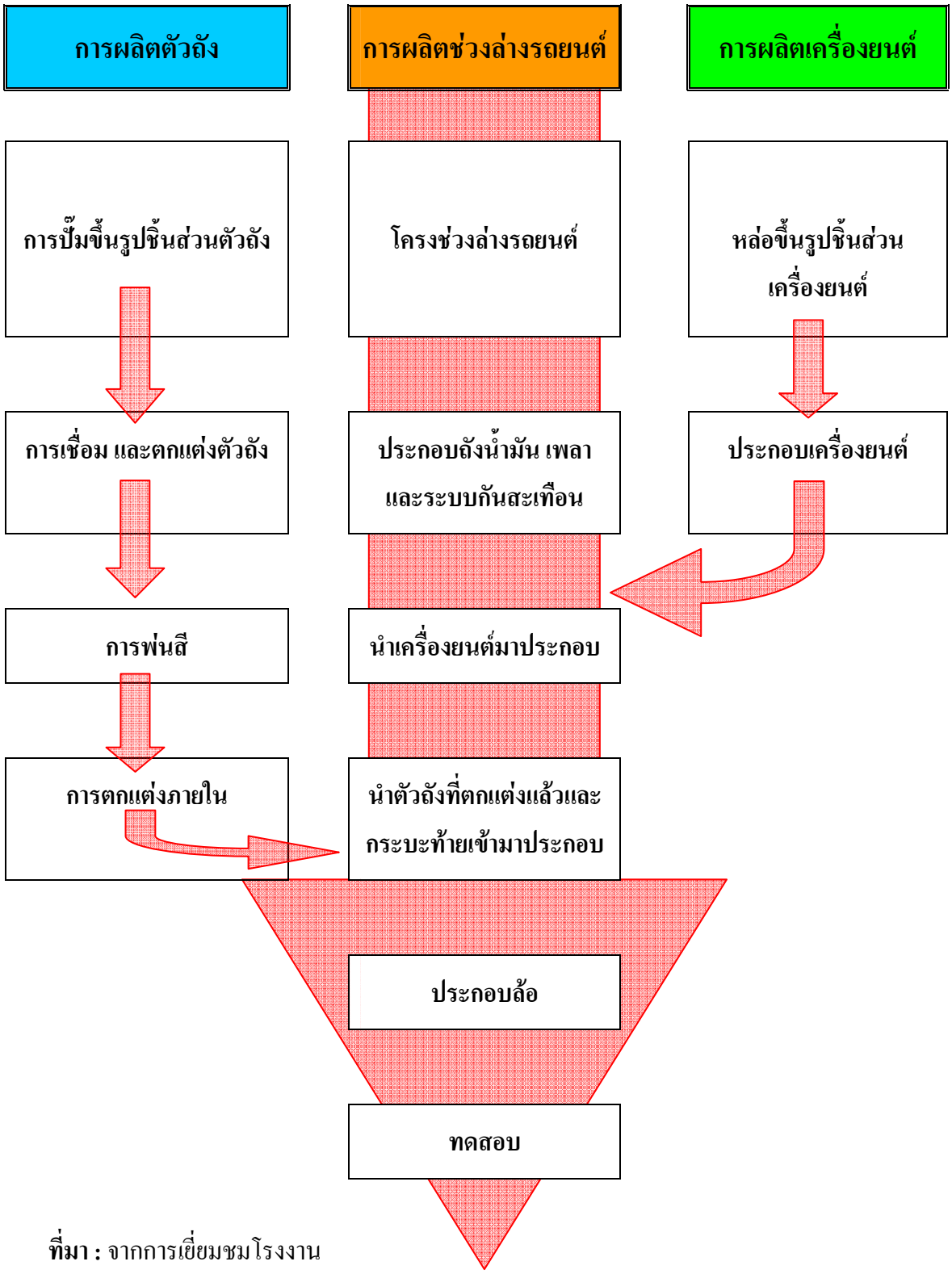
แมคคานิค เช่น การนำรถเข้าสนามทดสอบ การปรับปรุงแก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบระบบต่างๆ ทุกระบบ การปรับปรุงแก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบครั้งสุดท้ายทางแมคคานิค ทดสอบการรั่วด้วยน้ำ และแก้ไขการรั่วของน้ำหากเกิดปัญหา เป็นต้น หลังจากนั้นจะทดสอบการรั่วของน้ำอีกครั้งหนึ่ง

หลังจากที่ได้ผ่าน Final Line มาแล้ว จะทำการตรวจระดับประตูและฝากระโปรงหน้าและหลัง แก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบทั่วไปครั้งที่ 1 ปรับปรุงแก้ไขหากเกิดปัญหา ตรวจสอบทั่วไปครั้งที่ 2 เคาะซ่อมสี (ถ้ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น) ติดสติ๊กเกอร์ ติดแผ่นรองใต้ประตู (ที่วางติดกับพื้นรถ) ตรวจสอบรอยขีดข่วน (แก้ไขถ้ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น) ปิดไลน์ Touch Up และนำรถยนต์ออกไปจอดที่ลานจอดรถของบริษัท



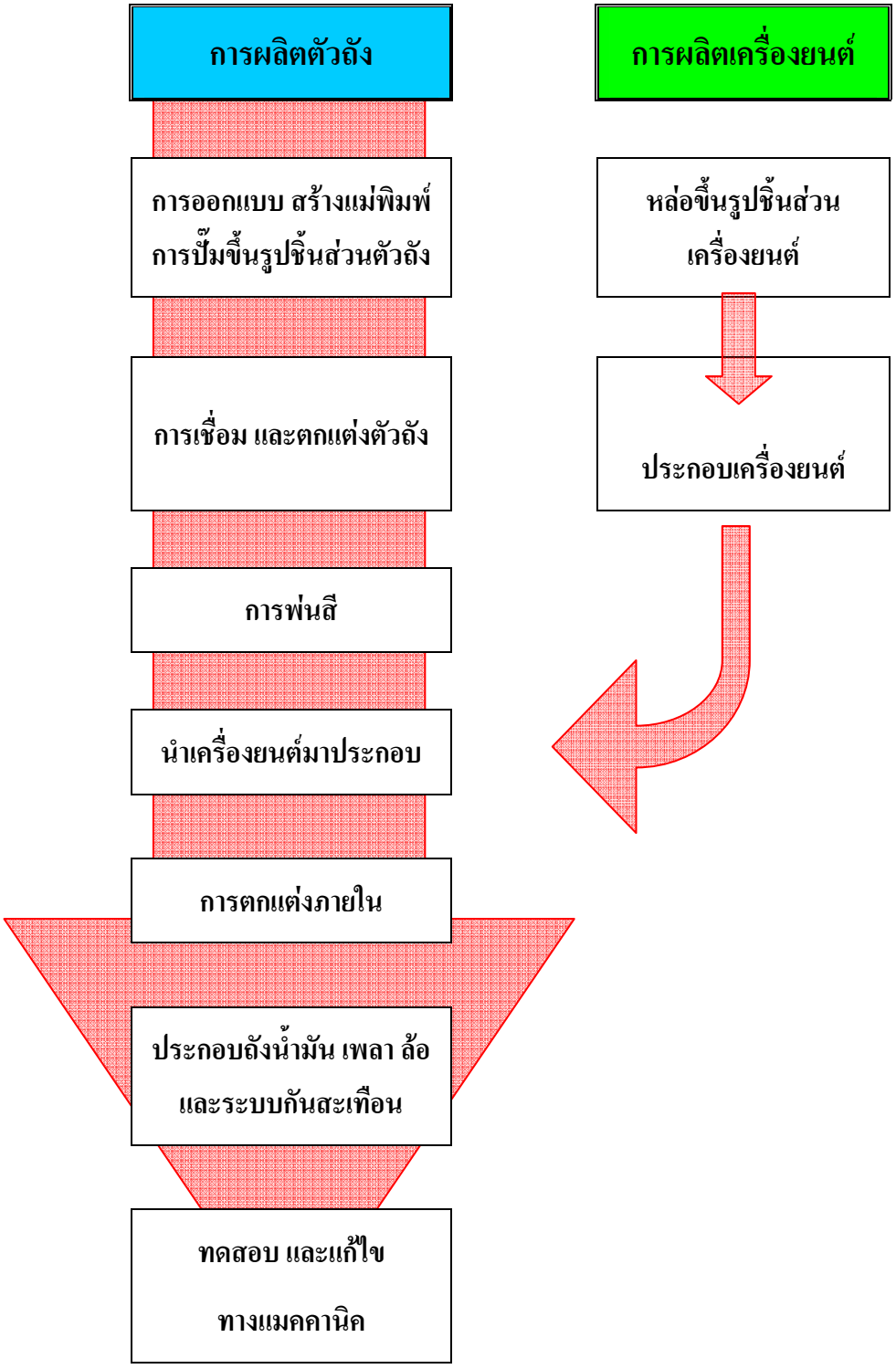
ที่มา : http://www.honda.co.th/automobile/ (ข้อมูล ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2550)

ภาพที่ 2.15 ขั้นตอนการประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล



ที่มา : จากการเยี่ยมชมโรงงาน

ภาพที่ 2.16 ขั้นตอนการประกอบรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน (Pick up Truck)



ที่มา : จากการเยี่ยมชมโรงงาน

ภาพที่ 2.17 ขั้นตอนการประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car)

2.3.2 กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้จัดทำข้อมูลขึ้นมาภายใต้โครงการพัฒนาดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย (มีนาคม, 2544) ซึ่งสามารถแบ่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตได้ ดังนี้

2.3.2.1 วัตถุดิบหลัก

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

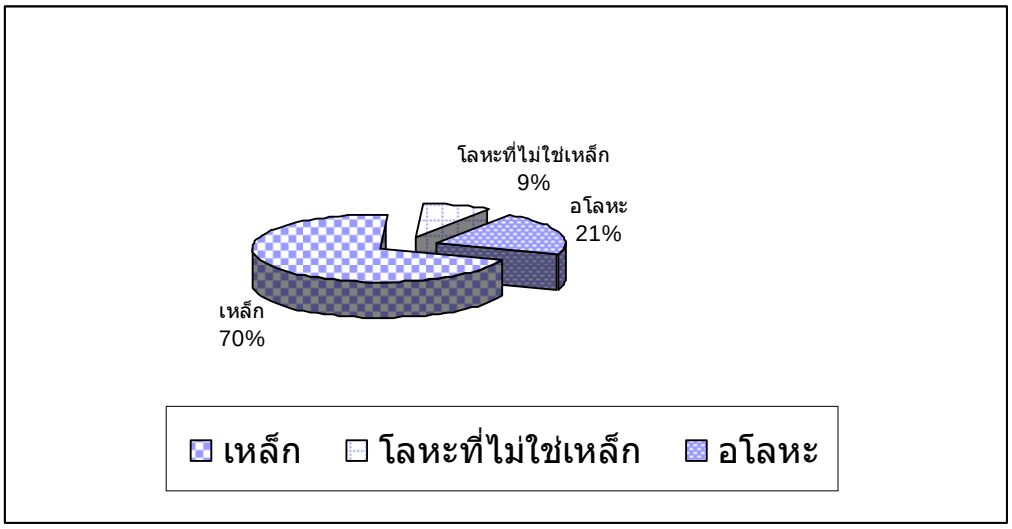
1) เหล็ก (Ferrous Metals) ได้แก่ เหล็กแผ่น เหล็กหล่อ เหล็กเหนียว เป็นต้น ประกอบด้วยเหล็กที่เกิดจากกรรมวิธีการผลิตหลายชนิดด้วยกัน คือ

- เหล็กแผ่นรีดร้อน (hot rolled) ใช้ผลิตเฟรม และชิ้นส่วนของระบบรองรับและคานของตัวถังรถยนต์
- เหล็กแผ่นรีดเย็น (cold rolled) ใช้ทำชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ทั่วๆไป
- เหล็กแผ่นความแข็งแรงสูง (high steel plates : HSS) ผลิตจากโลหะผสมหลายชนิด ใช้ผลิตชิ้นส่วนที่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ
- เหล็กแผ่นกันสนิม ใช้ผลิตชิ้นส่วนที่มักถูกความชื้น มีโอกาสผุกร่อนได้ง่ายกว่าส่วนอื่น

2) โลหะอื่น ที่ไม่ใช่เหล็ก (Non-Ferrous Metals) ได้แก่ อลูมิเนียม ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี เป็นต้น

3) อโลหะ (Non-Metals) ได้แก่ พลาสติก สารหล่อลื่น ยาง แก้ว และอื่นๆ เป็นต้น

ในประเทศสหรัฐอเมริกา โลหะที่เป็นเหล็กเป็นวัตถุดิบที่ใช้มากที่สุดในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 70.2 รองลงมาคือ อโลหะร้อยละ 21.1 และโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก ร้อยละ 8.7 โดยสามารถแสดง สัดส่วนของวัตถุดิบดังกล่าวได้ดังภาพที่ 2.18



ที่มา : U.S. Environmental Protection Agency, 1995

ภาพที่ 2.18 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

2.3.2.2 ประเภทและขั้นตอนของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ถ้าใช้เกณฑ์ของประเภทวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ประเภทการผลิต คือ การผลิตชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กและโลหะอื่นๆ ชิ้นส่วนพลาสติก ชิ้นส่วนยาง ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และชิ้นส่วนอื่นๆ

1) การผลิตชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กและโลหะอื่นๆ

จะแบ่งเป็น ชิ้นส่วนโลหะหล่อ(Casting Metal Parts) ซึ่งมีทั้งแบบเทหล่อ (Gravity Casting) และแบบฉีด(Pressure Die Casting) ชิ้นส่วนปั๊มขึ้นรูป(Press and sheet Metal Parts) ชิ้นส่วนโลหะตีขึ้นรูป (Forging Parts) ชิ้นส่วนโลหะฉีด (Metal Injection Parts) และชิ้นส่วนที่ผ่านกรรมวิธีผลิตอื่นๆ เช่น การม้วนขึ้นรูป การตีเกลียวโลหะ (Twisting) การดัด/พับ (Bending) การม้วนและเชื่อม (Rolling/Welding) การชุบแข็ง (Hardening) เป็นต้น (ดูตาราง 2.21)

ตาราง 2.21 กระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นเหล็กและโลหะอื่นๆ

ประเภทการผลิต	วิธีการผลิต	ผลิตภัณฑ์
1. ชิ้นส่วนโลหะหล่อ (Casting Metal Parts)	โดยนำโลหะหลอมเหลวเทลงในแบบ หรือกระสวนที่ทำเสร็จแล้ว เมื่อโลหะแข็งตัวจึงนำชิ้นงานนั้นออกไปตกแต่งด้วยเครื่องมือกล (Machining)	จานเบรค เพลา ชุดพวงมาลัย ล้ออลูมิเนียม
1.1 การเทหล่อ (Gravity Casting)	เป็นการหล่อแบบเทโลหะหลอมเหลว ลงไปในแบบ ซึ่งการหล่อแบบนี้จะได้ชิ้นงานที่มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ	
1.2 การหล่อแบบฉีด (Pressure Die Casting)	การหล่อแบบนี้ใช้วิธีการอัดน้ำโลหะด้วยความดันสูง ระหว่าง 20-300 กิโลปาสคาล (1 ปาสคาล เท่ากับ 1 นิวตันต่อตารางเมตร) การหล่อแบบนี้จะได้ชิ้นงานที่มีเนื้อโลหะแน่นละเอียด	
2. ชิ้นส่วนปั๊มขึ้นรูป (Press and sheet Metal Parts)	ปั๊มโลหะให้เป็นรูปร่างโดยอาศัยแม่พิมพ์ (Die) เริ่มจากการสร้างแบบจำลอง (Pattern) เพื่อหล่อทำแม่พิมพ์ จากนั้นก็นำแม่พิมพ์ไปตกแต่งให้มีรูปร่างและขนาดตามความต้องการด้วยเครื่องมือกล แล้วนำโลหะมาปั๊มกับแม่พิมพ์	ชิ้นส่วนตัวถัง ถังน้ำมัน หม้อน้ำ หม้อกรองอากาศ ท่อไอเสีย กะทะล้อ ฝาครอบล้อ วงล้อจักรยานยนต์
3. ชิ้นส่วนโลหะตีขึ้นรูป (Forging Parts)	นำชิ้นส่วนโลหะที่เตรียมไว้ตามขนาดของชิ้นงานไปเผาจนร้อนแล้วนำไปวางบนแม่พิมพ์ตัวล่าง (Under Die) แล้วเลื่อนแม่พิมพ์ตัวบน(Under Die) ลงทาตีชิ้นงานให้กลายเป็นรูปร่างที่ต้องการ	เกียร์ และเฟืองต่างๆ
4. ชิ้นส่วนโลหะฉีด (Metal Injection Parts)	ฉีดโลหะหลอมเหลวเข้าไปในแบบ ขณะที่การหล่อจะใช้แบบเท ซึ่งการฉีดจะทำให้เนื้อโลหะเข้าไปได้ทั่วถึงกว่าการหล่อ เมื่อโลหะแข็งตัวแล้วจึงถอดแบบออก แล้วนำไปตกแต่งด้วยเครื่องมือกล	ลูกสูบ แหวนลูกสูบ ฝาครอบล้อ ฝาบังโซ่ราวลิ้น
5. ชิ้นส่วนที่ผ่านกรรมวิธีผลิตอื่นๆ		
5.1 การม้วนขึ้นรูป	เป็นการนำโลหะมาม้วนให้ได้รูปตามต้องการ ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่เป็นสปริงต่างๆ	สปริงวาล์วคอยส์สปริงหน้าหลัง
5.2 การตีเกลียวโลหะ (Twisting)	เป็นการดึงโลหะแล้วทำเป็นเกลียว	สายคันเร่ง สายคลัทช์
5.3 การดัด/พับ (Bending)	โดยดึง ดัด พับ ให้ได้รูปตามต้องการ	ท่อน้ำมันท่อเบรคเหล็กกันโครง
5.4 การม้วนและเชื่อม (Rolling/Welding)	เป็นการทำให้โลหะเกิดการโค้งงอตามรูปแบบที่ต้องการ	ท่อไอเสีย
5.5 การชุบแข็ง (Hardening)	ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์รองรับแรงกระแทกต่างๆ	แหนบสปริง (Leaf Spring) เหล็กกันโครง

2) การผลิตชิ้นส่วนพลาสติก

การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเภทพลาสติก มีกรรมวิธีในการผลิตโดยการนำเม็ดพลาสติกมาผสมกับสี แล้วหลอมละลายในเครื่องฉีดพลาสติก แล้วอัดส่วนผสมของพลาสติกเข้าสู่แม่พิมพ์ พลาสติกที่ใช้กับรถยนต์มีหลายชนิดด้วยกัน คือ เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) สามารถทำให้อ่อนตัวได้โดยให้ความร้อน และจะสามารถคืนตัวได้เมื่อได้รับความเย็น มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้งเทียนไข ได้แก่ อะคริโลไนตริล บูทาดีน สไตรีน โคโพลิเมอร์ (ABS) โพลีโพรพิลีน (PP) เป็นต้น และเทอร์โมเซตติง (Thermosetting) ถูกผลิตขึ้นทางเคมี ไม่สามารถคืนสู่สภาพเดิมได้ และสลายตัวเมื่อได้รับความร้อน ได้แก่ โพลียูรีเทน (PUR) อีพอกซี และโพลีเอสเตอร์ เป็นต้น ชิ้นส่วนที่ผลิตจากพลาสติก ได้แก่ กันชน ใบพัด ถังน้ำ คอนโซล กล่องฟิวส์แผงหน้าปัทม์ คันเร่ง โคมไฟหน้า-หลัง เป็นต้น

3) การผลิตชิ้นส่วนยาง

การผลิตชิ้นส่วนยางจะมีกรรมวิธีแตกต่างกันไป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ชิ้นส่วนยางที่ใช้ทั่วไป เช่น ท่อยางหม้อน้ำ เป็นต้น จะผลิตโดยนำส่วนผสมของยางกับสารเคมีมาเป่า (Extruding) เป็นท่อยาวแล้วถักด้ายหุ้มจากนั้นเป่ายางหุ้มอีกชั้น แล้วตัดยางนำไปใส่แบบเพื่อทำการอบให้ได้รูปร่างตามต้องการ ชิ้นส่วนยางประเภทขึ้นรูป เช่น ยางแท่นเครื่อง ยางกันโคลน ยางกันกระแทก เป็นต้น จะมีกรรมวิธีที่ง่ายกว่า

2. ชิ้นส่วนยางประเภทยางรถยนต์ จะทำการผลิตลวดขอบยาง (Bead) และนำเส้นใยมาฉาบและตัดโครงเป็นชิ้นผ้าใบ (Tread) ด้วยเครื่องขึ้นรูป การผลิตชิ้นส่วนยางส่วนสำคัญจะอยู่ที่ส่วนผสมของยางกับสารเคมี ตลอดจนการควบคุมอุณหภูมิ และเวลาในการอบ เพื่อให้ได้ยางรถยนต์ที่มีคุณภาพดี ใช้งานได้ยาวนาน

4) การผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนใหญ่จะเป็นการนำเข้าชิ้นส่วนสำคัญจากต่างประเทศ เช่น แกนหัวเทียน ฉนวนกันความร้อน เป็นต้น เพื่อนำมาประกอบกับชิ้นส่วนในประเทศ เช่น ชิ้นส่วนพลาสติก ชิ้นส่วนโลหะ ปะเก็นแหวน เป็นต้น แล้วนำไปประกอบกับชุดสายไฟ

5) การผลิตชิ้นส่วนอื่นๆ

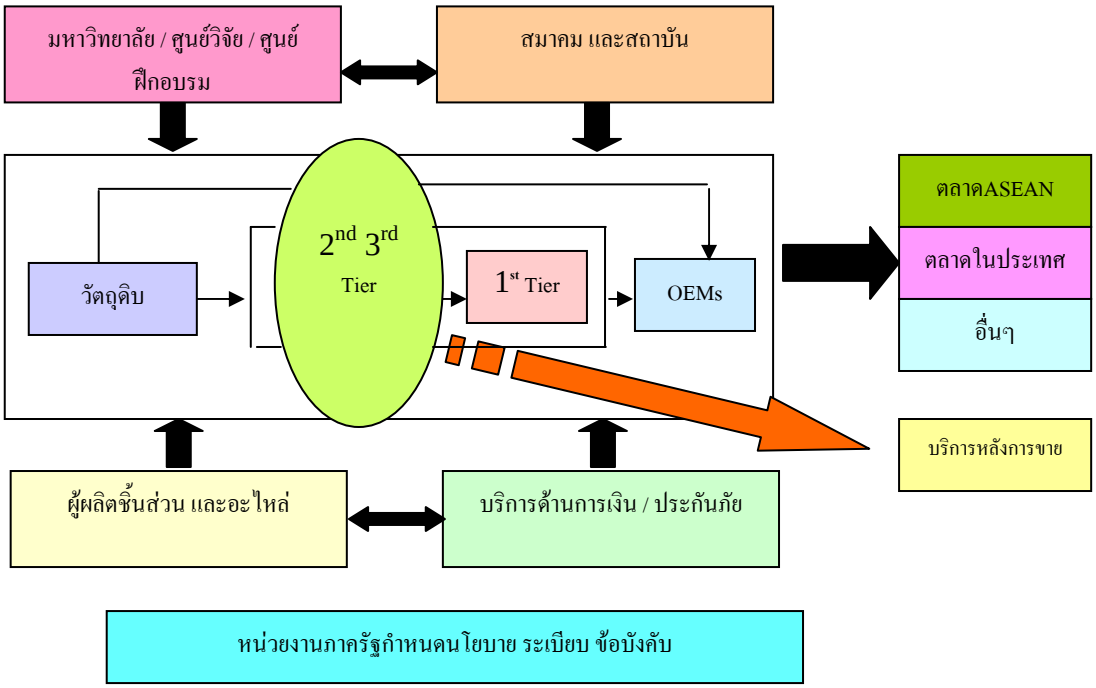
ชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากวัสดุประเภทอื่นๆ เช่น ชุดประเก็น ไส้กรอง กระจกนิรภัย และชุดตกแต่งภายใน เป็นต้น มีกรรมวิธีที่แตกต่างกัน ตามชนิดของวัสดุที่ใช้ เช่น ชุดปะเก็นต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ แล้วนำมาตัดตามแบบ อัดแน่น และเข้าขอบ ส่วนไส้กรอง จะนำกระดาษกรองหรือวัสดุสังเคราะห์มาตัดและขึ้นรูปแล้วประกอบชิ้นส่วนย่อยอื่นๆ เป็นต้น

2.4 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในภาพรวม

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ในช่วงที่ผ่านมา ผู้ผลิตมุ่งเน้นผลิตเพื่อป้อนอุตสาหกรรมยานยนต์ภายในประเทศเป็นหลัก ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากมาตรการสนับสนุนของรัฐที่มีการบังคับให้ใช้ชิ้นส่วนยานยนต์ภายในประเทศเป็นสัดส่วนที่สูง ผนวกกับการเติบโตของตลาดรถยนต์ในประเทศที่มีอัตราสูงอย่างต่อเนื่อง แต่หลังจากเกิดวิกฤติการณ์ทางเศรษฐกิจเมื่อปี พ.ศ. 2540 ตลาดรถยนต์ในประเทศหดตัวอย่างรุนแรง ความต้องการใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ก็ลดลงตามไปด้วย ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนหันมาหาตลาดเพื่อการทดแทนและตลาดส่งออกมาขึ้น แต่เนื่องจากขาดพื้นฐานการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง ทำให้ส่วนประกอบ อุปกรณ์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่ผลิตได้ไม่มีคุณภาพตามมาตรฐานและยังไม่เป็นที่ยอมรับของตลาด รวมถึงการยกเลิกมาตรการการบังคับใช้ชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศ (Local Content Requirement) ในปี พ.ศ. 2543 ทำให้โรงงานประกอบรถยนต์ภายในประเทศสามารถเลือกซื้อชิ้นส่วนที่มีคุณภาพได้จากทั่วโลก (Global Sourcing Strategy) ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตรถยนต์ต่ำลง อย่างไรก็ตามเนื่องจากในปีเดียวกันกับที่ได้ยกเลิกการบังคับใช้ชิ้นส่วน รัฐบาลก็ได้ปรับเพิ่มภาษีนำเข้าส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ขึ้นมาด้วย เพื่อปกป้องผู้ประกอบการที่ยังไม่พร้อมกับการปรับเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างเต็มที่

ดังนั้น แรงกดดันจากการแข่งขันของชิ้นส่วนยานยนต์ จากต่างประเทศจึงยังไม่เข้มข้นมากนัก แต่ทั้งนี้ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาผู้ผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ของไทยก็จำเป็นต้องหามาตรการปรับลดต้นทุนการผลิต หรือปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เพื่อความอยู่รอดของตนเอง เนื่องจากแรงกดดันจากการเปิดเสรีผนวกกับการหดตัวของตลาดยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ภายในประเทศ และปัญหาทางการเงินของผู้ประกอบการทำให้มีผู้ประกอบการยุบเลิกกิจการไปเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังมีผู้ผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ต่างชาติเข้ามาลงทุน หรือร่วมทุนในอุตสาหกรรมนี้เพิ่มมากขึ้นในปี พ.ศ. 2544 ภาวะเศรษฐกิจโดยรวมชะลอตัวลง และผู้ผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ยังอยู่ในภาวะยากลำบาก ผู้ผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ที่เป็นผู้ประกอบการขนาดกลาง และขนาดเล็ก ยังได้รับผลกระทบจากภาวะการแข่งขันที่ยังคงรุนแรง รวมถึงความต้องการใช้ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ในตลาดเพื่อการทดแทนซึ่งเป็นตลาดใหญ่ถึง 2 ใน 3 ยังค่อนข้างทรงตัว แต่ผู้ผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ที่ป้อนให้กับบริษัทประกอบรถยนต์ยังไม่ได้รับผลกระทบมากนักเนื่องจากยังได้รับคำสั่งซื้อจากบริษัทประกอบรถยนต์โดยผู้ผลิตรถยนต์หลายรายมีการจัดซื้อส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้ามากขึ้น

อย่างไรก็ตาม การที่ยังมีบริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ในประเทศไทยจำนวนมากในปัจจุบัน โดยตั้งฐานการผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ในประเทศไทย เพื่อป้อนโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศ โดยตั้งเป้าที่จะให้ไทยเป็นศูนย์กลางผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก ทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนสัญชาติไทยประสบภาวะการแข่งขันมากขึ้น ขณะที่การนำเข้าส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์ยังคงมีการขยายตัวตามการเติบโตของอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์



ที่มา : สถาบันยานยนต์ (2548) เสนอ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.

ภาพที่ 2.19 โครงสร้างอุตสาหกรรมตามลักษณะของ Cluster และความเชื่อมโยงกับองค์กรหรือหน่วยงานแวดล้อมที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน

จากภาพที่ 2.19 แสดงให้เห็นถึงกลุ่มที่อยู่ในอุตสาหกรรมการผลิต ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ คือ ตั้งแต่ผู้จัดหาวัตถุดิบส่งให้แก่ผู้ผลิตชิ้นส่วนระดับ 2nd/3rd Tier 1st Tier จนถึงผู้ผลิต OEMs ซึ่งมีทั้งที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ และต่างประเทศ โดยนอกสายการผลิตจะมีธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิต ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์อื่นด้วย อาทิ Equipment Suppliers หรือกลุ่ม Supporting Industries กลุ่มธุรกิจการเงินการธนาคาร กลุ่มสถาบันการศึกษาการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรและการวิจัย และกลุ่มสมาคมและสถาบันเฉพาะทาง โดยมีภาครัฐมีบทบาทในการวางนโยบายในการพัฒนาและออกกฎระเบียบ ในแต่ละกลุ่มที่กล่าวมาที่อยู่ใน Cluster ของอุตสาหกรรมยานยนต์ ดังกล่าว

2.5 กรณีศึกษาแบตเตอรี่

แบตเตอรี่เป็นระบบของการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ความร้อน หรือพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่เครื่องแรกได้ประดิษฐ์ขึ้นใน ค.ศ.1800 โดย อะเดรสซานโดรโวลต้า โวลต้าได้แรงบันดาลใจจากการสังเกตและค้นคว้าเกี่ยวกับไฟฟ้าและโลหะ โวลต้าได้พบว่า ถ้านำโลหะ 2 ชนิดที่ไม่เหมือนกันนี้สัมผัสกันจะทำให้เกิดความต่างศักย์ไฟฟ้า นอกจากนั้น ถ้าจัดวางชุดของโลหะที่ไม่เหมือนกันให้อยู่ในแนวสลับกัน ความต่างศักย์(หรือแรงเคลื่อนไฟฟ้า) ระหว่างปลายขั้วทั้ง 2 จะเท่ากับความต่างศักย์ระหว่างโลหะ 1 คู่ การค้นพบครั้งสำคัญของโวลต้านั้น คือการใส่สารละลายของน้ำกรดและน้ำเกลือเข้าไประหว่างธาตุ 2 ธาตุ ความต่างศักย์จะเกิดขึ้นที่ปลายของขั้วโลหะ จากข้อสังเกตมูลฐานอันสำคัญนี้ โวลต้าได้ประดิษฐ์แบตเตอรี่เครื่องแรกขึ้น ประกอบด้วย สังกะสี และทองแดงวางสลับกันเป็นคู่ๆ โดยวางให้เป็นแถวหรือเป็นชั้น คั่นด้วยแผ่นกระดาษที่ผ่านการชุบด้วยสารละลายของเกลือธรรมดา ภายใต้สภาวะเหล่านี้ ความต่างศักย์ทั้งหมดก็คือ ผลรวมของความต่างศักย์ในจำนวนคู่ของแผ่นสังกะสีและทองแดงทั้งหมดที่ใช้ทำแบตเตอรี่

ต่อมา โวลต้าได้ปรับปรุงแบตเตอรี่ให้ดียิ่งขึ้น โดยการแยกเป็นเซลล์ไฟฟ้าแต่ละหน่วยแยกจากกัน แต่ละเซลล์ประกอบด้วยภาชนะซึ่งเป็นแก้วบรรจุด้วยสารละลายไอออนประเภทเกลือหรือกรดกำมะถันอย่างเจือจาง ภายในเซลล์โลหะ 2 ชนิดซึ่งไม่เหมือนกัน เรียกว่า ขั้วไฟฟ้า แช่อยู่ในกรดนั้นด้วย โลหะนี้มีลักษณะเป็นแผ่นทองแดง 1 แผ่น และสังกะสี 1 แผ่น การต่อขั้วไฟฟ้าทั้งสองชนิดนี้อาจเป็นอนุกรมหรือขนานแบบการต่อวงจรไฟฟ้า คำว่าแบตเตอรี่จึงใช้สำหรับเพื่อเรียกเซลล์ไฟฟ้าตั้งแต่ 2 เซลล์หรือมากกว่านั้น โดยการนำมาต่อดังที่ได้กล่าวมาแล้ว สารละลายนี้ทำหน้าที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เมื่อใช้ไฟฟ้าต่อจากขั้วไฟฟ้า ทั้งสองออกมานอกเซลล์ ไอออนของเกลือหรือกรดกำมะถันจะแยกตัวออกจากกันเป็นไอออนขั้วบวกและลบ ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าไหลออกสู่วงจรภายนอก

ในการผลิตแบตเตอรี่จะใช้สารประกอบของตะกั่วในรูปที่เป็นผง ส่วนแบตเตอรี่ที่ใช้ในรถยนต์จะใช้ตะกั่วและตะกั่ว (**II**) ออกไซด์เป็นขั้วโดยให้จุ่มขั้วในกรดกำมะถันที่แบตเตอรี่รถยนต์ทำงาน ตะกั่วและตะกั่ว (**II**) ออกไซด์จะทำปฏิกิริยากับกรดกำมะถันเกิด lead sulfate ($PbSO_4$) ขึ้นมาเมื่ออัดแบตเตอรี่ใหม่ตะกั่วซัลเฟตก็จะเปลี่ยนมาเป็นตะกั่ว และตะกั่ว (**II**) ออกไซด์อีกครั้งหนึ่ง ตะกั่วที่ใช้เป็นขั้วไฟฟ้าในแบตเตอรี่นั้น จะมีพลวงผสมอยู่ด้วยประมาณ 9 % ปัจจุบันทั้งพลวงและตะกั่วยังคงมีบทบาทสำคัญในการทำขั้วแบตเตอรี่อยู่

นอกจากนี้ ยังมีโลหะแมงกานีส (MnO_2) ใช้เป็นส่วนประกอบในการทำถ่านไฟฉายด้วย โดยจะทำเป็นก้อนขนาดย่อม เรานิยมเรียกว่า ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่ไฟฉาย

2.5.1 ขั้นตอนการผลิตของแบตเตอรี่

โดยทั่ว ๆ ไปโรงงานทำแบตเตอรี่จะมีขั้นตอนการผลิตที่สำคัญดังนี้

1. การผลิตเปลือกหม้อ (Container) เปลือกหม้อที่ทำด้วยยางหรือเปลือกดำผลิตขึ้นโดยใช้ยางพารา คาร์บอน กำมะถัน ยางสังเคราะห์ และสารเคมีอื่นๆ อีกหลายชนิด นำมาผสมกันในเครื่องผสมยาง แล้วรีดออกมาเป็นยางแผ่น นำไปใส่ในแบบพิมพ์ของเครื่องอัดเปลือกหม้อ ยางที่อยู่ในแบบพิมพ์จะถูกอัดตัวด้วยระบบไฮโดรลิค และใช้ความร้อนในการทำให้ยางแผ่นประสานตัวเป็นเปลือกหม้อตามแบบพิมพ์ นำมาตกแต่งให้เรียบร้อย และทดสอบความแข็งแรงของเนื้อยางและความเป็นฉนวนไฟฟ้า

2. การหล่อชิ้นส่วนต่างๆภายในแบตเตอรี่ที่เป็นตะกั่ว ชิ้นส่วนต่างๆภายในแบตเตอรี่ที่เป็นตะกั่ว ได้แก่ แผ่นโครงกริดขั้วสะพานและอื่นๆ การหล่อแผ่นโครงตะกั่ว (Grid) โดยนำแผ่นตะกั่วผสมมาหลอมละลาย แล้วเทตะกั่วเหลวลงในแบบหล่อกริด นำแผ่นกริดออกจากแบบหล่อ ตกแต่งชิ้นงานให้เรียบร้อย การหล่อขั้วสะพานและส่วนอื่นๆ นั้นอาจใช้เศษชิ้นส่วนตะกั่วที่ตัดทิ้งมาจากแผ่นกริดหรือใช้โลหะตะกั่วผสมมาหลอมละลายและเทลงในแบบของชิ้นส่วนที่ต้องการหล่อ จากนั้นนำมาตัดและตกแต่งเช่นเดียวกับการหล่อแผ่นกริด

3. การทำแผ่นบวกและลบ โดยการนำผงตะกั่วออกไซด์มาผสมกับกรดซัลฟูริคเจือจางซึ่งจะได้สารผสมที่มีลักษณะคล้ายแป้งข้นๆ เรียกว่า เพสท์ (paste) ซึ่งมี 2 ชนิดคือ เพสท์บวกและเพสท์ลบ ซึ่งแตกต่างกันคือ เพสท์บวกมีส่วนผสมของคาร์บอนแบล็ค ส่วนเพสท์ลบจะมีส่วนผสมของแบเรียมซัลเฟต สารลิกนิน และสารเคมีอื่น ๆ หลังจากผสมเพสท์แล้ว จะละเลงเพสท์ลงบนแผ่นโครงกริด แล้วอบด้วยความร้อนเพื่อให้แห้ง

4. การทำให้เกิดความต่างศักย์ทางไฟฟ้าแก่แผ่นบวกและแผ่นลบ โดยแผ่นกริดที่ผ่านการอบแล้วทั้งสองชนิด นำมาเรียงสลับในถังซึ่งบรรจุกรดกำมะถันเจือจาง แล้วปล่อยกระแสไฟตรงไหลผ่านใช้เวลาประมาณ 20 ชั่วโมง แผ่นบวกจะได้รับการเติมออกซิเจนกลายเป็น “ตะกั่วออกไซด์” มีสีน้ำตาลไหม้ ส่วนแผ่นลบจะเกิดการลดออกซิเจนกลายเป็น “ตะกั่วพรุน” มีสีเทา ล้างแผ่นบวกและแผ่นลบให้หมดกรดแล้วอบให้แห้ง

5. การประกอบหม้อแบตเตอรี่ โดยการนำเอาแผ่นบวกและลบมาเรียงสลับกัน และสอดแผ่นฉนวนกั้นระหว่างแผ่นทั้งสองชนิด จำนวนแผ่นบวกและลบขึ้นอยู่กับขนาดความจุที่ต้องการ แผ่นลบจะอยู่ที่ปลายทั้งสองเซลแล้วประกอบลงในเปลือกหม้อ ปิดฝาหม้อ ประสานสะพานระหว่างเซลล์ให้ขั้วบวกของเซลล์หนึ่งต่อเข้ากับขั้วลบของอีกเซลล์หนึ่ง และทำขั้วใช้งานขั้วบวก ขั้วลบเป็นแบตเตอรี่สำเร็จรูป

2.5.2 มลพิษจากอุตสาหกรรมแบตเตอรี่

น้ำเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมทำแบตเตอรี่จะปนเปื้อนด้วยสารตะกั่ว แม้ว่าในอดีตมีความเป็นไปได้ที่จะแยกตะกั่วออกจากน้ำเสียแต่ไม่มีความเป็นไปได้ที่จะนำตะกั่วนั้นนำกลับไปใช้ใหม่ แต่ในปัจจุบันอุตสาหกรรมแบตเตอรี่พัฒนาวิธีที่จะนำตะกั่วกลับไปใช้ใหม่ได้ ซึ่งจะต้องประสานกับบริษัทผู้ผลิตสารเคมีในการกำหนดขั้นตอนให้สัมพันธ์กัน เพื่อให้ตะกั่วมีการตกตะกอนอยู่ก้นถังเมื่ออยู่ในสภาพเป็นกลาง น้ำเสียที่ยังมีตะกั่วเหลือจะผ่านตัวกรองทราย น้ำเสียที่ยังมีตะกั่วเหลืออยู่จะถูกกวนด้วยอากาศเพื่อให้เป็นสารแขวนลอย ก่อนปั๊มเข้าตัวบีบอัดตะกอนเพื่อแยกน้ำออก ตะกอนที่แห้งจะถูกส่งเข้าเตาหลอมตะกั่วเพื่อนำไปใช้ใหม่ การใช้กระบวนการแยกตะกั่วนี้ในสหรัฐอเมริกา มีการประมาณว่าตะกั่ว 125,000 ปอนด์ มีการนำกลับมาใช้ใหม่ในแต่ละปี

ตะกั่วเป็นธาตุโลหะที่มีสีเทาเป็นเงาออกสีฟ้า มีน้ำหนักอะตอม 207.19 มีเลขอะตอม 82 จุดหลอมเหลว 327.4 องศาเซลเซียส ความถ่วงจำเพาะ 11.34 อาการพิษของตะกั่วอาจแสดงให้เห็นดังนี้

1) ระบบทางเดินอาหาร ผู้ป่วยจะเบื่ออาหาร คลื่นไส้ ท้องผูก ปวดท้องแบบโคลิค

2) ระบบประสาทส่วนปลาย ผู้ป่วยจะอ่อนแรง กล้ามเนื้อแขนขาอ่อนเพลีย ไม่มีแรง ปวดตามข้อมือ เท้าห้อย อาจเป็นอัมพาตได้

3) อาการทางสมอง มักพบในเด็กที่ได้รับตะกั่วในปริมาณที่สูงเช่น การกินหรือสูดไอละอองของตะกั่ว จะเกิดอาการนอนไม่หลับ ฝันร้าย อารมณ์ฉุนเฉียว ไวต่อการถูกกระตุ้นมากกว่าปกติ สติคุ้มดีคุมร้าย ชักหมดสติ

4) ระบบเลือด จะเกิดโรคโลหิตจาง ซีด อ่อนเพลีย ตัวเหลืองตาเหลือง ตรวจพบการสะสมในร่างกายได้โดยการพบ Lead line ซึ่งเป็นเส้นทึบสีดำน้ำเงินเข้มหรือน้ำตาลที่ใต้แนวฟันประมาณ 1–2 มิลลิเมตร ขอบชัดโดยพบ Lead line หรือ Burtons line

2.5.3 การป้องกันสารพิษจากตะกั่ว

1) ผู้ป่วยที่พึ่งได้รับตะกั่วปริมาณมากเข้าสู่กระเพาะอาหาร ควรรักษาโดยให้ทิงเจอร์เบลดอนนา บรรเทาอาการปวดท้อง หรือให้อะโทนฟีนขจัดการดูดซึมของตะกั่วให้น้อยลง โดยรับประทานอาหารประเภทนม ผักและเกลือแร่แคลเซียม

2) การกำจัดตะกั่วโดยการให้กินแมกนีเซียมซัลเฟตเพื่อเร่งการขับถ่ายอุจจาระ ถ้าปวดท้องมากควรฉีดแคลเซียมกลูโคเนต 10 ซีซี เข้าเส้นเลือดดำช้าๆ

3) กรณีชักอาจให้ Diazepam จะได้ผลดี

4) การรักษาเฉพาะคือ การให้ยาขับตะกั่วออกจากร่างกาย ยาที่ใช้ในปัจจุบันมีอยู่ 3 ชนิดคือ

4.1) CaNa 2 EDTA (Calcium disidium edetate) โดยให้ขนาด 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อ 24 ชั่วโมง ฉีดเข้าเส้นเลือดดำ

4.2) ให้ Dimercaporl (BAL) โดยให้ 215 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทุก 4 ชั่วโมง โดยฉีดเข้ากล้ามเนื้อ

4.3) ให้ D–penicillamine ในขนาด 25 – 40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวันโดยทานก่อนอาหาร

2.6 กรณีศึกษายางรถยนต์

2.6.1 ขั้นตอนการผลิตยางรถยนต์

1) การผสม การผลิตยางรถยนต์เริ่มต้นด้วยการนำยางดิบ และส่วนผสมต่างๆ ผสมกันเข้าไป จนกระทั่งถึงความร้อนที่กำหนด ยางที่ผสมแล้วจะถูกนำมาปล่อยลงเครื่องบด ซึ่งจะบดยางที่ผสมแล้วออกเป็นแผ่นๆ และตัดออกเป็นชิ้นยางยาว ปล่อยขึ้นไปบนสายพานเพื่อให้เย็นลง

2) การรีดยาง ยางที่ผสมเสร็จ สำหรับใช้เป็นส่วนนอก และส่วนกลาง จะถูกส่งไปยังที่บดเพื่อให้ร้อนแล้วส่งต่อไปที่เครื่องรีด ในเครื่องรีดจะมีเกลียวหมุน ซึ่งจะผลักดันยางให้ผ่านออกมาตามรูปที่ต้องการ และยางที่รีดแล้วจะถูกทำให้เย็นลง ก่อนที่จะตัดเป็นชิ้นตามต้องการ

3) การเคลือบยางลงบนผ้าใบไนลอนหรือโพลีเอสเตอร์ เส้นไนลอนหรือโพลีเอสเตอร์ที่ใช้เป็นโครงชั้นในเป็นเส้นใยทางวิทยาศาสตร์ เส้นใย จะผ่านเข้าไปในลูกกลิ้งของเครื่องอัดยาง และเครื่องอัดยางก็จะอัดยางลงบนเส้นใยทั้งสองหน้า จำนวนของยางที่จะอัดลงบนเส้นใยนี้ จะต้องมีการควบคุม เพราะมีผลต่ออายุการใช้งานของยาง

4) การตัดผ้าใบ เมื่อผ้าใบผ่านจากแผนกเคลือบยาง ก็จะถูกส่งมายังแผนกตัด เพื่อตัดออกเป็นชิ้นตามขนาดที่ต้องการ ชิ้นไนลอนที่ตัดแล้วจะถูกส่งต่อไปกับผ้าใบ สำหรับหุ้มเพื่อส่งไปประกอบเป็นโครงชั้นในของยางรถ

5) การทำขอบยาง ขอบยางเป็นส่วนสำคัญที่สุด เพราะถ้าขอบยางเกิดเสียหาย ก็อาจเกิดความเสียหาย ดังนั้นวัตถุดิบที่ใช้ จะต้องดี และต้องประกอบอย่างดีที่สุด เส้นลวดที่ทำขอบยางเป็นเส้นลวดที่มีความเหนียวแน่นเป็นพิเศษ และถูกฉาบไว้ด้วยทองแดง นำมาพันวงล้อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่กำหนด จนครบจำนวนรอบที่ต้องการ แล้วหุ้มด้วยผ้าใบฉาบยางอีกทีหนึ่ง เพื่อเพิ่มความทนทานให้แก่ขอบยาง และติดสนิทดีกับโครงชั้นใน

6) การสร้างยางรถ ยางรถจะถูกประกอบขึ้นบนแบบที่หุบได้ ชิ้นไนลอนหรือโพลีเอสเตอร์จะถูกวางทับกันเป็นชั้นๆ บนแบบ และจะพันกับขอบลวด หลังจากนั้นยางชั้นนอก และส่วนกลางก็จะประกอบเข้ามา เมื่อทำยางเสร็จแล้ว ก็จะหุบแบบเพื่อเอายางดิบออกจากแบบ ยางดิบนี้จะมีรูปร่างเหมือนถังที่ไม่มีฝาบนและล่าง แล้วยางดิบนี้จะถูกตรวจน้ำหนัก หรือซ่อมก่อนที่จะทำให้สุก

7) การอบยางรถให้สุก ยางรถดิบจะถูกใส่ลงในแม่พิมพ์ เมื่อแม่พิมพ์ปิดยางรถดิบ ก็จะได้รับแรงอัดจนมีรูปร่างเหมือนยางรถที่เราเห็นกัน ความร้อนจากไอน้ำในแม่พิมพ์ จะทำให้เนื้อยางไหลจนเต็มแบบ และความร้อนก็จะทำให้เคมีภัณฑ์ต่างๆ ที่ผสมกันอยู่เดิมรวมตัวกันเข้าเป็นสิ่งเดียวกัน

2.6.2 มลพิษจากโรงงานผลิตยางรถยนต์

- VOCs และ Hazardous Air Pollutant (HAP) มาจากกระบวนการผลิตที่ใช้ความร้อน การผสมยาง การรีดยาง การใช้ solvent และจากการทำลายเศษยางเก่า
- สารเคมีที่ใส่เป็นส่วนประกอบในการผสมยาง มีการหก หล่น รั่วไหล หรือฟุ้งกระจาย
- Oil & grease ที่หกหล่นในขั้นตอนการรีดยาง การเคลือบยางลงบนผ้าใบ
- น้ำเสีย จากกระบวนการ cooling
- เศษชิ้นยางในขั้นตอนการตัด การสร้าง การตกแต่งยาง
- ประเด็นสิ่งแวดล้อมหลักคือการทำลายเศษยางเก่า ในปี 2544 มีการประมาณว่าสหรัฐอเมริกาผลิตยางเก่า 300 ล้านเส้น ประมาณร้อยละ 80 มีการนำไป Recycle Reuse หรือ Recover เศษยางเก่ามีผลกับสิ่งแวดล้อม 3 ด้าน คือการเกิดควันดำเมื่อมีการเผา การเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลง เช่น ยุง เมื่อมีน้ำขังในยาง และปริมาตรใหญ่ฝังกลบลำบากและกินพื้นที่

2.6.3 การป้องกันมลพิษ

United States Environmental Protection Agency (USEPA) National Emission Standards for Hazardous Air Pollutants (NESHAP) กำหนดให้ลดปริมาณ HAP ที่ใช้ในการทำละลาย (solvents) และการทำให้ติดกัน (cements) ลงร้อยละ 99 ในโรงงานผลิตยางรถยนต์ ข้อแนะนำเบื้องต้นคือการยกเลิกหรือใช้สารอื่นทดแทน เช่น การใช้ organic solvent-base การใช้ silicone และ water-base ในการฉีดพ่นยางดิบ

ในสหรัฐอเมริกา ปี 2544 ประมาณร้อยละ 78 ของยางเก่าที่เกิดขึ้นปีละ 281 ล้านเส้น นำไปใช้ในทางสร้างสรรค์ คือ 115 ล้านเส้น ใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือทดแทนเชื้อเพลิงที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม 21 ล้านเส้น นำไปใช้ในยางพื้นฐาน 12 ล้านเส้น ผสมในยางแอสฟัสต์เพื่อทำพื้นผิวถนน 40 ล้านเส้น ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา 8 ล้านเส้น ใช้ในอุตสาหกรรมที่ทำผลิตภัณฑ์ใหม่ 22 ล้านเส้น ใช้ในประเภทอื่นๆ นอกจากนี้ยางรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดเล็ก ประมาณ 33 ล้านเส้น มีการนำไปขายและกลับมาใช้ใหม่ในแต่ละปี

สรุป

เนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนมีองค์ประกอบที่ใหญ่มาก มีการเชื่อมโยงไปข้างหลัง (backward linkage) ที่ซับซ้อน มีการแบ่งผลิตภัณฑ์เป็น 2 ประเภทคือ (1) ชิ้นส่วนเพื่อประกอบขึ้นเป็นรถยนต์ OEM (Original Equipment Manufacturer) และ(2) ชิ้นส่วนอะไหล่ทดแทน REM (Replacement Equipment Manufacturer) โรงงานสัญชาติต่างประเทศ 16 บริษัทยักษ์ใหญ่ (รวม 18 โรงงาน) เข้ามาตั้งดำเนินการในไทยเพื่อทำการประกอบรถยนต์ (หมายถึง รถยนต์นั่ง รถบรรทุก) และทำการผลิตรถจักรยานยนต์ โดยตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดปริมณฑล ประมาณร้อยละ 23 ของโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม/เขตประกอบอุตสาหกรรม อีกร้อยละ 77 ตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม/นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมรถยนต์ที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทย มีผู้ประกอบรถยนต์รายใหญ่ของโลกที่แบ่งเป็นค่ายรถยนต์ค่ายใหญ่เพียงไม่กี่กลุ่ม เช่น GM Group Ford Group Toyota Group และ Daimler Chrysler Group เป็นต้น และบริษัทรถยนต์ยี่ห้อ (Brand) อื่นๆ เช่น Honda Volvo และ BMW เป็นต้น มาสร้างฐานการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออก

ในด้านการผลิต ผู้ผลิตรถยนต์แต่ละค่าย มีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างความเข้มแข็งในระบบการผลิต ส่งเสริมจุดเด่น และแก้ไขจุดด้อยร่วมกันอยู่ตลอดเวลา ในบางครั้งก็ร่วมกันผลิต บางครั้งก็ร่วมกันลงทุนเฉพาะในบางขั้นตอน เช่น ร่วมกันออกแบบตัวถัง โดยว่าจ้างให้โรงงานที่มีศักยภาพเป็นผู้ผลิต แล้วนำมาติด Brand ของโรงงาน หรือ ร่วมกันออกแบบและผลิตเครื่องยนต์ เพื่อนำมาใช้ในการประกอบเป็นรถยนต์ รถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่า อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่มีความเข้มแข็ง เมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ช่วง พ.ศ. 2537-2539 ปริมาณการผลิตรถยนต์เพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด แล้วลดลงในปี พ.ศ. 2540 ตามวิกฤติเศรษฐกิจไทย ต่อมาภายหลังเศรษฐกิจไทยฟื้นตัว พบว่า ในปี พ.ศ. 2547-2548 ปริมาณการผลิตมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.25 ทำให้ในปี 2548 สามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ 1 ล้านคันต่อปี

ในแง่การส่งออกรถยนต์ (รถยนต์นั่ง รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน) ช่วง พ.ศ. 2538-2548 ขยายตัวทุกปี โดยในปี พ.ศ. 2547-2548 เพิ่มเป็นร้อยละ 33 (จำนวน 108,664 คัน) ตลาดส่งออกสำคัญคือ ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย ซาอุดิอาระเบีย สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ นิวซีแลนด์ กรีซ สหรัฐอาหรับ และสเปน เฉพาะปี พ.ศ. 2548 มีสัดส่วนส่งออกร้อยละ 39 จำหน่ายในประเทศร้อยละ 61 ของยอดผลผลิตรถยนต์ทั้งปี ส่วนรถจักรยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548 ผลิตได้ทั้งหมด 3,533,706 คัน เพิ่มจากปี พ.ศ. 2547 ร้อยละ 23 ไทยส่งออกรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 61 ในปี พ.ศ. 2547 ตลาดส่งออกสำคัญคือ อินโดนีเซีย สหรัฐอเมริกา เบลเยี่ยม กรีซ พม่า ฯลฯ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ประสานพงษ์ หาเรือนชีพ. (2548). *งานสีและตัวถังรถยนต์.* สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.

รัชนี วีระวัฒนยิ่งยง. (2539). *ความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย.* วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. *วารสารส่งเสริมการลงทุน* (หลายฉบับ).

สถาบันยานยนต์. (2548ก). *โครงการพัฒนาฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน สาขายานยนต์ (Competitive Benchmarking) และชิ้นส่วนยานยนต์.* รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพ ฯ.

_____. (2548ข). *โครงการจัดทำแผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์.* รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.

_____. (มปพ.ค) *จารึกประวัติศาสตร์อุตสาหกรรมยานยนต์ไทย.* เอกสารที่ระลึกในงานล้านคันยานยนต์ไทยสู่เวทีโลก พ.ศ. 2548, มทพ.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. (2544ก). *โครงการพัฒนาดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย,* กรุงเทพฯ.

_____ . (2547ข). *ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับรถยนต์นั่ง*. กรุงเทพฯ.

_____. (2541ค). *กรณีศึกษาเทคโนโลยีสะอาด.* โครงการจัดการสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรปราการโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน, กรุงเทพฯ.

เสนีย์ พันโยธา. (2545). *การผลิตยานยนต์.* ศูนย์ส่งเสริมอาชีวะ, กรุงเทพฯ.

อนุภาพ ถิรลาภ และคณะ. (2537). *แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ ภายหลังข้อตกลงการค้าระหว่างประเทศของ แกตต์ และอาฟตา.* รายงานเสนอต่อสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.

อำพล ซื่อตรง และชาญชัย ทองประสิทธิ์. (2543). *ทฤษฎีเครื่องยนต์เล็กและจักรยานยนต์.* ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

American Automobile Manufacturers Association. (1992). *Automotive Industries, - from AAMA Motor Vehicle Facts.*

European Environment Agency. (2005). *Review of the 2015 -Target on Reuse, Recovery, and Recycling of ELV's*. Stakeholder Working Group.

The Thai Auto-Parts Manufacturers Association, et al.. (no date). *Thailand Automotive Industry: Directory 2006-2007*.

Trakul Chatdarong. (1975). *Comparative Advantage in the Industrial in Thailand : A Domestic Resource Cost Study.* Master Thesis, Faculty of Economics, Thammasat University, Bangkok.

Toyota "Environmental Report 2005".

USEPA/310-R-95-009., EPA Office of Compliance Sector, Notebook. (2005). *Profile of the Motor Vehicle Assembly Industry.* September 1995.

USEPA, (1993). *Toxics Release Inventory Database.*

USEPA, (2006). *Toxics Release Inventory Database*.

Website

www.tapma.or.th

www.isothai.com

www.thaiauto.or.th

www.toyota/environment/th/a_hone/asp

www.fourin.com

www.ieat.go.th

www.diw.go.th

www.industry.go.th

www.fti.or.th

www.oie.go.th

www.epa.gov

http://airnow.gov

บทที่ 3

บทที่ 3
มลพิษและต้นทุนการจัดการมลพิษ ในโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

เนื้อหาในบทที่ 3 ประกอบด้วย

(1) การรายงานข้อเท็จจริงเกี่ยวกับมลพิษและการจัดการมลพิษที่ได้จากการสำรวจเอกสารและงานวิจัยในอดีต ที่ได้ศึกษากระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

(2) การรายงานผลการศึกษาการจัดการมลพิษ และต้นทุนของผู้ประกอบการในการจัดการมลพิษชนิดต่าง ๆ ที่เกิดจากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ตลอดจนปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมของอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโรงงานผู้ประกอบการในช่วงเดือนตุลาคม 2549 - พฤษภาคม 2550 โดยมีการจำแนกข้อมูลการจัดการมลพิษตามกระบวนการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ต้นทุนในการจัดการมลพิษ ในปี พ.ศ. 2548

3.1 มลพิษ การจัดการมลพิษ และต้นทุนการจัดการมลพิษ จากกระบวนการผลิตรถยนต์ในต่างประเทศ และในประเทศไทย

3.1.1 การใช้ทรัพยากร และปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ มีการใช้ทรัพยากรหลายประเภท จำแนกรายละเอียดโดยสังเขป ดังนี้

1) เหล็ก และวัตถุดิบอื่นๆ

เหล็กเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ขึ้นอยู่กับชนิดของชิ้นส่วนยานยนต์ที่ต้องการผลิต หากเป็นส่วนของรถยนต์ที่ต้องการความแข็งแรง คงทนในการใช้งาน ก็อาจใช้วัตถุดิบประเภทเหล็ก หรืออาจใช้อลูมิเนียมในกรณีที่ชิ้นส่วนนั้นไม่ควรขึ้นสนิม เป็นต้น ส่วนใหญ่จะนำเข้าจากต่างประเทศ

2) น้ำ

แหล่งน้ำที่ใช้สำหรับกระบวนการผลิตได้มาจากน้ำบาดาล และน้ำประปา โดยใช้น้ำทั้งในกระบวนการผลิตหลัก กระบวนการผลิตรอง และการทำผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการหล่อเย็น เพื่อลดอุณหภูมิของเครื่องจักร ชิ้นงาน และใช้สำหรับการทำความสะอาดทั่วไป โดยการใช้น้ำจะมีปริมาณมากในกระบวนการผลิตรอง เช่น การชุบเคลือบด้วยไฟฟ้า การพ่นสี เป็นต้น ซึ่งน้ำส่วนหนึ่งสามารถผ่านกระบวนการเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้

3) พลังงาน

พลังงานที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ส่วนใหญ่มี 2 ประเภท กล่าวคือ

(1) พลังงานไฟฟ้า ใช้สำหรับการเดินเครื่องจักร เนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน จะใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ บางขั้นตอนอาจใช้เครื่องจักรแทนการใช้พนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และลดความเสี่ยงในการทำงาน โดยพลังงานไฟฟ้านั้นเกิดจากน้ำมัน ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตไฟฟ้าที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

(2) พลังงานความร้อน โดยจะใช้พลังงานจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ ได้แก่ น้ำมันเตา น้ำมันดีเซล และก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) เพื่อให้ความร้อนกับวัตถุดิบในกระบวนการผลิตหลัก เช่น การหล่อ การตีขึ้นรูป กระบวนการพ่นสี เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันโรงงานประกอบรถยนต์หลายแห่งมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนจากการใช้น้ำมัน มาเป็นการใช้ก๊าซธรรมชาติมากยิ่งขึ้น เนื่องจากพลังงานเหล่านี้สามารถผลิตหรือหาได้ภายในประเทศ

4) สารเคมี

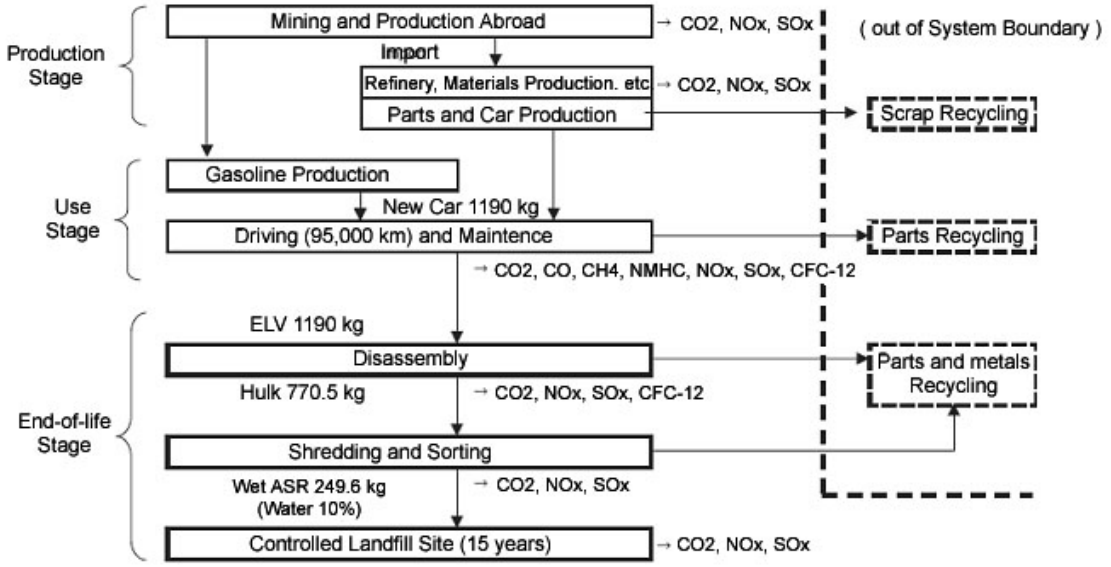
การใช้สารเคมีขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่จะใช้เป็นส่วนผสมในการปรับเปลี่ยนสมบัติของวัตถุดิบหลัก หรือชิ้นงานให้มีลักษณะตามที่ต้องการ เช่น การพ่นสี การหล่อ การเคลือบผิว การชุบเคลือบด้วยไฟฟ้า การทำความสะอาดชิ้นงาน และใช้เป็นสารหล่อลื่น หรือหล่อเย็น ซึ่งสารเคมีที่ใช้ ได้แก่ กรด/ด่าง น้ำมันชุบ สี น้ำมันเครื่อง น้ำยาหล่อเย็น ตัวทำละลาย ซึ่งบางชนิดจัดเป็นสารอันตราย เช่น ทินเนอร์ ไตรคลอโรเอทธิลลีน โทลูลีน ไซลีน เป็นต้น

3.1.2 ชนิดและปริมาณของเสียจากการผลิต

มี 3 แนวคิด ที่ใช้เป็นแนวทางในการระบุชนิดและประเมินของเสียที่เกิดจากการผลิตยานยนต์ ซึ่งได้แก่

1) แนวคิดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์

วงจรชีวิตของยานยนต์ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุก และรถจักรยานยนต์ มีความคล้ายคลึงกัน แบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ กล่าวคือ ช่วงการผลิต (Production Stage) ช่วงการใช้ (Use Stage) และช่วงผลิตภัณฑ์หมดอายุ (End-of-Life Stage) ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ที่มา: A. Funazaki, K. Taneda, K. Tahara, and A. Inaba, "Automobile Life Cycle Assessment Issues at End-of-life and Recycling", *JSAE Review*, 24 (2003), 381-386.

ภาพที่ 3.1 วงจรชีวิตของรถยนต์ และชนิดของมลพิษที่เกิดในวงจรชีวิตของรถยนต์

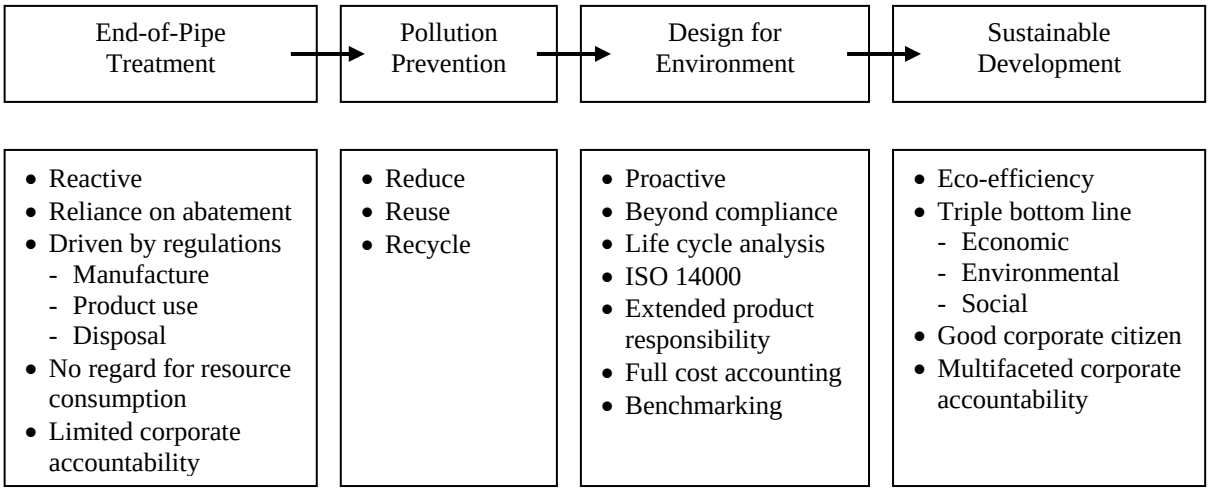
ช่วงการผลิต มลพิษอาจจะเกิดได้จากกระบวนการสำคัญ เช่น การขุดและสกัดแร่มาเพื่อผลิตโลหะที่จะใช้ทำตัวถังและเครื่องยนต์ มลพิษที่เกิดขึ้นได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น ส่วนของเศษวัสดุอาจจะมีการนำไปหมุนเวียนใช้ใหม่ได้

ช่วงการใช้งาน มลพิษส่วนใหญ่จะมาจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงกลุ่มไฮโดรคาร์บอนต่างๆ อะไหล่ที่เสียจะนำไปซ่อมหรือปรับปรุงใหม่ ในช่วงผลิตภัณฑ์หมดอายุ รถยนต์จะถูกถอดเป็นส่วนๆ ตัดและแยกไปใช้งาน ส่วนที่ใช้ไม่ได้จะนำไปฝังกลบ มลพิษในช่วงนี้หลักๆ จะเป็นก๊าซพวกคาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น ชิ้นส่วนต่างๆ และโลหะจากซากจะมีการนำไปหมุนเวียนใช้ใหม่ได้อีก

2) แนวคิดการบำบัดและการจัดการมลพิษเพื่อเป้าหมายการพัฒนาแบบยั่งยืน

นอกจากการนำแนวคิดวัฏจักรวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์มาใช้ในการประเมินปริมาณของเสียที่เกิดจากการผลิตและใช้รถยนต์แล้ว ได้มีแนวคิดใหม่ในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเป็นแนวคิดที่ศึกษาลักษณะและปริมาณมลพิษที่บำบัด จากการบำบัดที่ปลายท่อ มีการป้องกันของเสียเหลือใช้ไม่ให้เกิด หรือถ้าจะเกิดก็ควรเกิดให้น้อยที่สุด จากนั้นก็มีการใช้เทคนิคของการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อมโดยมีการคิดคาดการณ์เรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะเริ่มทำการผลิต และท้ายที่สุดคือ เรื่องของการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่จะมีการนำปัจจัยหลายๆ ด้านเข้ามาคิดในการวางแผน รวมทั้งการพัฒนาที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจและการรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป (ภาพที่ 3.2)

Auto Industry - - Evolving View of the Environment



ที่มา: International Technology Research Institute, “Environmental Benign Manufacturing”, World Technology Division. 2001.

ภาพที่ 3.2 วิวัฒนาการ ทัศนะเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมยานยนต์

3) แนวคิดการเปลี่ยนแปลงวัสดุที่ใช้ในการผลิตรถยนต์เพื่อลดมลพิษ ความสัมพันธ์ส่วนประกอบรถยนต์ การใช้พลังงานในการผลิต และการใช้งานกับมลพิษที่เกิดขึ้น

ยานยนต์ 1 คัน มีมวลรวม 1,532 กิโลกรัมต่อคัน โดยร้อยละ 64 เป็นโลหะเหล็ก มีส่วนที่เป็นโลหะไม่ใช่เหล็ก (non-ferrousmetal) ร้อยละ 9 พลาสติก ร้อยละ 9 ของไหล ร้อยละ 5 และเป็นสารอื่นๆ อีกร้อยละ 13 (ตาราง 3.1) องค์ประกอบของมวลสารต่อรถยนต์ 1 คัน จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ลักษณะมลพิษที่เกิดในการผลิต การใช้และการทำลายซากเมื่อหมดอายุการใช้งาน

พิจารณาตาราง 3.2 ซึ่งอธิบายการใช้พลังงานตลอดอายุของรถยนต์ กล่าวคือ ยานพาหนะมีการใช้พลังงานเป็นจำนวนมากในช่วงของการใช้งานจริงเมื่อเทียบกับช่วงของการผลิต (83% จากช่วงการใช้งานเทียบกับ 15% ของปริมาณพลังงานที่ใช้ในช่วงของการผลิต) นอกจากนี้ องค์ประกอบส่วนใหญ่ที่เป็นรถยนต์ก็มาจากกลุ่มแร่เหล็กเป็นหลักทำให้มีน้ำหนักมาก อย่างไรก็ดี แนวโน้มปัจจุบันมีการนำโลหะที่มีน้ำหนักเบา และพลาสติกเข้าไปใช้มากขึ้น ทำให้มีน้ำหนักที่เบาขึ้น

ตาราง 3.1 องค์ประกอบโดยน้ำหนักในรถยนต์ 1 คัน และการใช้พลังงานตลอดอายุการใช้งานของยานยนต์

วัสดุที่เป็นส่วนประกอบ	องค์ประกอบโดยน้ำหนัก (ร้อยละ)
1. โลหะเหล็ก	64
2. โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก	9
3. พลาสติกชนิดต่างๆ	9
4. ของไหล (Fluids)	5
5. อื่นๆ	13
รวม (ร้อยละ)	100
รวมน้ำหนักมวลรวมต่อรถ 1 คัน (กิโลกรัม/คัน)	1,532

ที่มา : International Technology Research Institute, “Environmental Benign Manufacturing”, World Technology Division. 2001.

ตาราง 3.2 อัตราการใช้พลังงานตลอดอายุของยานยนต์ 1 คัน

ช่วงอายุของยานยนต์	อัตราการใช้พลังงาน (ร้อยละ)
1. การผลิตยานยนต์	15
2. การใช้งาน	83
3. เมื่อสิ้นอายุการใช้งาน	2
4. รวม (ร้อยละ)	100
ปริมาณพลังงานที่ใช้ (เมกะจูน/คัน)	1,000

ที่มา : International Technology Research Institute, “Environmental Benign Manufacturing”, World Technology Division. 2001.

การเปรียบเทียบสัดส่วนของวัสดุต่างๆ ในการประกอบรถยนต์ 1 คัน ในระหว่างปี พ.ศ. 2537 และที่ผู้ประกอบการคาดการณ์ในอนาคต พบว่า ในปี พ.ศ. 2537 ส่วนประกอบของชิ้นส่วนยานยนต์ที่ใช้ในการผลิตอุตสาหกรรมรถยนต์ ประกอบด้วย เหล็ก คิดเป็นร้อยละ 70 ของน้ำหนักรถ 1 คัน พลาสติก แก้ว ยาง คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 20 อลูมิเนียม ทองแดง ตะกั่ว และสังกะสี คิดเป็นอัตราส่วนประมาณร้อยละ 10 จะเห็นว่า มีการใช้เหล็กเป็นวัตถุดิบมากที่สุดในอุตสาหกรรมรถยนต์ภายใต้เทคโนโลยี ปี พ.ศ. 2537 (ตาราง 3.3)

สาเหตุของราคาน้ำมันที่สูงขึ้น ทำให้โรงงานผลิตรถยนต์พยายามออกแบบและค้นหาวัสดุทดแทนเพื่อลดน้ำหนักของรถยนต์ ประกอบกับแรงกดดันด้านตลาดผู้ซื้อ ทำให้ผู้ประกอบการพยายามออกแบบรถยนต์ที่ประหยัดการใช้วัสดุเพื่อลดน้ำหนักของรถยนต์ รวมทั้งมาตรการด้านการลดขยะโดยการนำวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle) มาเป็นส่วนประกอบให้มากขึ้น

เหล็กยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของเครื่องยนต์และส่วนของตัวถังเพื่อความแข็งแรงและความปลอดภัย เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้มีการปรับปรุงให้อยู่ในรูปของโลหะผสม ซึ่งมีน้ำหนักเบาขณะเดียวกันยังมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วย ได้มีการคาดคะเนว่าในปี พ.ศ. 2558 สัดส่วนโลหะประเภทเหล็กจะลดลงเหลือร้อยละ 60 สัดส่วนของอลูมิเนียมจะเพิ่มเป็นร้อยละ 15 และสัดส่วนการใช้พลาสติกจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 10.17 (ตาราง 3.3)

ตาราง 3.3 การเปรียบเทียบน้ำหนัก และสัดส่วนของวัสดุที่ใช้ผลิตรถยนต์ 1 คัน ระหว่างบริษัทสัญชาติอเมริกัน กับบริษัทสัญชาติยุโรป

หน่วยน้ำหนัก: ปอนด์/รถ 1 คัน

องค์ประกอบ	ข้อมูลจากบริษัทสัญชาติอเมริกัน				ข้อมูลจากบริษัทสัญชาติยุโรป							
	พ.ศ. 2527		พ.ศ. 2537		พ.ศ. 2543		พ.ศ. 2548		คาดคะเน ปี พ.ศ. 2553		คาดคะเน ปี พ.ศ. 2558	
	น้ำหนัก	ร้อยละ	น้ำหนัก	ร้อยละ	น้ำหนัก	ร้อยละ	น้ำหนัก	ร้อยละ	น้ำหนัก	ร้อยละ	น้ำหนัก	ร้อยละ
เหล็กและเหล็กกล้า	1,011.53	78.58	973.88	75.61	1,674.00	73.16	1,531.00	69.12	1,360.00	64.67	1,199.00	60.04
อลูมิเนียม	62.14	4.83	82.56	6.41	164	7.17	218	9.84	266	12.65	307	15.37
ทองแดง	19.96	1.55	19.05	1.48	39	1.7	42	1.9	48	2.28	56	2.8
ตะกั่ว	na	na	na	na	17	0.74	17	0.77	18	0.86	20	1
นิเกิล	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	1	0.05
แม็กนีเซียม	na	na	na	na	6	0.26	8	0.36	10	0.48	13	0.65
แพล็ตตินั่ม	na	na	na	na	5	0.22	5	0.23	6	0.29	8	0.4
พลาสติก	93.67	7.28	111.36	8.65	194	8.48	200	9.03	201	9.56	203	10.17
กระจก	39.46	3.07	40.37	3.13	77	3.37	77	3.48	77	3.66	77	3.86
ยาง	60.56	4.70	60.78	4.72	112	4.9	117	5.28	117	5.56	113	5.66
รวม	**1,287.32**	**100.00**	**1,288.00**	**100.00**	**2,288.00**	**100**	**2,215.00**	**100**	**2,103.00**	**100**	**1,997.00**	**100**

หมายเหตุ : น้ำหนัก 1 ปอนด์ เทียบเท่า 0.524 กิโลกรัม

na = ไม่มีข้อมูลรายงาน

ที่มา : ปรับปรุงจาก US. EPA, “Profile of the Motor Vehicle Assembly Industry, 2005.” และ European Environment Agency, Stakeholder Working Group, “Review of the 2015 Target on Reuse, Recovery, and Recycling of ELV’s, 2005.”

3.1.3 การเกิดของเสียในกระบวนการผลิต

เมื่อพิจารณาเฉพาะการผลิต ขั้นตอนการผลิตที่ก่อให้เกิดมลพิษต่างๆ มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การเตรียมการก่อนการผลิต (2) กระบวนการผลิตหลัก กระบวนการผลิตรอง และ (3) การผลิตผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ของเสียในกระบวนการผลิตใน 3 ขั้นตอน มีดังนี้

1) การเตรียมการก่อนการผลิต

(1) การหล่อโลหะ ทำให้เกิดฝุ่นอันเกิดจากการทำแม่แบบด้วยทรายแล้วนำมาเผาด้วยความร้อนสูงเกือบ 1,000 องศาเซลเซียส รวมทั้งเกิดแก๊สที่ปนเปื้อนตะกั่ว แคดเมี่ยม และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ทำให้กลายเป็นมลพิษทางอากาศ อีกทั้งยังมีน้ำเสียปนเปื้อนฝุ่นหรือตะกอนของโลหะ รวมทั้งน้ำเสียปนเปื้อนตะกั่ว และแคดเมียมที่มาจากเหล็ก

(2) การตัดแต่งรูปร่าง ขยะของแข็งจำพวกเศษโลหะ และเศษน้ำมันต่างๆ ที่มาจากเครื่องมือและเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการนี้ รวมทั้งน้ำมันที่ใช้หล่อลื่นและเคลือบโลหะ ซึ่งมีการปนเปื้อนโลหะหนักจำพวกแคดเมียม โครเมียม และตะกั่ว

(3) การเคลือบโลหะ ของเสียเหลือใช้ที่เป็นอันตรายเกิดขึ้นมากในกระบวนการเคลือบผิวโลหะหนักต่างๆ เช่น แคดเมียม โครเมียม ทองแดง ตะกั่ว ปรอท นิกเกิล รวมทั้งไซยาไนด์ เป็นต้น ปนเปื้อนไปกับสิ่งแวดล้อม

2) กระบวนการผลิตหลัก กระบวนการผลิตรอง

(1) การประกอบรถยนต์ ส่วนมากของเสียเหลือใช้ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการนี้จะเป็นพวกขยะของแข็งที่ไม่เป็นอันตราย และสามารถนำมา Reuse หรือรีไซเคิลเข้ากระบวนการผลิตใหม่ได้

(2) การพ่นสีและการเคลือบขั้นสุดท้าย เป็นขั้นตอนที่มีโอกาสทำให้เกิดขยะอันตรายและเกิดของเสียเหลือใช้มากที่สุด ได้แก่ มลพิษทางอากาศ น้ำเสีย และขยะของแข็ง (Solid Waste) เป็นต้น สามารถพบในขั้นตอนนี้ VOCs ที่มาจากการพ่นสี (รวมถึงการเก็บกักสี การผสมสี และการทำสีให้แห้ง) นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ที่ใช้ในสี ซึ่งประกอบด้วย เบนซีน 2-Pranone 4-methyl-2-pentanone butyl ester acetic acid solvent, naphtha, ethyl, benzene hydro treated heavy naphtha มลพิษทางอากาศ น้ำเสีย และของแข็ง มาจากกระบวนการพ่นสีซึ่งสามารถแพร่กระจายไปในสิ่งแวดล้อมได้ง่าย กระบวนการทำสีให้แห้ง โดยสีสามารถระเหยและฟุ้งกระจายไปในบรรยากาศ กระบวนการการทำความสะอาดตัวรถ และบริเวณพ่นสี ทำให้สีปนเปื้อนไปกับน้ำเสีย และกระบวนการทิ้งสี ไม่ว่าจะเป็นการตั้งสีที่ไม่ใช้ทิ้งไว้ การใช้ภาชนะเพื่อบรรจุสี การพ่นสีรถที่มากเกินไป ล้วนทำให้สีปนเปื้อนไปกับสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ซึ่งจะถูกปนเปื้อนด้วยโลหะหนัก ตัวทำละลายอินทรีย์ที่มาจากสีด้วย

ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน แบ่งได้เป็น 5 ประเภท คือ

(1) น้ำเสีย (Waste Water)

น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตส่วนใหญ่มาจากตัวทำละลายจากกระบวนการชุบพ่นสี การล้างทำความสะอาดชิ้นงาน/เครื่องจักร การหล่อเย็น ซึ่งน้ำเสียเหล่านี้จะมีสารเคมี กรด/ด่าง และโลหะหนักเจือปนอยู่ด้วย หากโรงงานไม่มีการจัดการที่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อสิ่งแวดล้อม

(2) อากาศเสีย (Air Emission)

เนื่องจากมีการใช้สารเคมี เช่น กรด ด่าง น้ำมัน และตัวทำละลายหลายชนิดในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เช่น ในกระบวนการพ่นสี หล่อ การเคลือบผิว การชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้าสารเคมี ซึ่งสารเหล่านี้ก่อให้เกิดไอระเหย ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน นอกจากนี้ ในการตกแต่งผิวชิ้นงานด้วยเครื่องมือกลต่างๆ ยังก่อให้เกิดฝุ่นโลหะในบริเวณที่ปฏิบัติงานอีกด้วย

(3) กากของเสีย (Solid Waste : General Waste)

กากของเสียจากอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- กากของเสียทั่วไป ได้แก่ ขยะเปียก เศษอาหาร ขยะแห้ง กระดาษสำนักงาน เศษไม้พาเลท เป็นต้น
- กากของเสียจากการผลิต ซึ่งเกิดจากการกระเด็น ตกหล่นของเศษโลหะ และชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพ (Reject/Rework) จากกระบวนการผลิต

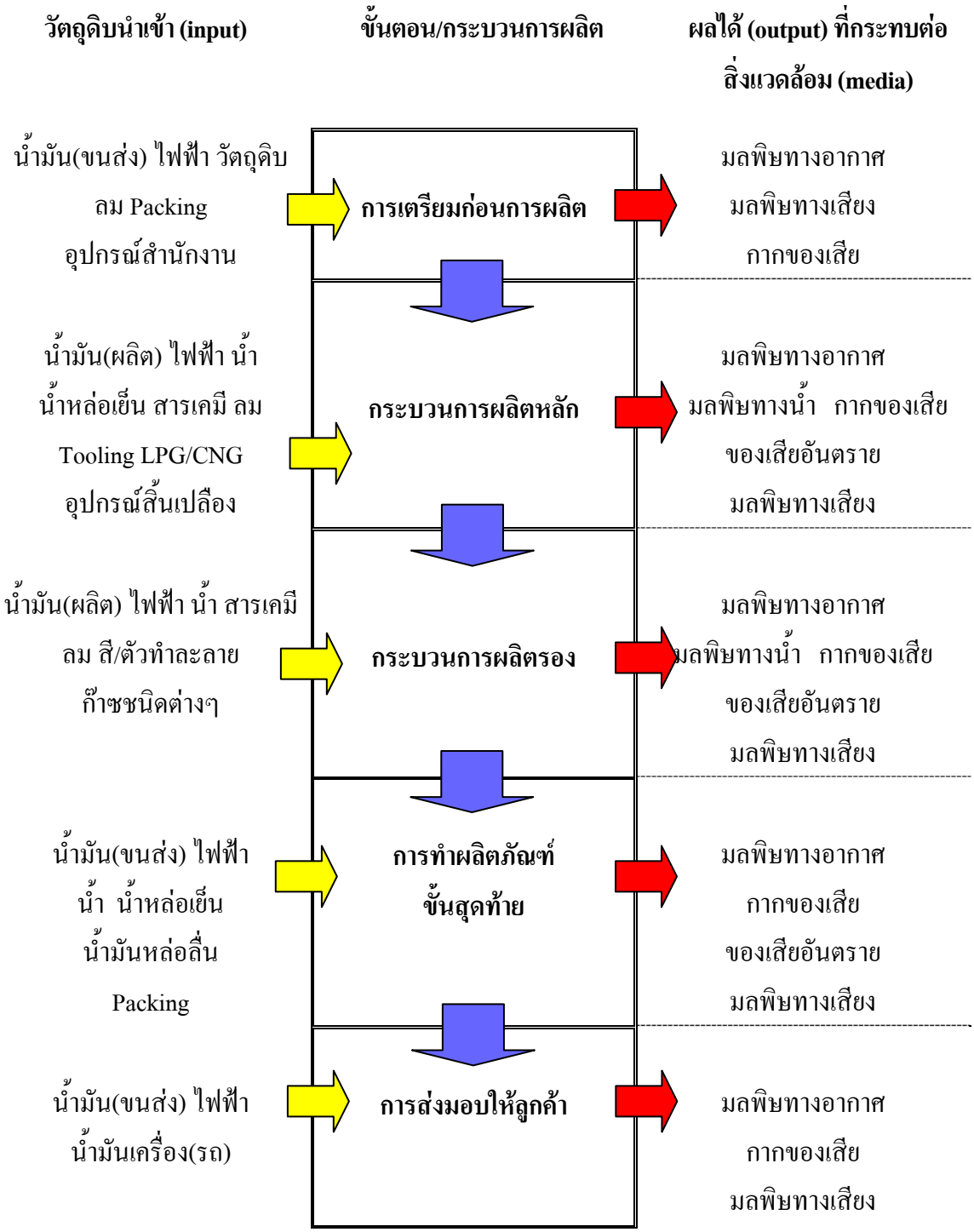
(4) ของเสียอันตราย (Solid Waste : Hazardous Waste)

ของเสียอันตราย คือ กากของเสียที่จะก่อให้เกิดอันตราย หรือมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน ซึ่งของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เกิดจากกระบวนการผลิตและการบำบัดของเสีย โดยเฉพาะของเสียจากกระบวนการพ่นสีที่ปนเปื้อนด้วยตัวทำละลาย โลหะหนัก และสารพิษอื่นๆ ได้แก่ วัสดุดูดซับ วัสดุปนเปื้อน ฝุ่นสี กากสี กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย สารเคมีที่หมดอายุ และน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว เป็นต้น

(5) มลพิษทางเสียง

เนื่องจากกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ มีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ และวัตถุดิบหลักที่ใช้ คือ เหล็ก จึงก่อให้เกิดเสียงดังในบริเวณที่ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะการตัด การเจาะ และการปั๊มขึ้นรูป เฉลี่ยเกินกว่า 80 เดซิเบล เอ ซึ่งเป็นระดับที่อันตรายต่อสุขภาพพนักงาน หากได้รับมลพิษทางเสียงเป็นเวลานาน

3) การทำผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ได้แก่ การเติมน้ำมันเครื่อง น้ำมัน และการทดสอบยานยนต์ ซึ่งจะมีเสียงดังจากการทดสอบระบบเบรก คันเร่ง ฯลฯ



ที่มา: ปรับปรุงจากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, พ.ศ. 2544

ภาพที่ 3.3 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มาจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

ตาราง 3.4 การประเมินผลกระทบของกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

ประเด็นปัญหาสิ่งแวดล้อม		กระบวนการผลิต				
		การเตรียมการก่อนการผลิต	กระบวนการผลิตหลัก	กระบวนการผลิตรอง	การทำผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย	การส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า
การใช้ทรัพยากร	วัตถุดิบ	○	●	●	◎	○
	น้ำ	○	●	●	○	
	พลังงาน	◎	●	●	◎	◎
การปล่อยของเสียสู่ (media)	น้ำ	○	◎	●	○	○
	อากาศ	◎	●	●	◎	◎
	ดิน	○	◎	◎	○	◎
การเกิดของเสียอันตราย		○	●			○
กากของเสีย		◎			◎	
ผลกระทบอื่นๆ	เสียง		●	◎	◎	◎
	กลิ่น		◎	●	◎	◎
	ความร้อน	○	●	◎	◎	○

ที่มา : ปรับปรุงจาก *ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล*. (2547). สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย.

หมายเหตุ :

○	หมายถึง ไม่มีผลกระทบ
◎	หมายถึง มีผลกระทบ
●	หมายถึง มีผลกระทบมาก

เมื่อพิจารณาจากกระบวนการผลิตยานยนต์ที่ได้แบ่งเป็น (1) การเตรียมการก่อนการผลิต (2) กระบวนการผลิตหลักและรอง (3) การทำผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย โดยมีของเสียจากกระบวนการผลิตทั้ง 5 ประเภท จะเห็นได้ว่ากระบวนการผลิตหลัก และกระบวนการผลิตรอง จะได้ของเสียทั้ง 5 ประเภท โดยที่กระบวนการผลิตรองนั้นมีโอกาสเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ซึ่งมาจาก (1) กระบวนการพ่นสีและการเคลือบ (2) การหล่อโลหะ กระบวนการนี้ทำให้เกิดของเสียอันตราย อากาศเสีย และน้ำเสียเป็นจำนวนมากในประเทศไทย การผลิตรถยนต์มีมลพิษชนิดต่างๆ เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิต แต่ไม่มีการรายงานปริมาณมลพิษที่เกิดจากการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน สำหรับต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งได้มีการรายงานปริมาณการปลดปล่อยสารเคมีจากภายในโรงงานและออกสู่ภายนอกโรงงาน (Toxic Release Inventory System : TRI) ตลอดจนปริมาณสารเคมีที่ใช้ และของเสียที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมยานยนต์

3.1.4 ต้นทุนการบำบัดและกำจัดของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิต

การศึกษานี้ ได้ประเมินต้นทุนในการกำจัดของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิต ในส่วนของการบำบัดของเสียที่เหลือจากการพ่นสี ซึ่งเป็นแหล่งมลพิษที่สำคัญที่สุด ต้นทุนการบำบัด VOCs จากการพ่นสี ด้วยวิธีดูดซับด้วยคาร์บอนในโรงงานผลิตรถยนต์ของประเทศสหรัฐอเมริกา จะมีต้นทุนประมาณ 1.6 US$ ต่อ VOCs กิโลกรัม (ตาราง 3.5 และ ตาราง 3.6) การผลิตรถยนต์อเมริกันจะมีสาร VOCs เกิดขึ้น 2 กิโลกรัมต่อคัน (USEPA 2006) ดังนั้นต้นทุนบำบัดสาร VOCs เสียค่าใช้จ่าย 3.2 US$ ต่อคัน บริษัทผลิตรถยนต์อเมริกัน มีการลงทุนในการติดตั้งระบบบำบัดของเสีย พร้อมกับการสร้างโรงงานผลิตรถยนต์ โดยมีการประมาณความสามารถในการบำบัดสอดคล้องกับการขยายตัวของกำลังการผลิตที่คาดว่าจะมีขึ้นในอนาคต

กฎหมายสิ่งแวดล้อมในสหรัฐอเมริกา กำหนดให้มีการรายงานปริมาณการก่อกำเนิดของเสียจากอุตสาหกรรมทุกชนิดในรูปของ TRI (Toxic Release Inventory System) ซึ่งจะมีรายละเอียดในเชิงปริมาณของการปล่อยสารเคมีจากภายในโรงงานและออกสู่ภายนอกโรงงาน ตัวอย่างเช่น ปริมาณของสารเคมีประเภทสาร VOCs ที่ถูกปล่อยออกมาจากอุตสาหกรรมรถยนต์ในปี พ.ศ. 2536 (ภาพที่ 3.4) เปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2549 (ภาพที่ 3.5) พบว่า ตลอดช่วงเวลา 15 ปีที่ผ่านมา ของเหลือใช้ที่เกิดจากกระบวนการผลิต เป็นประเภทเดียวกับในปี พ.ศ. 2536 แต่มีปริมาณเพิ่มขึ้นในทุกประเภทสารประเภท VOCs ดังกล่าวเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำความสะอาด ล้างไขมันผิวโลหะ ตลอดจนการเคลือบผิวและพ่นสี โดยหลายชนิดเป็นองค์ประกอบของกาวและตัวสีโดยตรง เช่น อะซีโตน เป็นต้น

ตาราง 3.5 ต้นทุนของการบำบัด VOCs จากการพ่นสีด้วยวิธีดูดซับด้วยคาร์บอนของบริษัทผลิตรถยนต์อเมริกัน

รายการใช้จ่าย		จำนวนเงิน (US$)
1. ต้นทุนการใช้ปัจจัยทุน		
1.1 การติดตั้งระบบปั๊ม		21,000
1.2 การติดตั้งระบบดูดซับด้วยคาร์บอน		181,000
1.3 การติดตั้งระบบ carbon regeneration		1,925,000
1.4 ปริมาณคาร์บอน (150,000 ปอนด์ ต้นทุนบำบัด $0.85/ปอนด์)		128,000
1.5 ต้นทุนการก่อสร้าง		925,000
ต้นทุนการติดตั้งระบบบำบัดทั้งระบบ		*3,180,000*
2. ต้นทุนการดำเนินการบำบัดรายปี		
2.1 ค่าแรงงาน (36,000 คน-ชั่วโมง ค่าจ้าง $15 /คน-ชั่วโมง)		540,000
2.2 ค่าบำรุงรักษา (5%ของ ต้นทุนการใช้ปัจจัยทุน ดังแสดงในรายการที่ 1 ข้างต้น)		159,000
2.3 ค่าไฟฟ้า (824,000 กิโลวัตต์ อัตราค่าไฟฟ้า $0.05/กิโลวัตต์)		41,200
2.4 ค่าน้ำร้อน (13,680,000 ปอนด์ อัตราค่าน้ำร้อน $4/1,000ปอนด์)		54,700
2.5 ค่าน้ำมัน (1,430,000 therms * อัตรา $0.40/1,000 แกลลอน)		840,000
2.6 ค่าน้ำ (20,800,000 แกลลอน อัตรา $0.40/1,000 แกลลอน)		8,300
2.7 ค่าผลิตคาร์บอน (829,000 ปอนด์ อัตรา $0.85/ปอนด์)		704,700
2.8 ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าบริหารจัดการ (4%ของ ต้นทุนการใช้ปัจจัยทุน ดังแสดงในรายการที่ 1 ข้างต้น)		127,200
2.9 อัตราการคืนทุน (16.3% : 10% ตลอด 10 ปี)		518,300
ต้นทุนดำเนินการบำบัดสาร VOCs โดยรวม		*2,993,400*
Product Recovery Credit		0
ต้นทุนดำเนินการบำบัดสุทธิ (US$)	(1)	*2,993,400*
น้ำหนักของเสียที่บำบัดได้ (Waste Treated) (กิโลกรัมต่อปี)	(2)	155,490,000
น้ำหนักสารอินทรีย์ระเหยเร็ว(VOCs) ที่บำบัดได้ (กิโลกรัมต่อปี)	(3)	1,865,880
ต้นทุนการบำบัดต่อหน่วย (US$/กิโลกรัมของของเสียที่บำบัดได้)	(1)/(2)	*0.019*
ต้นทุนการบำบัดต่อหน่วย (US$/กิโลกรัมของสารระเหยเร็วที่บำบัดได้)	(1)/(3)	***1.60***

หมายเหตุ: ค่าธรรมเนียมการก่อสร้าง (10%) รายจ่ายจิปาถะ (15%) ต้นทุนทางวิศวกรรม (15%) ต้นทุนการเริ่มต้น (1%)

* 1 therm เท่ากับ 100,000 BTU

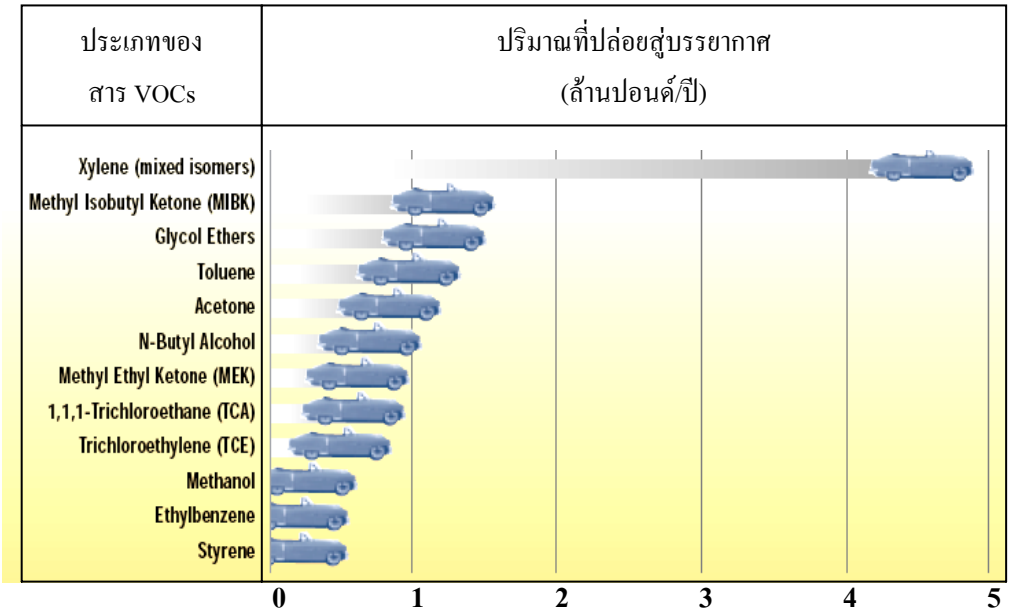
ที่มา: USEPA, Toxics Release Inventory Database, 2006.

ตาราง 3.6 ต้นทุนของการบำบัด VOCs จากการพ่นสีโดยการใช้ Regenerative Thermal Oxidation - RTO

รายการค่าใช้จ่าย	จำนวนเงิน (US$)
1. ค่าทุนอุปกรณ์ (สมมติให้อัตราการไหลของ VOCs = 1,000 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ที่ความเข้มข้นของสาร โทลูอีน = 300 ppm)	37,000
2. ค่าใช้จ่ายรายปีโดยทางตรง	11,250
2.1 ค่าใช้จ่ายผู้ปฏิบัติงาน ($4/ชม. x 0.5 ชม./กะ x 1,000 กะ/ปี)	2,000
2.2 ค่าใช้จ่ายผู้ควบคุม (15% ของค่าใช้จ่ายผู้ปฏิบัติงาน)	300
2.3 ค่าใช้จ่ายผู้ซ่อมบำรุง (110% ของค่าใช้จ่ายผู้ปฏิบัติงาน)	2,200
2.4 ค่าไฟฟ้า ($3.05/ลูกบาศก์ฟุตของก๊าซ)	3,050
2.5 ค่าเชื้อเพลิง ($3.66/ลูกบาศก์ฟุตของก๊าซ)	3,660
3. ค่าใช้จ่ายรายปีโดยทางอ้อม	7,511
3.1 ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าบริหารจัดการ (4%ของค่าทุนอุปกรณ์ ซึ่งเท่ากับ 37,000 US$)	1,480
3.2 ค่าเสื่อมราคา (ใช้ 10% ตลอด 10 ปี)	6,031
4. ค่าใช้จ่ายรายปีรวม (รายการที่ 2 + รายการที่ 3)	18,721
5. ปริมาณโทลูอีนที่เกิดต่อปี (คิดที่ 300 ppm และ 365 วัน x 24 x 60 นาทีการทำงาน)	11,037 kg/ปี
6. ต้นทุนการบำบัด ($ ต่อ 1 กิโลกรัม) (รายการที่ 4 / รายการที่ 5)	$ 1.69 / kg

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ การจัดทำเกณฑ์การคำนวณค่าปรับในการบำบัดมลพิษ, 2006.

จึงสรุปว่า ในการผลิตยานยนต์ของค่ายรถยนต์อเมริกันในปี พ.ศ. 2549 มีการปล่อย Styrene ออกมาในปริมาณที่สูงมากกว่า Xylene เนื่องจาก Styrene มีการใช้กันเป็นอย่างมากในการผลิตพลาสติกพวก Polystyrene โฟม ยางสังเคราะห์ (SBR) ที่ใช้เป็นองค์ประกอบด้านในและด้านนอกของรถยนต์ Styrene โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของไอระเหย

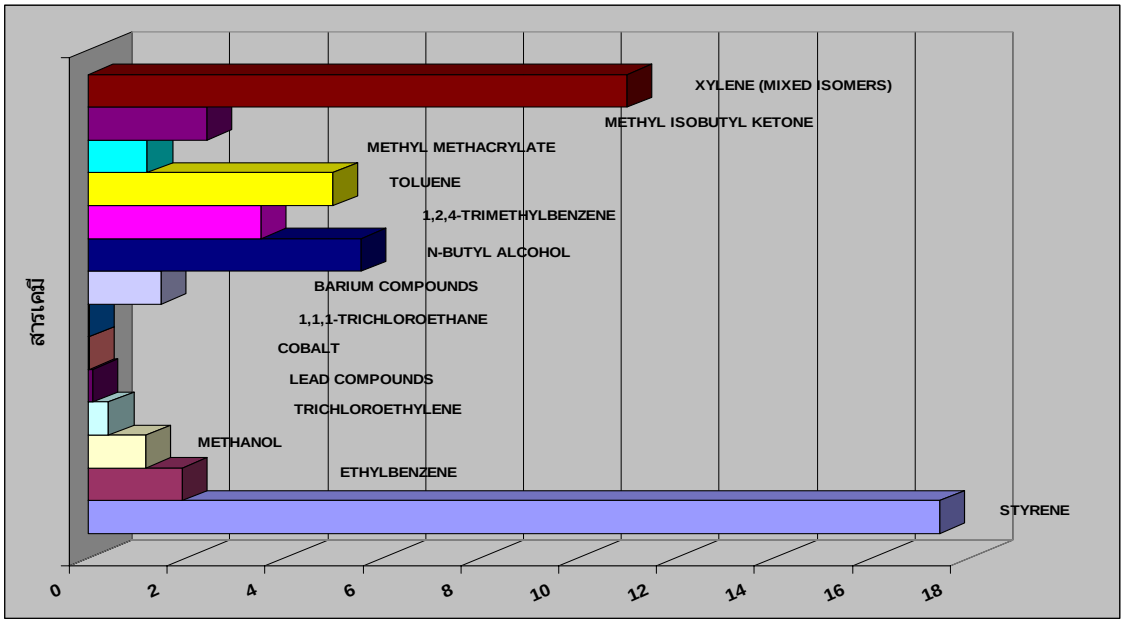


ที่มา : USEPA, Toxics Release Inventory Database, 1993.

ภาพที่ 3.4 ปริมาณสาร VOCs ต่าง ๆ ที่เกิดจากการผลิตยานยนต์ในสหรัฐอเมริกาปี พ.ศ. 2536

ผลกระทบของมลพิษต่อสุขภาพ

จากการทดลองของ USEPA ได้มีการประเมินผลกระทบของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ที่มีอัตราการทำลายสุขภาพ ในแง่สมบัติของ Styrene นั้น พบว่าเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม เป็นพิษต่อระบบประสาท โดยทำให้เหนื่อยล้า อ่อนเพลีย และเป็นสาเหตุของมะเร็งปอดในสัตว์ทดลอง ระดับผลกระทบต่อสุขภาพของสารต่างๆ ได้นำเสนอไว้ในตาราง 3.7



ที่มา: USEPA, Toxics Release Inventory Database, 2006. ปริมาณ (ล้านปอนด์)

ภาพที่ 3.5 ปริมาณสาร VOCs ต่างๆ ที่เกิดจากการผลิตยานยนต์ในสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2549

ตาราง 3.7 การประเมินระดับความเป็นพิษของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ที่พบในการผลิตรถยนต์อเมริกันรุ่น 2006

ปิโตรเคมี	อัตราการทำลายสุขภาพ	อัตรา
Methyl Lsobutyl Ketone	2	3
Methyl Ethyl Ketone	1	3
ไซลีน	2	3
โทลูอีน	2	3
สไตรลีน	2	3

ชีวเคมี	อัตราการทำลายสุขภาพ	อัตรา
น้ำมันถั่วเหลือง	0	1
น้ำมันมะพร้าว	0	1
Grain-derived alcohol	0	0
น้ำมัน	0	1
Terpene (pinene)	1	0

อัตราการทำลายสุขภาพ
0 = ไม่อันตราย
1 = อันตรายเล็กน้อย
2 = ค่อนข้างอันตราย
3 = อันตราย
4 = อันตรายมาก

อัตรา
0 = ไม่อันตราย
1 = อันตรายเล็กน้อย
2 = ค่อนข้างอันตราย
3 = อันตราย
4 = อันตรายมาก

ที่มา: USEPA, Toxics Release Inventory Database, 2006.

3.1.5 มาตรฐานและการควบคุมมลพิษทางน้ำ และทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์

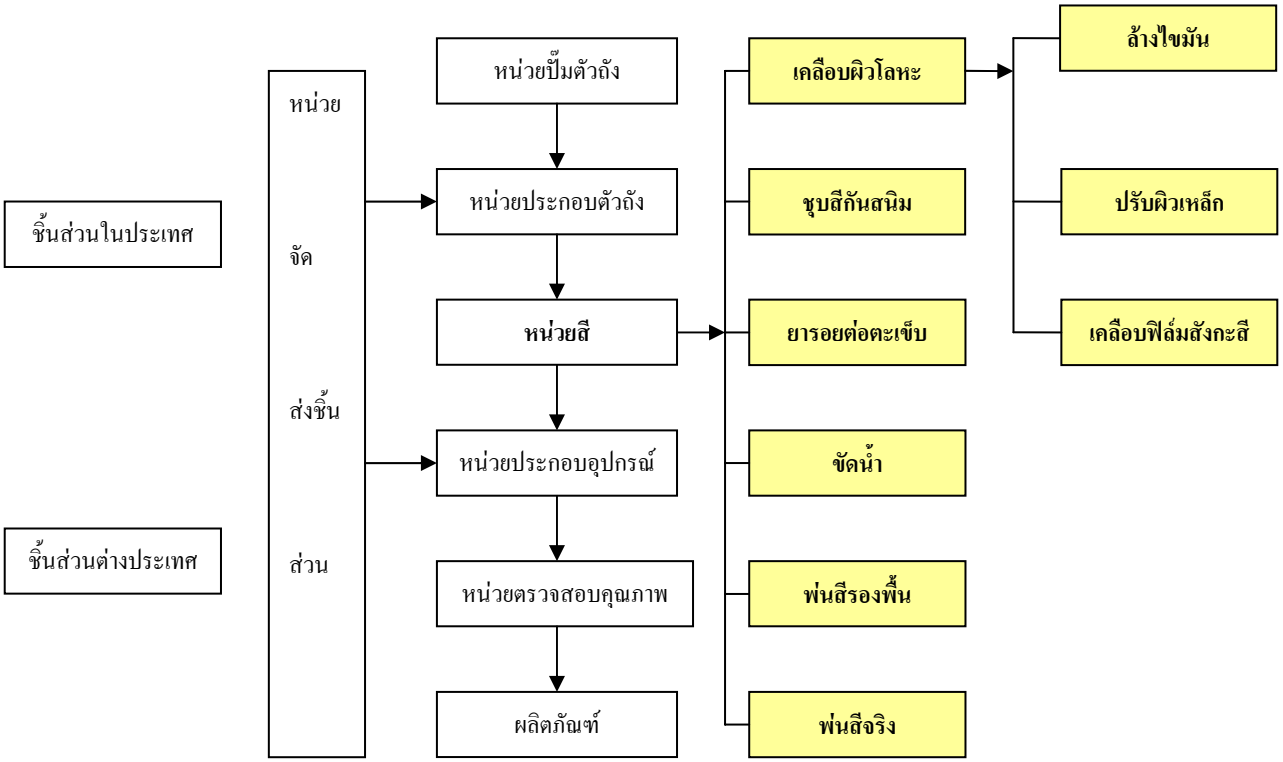
เนื่องจากน้ำเสียจากกระบวนการผลิตนั้นมีอยู่ 2 รูปแบบ คือ (1) น้ำเสียที่ปล่อยออกจากโรงงานเป็นครั้งคราวตามรอบการผลิต เช่น การพักล้างเครื่องจักร หรือการทำความสะอาดอุปกรณ์ในการผลิต เช่น ถังพ่นสีรถยนต์ ซึ่งการล้างทำความสะอาดจะมีการปล่อยสารเคมีหรือน้ำยาทิ้งเป็นจำนวนมาก รวมทั้งน้ำเสียจากม่านน้ำ โดยเป็นสารเคมีที่มีความเข้มข้นสูง มีพิษต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างมาก และ (2) น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่ปล่อยออกจากโรงงานอย่างต่อเนื่อง เป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นตามสายการผลิต นอกจากมีความเข้มข้นน้อยกว่าแบบแรก แล้วยังมีพิษต่อสิ่งแวดล้อมต่ำกว่าแบบแรกด้วย

ในขั้นตอนของกระบวนการผลิตรถยนต์นั้น มีหลายขั้นตอนที่จำเป็นต้องใช้สารเคมีอันตรายเข้ามาใช้ โดยปกติสารเคมีเหล่านี้จะปนเปื้อนอยู่ในน้ำ เช่น การพ่นสี การเคลือบผิวโลหะ ฉะนั้นในการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นที่จะต้องมีการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเหล่านั้นก่อนปล่อยสู่สภาพแวดล้อม เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนในชุมชนที่โรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่

หน่วยสีจะเป็นหน่วยงานที่มีการใช้น้ำในกระบวนการต่างๆ มากที่สุด ถือเป็นแหล่งที่มาของน้ำเสียของโรงงานถึงร้อยละ 89 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด เช่น มาจากกระบวนการเคลือบผิวโลหะ ชุบสีกันสนิม ขัดน้ำ พ่นสีรองพื้น และพ่นสีจริง (ดูภาพที่ 3.6)

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งและมาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย โดยกฎระเบียบของภาครัฐ ที่ควบคุมและป้องกันไม่ให้ผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมละเลยการควบคุม และจัดการกระบวนการผลิต ไม่ให้กระบวนการผลิตของโรงงานส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ทั้งทางน้ำและทางอากาศ ทั้งนี้ มาตรฐานที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีกระบวนการผลิตเกี่ยวข้องกับขั้นตอนที่จำเป็นต้องใช้น้ำ เช่น การขัดสี เคลือบสี จึงจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่ได้วางไว้ มิให้น้ำทิ้งจากโรงงานมีการปนเปื้อนสารเคมีมีพิษมากเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และคุณภาพชีวิตของคนที่พักอาศัยอยู่โดยรอบโรงงานนั้น สำหรับโรงงานที่ประกอบการยานยนต์และผลิตชิ้นส่วนนั้น จำเป็นจะต้องระมัดระวังการปนเปื้อนของสารเคมีที่ปล่อยลงในน้ำที่มาจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) เบนซีน โทลูอีน ไซลีน และโลหะหนักจากกระบวนการผลิต เช่น ทองแดง โครเมียม แมงกานีส นิกเกิล สังกะสี เป็นต้น โดยที่จะมีค่ามาตรฐานควบคุม รวมทั้งวิธีการตรวจวัดที่เห็นชอบในการตรวจสอบมลพิษนั้น

ในประเทศไทย นอกจากมาตรฐานในการควบคุมมลพิษจากน้ำทิ้งแล้ว ยังได้มีประกาศเพื่อกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อควบคุมการปนเปื้อนของสารมลพิษในอากาศ ในกรณีของสาร VOCs นั้น มีเพียงชนิดเดียว คือ ไซลีน ที่ทางการได้กำหนดค่ามาตรฐานก่อนปล่อยออกจากโรงงาน ทั้งนี้ยังมีกลุ่มสาร VOCs อีกหลายชนิดที่ปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานก่อนปล่อยออกจากโรงงาน ส่วนโลหะหนักมีการกำหนดค่ามาตรฐานไม่ให้ปนเปื้อนไปยังอากาศ เช่น ทองแดง กรดกำมะถัน เป็นต้น



ที่มา: งามพร พัฒนพิรุฬหกิจ. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตรถยนต์. *วารสารเทคโนโลยี*. 19(107): 36

หมายเหตุ: แสดงขั้นตอนที่เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิต และขั้นตอนที่เกิดมลพิษจากกระบวนการผลิต

ภาพที่ 3.6 กระบวนการผลิตรถยนต์

3.1.6 โครงการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ที่สามารถนำไปเป็นแบบอย่างในการลดปริมาณมลพิษและของเสียในสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบัน ผู้บริหารโรงงานประกอบรถยนต์หลายบริษัท มีแนวคิดในการดำเนินธุรกิจอยู่บนพื้นฐานการอยู่ร่วมกันในสังคมหรือชุมชนอย่างเป็นสุข สิ่งสำคัญที่จะทำให้แนวคิดดังกล่าวสัมฤทธิ์ผล คือ ลดการก่อผลกระทบภายนอกที่เป็นลบแก่สังคม หรือชุมชนนั้นๆ หรือในความหมายเดียวกันคือ การลดผลเสียที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมนั่นเอง

ผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อมที่มาจากการดำเนินกิจการของโรงงานประกอบรถยนต์ มีหลายรูปแบบด้วยกัน ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ด้วยเหตุนี้ วิธีการหรือนโยบายในการลดผลกระทบดังกล่าวก็แตกต่างกันไปตามวิสัยทัศน์ และการให้ความสำคัญของแต่ละปัญหา ตัวอย่างเช่น

(1) โครงการจัดการสินค้าคงคลังระบบ Milk Run เมื่อผู้ประกอบการเห็นว่า โรงงานสามารถลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบด้วยการพัฒนาระบบการขนส่งชิ้นส่วน อุปกรณ์ และวัตถุดิบแบบใหม่ขึ้นมา เช่น ระบบ Milk Run เป็นต้น ซึ่งผลการปรับปรุงวิธีการบริหารจัดการชิ้นส่วน วัตถุดิบป้อนเข้าสู่โรงงานทำให้ลดกิจกรรมการใช้รถขนส่งชิ้นส่วนบนท้องถนน อันจะเป็นปัญหาของการก่อกำเนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์บนท้องถนน รวมทั้งเป็นการช่วยประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่งอีกด้วย

(2) โครงการฉลากเขียว สำหรับรถยนต์ การนำแนวคิดการใช้วัสดุที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ในปริมาณที่มากขึ้น ของเสียที่เกิดขึ้นมีทั้งที่เป็นพิษและไม่เป็นพิษ มีทั้งนำกลับมาใช้ใหม่ได้และไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ บริษัทฯ จะร่วมกับหน่วยงานของรัฐบาล หรือองค์กรอิสระเพื่อดำเนินการผลิตรถยนต์รุ่นต้นแบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ในกระบวนการผลิตมีการลดของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะของเสียที่เป็นพิษ และเป็นการนำของเสียที่เกิดขึ้นกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด รวมทั้งวัสดุที่นำมาผลิตรถยนต์รุ่นดังกล่าวนั้น ต้องสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ เมื่อรถยนต์คันนั้นหมดอายุลง (End of Life time) ในปัจจุบันมีรถยนต์ดังกล่าวนี้วิ่งอยู่บนท้องถนนแล้ว ดังที่ดำเนินการใน “โครงการฉลากเขียว” ที่พัฒนาโดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2544) เนื่องจากโครงการนี้ยังเป็นเพียงมาตรการทางเลือก (Option Criterion) ซึ่งโรงงานจะนำไปปฏิบัติหรือไม่ก็ได้ จึงทำให้ในปัจจุบันโครงการนี้อาจยังไม่เป็นที่สนใจในกลุ่มโรงงานหรือกิจการประกอบรถยนต์

ทั้งนี้ คณะที่ปรึกษาฯ ได้รับการบอกเล่าจากโรงงานที่อนุญาตให้คณะที่ปรึกษาฯ เข้าเยี่ยมชมสายการผลิตว่า การผลิตรถยนต์ฉลากเขียวจะทำให้ทางโรงงานมีต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น (แต่มากน้อยเพียงใดไม่ปรากฏชัดเจน) และผู้บริโภคในประเทศไทยก็ไม่เห็นคุณค่าหรือความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเท่าที่ควร ภาครัฐควรที่จะให้การสนับสนุนเพื่อจูงใจให้กลุ่มโรงงานผู้ประกอบรถยนต์เห็นว่า โครงการนี้เป็นโครงการที่สำคัญ คุ้มค่าที่จะดำเนินการตามโครงการ เพื่อเป็นแบบอย่างให้กับธุรกิจเอกชนอื่น และเป็นการประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคได้เห็นถึงความสำคัญของ

โครงการที่อนุรักษ์หรือให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (กรุณาอ่านรายละเอียดของโครงการเหล่านี้ได้ใน ภาคผนวกบทที่ 3 ส่วนที่ 2 กรณีตัวอย่างของโครงการด้านการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ผลิตรถยนต์)

3.2 การจัดการมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตรถยนต์ ต้นทุนในการจัดการมลพิษ และปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมจากการผลิตรถยนต์ในประเทศไทย ที่พบในการศึกษานี้

3.2.1 การจัดการมลพิษจากการผลิตยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548

โรงงานประกอบรถยนต์ทุกโรงงานยึดหลักการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อมในโรงงาน ที่เกิดจากกระบวนการผลิตและการจัดการสิ่งแวดล้อมนอกโรงงาน มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ตามแนวทางที่กำหนดไว้ในระเบียบข้อบังคับของกรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมควบคุมมลพิษ พระราชบัญญัติแรงงาน และพระราชบัญญัติสาธารณสุขเป็นแนวทาง นอกจากนี้แล้ว โรงงานผู้ผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ทุกราย ได้มีการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน และการจัดการมลพิษที่จะปล่อยออกนอกโรงงานโดยอาศัยมาตรฐาน ISO 14001

ในการป้องกันและจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนการพ่นสี ซึ่งประกอบด้วย น้ำเสียที่ประกอบด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ ที่ใช้ล้างคราบน้ำมัน ฝุ่นละอองจากผิวโลหะ เศษสีต่างๆ ที่ติดและปนเปื้อนอยู่ในน้ำที่ใช้เป็นม่านน้ำทำความสะอาดละอองสีและสาร VOCs มลพิษเหลวที่จะถูกส่งไปบำบัด เพื่อรีดตะกอนออกจากน้ำเสียโดยอาศัยม่านน้ำ และ กำจัด VOCs โดยวิธีการเผาของเสียที่ได้จากการบำบัดมลพิษ จะเป็นกากของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของแข็ง และ VOCs ที่เผาไหม้ไม่หมด การจัดการของเสียเหล่านี้มีการดำเนินการดังนี้

1) กากของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรม

ของเสียที่เกิดจากกระบวนการจัดการและการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการพ่นสี เช่น กากตะกอนสี (Paint sludge) ถ้าหากใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ บริษัทผู้ผลิตได้จัดจ้างบริษัทเอกชนขนส่งไปเป็นเชื้อเพลิงในโรงปูน ส่วนที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงไม่ได้ บริษัทผู้ผลิตได้ว่าจ้างบริษัทเอกชนกำจัดโดยวิธีฝังกลบ โดยทางบริษัทผู้ผลิตรถยนต์ได้มีมาตรการติดตามและตรวจสอบ เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าผู้รับจ้างได้มีการจัดการขนส่งนำไปกำจัดตามหลักวิชา เพื่อไม่ให้กากของเสียปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อมและเกิดความเสียหายแก่บริษัทผู้ผลิตรถยนต์

บริษัทเอกชนที่ทำธุรกิจรับจ้างขนย้ายกากของเสียจะต้องมีห้องทดสอบที่ได้มาตรฐาน มีการจัดการขนถ่ายกากของเสียออกจากโรงงาน เพื่อให้โรงงานผู้ผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์มีปริมาณกากของเสียอันตรายที่เก็บกัก และระยะเวลาเก็บกักให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 ที่กำหนดให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายขนาดใหญ่ (1,000 กิโลกรัม/เดือนขึ้นไป) เก็บกักของเสียอันตรายไว้ได้ไม่เกิน 90 วัน

และผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายขนาดกลาง (มากกว่า 100 แต่ไม่เกิน 1,000 กิโลกรัม/เดือน) เก็บกักของเสียอันตรายไว้ได้ไม่เกิน 180 วัน อย่างไรก็ดี บางครั้งบริษัทไม่สามารถหาบริษัทเอกชนที่รับจ้างมาขนส่งกากของเสียอันตรายในเวลาดังกล่าวได้ และราคาค่าขนส่งที่ต้องชำระก็สูงมากจนไม่มีเหตุผล ในบางสถานการณ์ โรงงานผู้ผลิตรถยนต์ไม่สามารถอยู่ในภาวะที่จะเรียกร้องมาตรฐานบริการกำจัดของเสียจากอุตสาหกรรมได้อย่างเต็มที่ เช่น ปี พ.ศ. 2549 บริษัทที่รับบำบัดของเสียอุตสาหกรรมที่มีอยู่ 3 บริษัท ได้แก่ (1) บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) (2) บริษัท โปรเฟสชั่นแนล เวสต์ เทคโนโลยี (1999) จำกัด (มหาชน) และ (3) บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) หรือที่นิยมเรียกกันสั้นๆว่า บริษัท GENCO บริษัทที่ 1 และ 2 ไม่สามารถประกอบธุรกิจได้ เนื่องจากศาลสั่งให้ระงับการดำเนินการชั่วคราว ดังนั้น จะเหลือแต่บริษัท GENCO เพียงรายเดียว ทำให้ GENCO กลายเป็นผู้ผูกขาดทั้งในการกำหนดเวลาและปริมาณในการขนส่งกากของเสียอันตรายของโรงงานในอุตสาหกรรมต่างๆ ส่งผลให้ผู้ผลิตรถยนต์บางรายประสบปัญหาจากการเก็บกักของเสียอุตสาหกรรมเกินกว่าปริมาณที่กฎหมายกำหนด และต้องจัดหาสถานที่เก็บกักให้พอเพียงกับปริมาณกากของเสียที่ตกค้าง ซึ่งปัญหาดังกล่าวนี้ ทำให้โรงงานต้องยอมรับเงื่อนไขและราคาตามที่ผู้ขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรมไปกำจัดได้เสนอราคาค่าจ้างไว้

จะเห็นว่าในสถานการณ์ที่มีผู้ให้บริการกำจัดของเสียจำนวนน้อยราย จะก่อให้เกิดการขาดแคลนบริการของผู้รับกากของเสียอันตรายไปกำจัด ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมต้องเก็บกักของเสียอุตสาหกรรมไว้ในโรงงานมากเกินปริมาณที่กฎหมายกำหนด ประกอบกับสถานที่เก็บกักของโรงงานไม่ได้ออกแบบไว้ให้เก็บกักของเสียอุตสาหกรรมเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ดังนั้น กากของเสียอันตรายที่ตกค้างในโรงงานอาจสร้างปัญหาในการจัดการของเสียอุตสาหกรรมแก่โรงงาน และเกิดความเสี่ยงที่จะทำให้ของเสียอุตสาหกรรมก่อปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมในโรงงานและนอกโรงงานได้

ปัญหาดังกล่าวที่ได้นำไปสู่แนวทางในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม เช่น กำหนดให้มีผู้ประกอบธุรกิจขนส่งของเสียอุตสาหกรรมทั้งอันตราย (Hazardous solid waste) และที่ไม่เป็นอันตราย (Non-Hazardous solid waste) ให้แบ่งเขตธุรกิจขนย้ายและกำจัดของเสีย รัฐมีมาตรการที่ สนับสนุนให้เกิดการต่อรองระหว่างโรงงานผู้ผลิต ผู้ประกอบธุรกิจขนส่ง และผู้กำจัดของเสียอุตสาหกรรม มีการตรวจสอบผลการดำเนินงานของผู้ขนส่งและกำจัดของเสีย รัฐควรมีมาตรการที่ลดความเสี่ยงจากการที่กากของเสียอุตสาหกรรมรถยนต์และรถจักรยานยนต์อาจปนเปื้อนและสะสมอยู่ในดิน น้ำใต้ดิน และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้แล้ว กรมโรงงานอุตสาหกรรม และกรมควบคุมมลพิษ ควรมีส่วนสำคัญในการกำหนดจำนวนผู้ประกอบการขนส่งกากของเสียอุตสาหกรรม ให้มีมากเพียงพอที่จะก่อให้เกิดการแข่งขันในการรับจ้างบริการขนส่งและกำจัดของเสียอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เพื่อให้บริษัทผู้ผลิตรถยนต์สามารถขนส่งของเสียอุตสาหกรรมออกจากโรงงานได้ในเวลา ปริมาณ และราคาค่าบริการที่เหมาะสม

มีการขนส่งตามเส้นทางที่จะทำให้ผู้ใช้บริการบำบัดเกิดความมั่นใจว่ากากของเสียอุตสาหกรรมที่ขนออกไปกำจัด/บำบัดได้เดินทางถึงที่หมาย และได้รับการกำจัด/บำบัดถูกต้องตามหลักวิชา

ดังนั้น ในระยะยาวรัฐจะต้องสนับสนุนให้มีจำนวนผู้ประกอบการการขนส่ง บำบัด และการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมมากเพียงพอกับการขยายตัวของปริมาณของเสีย และในขณะเดียวกันจะต้องมีการออกแบบมาตรการที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการขนส่งและการกำจัดกากของเสีย มีการดำเนินธุรกิจได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการขนส่งและการกำจัดของเสียอุตสาหกรรม พร้อมทั้งจัดให้มีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปริมาณของเสียและวิธีการบำบัด สถานที่บำบัดควรเป็นศูนย์ความรู้ที่ประชาชน นักเรียน นักศึกษา สาธารณชนสามารถเข้าเยี่ยมชมตรวจสอบวิธีการขนส่งและการกำจัดการบำบัดของเสียอุตสาหกรรมได้

2) การบำบัดมลพิษที่เป็นก๊าซและการดูดซับโดยสภาพแวดล้อม

โรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศไทย พบว่า กระบวนการผลิตในส่วนของการพ่นสีมีการใช้สารตัวทำละลาย (Solvent) ซึ่งเป็นกระบวนการที่เป็นต้นเหตุให้เกิดมลพิษประเภท VOCs มากกว่ากระบวนการผลิตอื่น สารที่ใช้เป็นตัวทำละลายของสี ได้แก่ ทินเนอร์ สารในกลุ่ม BTEX หรือ Benzene (เบนซีน) Toluene (โทลูอีน) Ethyl benzene (เอทิล เบนซีน) และ Xylene (ไซลีน)

การบำบัด VOCs จากขั้นตอนการพ่นสีในไทยมี 2 วิธี ได้แก่ (1) วิธี Regenerative Thermal Oxidation – RTO (หรือโดยการเผา) แม้จะมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงมาก แต่ไม่ยุ่งยากในการบำรุงรักษา (2) วิธีบำบัด VOCs จากการพ่นสี โดยวิธีดูดซับด้วยคาร์บอน ซึ่งมีความยุ่งยาก และเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงกว่า เนื่องจากเมื่อใช้ไประยะหนึ่ง คาร์บอนที่ใช้ในการดูดซับ VOCs จะเกิดการอิ่มตัว จำเป็นต้องมีการเปลี่ยน Filter อยู่เสมอ จะมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเกิดขึ้น และเป็นภาระแก่โรงงาน

โรงงานประกอบรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ในประเทศไทยใช้การบำบัดไอของตัวทำละลายที่เกิดจากการพ่นสีนั้นในปัจจุบัน มีการใช้ระบบ RTO (Regenerative Thermal Oxidizer) ในทางทฤษฎีการเผาให้ตัวทำละลายสลายตัวไปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำสามารถเผาได้เพียงร้อยละ 95 เท่านั้น ส่วนอีกร้อยละ 5 ได้ปล่อยเข้าสู่บรรยากาศ สิ่งแวดล้อม

ก๊าซที่เกิดขึ้นในกระบวนการประกอบรถยนต์ ได้แก่ ก๊าซที่อยู่ในกลุ่มสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (Volatile Organic Compounds : VOCs) ซึ่งจะเป็นน้ำยาทำความสะอาดหรือตัวทำละลาย ในกระบวนการล้างทำความสะอาดโลหะ (วัสดุที่เป็น non-ferrous) การพ่นสีรถยนต์

ก๊าซที่เกิดขึ้นเป็นส่วนที่เหลือหลังจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย และการจัดการ VOCs โดยผ่านม่านน้ำ สารเหล่านี้จะถูกนำไปเผาหรือผ่านถ่านกรองเพื่อดูดซับ การเผา VOCs จะเผาไหม้โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง (สำหรับโรงงานที่มีท่อก๊าซผ่าน) โรงงานที่ไม่มีท่อก๊าซผ่านจะใช้

เชื้อเพลิงอื่นๆ วิธีการเผากำจัดสาร VOCs ได้ประมาณร้อยละ 95 ส่วนที่เหลือร้อยละ 5 และก๊าซอื่นๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ถูกปล่อยเข้าสู่บรรยากาศโดยปล่องระบายก๊าซ

การกำจัด VOCs โดยวิธีเผา เป็นการกำจัดที่มีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนในระบบเตาเผาและมีค่าใช้จ่ายทางด้านเชื้อเพลิง ซึ่งเหล่านี้เป็นค่าใช้จ่าย เป็นต้นทุนในการจัดการมลพิษที่สำคัญของโรงงานประกอบรถยนต์ ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ VOCs ตลอดจน VOCs ที่เผาไหม้ไม่หมดจะถูกปล่อยเข้าสู่สภาพแวดล้อมให้สภาพแวดล้อมดูดซับมลพิษเหล่านั้น ผลจากการเยี่ยมชมสายการผลิต และการเข้ารับฟังการบรรยายผลการดำเนินงาน ทำให้คณะที่ปรึกษาฯ นำข้อมูลมาประมวลผลต่อจนสามารถประเมินปริมาณ VOCs ส่วนที่เผาไหม้ไม่หมด ปีการผลิต พ.ศ. 2548 ของทั้งอุตสาหกรรม มีประมาณ 431 ตัน ดังแสดงในตาราง 3.8

ตาราง 3.8 ปริมาณ VOCs ที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ 95% กำจัดได้ด้วยระบบบำบัดของโรงงาน ที่เหลืออีก 5% ใช้วิธีดูดซับด้วยคาร์บอน แล้วปล่อยออกสู่บรรยากาศภายนอกโรงงาน ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์ที่ผลิต	จำนวนยานยนต์ที่ผลิต 2548 (คัน) (1)	ขนาดพื้นที่ผิวยานยนต์ (ตรม./คัน) (2)	ปริมาณสาร VOCs ที่เกิดจากการพ่นสี (กรัม/ตรม.) (3)	ปริมาณสาร VOCs ต่อคันเฉลี่ย (กก./คัน) (4)=[(2)x(3)]/1000	ปริมาณสาร VOCs เกิดจากการผลิต (ตัน) (5)=[(1)x(4)]/1000	ปริมาณสาร VOCs ที่บำบัดได้ (6)=0.95x(5)	ปริมาณสาร VOCs ที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม (ตัน/ปี) (7)=(6)-(5)
1.รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	277,603	100	52-55	5.35	1,485	1,410	75
2.รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	822,867	140	52-55	7.49	6,163	5,855	308
3.รถจักรยานยนต์	3,533,706	5	52-55	0.2675	945	897	48
รวม					**8,593**	**8,162**	**431**

ที่มา: การคำนวณโดยข้อมูลขนาดพื้นที่ผิวรถยนต์ และปริมาณสาร VOCs ที่เกิดจากการพ่นสีรถยนต์ที่ได้เข้าเยี่ยมชมกิจการของโรงงานผลิตยานยนต์ในเดือนตุลาคม 2549 – พฤษภาคม 2550

3) การใช้ทรัพยากรและสภาพแวดล้อมบำบัดน้ำเสีย

น้ำเป็นทรัพยากรในประเทศที่โรงงานประกอบรถยนต์ใช้ในกระบวนการผลิตรถยนต์ โดยเฉพาะในกระบวนการล้างทำความสะอาดผิวโลหะ ตัวถังรถยนต์ และชิ้นส่วนอุปกรณ์ก่อนกระบวนการพ่นสี การใช้น้ำ การลดสาร VOCs และฝุ่นละอองสีโดยม่านน้ำ การผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน มีการใช้น้ำโดยเฉลี่ย 2.6 ลูกบาศก์เมตร และสำหรับการผลิตรถบรรทุกเล็กขนาด 1 ตันใช้น้ำ 3.0 ลูกบาศก์เมตรต่อคัน รถจักรยานยนต์ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อคัน ซึ่งประเมินจากยอดการผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ใช้น้ำประมาณ 4.26 ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำเหล่านี้จะเป็นน้ำเสียที่เกิดจากการผลิต และจะถูกบำบัดเพื่อลดมลพิษที่แขวนลอย และสารเคมีที่ละลายอยู่ในน้ำ

มลพิษทางน้ำหรือน้ำเสีย (Waste water) ในโรงงานมี 2 ประเภท ได้แก่ (1) น้ำเสียที่เกิดจากการบริโภคของมนุษย์ ห้องน้ำ น้ำล้างโรงอาหาร การทำความสะอาด และ (2) น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการล้างทำความสะอาดตัวถังรถยนต์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ ห้องพ่นสี (ม่านน้ำ) น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตจะถูกบำบัดโดยใช้สารเคมี การทำให้ตกตะกอนตามหลักวิชา น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจะถูกตรวจสอบมาตรฐานก่อนปล่อยออกนอกโรงงาน

ถ้าหากโรงงานประกอบรถยนต์และชิ้นส่วนอยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรม น้ำเสียจากโรงงานหลังจากผ่านการบำบัดในระดับหนึ่งแล้ว จะถูกปล่อยเข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวมของนิคมอุตสาหกรรม โรงงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำบัดในส่วนของนิคมอุตสาหกรรมอีก ตามชนิดและปริมาณการปนเปื้อนในน้ำเสียจากโรงงาน นิคมอุตสาหกรรมจะคิดค่าบริการตามอัตราที่ได้กำหนดไว้ ถ้าโรงงานบำบัดน้ำก่อนปล่อยให้โรงบำบัดน้ำเสียระบบรวมของนิคมอุตสาหกรรมมีคุณภาพน้ำดี โรงงานก็จะเสียค่าใช้จ่ายในการใช้บริการลดลง ในกรณีนี้น้ำเสียจากทุกโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมจะถูกบำบัดที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของนิคมอุตสาหกรรม โดยไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นน้ำเสียจากโรงงานประกอบรถยนต์ หรือโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หากจะตรวจสอบคุณภาพของน้ำเสียจากโรงงานโดยตรง จะต้องตรวจสอบที่ท่อน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของนิคมอุตสาหกรรม น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของนิคมอุตสาหกรรมอาจถูกนำกลับไปใช้ใหม่ได้บางส่วน และที่เหลือจะปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม

ในกรณีที่โรงงานประกอบรถยนต์ตั้งอยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรมได้แก่ โรงงานที่ 5 และโรงงานที่ 3 การบำบัดน้ำเสียจะขึ้นอยู่กับระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงาน น้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดจะถูกนำมาใช้ใหม่บางส่วน และที่เหลือถูกปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม คูคลอง หากน้ำทิ้งไม่อยู่ในคุณภาพที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในปริมาณมาก อาจเป็นเพราะคุณภาพของน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดของโรงงานยังไม่ดีพอ มีมลพิษเจือปนไม่เหมาะสมกับการใช้งานในกระบวนการผลิตของโรงงาน โรงงานที่มีการเวียนน้ำทิ้งบางส่วนกลับมาใช้ใหม่และตั้งอยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงงานที่ 3

ในปี พ.ศ. 2548 น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดและทิ้งออกมาจากโรงงานภายหลังผ่านกระบวนการบำบัดแล้วมีประมาณ 3.40 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ตาราง 3.9) แม้ว่าจะอยู่ในมาตรฐานที่รัฐกำหนดสำหรับโรงงานที่ตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม (ที่มีระบบบำบัดน้ำเสีย) ก็ยังถือว่าเป็นการใช้ธรรมชาติดูดซับและบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้นโดยกระบวนการทางธรรมชาติ ซึ่งเสมือนว่าโรงงานสามารถลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำให้ได้มาตรฐานที่จะนำมาใช้ประโยชน์ใหม่ในโรงงาน ซึ่งจะมีค่าสูงเมื่อเทียบกับการซื้อน้ำประปามาใช้ในโรงงาน ณ ราคา 16.5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ต้นทุนดังกล่าวที่โรงงานประหยัดได้นี้เมื่อพิจารณาในอีกด้านหนึ่ง คือ ต้นทุนการใช้สิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตได้ใช้ไปในการผลิต

ดังนั้น ถ้าหากโรงงานอุตสาหกรรมตั้งเป้าให้มีการนำกลับมาใช้ใหม่ในโรงงานได้ 100% ค่าใช้จ่ายในการรีไซเคิลน้ำ ให้ได้น้ำไปใช้ได้ 100% ก็คือ ต้นทุนในการใช้สิ่งแวดล้อมบำบัดน้ำเสียจากโรงงานที่ผ่านมาตรฐานการทิ้งน้ำเสียเข้าสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

ตาราง 3.9 ปริมาณน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดและปริมาณน้ำที่ผ่านการบำบัดที่ทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	จำนวนยานยนต์ที่ผลิต (1)	อัตราปริมาณน้ำที่ใช้ (ลบ.ม./คัน (2)	ปริมาณน้ำทั้งหมดที่ใช้ (ลบ.ม./ปี) (3)=(1)×(2)	ปริมาณน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่ (ลบ.ม./ปี) (4)=0.20(3)	น้ำผ่านการบำบัดปล่อยออกนอกโรงงาน (ลบ.ม./ปี) (5)=(3)-(4)
1.รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	277,603	2.6	721,767.80	144,353.56	577,414.24
2.รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	822,867	3	2,468,601	493,720.20	1,1974,880.80
3.รถจักรยานยนต์	3,533,706	0.3	1,060,111	212,022.20	848,088.80
รวม			**4,250,479.80**	**850,095.96**	**3,400,383.84**

ที่มา: จากการคำนวณโดยใช้ตัวเลขปริมาณการใช้น้ำในการผลิตยานยนต์ 1 คัน ซึ่งได้จากการเยี่ยมชมโรงงานผู้ผลิตยานยนต์

4) การใช้ที่ดินและที่ว่าง (Space) ในการฝังกลบกากของเสียจากการผลิตยานยนต์

ที่ดิน ที่ว่าง ที่ใช้เป็นสถานที่ฝังกลบขยะ เป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งที่จะต้องใช้ในการฝังกลบของเสียที่ไม่สามารถกำจัดโดยวิธีอื่น ซึ่งการฝังกลบกากของเสียจากอุตสาหกรรมยานยนต์ กากของเสียที่เกิดจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย และของเสียต่างๆ ที่ไม่สามารถกำจัดได้โดยการเผาเพื่อให้ได้พลังงานก็จะถูกนำไปฝังกลบ การฝังกลบต้องใช้ปริมาตรที่เป็นพื้นที่ดินหรือเป็นหลุมฝังกลบเฉพาะ จากยอดการผลิตยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548 ปริมาณของเสียที่ต้องใช้พื้นที่ฝังกลบมีจำนวน 40,899 ตัน คิดเป็นปริมาตร (Space) ที่ต้องการใช้ฝังกลบทั้งสิ้น 24,503 ลูกบาศก์เมตร หรือ คิดเป็นปริมาตรในมิติที่ดินขนาดกว้าง 100 เมตร ยาว 100 เมตร ลึก 2.45 เมตร หรือใช้ที่ดินขนาดพื้นที่ 6.25 ไร่ ลึก 2.45 เมตร ต่อปี

ตาราง 3.10 ปริมาณและปริมาตรของเสียที่เกิดจากการผลิตหรือการประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ที่ต้องใช้พื้นที่ฝังกลบ ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	ปริมาณของเสียที่ถูกฝังกลบ กก./คัน (1)	จำนวนยานยนต์ที่ผลิต (คัน) ปี พ.ศ. 2548 (2)	ปริมาณของเสีย (ตัน/ปี) (3)	ปริมาตร (ลบ.เมตร/ปี) (4)
1.รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	20	277,603	5,552	3,331
2.รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	30	822,867	24,686	14,812
3.รถจักรยานยนต์	3	3,533,706	10,601	6,360
รวม	53	4,634,176	40,839	24,503

หมายเหตุ: ปริมาตร = น้ำหนัก (ตัน) x (ความหนาแน่น (ลบ.ม./ตัน)$^{-1}$) ใช้ความหนาแน่นที่ 600 kg/m3
เมื่อคำนวณหาปริมาตรได้จะสามารถคำนวณหาขนาดของบ่อที่ฝังกลบได้

ที่มา: (1) จากการสอบถามโรงงานผู้ผลิต ผู้ประกอบการ เดือนธันวาคม 2549

ขนาดของของเสียอันตรายที่ใช้ฝังกลบจะบ่งชี้ว่า พื้นที่ที่ใช้ในการฝังกลบของเสียอันตรายที่เกิดจากกระบวนการบำบัดของเสียของโรงงานมีจำนวนเท่าใด ฉะนั้นที่ดินส่วนนั้นต้องถือเป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่งซึ่งสามารถประเมินเป็นต้นทุนในการใช้ทรัพยากร เพราะเป็นส่วนที่ไม่สามารถทำการเพาะปลูกหรือทำการเกษตร ไม่สามารถใช้เป็นที่อยู่อาศัย หรือใช้ประโยชน์อื่นๆได้อีก เมื่อคิดเป็นค่าเสียโอกาสหรือค่าเช่าจะเกิดต้นทุนขึ้นแก่สังคม ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ที่ดินในการฝังกลบ บริษัทผู้ผลิตควรมีนโยบาย Zero Landfill เป็นเป้าหมายในการลดกากของเสียที่เกิดจากการผลิต

3.2.2 ต้นทุนในการจัดการมลพิษของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548

3.2.2.1 ค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษจากการผลิตยานยนต์

การประเมินค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการจัดการมลพิษของการผลิตรถยนต์แต่ละประเภท ประเมินได้จาก (1) ค่าใช้จ่ายในการจัดการสาร VOCs ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม (2) ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการล้างชิ้นส่วนอุปกรณ์ ก่อนที่จะนำตัวถังรถยนต์ผ่านกระบวนการพ่นสีและเคลือบสี และ (3) ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมอื่นๆ ในการลดมลพิษ

1) ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการมลพิษ

(1.1) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคันในการจัดการสาร VOCs

เนื่องจากปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานสาร VOCs ที่ปล่อยออกจากปล่องระบายก๊าซโรงงานประกอบรถยนต์ ซึ่งในการปฏิบัติจริง โรงงานฯ มีวิธีการลดปริมาณสาร VOCs โดยใช้วิธีให้ปล่อยก๊าซที่มีสาร VOCs ผสมอยู่ ซึ่งจับตัวเป็นตะกอนข้นเหนียวมาก ไหลผ่านม่านน้ำ และการเผา VOCs ให้ได้ประมาณร้อยละ 95 ส่วนที่เหลือร้อยละ 5 ปล่อยเข้าสู่บรรยากาศ

ต้นทุนในการจัดการ VOCs ประกอบด้วยต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าพลังงาน ค่าน้ำ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ และต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเสื่อมราคาของเครื่องมืออุปกรณ์สิ่งก่อสร้างของระบบบำบัด และค่าเสียโอกาสของเงินทุนที่ใช้ไปในการก่อสร้าง ติดตั้งระบบบำบัดสาร VOCs เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการสอบถามวิศวกรสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานมีลักษณะกระจัดกระจาย ในการศึกษานี้จะใช้วิธีการประเมินต้นทุนทางวิศวกรรม (Engineering Cost Estimation) เพื่อประเมินค่าใช้จ่าย โดยใช้ข้อมูลเท่าที่หาได้จากการสอบถามโรงงานประกอบการ และโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย ผนวกเข้ากับต้นทุนที่ได้มีการประเมินโดย USEPA เมื่อปี พ.ศ. 2548 โดยมีการปรับราคาและอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ

ผลที่ได้ออกมา สรุปได้ว่า ในการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน จะก่อให้เกิดสาร VOCs ในอัตรา 52 กรัม ถึง 55 กรัม ต่อตารางเมตร รถยนต์หนึ่งคันมีพื้นที่ทั้งด้านนอกและด้านในโดยประมาณ 100 ตารางเมตร ปริมาณสาร VOCs ที่เกิดขึ้นประมาณ 5.35 กิโลกรัมต่อคัน มีต้นทุนในการบำบัดด้วยการดูดซับด้วยคาร์บอน (ดูตาราง 3.5 จะมีต้นทุนบำบัด 1.60 เหรียญสหรัฐ ต่อ 1 กิโลกรัม VOCs) จะประมาณ 346 บาทต่อคัน สำหรับรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ถ้าสมมติให้มีพื้นที่ 140 ตารางเมตรต่อคัน ปริมาณสาร VOCs ที่เกิดจากกระบวนการผลิตมีประมาณ 7.49 กิโลกรัมต่อคัน ซึ่งจะเสียค่าใช้จ่ายในการบำบัด 484 บาทต่อคัน รถจักรยานยนต์และชิ้นส่วนที่พ่นสี มีพื้นที่ทั้งหมด 5 ตารางเมตรต่อคัน ปริมาณสาร VOCs ที่เกิดขึ้นประมาณ 0.2675 กิโลกรัมต่อคัน ต้นทุนในการบำบัดจะประมาณ 17.28 บาทต่อคัน (รายละเอียดและข้อสมมติในการประเมินได้แสดงไว้ใน ตาราง 3.11)

ตาราง 3.11 การประมาณการต้นทุนในการบำบัดสารอินทรีย์ระเหยเร็ว ในกระบวนการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	จำนวนทั้งหมดที่ผลิต/ประกอบ (1)	VOCs ต่อ กิโลกรัม ต่อคัน (2)	ปริมาณ VOCs ทั้งหมด = กิโลกรัม/ปี (3)=(1)*(2)	ต้นทุนในการเผา VOCs (เหรียญสหรัฐ/กก.)* (4)	อัตราแลกเปลี่ยน ปี 2548 (บาท/1$US) (5)	ต้นทุนเฉลี่ยในการบำบัด VOCs (บาท/คัน) (6)=(3)*(4)*(5)/(1)	ต้นทุนทั้งหมด (ล้านบาท)
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	277,603	5.35	1,485,176	1.6	40.3642	345.5	95.92
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	822,867	7.49	6,163,274	1.6	40.3642	483.73	398.05
รถจักรยานยนต์	3,533,706	0.2675	945,266	1.6	40.3642	17.28	61.05
		รวมทั้งสิ้น	8,593,716				555.02

หมายเหตุ: * วิธีการบำบัด VOCs ในที่นี้ใช้การดูดซับด้วยคาร์บอน ซึ่งมีต้นทุนการบำบัด 1.60 เหรียญสหรัฐ/กิโลกรัมของ VOCs (ดูตัวเลขในตาราง 3.5 ในบทนี้)

(1.2) ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการผลิตรถยนต์

น้ำเสียที่เกิดในโรงงานผลิตยานยนต์ มี 2 ประเภท ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากห้องน้ำภายในโรงงาน โรงอาหารซึ่งใช้ระบบบำบัดชีวภาพ และน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตรถยนต์ใช้ระบบบำบัดเคมี ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่เป็นค่าซื้อสารเคมี ค่าพลังงานไฟฟ้าในการเดินระบบบำบัดฯ และค่าเสื่อมราคา

ในการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน มีค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย 163.60 บาทต่อคัน ในการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน สมมติให้มีค่าใช้จ่ายเท่ากันกับค่าใช้จ่ายของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล คือ 163.60 บาทต่อคัน และรถจักรยานยนต์ 4.80 บาทต่อคัน ฉะนั้น อุตสาหกรรมยานยนต์ทั้ง 3 ประเภท ค่าใช้จ่ายในการจัดการน้ำเสีย ในปี พ.ศ. 2548 มีค่า 197.03 ล้านบาท จำแนกเป็นค่าใช้จ่ายรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 45.42 ล้านบาทต่อปี รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน 134.65 ล้านบาทต่อปี และรถจักรยานยนต์ 16.96 ล้านบาทต่อปี (ตาราง 3.12)

ตาราง 3.12 ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	ปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิต ลบ.ม./คัน (1)	ต้นทุนบำบัด บาท/คัน (2)	จำนวนรถที่ผลิต ในปี 2548 (3)	ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย ล้านบาท/ปี (4) = (2)*(3)/1,000,000
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	2.60	163.60	277,603	45.42
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	3.00	163.60	822,867	134.65
รถจักรยานยนต์	0.15-0.30	4.80	3,553,706	16.96
			รวมทั้งสิ้น	197.03

ที่มา: ค่าใช้จ่ายในการบำบัดประเมินจากข้อมูลที่ได้จากโรงงานผู้ประกอบการในช่วงการเยี่ยมชมโรงงาน เดือนตุลาคม 2549.

(1.3) ค่าบำบัดกากตะกอนสีจากการบำบัดน้ำเสียต่อรถ 1 คัน

โรงงานผู้ประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ จะว่าจ้างบริษัทที่รับจัดการขนส่งกากตะกอนสีไปทำลาย ด้วยวิธีการเผาโดยโรงงานปูนซีเมนต์ เสียค่าใช้จ่ายในอัตรา 2,000 บาทต่อตัน ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการจัดการกากตะกอนสีต่อคันในการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คัน จะมีต้นทุนในการบำบัด 0.4806 บาทต่อคัน สำหรับรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน จะเสียค่าใช้จ่ายในการบำบัด 0.4806 บาทต่อคัน รถจักรยานยนต์ ต้นทุนในการบำบัดจะประมาณ 0.0720 บาทต่อคัน รายละเอียดและข้อสมมติในการประเมินได้แสดงไว้ใน ตาราง 3.13

ตาราง 3.13 ค่าบำบัดกากตะกอนสี ต่อรถ 1 คัน ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	ปริมาณกากตะกอนสี กิโลกรัมต่อคัน	ค่าบำบัด	ค่าบำบัดกากตะกอนสี บาทต่อคัน [3/]
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	0.2403 [1/]	2 บาท/ก.ก.	0.4806
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	0.2403 [2/]	2 บาท/ก.ก.	0.4806
รถจักรยานยนต์	0.0360	2 บาท/ก.ก.	0.0720

ที่มา: [1/] คำนวณจากปริมาณ กากตะกอนสีใน 1 เดือน/จำนวนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลทั้งหมด

[2/] คำนวณจากปริมาณ กากตะกอนสีใน 1 เดือน/จำนวนรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตันทั้งหมด สมมุติให้มีปริมาณเท่ากับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

[3/] อัตราค่าจ้างในการบำบัดกากตะกอนสีได้จากการสอบถามวิศวกรประจำโรงงานประกอบรถยนต์ เดือนตุลาคม 2549

(1.4) ค่าใช้จ่ายในการบำบัดกากของเสียที่เป็นของแข็งที่ไม่สามารถเผาได้ต้องว่าจ้างเอกชนนำไปฝังกลบ

ในการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล มีปริมาณกากของเสียอื่นที่ไม่ใช่กากตะกอนสีที่เป็นของแข็งเกิดขึ้น เช่น เศษเหล็ก เศษโลหะ ฯลฯ โดยเฉลี่ย 20 กิโลกรัมต่อคัน เสียค่าใช้จ่ายในการบำบัด 140 บาทต่อคัน การผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน มีปริมาณการผลิตกากของเสียที่เป็นของแข็ง 30 กิโลกรัมต่อคัน เสียค่าใช้จ่ายในการบำบัด 210 บาทต่อคัน สำหรับการผลิตรถจักรยานยนต์ มีปริมาณการผลิตกากของเสียที่เป็นของแข็ง 3 กิโลกรัมต่อคัน เสียค่าใช้จ่ายในการบำบัด 21 บาทต่อคัน (ดูตาราง3.14)

(1.5) ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมอื่นๆ ในการลดมลพิษ

นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายข้างต้น ฝ่ายบัญชีของโรงงานต่างๆ ให้ข้อมูลว่าในความเป็นจริงไม่สามารถแยกค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในส่วนที่นอกเหนือจากกิจกรรมการผลิต เช่น น้ำทิ้งที่ออกจากโรงอาหาร น้ำเสียจากสุขภัณฑ์ แต่น้ำเสียส่วนนี้จะถูกแยกออกไปบำบัดด้วยวิธีการที่แตกต่างจากบ่อซึ่งรองรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิตโดยตรง ซึ่งในหลายๆ โรงงานได้มีการนำน้ำจากห้องครัว ห้องอาหารหรือห้องสุขภัณฑ์ที่ผ่านการบำบัดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อรดสนามหญ้า รดต้นไม้ หรือนำเข้าสู่ระบบสุขภัณฑ์

ฉะนั้น ในโครงการศึกษาวิจัยฯ นี้ จึงไม่ได้นำค่าใช้จ่ายในรายการ (1.5) นี้มาคิดคำนวณรวมอยู่ในค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย

ตาราง 3.14 ประมาณการค่าการแยกของเสียที่เป็นของแข็งในกระบวนการผลิต การประกอบยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	จำนวนรถที่ผลิตหรือประกอบ (คัน) (1)	ปริมาณกากตะกอนสี (กก./คัน) (2)	กากของเสียชนิดอื่น ไม่รวมตะกอนสี (กก./คัน) (3)	ปริมาณทั้งหมดของเสียที่เป็นของแข็ง (กก./คัน) (4) = (2)+(3)	ต้นทุนในการแยกของเสียที่เป็นของแข็งออก (ดอลล่าร์สหรัฐ/กก.) (5)	อัตราแลกเปลี่ยนปี 2548 (บาท/ดอลล่าร์สหรัฐ) (6)	ต้นทุนเฉลี่ยในการแยกของเสียที่เป็นของแข็งออก (บาท/คัน) (7) = (4)x(5)x(6)	การประมาณค่าต้นทุน ในการแยกของเสียที่เป็นของแข็ง (ล้านบาท) (8) = (7)x(1)
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	277,603	0.2403	20	20.2403	0.019	40.3642	15.523	4.31
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	822,867	0.2403	30	30.2403	0.019	40.3642	23.19	19.08
รถจักรยานยนต์ [1/]	3,533,706	0.0360	3	3.0360	0.019	40.3642	2.33	8.23
รวม								**31.62**

หมายเหตุ : [1/] กากตะกอนสีจากกระบวนการผลิตรถจักรยานยนต์ สมมุติให้มีค่า เป็น 3/20 ของกากตะกอนสีที่เกิดจากรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

ตาราง 3.15 ต้นทุนในการกำจัด กากตะกอนสีและกากของเสียที่เป็นของแข็งของกระบวนการผลิตยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	จำนวนรถที่ผลิตหรือประกอบ (คัน)	ต้นทุนเฉลี่ยในการว่าจ้างบริษัทขนกากตะกอนสีไปกำจัดนอกโรงงาน (บาท/กก.)	ปริมาณกากตะกอนสี (กก./คัน)	ต้นทุนในการว่าจ้างบริษัทขนกากตะกอนสีไปกำจัดนอกโรงงาน (บาท/คัน)	ต้นทุนทั้งหมดในอุตสาหกรรมยานยนต์ในการกำจัดกากตะกอนสี (ล้านบาท/ปี)	ต้นทุนเฉลี่ยในการขนกากของเสียที่เป็นของแข็งประเภทอื่น (ที่มิใช่กากตะกอนสี) ไปกำจัดที่หลุมฝังกลบ (บาท/กก.)	ปริมาณกากของเสียที่เป็นของแข็งประเภทอื่น (กก./คัน)	ต้นทุนในการว่าจ้างบริษัทเอกชนขนกากตะกอนสีไปกำจัดที่หลุมฝังกลบ (บาท/คัน)	ต้นทุนทั้งหมดของอุตสาหกรรมยานยนต์ในการกำจัดกากของเสียที่เป็นของแข็ง (ล้านบาท/ปี)	ต้นทุนทั้งหมดของอุตสาหกรรมในการกำจัดกากตะกอนสีกับการกำจัดกากของเสียที่เป็นของแข็ง (ล้านบาท/ปี)
	(1)	(2)	(3)	(4)=(2)x(3)	(5)=(1)x(4)/1,000,000	(6)	(7)	(8)=(6)x(7)	(9)=(1)x(8)	(10)=(5)+(9)
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	277,603	2	0.2403	0.4806	0.1334	7	20	140	38.86	38.99
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	822,867	2	0.2403	0.4806	0.3955	7	30	210	172.80	173.26
รถจักรยานยนต์	3,553,706	2	0.0360	0.0720	0.2544	7	3	21	74.21	74.46
				รวม	**0.7833**			**รวม**	**285.87**	**286.71**

ที่มา : จากการคำนวณโดยนักวิจัยของโครงการฯ

ตาราง 3.16 ปริมาณกากของเสียอันตรายที่เป็นของแข็ง ที่ไม่สามารถเผาได้เองภายในโรงงานต้องว่าจ้างเอกชนนำไปฝังกลบ ปี พ.ศ. 2548

ประเภทรถยนต์	ปริมาณของเสียที่ผลิตต่อคัน กก./คัน [1/]	ค่าจ้างฝังกลบ บาท/ตัน [2/]	ค่าจ้างฝังกลบขยะ บาท/คัน
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	20	7,000	140
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	30	7,000	210

ที่มา: [1/] คำนวณจากปริมาณ solid waste ที่โรงงานผลิตได้ต่อเดือน/จำนวนรถยนต์ที่ผลิตได้ในรอบ 1 เดือนโดยจำแนกประเภทของรถยนต์

[2/] อัตราค่าจ้างในการบริการกำจัดขยะ สอบถามจากผู้ผลิต

2) ต้นทุนโดยรวมในการจัดการมลพิษที่เกิดจากการผลิตรถยนต์

ในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ ค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตสามารถจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) ค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นในโรงงาน (2) ค่าใช้จ่ายในการจัดการกากของเสียที่ได้จากกระบวนการจัดการมลพิษ ทั้งส่วนที่เป็นกากของเสียอันตรายและส่วนที่เป็นกากของเสียที่เป็นของแข็ง ที่โรงงานไม่สามารถกำจัดเองภายในโรงงานได้ และไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้

ในงานศึกษานี้ ได้ทำการประเมินค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษ พบว่า ตาราง 3.17 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลมีค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษ 665.09 บาทต่อคัน ส่วนรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน มีต้นทุนในการจัดการมลพิษ 881.03 บาทต่อคัน รถจักรยานยนต์ มีต้นทุนดังกล่าวเพียง 45.48 บาทต่อคัน ค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษรถยนต์และรถจักรยานยนต์ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการกำจัด VOCs และกากของเสียที่เกิดจากกระบวนการบำบัดมลพิษภายในโรงงาน ค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษส่วนใหญ่เป็นค่าว่าจ้างบริษัทเอกชนให้เข้ามาขนกากของเสียอันตรายไปกำจัดภายนอกโรงงาน

เมื่อพิจารณาในภาพรวมถึงค่าใช้จ่ายในการบำบัดมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตโดยอ้างอิงตัวเลขการผลิตในปี พ.ศ. 2548 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการบำบัดมลพิษจากการผลิตมีทั้งสิ้น 1,070.31 ล้านบาท เป็นส่วนของการผลิตรถยนต์ 184.63 ล้านบาท รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน 724.97 ล้านบาท และรถจักรยานยนต์ 160.71 ล้านบาท ค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นต้นทุนในการจัดการสิ่งแวดล้อมของผู้ผลิตและเป็นตัวเลขที่ประเมินในลักษณะต่ำกว่าค่าที่เป็นจริง ต้นทุนดังกล่าวนี้เป็นต้นทุนขั้นต่ำที่จะเกิดขึ้นแก่สิ่งแวดล้อมตามแนวคิด Preventive Cost (ตาราง 3.17)

ตาราง 3.17 ต้นทุนในการจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548

ชนิดของยานยนต์	จำนวนรถที่ผลิตหรือประกอบ (คัน)	การประมาณค่า ต้นทุนในการจัดการ VOCs (ล้านบาท/ปี)	การประมาณค่าต้นทุนทั้งหมด ในการแยกกากของเสียที่เป็นของแข็ง (ล้านบาท/ปี)	ต้นทุนทั้งหมดของอุตสาหกรรมฯในการกำจัดกากตะกอนสี (ล้านบาท/ปี)	ต้นทุนทั้งหมดของอุตสาหกรรมในการกำจัดกากของเสียที่เป็นของแข็งอื่นที่มิใช่กากตะกอนสี (ล้านบาท/ปี)	การประมาณค่าต้นทุนของอุตสาหกรรมในการจัดการของเสีย (ล้านบาท/ปี)	ต้นทุนบำบัดน้ำเสีย (ล้านบาท/ปี)	ต้นทุนรวมในการจัดการของเสีย (ล้านบาท/ปี)	ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย (บาท/คัน)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(2)+(3)+(4)+(5)	(7)	(8) = (6)+(7)	(9)=(8)/(1)
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	277,603	95.91	4.31	0.1334	38.86	139.21	45.42	184.63	665.09
รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	822,867	398.05	19.08	0.3955	172.80	590.32	134.65	724.97	881.03
รถจักรยานยนต์	3,533,706	61.05	8.23	0.2544	74.21	143.75	16.96	160.71	45.48[1/]
ต้นทุนรวม(ล้านบาท)		555.01	31.62	0.7833	285.87	873.28	197.03	1,070.31	-
ร้อยละของทั้งหมด		63.55	3.62	0.09	32.74	100	-		-
ปริมาณก๊าซ VOCs ที่เหลือเพราะเผาไหม้ไม่หมด มีประมาณ 431 ตัน (คำนวณจากประสิทธิภาพในการเผา)									
น้ำใช้ในกระบวนการล้างทำความสะอาดผิวโลหะฯ ใช้ลดสาร VOCs ฝุ่นละอองสีโดยผ่านม่านน้ำ ในปีการผลิต 2548 โดยรวม 4.26 ล้านลูกบาศก์เมตร									
ปริมาณของเสียที่ต้องใช้พื้นที่ฝังกลบจากยอดการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ ปีการผลิต 2548 ปริมาณ 40,899 ตัน คิดเป็นปริมาตร 24,503 ลูกบาศก์เมตร เช่น ต้องการ Space ที่ว่างฝังกลบ กว้าง 100 เมตร x ยาว 100 เมตร x ลึก 2.45 เมตร หรือเท่ากับพื้นที่ 6.25 ไร่ ลึก 2.45 เมตร									

หมายเหตุ: [1/] ผลการประเมิน 45.48 บาท/คันนี้ได้จากค่าประมาณโดยสมมุติค่าพารามิเตอร์ต้นทุนในการบำบัดสาร VOCs บางตัว จากการศึกษาของ USEPA (2003) อย่างไรก็ดี ในช่วงที่คณะที่ปรึกษา ฯ เข้าเยี่ยมชมโรงงานผู้ประกอบจักรยานยนต์ ได้รับข้อมูลบางส่วนมาคำนวณต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย ประมาณ 125 บาท/คัน

ที่มา: จากการคำนวณในตาราง 3.11, 3.12, 3.14 และ 3.15

3.2.2.2 ต้นทุนในการจัดการมลพิษที่เกิดจากการผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์

การผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ยานยนต์ มีทั้งส่วนที่ผลิตเพื่อขายให้แก่โรงงานผู้ผลิตยานยนต์ ผลิตเพื่อเป็นอะไหล่ขายในประเทศ และเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก ชิ้นส่วนที่จำหน่ายให้แก่ผู้ประกอบการรถยนต์ ผลิตโดยผู้ผลิตชิ้นส่วนในขั้น 1st tier ผู้ประกอบรถยนต์มักจะเข้าไปดูแลในเรื่องการจัดการการผลิต และการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการส่งออก โดยมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศคู่ค้า ชิ้นส่วน และอะไหล่เหล่านี้จะต้องเป็นชิ้นส่วนที่ได้มาตรฐานและมีกระบวนการผลิตที่มีการควบคุมมลพิษและไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งก็จะได้จากการผลิตของโรงงานที่ได้ ISO 14001 หรือเป็นโรงงานที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้นำเข้าชิ้นส่วนเรียบร้อยแล้ว การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ก่อให้เกิดปัญหา มักเกิดจากอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ระดับ 2nd tier, 3rd tier และ tier ล่างๆ ลงไป

โครงการวิจัยฯ นี้ ไม่ได้ประเมินต้นทุนบำบัดของเสียอันตรายที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานชิ้นส่วน อะไหล่รถยนต์ รถจักรยานยนต์ แยกออกมาจากต้นทุนการผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ เนื่องจากแต่ละผู้ผลิตมีการผลิตในลักษณะหลากหลายผลิตภัณฑ์ และไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลในการบำบัดจัดการของเสียตามลักษณะการจัดการของผู้ผลิต บางส่วนได้รวมอยู่ในมูลค่าของวัตถุดิบในการผลิตรถยนต์ ซึ่งก็คือมูลค่าของชิ้นส่วนอะไหล่ที่ขายไปให้โรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ฉะนั้น ต้นทุนการผลิตของโรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ จะรวมเอาต้นทุนส่วนนี้ไว้แล้ว โดยอยู่ในรายการค่าวัสดุขั้นกลาง (Intermediate Goods)

3.2.2.3 สรุปต้นทุนในการจัดการมลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

จากการประเมินต้นทุนในการจัดการมลพิษของผู้ประกอบการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุดขนาด 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ทั้งในรูปค่าเฉลี่ยนรายคันและเป็นตัวเลขรวมของทั้งอุตสาหกรรม ผนวกกับต้นทุนในการจัดการมลพิษในโรงงานผลิตชิ้นส่วน ซึ่งไม่สามารถประเมินได้นั้น ต้นทุนในการจัดการมลพิษในกิจกรรมต่างๆ ได้นำเสนอจำแนกตามชนิดและปริมาณมลพิษ วิธีการจัดการโรงงาน และลักษณะการผลิต สรุปไว้ในตาราง 3.18 ดังนี้

ตาราง 3.18 สรุปชนิดและปริมาณมลพิษที่สำคัญ วิธีการจัดการ ต้นทุนการจัดการ และต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย จำแนกตามประเภทโรงงานหรือลักษณะการผลิต ปี พ.ศ. 2548

ประเภทโรงงานหรือลักษณะการผลิต	ประเภทและปริมาณมลพิษที่สำคัญ	วิธีการจัดการ	ต้นทุนการจัดการ	ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย
ประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล	• กากตะกอนสี • สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) 5.35 กก./คัน • กากของเสียที่ต้องจ้างฝัง 20 กก./คัน • น้ำเสีย เฉลี่ย 2.6 ลบ.ม./คัน	• ไทยยังไม่กำหนดมาตรฐานสาร VOCs ที่ปล่อยออกจากปล่องระบายก๊าซของโรงงาน • บางโรงงานใช้วิธีดักจับ VOCs ด้วยม่านน้ำ หรือจับด้วยไส้กรอง (Filter) บางโรงงานเผา VOCs ด้วย RTO • บำบัดน้ำเสียด้วยระบบเคมีและชีวภาพ	• ค่าบำบัดกากตะกอนสี 0.4806 บาท/คัน • ใช้เทคนิค Regenerative Thermal Oxidation (RTO) ซึ่งเป็นการเผาVOCs เสียค่าใช้จ่ายประมาณ 345.50 บาท/คัน • ค่าแยกของเสียอันตรายที่เป็นของแข็ง 15.52 บาท/คัน • ค่าบำบัดกากของเสียที่เป็นของแข็งที่ไม่สามารถเผาเองในโรงงานต้องจ้างบริษัทเอกชนฝังกลบ 140 บาท/คัน	665.09 บาท/คัน*
ประกอบรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	• กากตะกอนสี • สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) 7.49 กก./คัน • กากของเสียที่ต้องจ้างฝัง 30 กก./คัน • น้ำเสีย เฉลี่ย 3.0 ลบ.ม./คัน	• ไทยยังไม่กำหนดมาตรฐานสาร VOCs ที่ปล่อยออกจากปล่องระบายก๊าซของโรงงาน • บางโรงงานใช้วิธีดักจับ VOCs ด้วยม่านน้ำหรือจับด้วยไส้กรอง (Filter) บางโรงงานเผา VOCs ด้วย RTO • บำบัดน้ำเสียด้วยระบบเคมีและชีวภาพ	• ค่าบำบัดกากตะกอนสี 0.4806 บาท/คัน • ค่าบำบัด VOCs 4843.73บาท/คัน • ค่าแยกของเสียที่เป็นของแข็ง 23.19 บาท/คัน • ค่าบำบัดกากของเสียที่เป็นของแข็งที่ไม่สามารถเผาเองได้ในโรงงานต้องจ้างบริษัทเอกชนฝังกลบ 210 บาท/คัน	881.03 บาท/คัน*

ตาราง 3.18 (ต่อ)

ประเภทโรงงาน หรือลักษณะการผลิต	ประเภทและปริมาณมลพิษที่สำคัญ	วิธีการจัดการ	ต้นทุนการจัดการ	ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย
ประกอบรถจักรยานยนต์	• กากตะกอนสี • สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) 0.2675 กก./คัน • กากของเสียที่ต้องจ้างฝัง 3 กก../คัน • น้ำเสีย เฉลี่ย 3.0 ลบ.ม./คัน	• ไทยยังไม่กำหนดมาตรฐานสาร VOCs ที่ปล่อยออกจากปล่องระบายก๊าซของโรงงาน • บางโรงงานใช้วิธีดักจับ VOCs ด้วยม่านน้ำ หรือจับด้วยไส้กรอง (Filter) บางโรงงานเผา VOCs ด้วย RTO • บำบัดน้ำเสียด้วยระบบเคมีและชีวภาพ	• ค่าบำบัดกากตะกอนสี 0.072 บาท/คัน • ค่าบำบัด VOCs 17.28 บาท/คัน • ค่าแยกของเสียที่เป็นของแข็ง 2.33 บาท/คัน • ค่าบำบัดกากของเสียที่เป็นของแข็งที่ไม่สามารถเผาเองได้ในโรงงาน ต้องจ้างบริษัทเอกชนฝังกลบ 21 บาท/คัน	45.48 บาท/คัน* *ไม่รวมค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์
ผลิตชิ้นส่วนประเภทเหล็ก	• น้ำมันไฮดรอลิคที่ใช้แล้ว • ถุงมือ ผ้าที่เปื้อนน้ำมัน • กากตะกอนน้ำมัน • แกนลวดเชื่อม น้ำยาหล่อเย็น • ภาชนะเปื้อนน้ำมัน	• รีไซเคิล • ทำเชื้อเพลิงผสม • ทำเชื้อเพลิงผสม หรือฝังกลบ • รีไซเคิล • รีไซเคิล	ได้รับข้อมูลแต่เป็นค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)ในการบริหารจัดการระบบบำบัดของเสียอันตราย ซึ่งไม่สามารถจำแนกรายการย่อยที่จะนำไปสู่การคำนวณหาต้นทุนในการจัดการรายสินค้าในโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ได้ ทั้งนี้เพราะโรงงานเหล่านี้มักทำการผลิตสินค้าหลายรายการ ซึ่งมีขนาดของชิ้นงานที่แตกต่างกัน เช่น ชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก มูลค่าน้อย ไปจนถึงชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ มูลค่ามาก เป็นต้น	ไม่สามารถคำนวณได้
ผลิตชิ้นส่วนประเภทที่มีกระบวนการพ่นสี	• การล้างชิ้นงาน • กากฟอสเฟต • กากตะกอนสี • กากตะกอนจากระบบบำบัดทางเคมี • ทินเนอร์ใช้แล้ว • กระป๋องสี กระป๋องสเปรย์	• บำบัดทางเคมี • ฝังกลบ • ทำเชื้อเพลิงผสม หรือฝังกลบ • ฝังกลบ • รีไซเคิล • รีไซเคิล	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้

ตาราง 3.18 (ต่อ)

ประเภทโรงงาน หรือลักษณะการผลิต	ประเภทและปริมาณมลพิษ ที่สำคัญ	วิธีการจัดการ	ต้นทุนการจัดการ	ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย
ผลิตชิ้นส่วนประเภทที่มีกระบวนการเคลือบขั้นสุดท้าย	• VOCs (เบนซีน 2-Pranone 4-methyl-2-pentanone butyl ester acetic acid solvent naphtha ethyl, benzene hydro treated heavy naphtha)	• ใช้ระบบกำจัดแบบเปียก เช่น ม่านน้ำ หรือแบบแห้ง เช่น Filter หรือการเผา (RTO)	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้
ผลิตชิ้นส่วนพลาสติก	• เศษพลาสติก • ถุงใส่เม็ดพลาสติก • ทินเนอร์ใช้แล้ว • เศษกล่องกระดาษแข็ง • กระดาษลูกฟูก	• รีไซเคิล • รีไซเคิล • รีไซเคิล • รีไซเคิล • รีไซเคิล	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้
ผลิตชิ้นส่วนยางและยางรถยนต์	• ฝุ่นยาง • เศษยาง • น้ำเสียจากระบบหล่อเย็น (Coolant)	• รีไซเคิล • รีไซเคิล	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้
ผลิตแบตเตอรี่สำหรับรถยนต์	• กรดซัลฟูริค • ไอตะกั่ว	• ระบบกำจัดแบบเปียก • ระบบกำจัดแบบแห้ง	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้
ผลิตแอร์สำหรับรถยนต์	• น้ำเสียจากระบบ 80-100 ลบ.ม./วัน	• บำบัดทางเคมี 44 บาท/ลบ.ม.	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้

ตาราง 3.18 (ต่อ)

ประเภทโรงงาน หรือลักษณะการผลิต	ประเภทและปริมาณมลพิษ ที่สำคัญ	วิธีการจัดการ	ต้นทุนการจัดการ	ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสีย
ผลิตชิ้นส่วนประเภทหล่อโลหะ	• ฝุ่นจากการทำแม่แบบด้วยทรายถูกเผาด้วยความร้อนสูง เกือบ 1,000 องศาเซลเซียส • ทรายหล่อแบบใช้แล้ว (ทรายดำ) • แก๊สที่ปนเปื้อนตะกั่ว แคดเมียม ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ • น้ำเสียปนเปื้อนฝุ่น ตะกอนของโลหะ ตะกั่วแคดเมียมที่มาจากเหล็ก	• ฝังกลบ • ระบบกำจัดแบบเปียก • ระบบบำบัดทางเคมี	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้
ผลิตชิ้นส่วนที่มีการตัดแต่งรูปร่าง	• เศษโลหะ • เศษน้ำมันที่ใช้หล่อลื่น และใช้เคลือบโลหะ เกิดการปนเปื้อนแคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว	• รีไซเคิล • เผา	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้
ผลิตชิ้นส่วนที่เป็นการชุบ/เคลือบโลหะ	• ของเสียเหลือใช้ที่เป็นอันตรายจากการเคลือบผิวโลหะ อยู่ในรูปของโลหะหนัก เช่น แคดเมียม โครเมียม ทองแดง ตะกั่ว ปรอท นิเกิล ไซยาไนด์	• ฝังกลบอย่างปลอดภัย	ไม่สามารถคำนวณได้เพราะมีปัญหาค่าใช้จ่ายร่วม (joint cost)	ไม่สามารถคำนวณได้

ที่มา : จากการเยี่ยมชมโรงงานและสัมภาษณ์เชิงลึกวิศวกรโรงงาน

3.3 สรุป

จากการทบทวนเอกสารการสำรวจ การสัมภาษณ์ และการได้เยี่ยมชมโรงงานประกอบยานยนต์และชิ้นส่วน คณะวิจัยพบว่ามลพิษสำคัญจากอุตสาหกรรมประเภทนี้ แบ่งได้เป็น 5 ประเภทหลักๆ คือ (1) น้ำเสีย (2) อากาศเสีย (3) กากของเสียที่เป็นของแข็ง (4) ของเสียอันตราย และ (5) มลพิษทางเสียง แต่ในโครงการวิจัยฯ นี้ มีรายละเอียดข้อมูลที่ศึกษาได้ถึงต้นทุนการบำบัดมลพิษ 3 ชนิดเท่านั้น คือ (1) (2) และ (3)

ในส่วนของน้ำเสียจากการผลิตยานยนต์ กระบวนการหลักที่ทำให้เกิดคือการล้างถังที่ปนเปื้อนตัวทำละลาย สี น้ำมันเคลือบชิ้นงานเครื่องจักร ตลอดจนน้ำที่ใช้ในการหล่อเย็น อากาศเสียในอุตสาหกรรมนี้ เกิดจากการใช้กรด เบส น้ำมัน และตัวทำละลายจำนวนมาก ซึ่งสารเหล่านี้ ได้แก่ ไซลีน โทลูอีน เบนซีน สามารถระเหยและเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ กากของเสียที่เป็นของแข็งแบ่งได้เป็นกากของเสียที่มาจากกิจกรรมทั่วไป และกากของเสียที่มาจากการผลิต เช่น เศษโลหะต่างๆ และอื่นๆ กากในส่วนนี้ของโรงงานรถยนต์ส่วนมากสามารถขายได้แทบทั้งสิ้น ยกเว้นเศษอาหาร ของเสียอันตราย คือ กากของเสียที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจะประกอบไปด้วยตัวทำละลาย โลหะหนัก กากสี ตะกอนกากสีจากระบบบำบัดน้ำเสีย สารเคมีหมดอายุ น้ำมันเครื่องใช้แล้ว ในส่วนนี้ของเสียอันตรายจะถูกส่งให้กับบริษัทรับกำจัดของเสียที่จะทำการส่งไปเผาหรือฝังกลบอย่างปลอดภัยต่อไป

การจัดการมลพิษชนิดต่างๆ เหล่านี้ในปัจจุบัน พบว่า โรงงานได้มีกรรมวิธีและต้นทุนในการจัดการดังต่อไปนี้ ด้านทรัพยากรน้ำ ในปีการผลิต พ.ศ. 2548 อัตราการใช้น้ำในการผลิตเป็นดังนี้ 2.6 ลูกบาศก์เมตรต่อคัน ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 3 ลูกบาศก์เมตรต่อคัน สำหรับรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และ 0.30 ลูกบาศก์เมตรต่อคัน สำหรับรถจักรยานยนต์ ตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2548 มีการระบายน้ำทิ้งออกมาจากโรงงานทั้งสิ้นราว 4.26 ล้านลูกบาศก์เมตร ต้นทุนในการบำบัดทั้งสิ้นประมาณ 197.03 ล้านบาทต่อปี ระบบการบำบัดประกอบด้วยระบบทางเคมีเพื่อกำจัดสารพิษออกก่อนเข้าสู่ระบบชีวภาพในลำดับต่อไป

ในส่วนของกากของเสียที่เป็นอันตรายที่ต้องกำจัดโดยการฝังกลบพบว่า ในปี พ.ศ. 2548 มีปริมาณของเสียรวมทั้งหมดถึง 40,839 ตัน หรือคิดเป็นปริมาตรได้ถึง 24,503 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งหากจะมีการฝังกลบจะต้องใช้พื้นที่กว้าง 100 เมตร ยาว 100 เมตร หรือประมาณ 6.25 ไร่ที่มีความลึก 2.45 เมตร ในการฝังกลบทุกปี การจัดการของเสียอันตรายส่วนใหญ่จะรวมถึงกากตะกอนสีที่จะถูกส่งให้กับบริษัทรับจัดการที่จะทำการส่งไปเผาหรือหลุมฝังกลบอย่างปลอดภัยต่อไป ต้นทุนในการจัดการของเสียที่เป็นของแข็งทั้งหมดจะรวมต้นทุนในการจัดการกากตะกอนสีและของเสียอันตรายอื่นๆ และต้นทุนในการแยกประเภท โดยมีมูลค่าในปี พ.ศ. 2548 รวมทั้งสิ้น 285.87 ล้านบาท

ในส่วนของมลพิษทางอากาศจะเน้นที่การกำจัดสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) โดยวิธีที่ใช้มักเป็นระบบ RTO (Regenerative Thermal Oxidizer) ควบคู่ไปกับการจับโดยใช้ม่านน้ำ พบว่าการปล่อยออกของสาร VOCs มีดังนี้ 5.35 7.49 และ 0.27 กิโลกรัมต่อคัน สำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ตามลำดับ พบว่า ปริมาณ VOCs ที่จะต้องถูกกำจัดประมาณ 8.593 ล้านกิโลกรัมต่อปี คิดเป็นต้นทุนประมาณ 555 ล้านบาท อย่างไรก็ดี ยังมีปริมาณ VOCs อีกร้อยละ 5 หรือประมาณ 431 ตัน ที่เหลือออกมาสู่บรรยากาศนอกโรงงานตามสภาพของประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ไม่ครบร้อยเปอร์เซ็นต์ของ RTO ที่ใช้กันอยู่ในปี พ.ศ. 2548 นี้

ต้นทุนเฉลี่ยในการจัดการของเสียจากการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์มีค่าประมาณ 665.09 881.03 และ 45.48 บาทต่อคัน โดยคิดที่ปริมาณการผลิตที่ 277,603 คัน 822,867 คัน และ 3,533,706 คัน ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ในปี พ.ศ. 2548 ตามลำดับ

โดยรวม พบว่า โรงงานประกอบรถยนต์ส่วนใหญ่มีการปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมของรัฐบาล บางแห่งอาจจะมีความเข้มงวดมากกว่าด้วยซ้ำ ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากกฎเกณฑ์ของผู้นำเข้ายานยนต์และชิ้นส่วน อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาปริมาณมลพิษต่างๆ และกากของเสียอุตสาหกรรม เช่น ปริมาณสาร VOCs จำนวน 431 ตันต่อปี หรือพื้นที่หลุมฝังกลบกากอุตสาหกรรม จะเห็นว่าทุกปีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของไทยจะต้องใช้เป็นที่รองรับ เป็นที่ฝังกลบเพื่อกำจัดกากอุตสาหกรรมเหล่านี้ ดังนั้น จึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบจากปริมาณมลพิษสะสมต่างๆ ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว และควรมีการกำหนดแนวทางแก้ไขให้สอดคล้องกับสถานะการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ตลอดจนปริมาณการผลิตรถยนต์ที่จะเพิ่มสูงขึ้น

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมควบคุมมลพิษ. (2549). *การจัดทำเกณฑ์การคำนวณค่าปรับในการบำบัดมลพิษ.* ฝ่ายตรวจและบังคับการ, กรุงเทพฯ.

งามพร พัฒนพิรุฬหกิจ. (กุมภาพันธ์-มีนาคม 2536). การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตรถยนต์. *วารสารเทคโนโลยี.* 19(107): 36.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. (2544ก). *โครงการพัฒนาดัชนีสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทย,* กรุงเทพฯ.

_____ . (2547ข). *ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับรถยนต์นั่ง.* กรุงเทพฯ.

_____. (2541ค). *กรณีศึกษาเทคโนโลยีสะอาด.* โครงการจัดการสิ่งแวดล้อมจังหวัด

ภาษาอังกฤษ

A. Funazaki, K. Taneda, K. Tahara, and A. Inaba. (2003). *Automobile Life Cycle Assessment Issues at End-of-life and Recycling.* JSAE Review, 24, p. 381-386.

European Environment Agency, Stakeholder Working Group. (2005). *Review of the 2015-target on reuse and recovery of end of life vehicle.*

International Technology Research Institute. (2001). *Environmental Benign Manufacturing.* World Technology Division.

USEPA. (1995). *Profile of the Motor Vehicle Assembly Industry*. Office of Compliance Sector, Notebook Project.

USEPA. (1993). *Toxics Release Inventory Database.* Toxic Release Information Center.

USEPA. (2006). *Toxics Release Inventory Database.* Toxic Release Information Center.

เอกสารแนบท้ายบทที่ 3

แบบสอบถาม

ข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน

ภายใต้มาตรฐาน ISO 14000

แบบสอบถาม
ข้อมูลด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงงานภายใต้มาตรฐาน ISO 14000

เพื่อให้คณะที่ปรึกษาฯ สามารถระบุชนิด และประเมินปริมาณของเสียอันตรายทุกชนิดที่เกิดจากกระบวนการผลิตในโรงงานประกอบ/ผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนบางรายการ คณะที่ปรึกษาฯ จึงพัฒนาแบบสอบถามฉบับนี้ขึ้นมาใช้ในการสำรวจภาคสนามเพื่อเป็นกรอบหรือแนวทางในการบันทึกรวบรวมข้อมูลโดยมอบไว้ให้กับวิศวกรของโรงงาน ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย เพื่อบันทึกข้อมูล แล้วส่งกลับมายังคณะที่ปรึกษาฯ

โครงการศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์

แบบสอบถามเกี่ยวกับระบบบำบัดของเสีย รวมทั้งต้นทุน และค่าใช้จ่ายในกระบวนการด้านสิ่งแวดล้อม ของโรงงานยานยนต์ ภายใต้แนวทางมาตรฐาน ISO 14000

[หมายเหตุ: คณะวิจัยฯ ขอความอนุเคราะห์ข้อมูล เป็นข้อมูลของปี พ.ศ. 2548 หรือ ข้อมูลล่าสุด 1 รอบปี]

A. <u>น้ำเสีย</u>

1) ระบบน้ำเสีย

- ชนิดระบบมีอะไรบ้าง ไว้บำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตอะไรบ้าง (หากเนื้อที่ไม่พอโปรดต่อในกระดาษด้านหลังหรือแผ่นอื่นได้)

  .....

- ขนาดความจุ (ลูกบาศก์เมตร)

  .....

- อัตราน้ำเข้าระบบ (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)

  .....

- มีถังตกตะกอนขนาด (ลูกบาศก์เมตร)

  .....

- มีการจัดการกับตะกอนโดย

  .....

- ปริมาณตะกอนที่เกิดต่อวัน (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)

  .....

2) มูลค่าระบบน้ำเสีย

- ค่าก่อสร้างระบบ (หากเป็นไปได้ กรุณาจำแนกเป็นรายปี)

1 .....

2 .....

3) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่อเดือน

- ค่าน้ำ.....บาท
- ค่าไฟ.....บาท
- ค่าแรง .....บาท ใช้คนงานจำนวน.....คน
- ค่าสารเคมี.....บาท

B. <u>อากาศเสีย</u>

1) ชนิดระบบบำบัดอากาศ

1 ..... มีความจุ ..... อัตราการบำบัด.....

2 ..... มีความจุ ..... อัตราการบำบัด.....

3 ..... มีความจุ ..... อัตราการบำบัด.....

2) มูลค่าระบบบำบัดอากาศ

- ค่าก่อสร้างระบบ (หากเป็นไปได้ กรุณาจำแนกเป็นรายปี)

1 .....

2 .....

3) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่อเดือน

- ค่าน้ำ.....บาท
- ค่าไฟ..... บาท
- ค่าแรง .....บาท ใช้คนงานจำนวน.....คน
- ค่าสารเคมี.....

C. <u>ขยะที่เกิดขึ้น</u>

ปริมาณขยะที่เกิด.....ตัน/วัน โดยแบ่งเป็นขยะอันตรายกี่ตันต่อวันและขยะไม่อันตรายกี่ตันต่อวัน

1) กำจัดโดยการเผา เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน ..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน..... บาท

2) กำจัดโดยการฝัง เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน ..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน..... บาท

3) กำจัดโดยการรีไซเคิลเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน ..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน ..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน ..... บาท
โดยบริษัท .....เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อเดือน ..... บาท

D. **<u>ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต</u>** (นอกเหนือจากการบำบัดน้ำเสีย, อากาศเสีย)

1. ปริมาณน้ำที่ใช้...../เดือน ...../วัน
ประเภทของน้ำ ประปา .....บาท
บาดาล .....บาท
2. ค่าน้ำ ..... บาท/ เดือน ..... บาท/วัน
3. ปริมาณไฟฟ้า...../เดือน ...../วัน
4. ค่าไฟ ..... บาท/เดือน ..... บาท/วัน

E. **<u>ค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการกำจัดมลพิษต่อคันรถ</u>** ..... บาท

F. **<u>ข้อเสนอแนะที่มีต่อภาครัฐฯ หรือข้อเสนอเชิงนโยบาย</u>**

1. .....
.....
.....
2. .....
.....
.....
3. .....
.....
.....
4. .....
.....
.....

บทที่ 4

บทที่ 4

สถานภาพมลพิษบริเวณรอบโรงงานและการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกจากมลพิษ

จากบทที่ 3 แม้โรงงานฯ จะมีการจัดการมลพิษที่ออกมาจากกระบวนการผลิต แต่ก็ยังมีมลพิษ 5 ชนิด ที่ถูกปล่อยเข้าสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งได้แก่ (1) น้ำเสียที่ระบายลงสู่ระบบบำบัดกลางของนิคมอุตสาหกรรมที่โรงงานตั้งอยู่ หรือที่ระบายลงสู่สภาพแวดล้อมกรณีที่โรงงานตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม โดยในปี พ.ศ. 2548 มีประมาณ 4.26 ล้านลูกบาศก์เมตร (2) อากาศเสีย โดยคิดในรูปของปริมาณก๊าซ VOCs เผาไหม้ไม่หมดที่ถูกระบายออกปลายปล่องโรงงานเข้าสู่บรรยากาศโดยรอบโรงงาน จากการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ในปีการผลิต พ.ศ. 2548 มีประมาณ 431 ตัน (3) ปริมาณกากของเสียอันตรายที่เป็นของแข็ง (Solid Waste) ที่ต้องใช้พื้นที่ฝังกลบ รวมทั้งอุตสาหกรรมฯ มีประมาณ 40,899 ตัน คิดเป็นปริมาตร 24,503 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งต้องการพื้นที่ฝังกลบขนาด 6.25 ไร่ ลึก 2.45 เมตรต่อปี (4) มลพิษทางเสียง และ (5) ของเสียทั่วไปที่เป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว (General Waste) [หมายเหตุ : ในงานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษารายการที่ (4) และรายการที่ (5)] ในบางพื้นที่มลพิษเหล่านี้ได้ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่ชุมชน เกิดเรื่องร้องทุกข์ ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องทำการประเมินสถานภาพมลพิษรอบโรงงาน และผลกระทบต่อผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่รอบโรงงาน ซึ่งผลการศึกษาได้นำเสนอไว้ในหัวข้อ 4.1 ถึงหัวข้อ 4.4 มีสาระดังต่อไปนี้

4.1 กฎหมายที่มีผลต่อการจัดการมลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์

ปริมาณมลพิษที่ผู้ผลิตปล่อยออกนอกโรงงานมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับมาตรการและการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษต่างๆ ซึ่งมีอย่างน้อย 5 ฉบับ อันได้แก่

(1) พรบ.โรงงาน พ.ศ. 2535 ใช้ควบคุมมลพิษทุกประเภทที่ปล่อยออกจากโรงงานที่ตั้งในนิคมอุตสาหกรรม และตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม

(2) พรบ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ใช้ควบคุมมลพิษประเภทมลพิษทางน้ำ และสารเจือปนในมลพิษทางอากาศ ที่ปล่อยออกจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม และตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม

(3) พรบ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ใช้ควบคุมมลพิษลักษณะเช่นเดียวกันกับ พรบ.โรงงาน พ.ศ. 2535 ดังอธิบายในรายการที่ (1) ข้างต้น

(4) พรบ.การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 ใช้ควบคุมเฉพาะโรงงานที่ตั้งในนิคมอุตสาหกรรมใช้ควบคุมประเภทมลพิษทางน้ำ และสารเจือปนในมลพิษทางอากาศและสิ่งปฏิกูลและวัตถุที่ไม่ใช้แล้ว (โดยไม่มีการควบคุมมลพิษทางเสียง)

(5) พรบ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ใช้ควบคุมในส่วนที่เป็นมลพิษทางอากาศ ทั้งที่เป็นสารเจือปน และเสียงที่ปล่อยออกจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม และตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม

<u>กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมและในการจัดการสารอินทรีย์ระเหยเร็ว VOCs</u>

สารอินทรีย์ระเหยเร็วในส่วนที่กำจัดไม่หมดเป็นมลพิษที่โรงงานปล่อยออกนอกโรงงาน มีข้อกฎหมายที่ใช้กำกับควบคุมปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากให้ความสำคัญกับสารมลพิษประเภทสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ในเบื้องต้นอาจพิจารณาได้ 2 ลักษณะดังนี้

1) มลพิษสารอินทรีย์ระเหยเร็วภายในโรงงาน

มีประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม 2520 ที่กำหนดเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยสำหรับลูกจ้างใช้บังคับ ซึ่งมีกำหนดมาตรฐานปริมาณสารเคมีหรือสารมลพิษในสถานประกอบการไว้มากมายหลายชนิด รวมถึงปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ที่สำคัญ อาทิ ไซลีน เบนซีน โทลูอีน เป็นต้น

ตาราง 4.1 กฎหมายหลักที่ใช้ควบคุมมลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์

ที่ตั้งโรงงาน / กฎหมาย	ในนิคมอุตสาหกรรม				นอกนิคมอุตสาหกรรม			
	มลพิษทางน้ำ	มลพิษทางอากาศ		สิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	มลพิษทางน้ำ	มลพิษทางอากาศ		สิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
		สารเจือปน	เสียง			สารเจือปน	เสียง	
พ.ร.บ.โรงงาน พ.ศ. 2535	✓ (1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	✓ (1)	✓	-	-	✓	✓	-	-
พ.ร.บ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)	✓ (2)
พ.ร.บ.การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
พ.ร.บ.คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541	-	✓ (3)	✓	-	-	✓ (3)	✓	-

หมายเหตุ: (1) เฉพาะโรงงานที่ระบายน้ำเสีย/น้ำทิ้งออกนอกนิคมอุตสาหกรรมโดยไม่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง

(2) เป็นกฎหมายที่ควบคุมมลพิษในเรื่องของเหตุรำคาญ

(3) ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2520

2) มลพิษสารอินทรีย์ระเหยเร็วและสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ปล่อยทิ้งจากโรงงาน

(1) มาตรฐานสารมลพิษทางอากาศ

อาจกล่าวได้ว่า ส่วนใหญ่กฎหมายที่ใช้บังคับไม่ได้ให้ความสำคัญกับสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) มากนัก มีเพียงประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549 ลงวันที่ 31 ตุลาคม 2549 ที่ได้กำหนดค่ามาตรฐานของไซลีนโดยเฉพาะไว้เท่านั้น

(2) มาตรฐานสารมลพิษทางน้ำ

เช่นเดียวกับมาตรฐานสารมลพิษทางอากาศ มาตรฐานสารมลพิษทางน้ำก็ไม่ได้กำหนดค่าปริมาณของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ในน้ำเสีย/น้ำทิ้งที่ยินยอมให้ระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกสถานประกอบการแต่อย่างใด แต่จะมีประกาศของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 45/2541 เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2541 เท่านั้น ที่มีข้อกำหนดห้ามระบายสารตัวทำละลาย (Solvent) ลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางหรือลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเท่านั้น

(3) สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

การกำกับดูแลสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ไม่ว่าจะเป็นของเสียทั่วไปหรือของเสียอันตรายที่เกิดจากโรงงานผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2548 ซึ่งก็มีข้อกำหนดหรือกฎเกณฑ์ที่ใช้บังคับอย่างรอบคอบรัดกุมไม่ว่าจะเป็นการจำแนกแยกแยะของเสีย การขนส่ง และการกำจัด

ทั้งนี้ มีข้อสังเกตว่า มีเพียงกฎหมายที่เกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปหรือมาตรฐานที่ควบคุมมลพิษภายนอกโรงงานที่ได้กำหนดมาตรฐานของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ไว้อย่างชัดเจน ได้แก่ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ลงวันที่ 9 กันยายน 2547 และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2543 เท่านั้น

จากข้อมูลที่คณะที่ปรึกษาได้เข้าเยี่ยมชมสายการผลิต พบว่า ผู้ประกอบการตระหนักถึงมลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตดังกล่าว ผู้ประกอบการมีมาตรการในการควบคุมมลพิษและดูแลแก้ปัญหามลพิษเหล่านี้หลายรูปแบบ ตั้งแต่การใช้เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology) ไปจนกระทั่งถึงกระบวนการหรือขั้นตอนสุดท้ายที่จะทำการบำบัดหรือกำจัดของเสียที่เกิดขึ้นภายหลังหมดอายุการใช้งานแล้ว (End of Pipe Technology) การจัดการมลพิษของผู้ประกอบการทุกรายอยู่ใน

กรอบของกฎหมายตามพระราชบัญญัติหรือกฎหมายแม่บท กฎหมายที่ใช้ในการควบคุมการปล่อยของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์

ผู้ประกอบการบางรายโดยเฉพาะผู้ประกอบการที่มีการดำเนินธุรกิจในลักษณะบรรษัทข้ามชาติ ได้มีการจัดการมลพิษที่เกิดจากการประกอบรถยนต์และรถจักรยานยนต์ตามนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ทางบริษัทแม่กำหนด โดยมีมาตรฐานในการจัดการเข้มงวดกว่าที่ระบุไว้ในกฎหมายไทย อย่างไรก็ดี การจัดการมลพิษของผู้ประกอบการบางครั้งยังมีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และประชาชน ทั้งในส่วนที่เกิดขึ้นจากโรงงานและการรับจ้างขนส่งกากของเสียไปกำจัด ซึ่งได้ศึกษาและนำเสนอไว้ในหัวข้อ 4.2 ถึงหัวข้อ 4.4

4.2 มลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรอบโรงงานยานยนต์และชิ้นส่วน

ผลกระทบของมลพิษที่เกิดนอกโรงงานสามารถจำแนกตามแนวทางในทางปฏิบัติ ซึ่งนักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อมได้จำแนกลักษณะความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 ประเภท ตามสื่อกลาง คือ

(1) ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับเสียง
(2) ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำ
(3) ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับอากาศ
(4) ความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับดินและที่ดิน

เนื่องจากในโครงการวิจัยฯ นี้ ต้องการทำการตรวจสอบผลกระทบภายนอกที่มีความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะตั้งอยู่ในหรือนอกเขตนิคมอุตสาหกรรมหรือตั้งอยู่ในเขตประกอบการอุตสาหกรรม จากการศึกษาโดยออกพื้นที่สำรวจตรวจสุขภาพร่างกายประชาชนที่จะมีโอกาสได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม สามารถแยกแยะตามประเภทของสื่อกลางได้ ดังนี้

(1) ผ่านทางเสียง ซึ่งผลจากการสำรวจที่ได้จากผู้อยู่อาศัยติดบริเวณโรงงานที่ตั้งในเขตการนิคมอุตสาหกรรม ที่เล่าให้ฟังว่า มีเสียงดังบ้าง แต่ไม่ถึงขนาดรำคาญจนทนไม่ได้

(2) ผ่านทางน้ำ เช่น ในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโรงงานที่ 16 มีเรื่องราวร้องทุกข์ต่อ อบต. จากชาวบ้านว่า น้ำในคลองเน่าสีย ปลาตาย ในบางช่วงเวลาของ ปี พ.ศ. 2548-2549 (ข้อมูลจากการออกสำรวจพื้นที่ วันที่ 2 และ 5 มีนาคม พ.ศ. 2550)

(3) ผ่านทางอากาศ ชาวบ้านได้แจ้งเหตุเดือดร้อนรำคาญเกี่ยวกับกลิ่นเหม็นจากโรงงานต่อองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งบางพื้นที่ก็ได้มีเจ้าหน้าที่ทางการรัฐ เข้าไปตรวจสอบปัญหา เช่น โรงเรียนใกล้โรงงานที่ 8 แต่บางพื้นที่ไม่ปรากฏว่ามีหน่วยงานใดได้เข้าไปดูแล และมีปัญหามลพิษทาง

อากาศที่ไม่เคยได้รับการแก้ไขปัญหาเลย จนชาวบ้านบางหลังคาเรือนทะยอยกันออกไปหาที่อยู่ใหม่ ทิ้งบ้านร้างไว้ (ข้อมูลจากการออกสำรวจพื้นที่เบื้องต้นของคณะที่ปรึกษา วันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2550)

(4) ผ่านทางดินและที่ดิน ซึ่งได้รับการปนเปื้อนเพราะมลพิษ ทั้งจำพวกของแข็ง เช่น กากของเสียอันตราย หรือของเหลวจำพวกสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs)

4.2.1 ลักษณะผลกระทบภายนอกจากมลพิษและการร้องเรียนของประชาชน

นอกจากจะประเมินผลกระทบภายนอกต่อสิ่งแวดล้อมตามประเภทของสื่อกลางแล้ว การประเมินผลกระทบภายนอกที่เกิดจากมลพิษส่วนหนึ่ง สามารถประเมินได้จากลักษณะและจำนวนการร้องเรียน ที่ชุมชนและประชาชนที่อยู่อาศัยบริเวณรอบโรงงานร้องเรียนถึงความเดือดร้อนจากมลพิษต่างๆ ที่ทางโรงงานปล่อยเข้าสู่สิ่งแวดล้อม ในการศึกษาได้ทำการประมวลผลจัดทำข้อมูลเรื่องราวร้องทุกข์ที่ชาวบ้านหรือชุมชนได้รับความเดือดร้อนจากเหตุรำคาญ ที่โรงงานประกอบหรือโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ถูกกล่าวหาว่าเป็นผู้ก่อเหตุ โดยได้มีการร้องเรียนเข้ามายังกรมควบคุมมลพิษในช่วงปี พ.ศ. 2541 ถึง พ.ศ. 2549 พบว่า จำนวนเรื่องที่มีการร้องเรียนมีทั้งสิ้น 29 เรื่อง ประกอบด้วย เรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ 1 ราย ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 28 ราย ไม่ปรากฏว่ามีการร้องเรียนเกี่ยวกับมลพิษจากผู้ผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถกระบะ ที่มีโรงงานอยู่ในเขตกรุงเทพฯ ปทุมธานี สมุทรปราการ ปัญหามลพิษที่เป็นเหตุของการร้องเรียน ได้แก่ กลิ่นเหม็น (สีทินเนอร์และสาร VOCs) ฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน ส่วนปัญหาที่ได้รับการร้องเรียน 1-2 ครั้ง ในรอบปี พ.ศ. 2541-2549 ได้แก่ ปัญหาน้ำเสีย การสั่นสะเทือน และขยะ (ตาราง 4.2)

ตาราง 4.2 ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบกิจการเกี่ยวกับยานยนต์และชิ้นส่วน ปี พ.ศ. 2541-2549

	ปี พ.ศ.									
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549*	รวม
1. จำนวนสถานประกอบการที่ถูกร้องเรียน	3	1	-	2	-	4	4	11	4	**29**
2. ประเภทกิจการที่ถูกร้องเรียน										
ผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์	1								1	**2**
ผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถจักรยานยนต์	1							2	3	**6**
ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	1			2		2	1	3		**9**
ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์						2		1		**3**
ประกอบชิ้นส่วนรถยนต์		1								**1**
ผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถยนต์								1		**1**

ตาราง 4.2 (ต่อ)

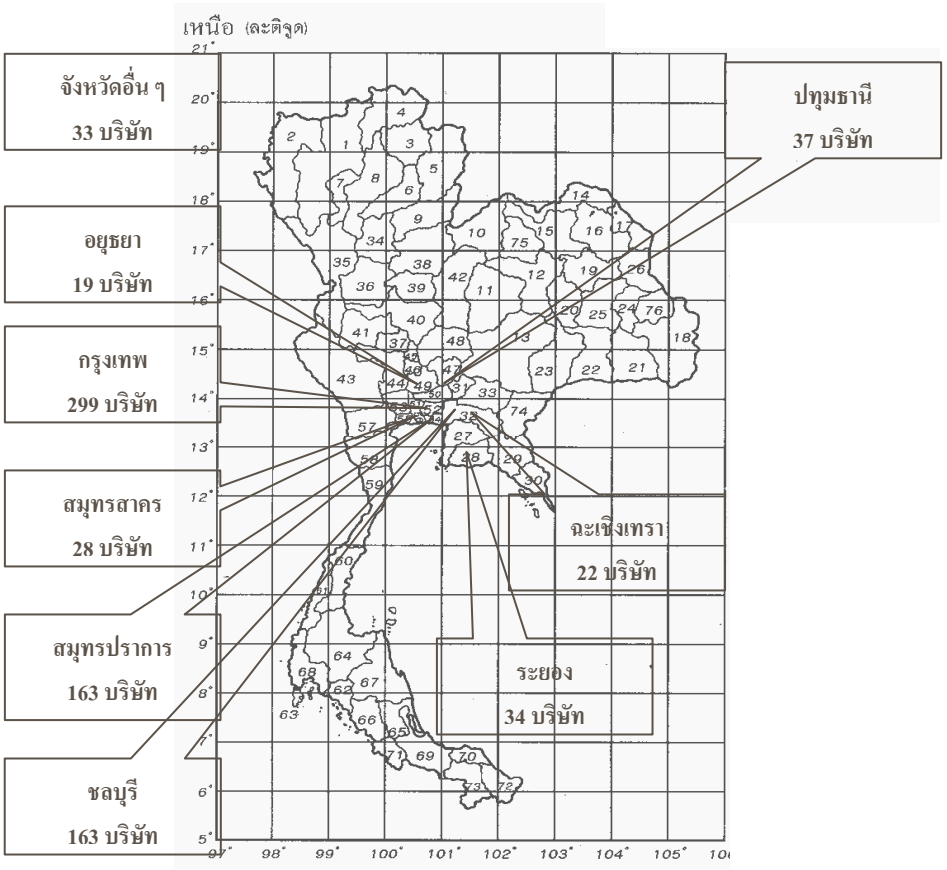
	ปี พ.ศ.									
	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549*	รวม
ผลิตชิ้นส่วนพิเศษหรืออุปกรณ์สำหรับรถยนต์							1	1		**2**
ตกแต่งรถยนต์							1			**1**
รับซื้ออะไหล่รถยนต์เก่า								1		**1**
โรงอะไหล่รถยนต์								1		**1**
ทำไฟเบอร์รถยนต์								1		**1**
ผลิตและซ่อมรถยนต์							1			**1**
3. ที่ตั้งที่เกิดปัญหา (ตัวเลขในวงเล็บหลังรายชื่อจังหวัดแสดงจำนวนโรงงานที่ถูกร้องเรียน)										
กรุงเทพมหานคร	1	1		1		2	2	5	1	**13**
ปทุมธานี	1	-		-		-	1	1	1	**4**
สมุทรสาคร	-	-		-		-	1	2	1	**4**
สมุทรปราการ	1	-		-		2	-	1	1	**5**
นครปฐม	-	-		-		-	-	1	-	**1**
ชลบุรี	-	-		-		-	-	1	-	**1**
อยุธยา	-	-		1		-	-	-	-	**1**
4. ปัญหามลพิษ[1]										
เสียงดัง เสียงรบกวน	1	-		-		-	1	4	1	**7**
สั่นสะเทือน		-		-		-	1	1	-	**2**
กลิ่นเหม็น (สีและทินเนอร์ VOCs)	2	1		2		4	4	8	2	**23**
ไอระเหย		-		-		-	-	1	-	**1**
น้ำเสีย	1	-		-		-	-	-	-	**2**
เขม่าควัน		-		-		1	2	5	2	**10**
ขยะ	1	-		-		-	-	-	-	**1**
ฝุ่นละออง	1	1		1		-	2	5	2	**12**

หมายเหตุ : * หมายถึงสถิติในปี 2549 นับรวมถึงเดือน กันยายน 2549

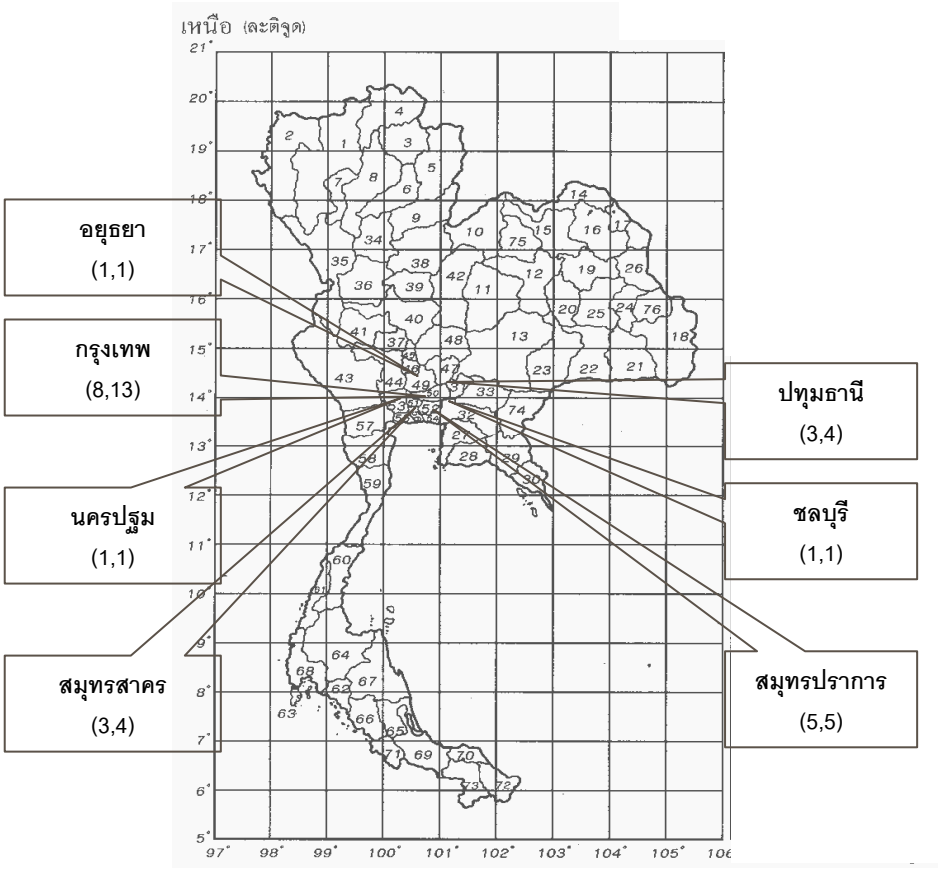
[1] จำนวนเรื่องร้องเรียนเมื่อพิจารณาจากปัญหามลพิษ ในหัวข้อ 4 นั้น จะมีจำนวนรวมเกิน 29 เรื่อง เพราะปัญหาที่ร้องเรียนแต่ละครั้งอาจจะมีหลายปัญหา

[2] ยังมีหน่วยงานอื่น ๆ ที่รับเรื่องร้องทุกข์ชาวบ้านและชุมชน คือ องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เทศบาล ฯ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ ฉะนั้น ข้อมูลสถิติที่นำมาแสดงนี้ จึงเป็นเพียงบางส่วนของสถิติ ยังไม่ใช่จำนวนรวมทั้งหมด

ที่มา : ประมวลผลข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ



ภาพที่ 4.1 ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์



หมายเหตุ: ในวงเล็บใต้ชื่อจังหวัดตัวเลขแรกแสดง จำนวนโรงงานหรือสถานประกอบการที่ถูกร้องเรียนจากชุมชน ตัวเลขที่สอง แสดงจำนวนครัวเรือนของการร้องเรียน

ภาพที่ 4.2 ที่ตั้งของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ที่มีข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบกิจการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์

4.2.2 ปริมาณมลพิษและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษาในภาคสนาม เกี่ยวกับปริมาณมลพิษประเภทต่างๆ รอบโรงงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อชี้ให้เห็นสถานะภาพของมลพิษและความเสียหายที่มลพิษอาจก่อให้เกิดผลกระทบภายนอก

1) แนวคิดและวิธีการศึกษา

คณะวิจัยฯ ได้ลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์กลุ่มประชาชนที่อาศัยโดยรอบกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์ จำนวน 7 แห่ง ตามเกณฑ์ทั้งห้าที่อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 1) ดังนี้

ตาราง 4.3 โรงงาน และจำนวนครัวเรือนที่ทำการลงเก็บข้อมูล

Code พื้นที่รอบโรงงาน	จำนวนครัวเรือน	ปัญหามลพิษสำคัญ
1. โรงงาน 8	113	มลพิษทางอากาศ
2. โรงงาน 20	59	มลพิษทางอากาศ
3. โรงงาน 7	97	มลพิษทางอากาศ
4. โรงงาน 5	52	มลพิษทางเสียง, กลิ่น
5. โรงงาน 4	90	มลพิษทางอากาศ
6. นิคมอุตสาหกรรม กลุ่มโรงงาน 19	123	มลพิษทางอากาศ, น้ำ
7. โรงงาน 16	66	มลพิษทางอากาศ, น้ำ
รวม	600	

ที่มา: จากการสำรวจ เดือนเมษายน พ.ศ. 2550

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ที่คณะวิจัยฯ ได้รับ พบว่า มีกลุ่มประชาชนบางแห่งแจ้งว่าได้รับผลกระทบจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยผลกระทบที่ได้รับแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของการประกอบกิจการและลักษณะของพื้นที่ อาทิเช่น

- มลพิษทางอากาศและเสียง ได้แก่ กลิ่นเหม็นรบกวนจากการพ่นสี เสียงดังจากการทดลองเครื่องยนต์ ฝุ่นละอองและเขม่าควันจากการเผาทำลายขยะมูลฝอย เป็นต้น
- มลพิษทางน้ำ ได้แก่ การปล่อยน้ำเสียลงแหล่งน้ำสาธารณะที่ทำให้ไม่สามารถใช้อุปโภคบริโภคตามปกติ น้ำเสียมีกลิ่นรบกวนหรือมีสีเป็นที่พึงรังเกียจ เป็นต้น

ทั้งนี้ กลุ่มประชาชนที่ถูกสัมภาษณ์ไม่มีข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการทิ้งกากของเสียหรือสารอันตรายจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์แต่อย่างใด

จากข้อมูลความเดือดร้อนอันเนื่องมาจากมลพิษด้านต่างๆ ที่คณะวิจัยฯ ได้รับการบอกเล่าจากประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงกับการประกอบกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์ คณะวิจัยฯ เห็นว่ากลุ่มประชาชนที่อาศัยในบริเวณที่ตั้งของโรงงานที่ 16 ซึ่งประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ได้รับผลกระทบหลายด้าน เนื่องจากกลุ่มประชาชนอาศัยอยู่ใกล้กับโรงงานมาก ตั้งแต่รั้วติดกับพื้นที่ของโรงงานเป็นต้นไป ประกอบกับโรงงานและกลุ่มชุมชนตั้งอยู่ติดกันกับแหล่งน้ำสาธารณะ อาจทำให้กลุ่มประชาชนได้รับผลกระทบจากมลพิษที่ปล่อยออกจากโรงงานได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเป็นกลิ่นเหม็นรบกวน เขม่าควันและฝุ่นละอองจากการเผาไหม้ ปัญหาน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งลงสู่คลอง เป็นต้น แตกต่างจากประชาชนในพื้นที่อื่นที่จะได้รับผลกระทบเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงเห็นว่าน่าจะมีการสุ่มสำรวจตรวจสอบปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (มลพิษทางอากาศและมลพิษทางน้ำ) ในพื้นที่ดังกล่าว และ

เนื่องจากสารประกอบอินทรีย์ระเหยเร็ว (Volatile organic compounds ; VOCs) เป็นสารมลพิษที่พบได้ในอุตสาหกรรมยานยนต์โดยเฉพาะเป็นส่วนประกอบของตัวทำละลาย (Solvent) ในสีที่ใช้ฉีดพ่นชิ้นงาน สารตัวหลักได้แก่สารในกลุ่ม BTEX (Benzene Toluene Ethylbenzene และ Xylene) และจัดว่าเป็นสารในกลุ่มเสี่ยงที่อาจจะเป็นสารก่อมะเร็ง ดังนั้น การตรวจสอบจะเลือกวิเคราะห์สารกลุ่มดังกล่าวในตัวอย่างอากาศและตัวอย่างน้ำ ซึ่งการตรวจสอบครั้งนี้อาจเป็นการศึกษาเบื้องต้นถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการอุตสาหกรรมยานยนต์

2) วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่าง

(1) การตรวจสอบตัวอย่างอากาศในชุมชน

สุ่มเก็บตัวอย่างอากาศในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงโรงงานที่ 16 จำนวน 2 แห่ง คือ บริเวณที่อยู่ติดกับโรงงาน และบริเวณที่ห่างออกไปจากโรงงานที่ได้รับการร้องเรียนกลิ่นเหม็น โดยจะเก็บตัวอย่างอากาศอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ในวันที่โรงงานมีการประกอบกิจการ (2 ตัวอย่าง) และเก็บตัวอย่างอากาศอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ในวันที่ไม่มีการประกอบกิจการเพื่อใช้เปรียบเทียบ (1 ตัวอย่าง) เนื่องจากที่ตั้งของโรงงานอยู่ติดถนนซึ่งอาจได้รับอิทธิพลจากไอเสียรถยนต์ที่มีสารกลุ่ม BTEX เช่นกัน

(2) การตรวจสอบตัวอย่างน้ำ

สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโรงงานที่ 16 ปล่อยลงสู่คลอง จำนวน 3 ตัวอย่าง (จากการลงพื้นที่ พบว่า มีน้ำเสียจากโรงงานที่ 16 ปล่อยลงสู่คลองประมาณ 3 จุด) และตัวอย่างน้ำในคลองจำนวน 2 ตัวอย่าง ในระยะที่ครอบคลุมพื้นที่ตามแนวความยาวของโรงงานตลอดคลอง เนื่องจากได้รับข้อมูลจากประชาชนว่าทิศทางการไหลของน้ำในคลองไม่แน่นอนขึ้นกับการขึ้น-ลงของน้ำทะเล

อนึ่ง การที่จะระบุถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ดังกล่าวได้อย่างแน่ชัด จำเป็นต้องศึกษาให้รอบด้าน อาทิ เช่น ระยะเวลาที่ศึกษา เพราะอาจได้รับผลกระทบจากฤดูกาลที่เปลี่ยนไป มลพิษทางอากาศในฤดูหนาวจะรุนแรงกว่าฤดูร้อน ตัวอย่างที่เก็บตรวจสอบก็จะต้องมีความครอบคลุมลักษณะหรือวัฏจักรของการผลิต เป็นต้น แต่ด้วยข้อจำกัดของระยะเวลาและงบประมาณในการศึกษาครั้งนี้ จึงทำให้ไม่สามารถศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ในรายละเอียด ดังนั้น ผลการตรวจสอบจึงอาจมีข้อจำกัดในการแปลผลไปบ้าง แต่อย่างไรก็ตาม อาจจะสามารถใช้ผลการตรวจสอบนี้เป็นข้อมูลเพื่อเฝ้าระวังสอดส่อง หรือเป็นพื้นฐานในการศึกษาถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์ได้ต่อไปในอนาคต

ตาราง 4.4 สรุปผลการสุ่มตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อากาศ) รอบรั้วโรงงาน
บริเวณที่ 1 : บ้านพื้นที่ 4 ไร่ ที่มีสมาชิก 20 คน ติดรั้วโรงงาน

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	วิธีการวิเคราะห์	ผลการตรวจ	
เงื่อนไขการเก็บตัวอย่าง:			3-4 มิถุนายน 2550	4-5 มิถุนายน 2550
Benzene	ppm	NIOSH method 15001		
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.001
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001
Toluene	ppm	NIOSH method 15001		
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.064
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001
Ethyl Benzene	ppm	NIOSH method 15001	<0.001	
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.065
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001
Xylene	ppm	NIOSH method 15001		
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.068
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001

ที่มา: ผลจากบริษัท UAE

ตาราง 4.5 สรุปผลการสุ่มตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม (อากาศ) รอบรั้วโรงงาน
บริเวณที่ 2 : บ้านริมคลองเลี้ยงปลา มีสมาชิก 3 คน ห่างรั้วโรงงาน 200-300 เมตร

พารามิเตอร์	หน่วยวัด	วิธีการวิเคราะห์	ผลการตรวจ	
เงื่อนไขการเก็บตัวอย่าง:			3-4 มิถุนายน 2550	4-5 มิถุนายน 2550
Benzene	ppm	NIOSH method 15001		
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.001
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001
Toluene	ppm	NIOSH method 15001		
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.001
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001
Ethyl Benzene	ppm	NIOSH method 15001	<0.001	
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.001
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001
Xylene	ppm	NIOSH method 15001		
08.00-16.00 น.			<0.001	<0.001
16.00-00.00 น.			<0.001	<0.001
00.00-08.00 น.			<0.001	<0.001

ที่มา: ผลจากบริษัท UAE

3) ผลการตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็วในตัวอย่างอากาศ ตัวอย่างน้ำทิ้ง และตัวอย่างน้ำผิวดินบริเวณรอบโรงงาน

คณะวิจัยฯ ได้สุ่มเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบโรงงานแห่งหนึ่งที่ได้รับการร้องเรียนจากประชาชนจำนวนมากว่ามีกลิ่นเหม็นรบกวนจากกลิ่นสีของขั้นตอนการพ่นสีหรืออบสี และระบายน้ำเสียที่มีกลิ่นเหม็นลักษณะดังกล่าวเช่นกัน เพื่อตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ที่คาดว่าน่าจะเป็นเหตุแห่งการร้องเรียน ซึ่งการตรวจสอบครั้งนี้เป็นการสำรวจผลกระทบในเบื้องต้นเท่านั้น และได้เลือกวิเคราะห์สารกลุ่ม BTEX ได้แก่ เบนซีน (Benzene) โทลูอีน (Toluene) เอธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) และ ไซลีน (Xylene) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ตัวอย่างอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

สุ่มเก็บตัวอย่างอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป บริเวณรั้วโรงงานห่างประมาณ 15 เมตร และบริเวณห่างจากรั้วโรงงานออกไปประมาณ 200 เมตร การเก็บตัวอย่างอากาศจะสูบเก็บอากาศด้วยหลอดเก็บตัวอย่างเป็นเวลาต่อเนื่องกันทุก 8 ชั่วโมง ครอบคลุมวันทำการ และวันหยุดทำการของโรงงาน เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็วที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ

ผลการตรวจสอบในเบื้องต้นพบว่า มีปริมาณสาร โทลูอีน (Toluene) เอธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) และไซลีน (Xylene) ที่แตกต่างกันระหว่างวันทำการ และวันหยุดทำการของโรงงาน ในตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณรั้วโรงงาน รายละเอียดปรากฏตาม ตาราง 4.6 และตาราง 4.7 กล่าวคือ ในการเก็บตัวอย่างอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไประหว่างเวลา 08.00-16.00 น. ของวันทำการ ตรวจพบปริมาณสาร โทลูอีน (Toluene) เอธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) และไซลีน (Xylene) สูงกว่าช่วงเวลาเดียวกันของวันหยุดทำการของโรงงาน

(2) ตัวอย่างน้ำทิ้ง และน้ำผิวดิน

สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งที่ระบายออกจากที่ตั้งโรงงาน จำนวน 3 ตัวอย่าง (3 จุด) และเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินซึ่งเป็นคลองที่รองรับน้ำทิ้งจากโรงงาน จำนวน 2 ตัวอย่าง (2 จุด) เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็วที่อาจปนเปื้อนมากับน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงานและลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

ผลการตรวจสอบในเบื้องต้นปรากฏว่าไม่สามารถตรวจพบสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) กลุ่ม BTEX ได้แก่ เบนซีน (Benzene) โทลูอีน (Toluene) เอธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) และ ไซลีน (Xylene) ในน้ำทิ้งและน้ำผิวดินในทุกตัวอย่าง รายละเอียดปรากฏตาม ตาราง 4.8

ทั้งนี้ การตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้น เป็นเพียงการสุ่มสำรวจเพื่อให้ทราบข้อมูลเปรียบเทียบในเบื้องต้นเท่านั้น คงไม่อาจสรุปผลการตรวจสอบได้โดยชัดแจ้งว่าโรงงานก่อให้เกิดผลกระทบด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมต่อประชาชนหรือไม่ เพียงใด แต่อาจเป็นข้อมูลสำหรับใช้ประกอบการตัดสินใจที่จะศึกษาผลกระทบมลพิษทางอากาศจากโรงงานประกอบรถยนต์หรือชิ้นส่วนยานยนต์ในเชิงลึกต่อไป

ตาราง 4.6 ผลการตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ของตัวอย่างอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 3 – 4 มิถุนายน พ.ศ. 2550

สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs)	ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) (ส่วนในล้านส่วน)					
	บริเวณรั้วโรงงาน			ห่างรั้วโรงงานประมาณ 200 เมตร		
	เวลา 08.00-16.00 น.	เวลา 16.00-00.00 น.	เวลา 00.00-08.00 น.	เวลา 08.00-16.00 น.	เวลา 16.00-00.00 น.	เวลา 00.00-08.00 น.
Benzene	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethyl Benzene	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylene	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

ที่มา: ผลจากการตรวจในห้องทดลองจากตัวอย่างที่สุ่ม

ตาราง 4.7 ผลการตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ของตัวอย่างอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 5 – 6 มิถุนายน พ.ศ. 2550

สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs)	ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) (ส่วนในล้านส่วน)					
	บริเวณรั้วโรงงาน			ห่างรั้วโรงงานประมาณ 200 เมตร		
	เวลา 08.00-16.00 น.	เวลา 16.00-00.00 น.	เวลา 00.00-08.00 น.	เวลา 08.00-16.00 น.	เวลา 16.00-00.00 น.	เวลา 00.00-08.00 น.
Benzene	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	0.064	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethyl Benzene	0.065	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylene	0.068	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

ที่มา: ผลจากการตรวจในห้องทดลองจากตัวอย่างที่สุ่ม

ตาราง 4.8 ผลการตรวจสอบปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็วของตัวอย่างน้ำทิ้ง และตัวอย่างน้ำผิวดิน ในวันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2550

สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs)	ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) (มิลลิกรัมต่อลิตร)				
	น้ำทิ้ง			น้ำผิวดิน (คลอง)	
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2
Benzene	ND	ND	ND	ND	ND
Toluene	ND	ND	ND	ND	ND
Ethyl Benzene	ND	ND	ND	ND	ND
Xylene	ND	ND	ND	ND	ND

หมายเหตุ: ND หมายถึง ตรวจไม่พบ (Non-detectable)

ที่มา: ผลจากการตรวจในห้องทดลองจากตัวอย่างที่สุ่ม

4) กิจกรรมการตรวจสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนที่เลือกเป็นกลุ่มเป้าหมาย



ภาพที่ 4.3 การตรวจสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนพื้นที่เสี่ยง

(1) การเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ

คณะวิจัยฯ ซึ่งเป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัย พร้อมทีมงานฯ เข้าพื้นที่เสี่ยงที่เป็นพื้นที่เดียวกันกับหัวข้อที่ 4.2.2 ที่ได้รับเลือกเป็นกรณีศึกษาในการตรวจตัวอย่างอากาศและน้ำในชุมชน ที่เชื่อว่าได้รับมลพิษจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในบริเวณดังกล่าว ในการนี้แพทย์ได้ทำการตรวจร่างกายแบบออก OPD จำนวน 8 ครัวเรือน จำนวน 20 คน ที่มีเงื่อนไขด้านสุขภาพและพฤติกรรมเสี่ยงที่เหมาะสม คือ ต้องไม่เป็นผู้สูบบุหรี่ ต้องอาศัยอยู่ประจำในพื้นที่ และยินดีให้ความร่วมมือในการตรวจแล็ปที่ต้องมีการเจาะเลือดและเก็บตัวอย่างปัสสาวะ เพื่อค้นหาระดับของสาร BTEX 4 ตัวในร่างกาย คือ เบนซีน ทูโลอีน เอทิลเบนซีน และไซลีน

(2) ผลการวิเคราะห์เลือดและปัสสาวะสมาชิกในครัวเรือนของประชาชนที่อาศัยอยู่ติดรั้วโรงงานในพื้นที่เสี่ยง

ประชาชนซึ่งอาศัยอยู่รอบโรงงานได้รับการตรวจสุขภาพจากแพทย์ในช่วงเช้า (09.00-11.00 น.) และเก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะของประชาชนเหล่านี้เพื่อนำไปวิเคราะห์การทำงานของตับและไต โดยวัดระดับเอ็นไซม์ Alanine Aminotransferase (ALT) Aspartate Aminotransferase (AST) Gamma-Glutamyl Transferase (GGT) และ Creatinin ตลอดจนประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีน ไซลีน และสไตรีน โดยศึกษาเมตาโบไลท์ของสารดังกล่าวในปัสสาวะตามมาตรฐานของ ACGIH (American Conference for Governmental Industrial Hygienist) ดังแสดงในตาราง 4.9

ตาราง 4.9 ค่าอ้างอิงการรับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีน ไซลีน และสไตรีน

ชนิดของสารพิษที่รับสัมผัส	เมตะโบไลท์ในปัสสาวะ	ค่าอ้างอิง
Benzene	trans, trans-Muconic acid	500 μg/g creatinine
Toluene	Hippuric acid	<1.7 g/g creatinine
Xylene	Phenylglycolic acid (PGA)	<0.1 g/g creatinine
Styrene	Methyl hippuric acid	<1.5 g/g creatinine

จากการสุ่มตัวอย่างประชาชนที่ทำการศึกษาจำนวน 20 คน ได้แก่ เพศหญิง 13 คน เพศชาย 7 คน อายุระหว่าง 7 ─ 69 ปี พบว่า ประชาชนได้รับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีน ไซลีน และสไตรีน แต่ปริมาณที่ตรวจพบค่อนข้างต่ำ (ดังแสดงไว้ในตาราง 4.7) ทั้งนี้เนื่องจากมีการเก็บตัวอย่างปัสสาวะในช่วงเช้า หลังจากประชาชนได้รับสัมผัสสารพิษประมาณ 1-2 ชั่วโมง ซึ่งโดยปกติแล้วต้องทำการเก็บตัวอย่างปัสสาวะหลังจากได้รับสัมผัสสารพิษมาแล้ว 8 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามพบว่ามีการรับสัมผัสสารโทลูอีนสูงกว่าปกติ 1.8 และ 5.8 เท่าในเพศหญิง 2 คนซึ่งอาศัยอยู่ในบ้านตลอดเวลา โดยบ้านอยู่ติดรั้วโรงงาน ในขณะที่ผู้ที่อาศัยไกลออกไปจากโรงงานนั้นจะมีการรับสัมผัสสารโทลูอีนในปริมาณที่ต่ำกว่า และเมตะโบไลต์ของสารโทลูอีน คือ กรดฮิปปูริค มีระดับความเข้มข้นที่ต่ำกว่าค่าอ้างอิงคือ 1.7 g/g creatinine สำหรับการรับสัมผัสสารพิษอื่นๆ ได้แก่ สารเบนซีน ไซลีน และสไตรีน นั้น พบว่า การรับสัมผัสนั้นไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

การศึกษานี้ได้เก็บตัวอย่างเลือด เพื่อวิเคราะห์ดูการทำงานของตับและไตของผู้ที่อาศัยรอบโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับสัมผัสสารพิษที่ปลดปล่อยมาจากโรงงานว่ามีความปลอดภัยเพียงไร ผลการตรวจวิเคราะห์ระดับครีเอตินีน (creatinine) ในเลือด พบว่า การทำงานของไตในประชาชนส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปกติเล็กน้อย ซึ่งไม่มีนัยสำคัญและไม่เป็นอันตรายต่อไต ผลการตรวจวิเคราะห์ระดับเอ็นไซม์อะลานีน อะมิโนทรานส์เฟอเรส (Alanine Aminotransferase ; ALT) และแอสพาร์เตท อะมิโนทรานส์เฟอเรส (Aspartate Aminotransferase ; AST) พบว่า การทำงานของตับอยู่ในสภาพปกติ ไม่มีความผิดปกติของตับ อนึ่ง ผลการตรวจวิเคราะห์เอ็นไซม์อัลคาไลน์ ฟอสฟาเตส (Alkaline Phosphatase ; ALP) พบว่า บางคนมีปัญหาเรื่องตับอักเสบซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากเชื้อไวรัสตับอักเสบ โรคกระดูก โรคธัยรอยด์ เป็นต้น ซึ่งต้องซักถามประวัติและตรวจร่างกายอย่างละเอียด จึงจะทราบสาเหตุที่แท้จริง

จากการตรวจสุขภาพของแพทย์ในเด็กชาย 3 คน อายุ 10 ปี 11 ปี และ 13 ปี และเด็กหญิง 1 คน อายุ 15 ปี พบว่า มีความผิดปกติของตับอักเสบ ซึ่งไม่น่าจะมีผลมาจากการรับสัมผัสสารพิษ สันนิษฐานว่าอาจมีการรับเชื้อไวรัสตับอักเสบมาจากอาหารหรือน้ำที่รับประทานที่โรงเรียน ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนเชื้อไวรัสตับอักเสบจากภาชนะที่ใช้ร่วมกัน เช่น จาน ช้อน-ซ่อม แก้วน้ำ รับประทานอาหารจานเดียวกัน หรือดื่มน้ำถ้วยเดียวกัน

นอกจากนี้ผลการตรวจวิเคราะห์เอ็นไซม์แกมม่า-กลูตามีล ทรานส์เฟอเรส (Gamma-Glutamyl Transferase ; GGT) นั้น พบว่า มีค่าสูงในตัวอย่างหมายเลข 1 3 6 และ 14 ซึ่งเป็นเพศชาย 2 คน เพศหญิง 2 คน (ดังแสดงไว้ในตาราง 4.10) โดยระดับเอ็นไซม์บ่งบอกว่ามีการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ หรือเป็นโรคกระดูก ตับอักเสบ ตับอ่อนอักเสบ หรือตั้งครรภ์ในเพศหญิง ซึ่งต้องมีการตรวจร่างกายอย่างละเอียด จึงจะทราบสาเหตุและวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง

4.2.3 ข้อสรุปเกี่ยวกับมลพิษรอบโรงงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากสำรวจของคณะวิจัยบริเวณรอบโรงงานประกอบรถยนต์และผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และสถิติการร้องเรียน แสดงให้เห็นว่า ภายใต้กฎหมายทั้ง 5 ฉบับ ที่เกี่ยวกับการจัดการมลพิษในโรงงานและนอกโรงงาน มลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์มีโอกาสที่จะเกิดผลกระทบภายนอกโรงงานต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชนที่อาศัยรอบโรงงาน ผลกระทบของมลพิษรอบโรงงานจะมีมากน้อยเพียงใดจะต้องมีการประเมินทั้งในรูปความสุขความพอใจของคน (utility) และประเมินในรูปมูลค่าที่เป็นตัวเงิน

เนื่องจากมลพิษและผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ ไม่ผ่านกลไกของระบบตลาด ดังนั้น ถ้าหากจะประเมินค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากมลพิษ จำเป็นต้องมีวิธีการประเมินโดยไม่ใช้ระบบตลาด (Non-market valuation technique) ซึ่งมีแนวคิดและเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ประเมินดังจะกล่าวไว้ในหัวข้อที่ 4.3

มูลค่าผลกระทบภายนอกที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ภายนอกโรงงาน ถือเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนในการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่สังคมต้องแบกรับภาระ

ตาราง 4.10 ผลตรวจวิเคราะห์เลือดและปัสสาวะของประชาชนที่อาศัยอยู่ติดรั้วโรงงาน จังหวัดสมุทรปราการ

ค่าอ้างอิง			500	1.7	100	1.5	71 - 115	15 – 37	30 – 65	50 – 136	15 - 85
ลำดับ	เพศ	อายุ (ปี)	t,t-Muconic acid (µg/g creatinine)	Hippuric acid (g/g creatinine)	PGA (mg/g creatinine)	Methyl Hippuric (g/g creatinine)	CRE (µmol/L)	AST (U/L)	ALT (U/L)	ALP (U/L)	GGT (U/L)
1	หญิง	55	80	0.42	0	0	82	20	48	117	127
2	หญิง	64	120	9.88	0	0	71	13	33	62	29
3	ชาย	48	100	1.36	0	0	70	14	34	161	94
4	หญิง	33	160	0.11	0	0	64	15	37	83	33
5	หญิง	57	110	3.09	0	0.13	45	14	29	111	30
6	หญิง	51	120	0.00	0	0	58	26	58	128	99
7	ชาย	11	420	1.33	0	0.10	46	22	30	197	17
8	ชาย	7	510	1.28	45	0.11					
9	ชาย	13	60	0.80	92	0.14	39	16	29	273	21
10	หญิง	12	110	0.34	12	0.13					

ตาราง 4.10 (ต่อ)

ค่าอ้างอิง			500	1.7	100	1.5	71 - 115	15 – 37	30 – 65	50 – 136	15 - 85
ลำดับ	เพศ	อายุ (ปี)	t,t-Muconic acid (µg/g creatinine)	Hippuric acid (g/g creatinine)	PGA (mg/g creatinine)	Methyl Hippuric (g/g creatinine)	CRE (µmol/L)	AST (U/L)	ALT (U/L)	ALP (U/L)	GGT (U/L)
11	หญิง		90	0.25	102	0					
12	ชาย	10	170	0.08	8	0	42	25	30	250	18
13	หญิง	18	0	0.42	0	0	54	15	29	89	21
14	ชาย	57	70	0.55	8	0	73	40	32	122	125
15	หญิง	15	90	0.19	92	0	69	13	37	153	35
16	หญิง	69	0	0.18	0	0	70	22	40	89	32
17	หญิง	48	60	0.19	43	0.35	92	20	39	89	33
18	ชาย	50	100	0.59	67	0.12	109	22	37	93	47
19	หญิง	59	0	0.48	14	0	93	17	35	116	36
20	หญิง	40	110	0.10	30		55	28	36	165	41

ที่มา : ผลจากการตรวจในห้องทดลอง จากตัวอย่างที่สุ่ม

4.3 มูลค่าผลกระทบจากมลพิษนอกโรงงานผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

4.3.1 แนวคิดในการประเมินค่าผลกระทบภายนอก

1) การประเมินค่าผลกระทบภายนอกการประเมินค่าความสูญเสียเชิงเศรษฐกิจที่เกิดจากผลกระทบของมลพิษต่อทรัพยากรมนุษย์ : สำรวจแนวคิดทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและองค์ความรู้ด้านทฤษฎี

(1) แนวคิดการเรียกค่าสินไหมทดแทน กรณีที่เกิดความเสียหายจากมลพิษต่อทรัพยากรมนุษย์

การเรียกค่าสินไหมทดแทน เมื่อเกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินที่สืบเนื่องจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษนั้น ยังไม่มีเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติ นับเป็นเรื่องใหม่มากสำหรับประเทศไทย ทั้ง ๆ ที่ในอดีตมาได้มีเรื่องราวร้องทุกข์มากมาย เป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างยิ่ง แต่ด้วยเหตุที่มีปัญหายุ่งยากในการพิสูจน์ในชั้นศาล ทำให้คดีฟ้องร้องหลาย ๆ คดีตกไป มีเรื่องร้องทุกข์จำนวนหนึ่งที่ไม่มีโอกาสแม้แต่จะนำคดีผ่านกระบวนการทางศาลสถิตยุติธรรม เพราะเจ้าทุกข์ไม่มีกำลังเงิน ไม่มีช่องทางที่จะพึ่งพากระบวนการของศาลยุติธรรม ประเทศไทยยังไม่มีนักวิชาการที่มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับเรื่องนี้ ฉะนั้น งานวิจัยโครงการวิจัยฉบับนี้จึงนับเป็นชิ้นแรกที่ได้ศึกษาและจัดเตรียมขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ที่จะใช้เป็นกรณีศึกษา เพื่อให้เกิดการพัฒนาเป็นแนวทาง และบรรทัดฐานของการเรียกค่าสินไหมทดแทนกรณีที่เกิดความเสียหายเกี่ยวกับชีวิต และทรัพย์สินที่สืบเนื่องมาจากปัญหามลพิษ

<u>การพิสูจน์ว่าบุคคลมีความผิดจริง</u>

ความรับผิดชอบของบุคคลตามกฎหมายนั้น อาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ ความรับผิดชอบทางอาญา และความรับผิดชอบทางแพ่ง

<u>ความรับผิดชอบทางอาญา</u> อาจกล่าวโดยสรุปว่า ความรับผิดชอบทางอาญาหมายถึง การที่กฎหมายกำหนดห้ามมิให้บุคคลใด ๆ กระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อมีบุคคลกระทำการอันเป็นการฝ่าฝืนข้อห้ามของกฎหมาย บุคคลนั้นจะต้องรับผิดทางอาญา หรือหมายถึง การที่กฎหมายกำหนดให้บุคคลใด ๆ กระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ปรากฏว่า บุคคลนั้นไม่กระทำการตามที่กฎหมายกำหนด บุคคลนั้นก็จะต้องรับผิดทางอาญาเช่นเดียวกับกรณีแรก โดยปกติบุคคลจะมีความผิดทางอาญาต่อเมื่อได้กระทำโดยเจตนา แต่ก็มีข้อยกเว้นคือ ในบางกรณีกฎหมายจะกำหนดให้บุคคลต้องรับผิดทางอาญาถึงแม้ว่าจะได้กระทำโดยประมาทหรือได้กระทำโดยไม่เจตนาก็ตาม ตัวอย่าง เช่น บุคคลจะมีความผิดฐานประมาทได้ต่อเมื่อได้กระทำไปโดยเจตนาเท่านั้น แต่บุคคลอาจจะมีความผิดฐานฆ่าคนตายได้ ทั้งที่เป็นกรณีการฆ่าคนโดยเจตนา การฆ่าคนโดยไม่เจตนา และการทำให้คนตายโดยประมาท เป็นต้น

ความรับผิดชอบทางแพ่ง อาจจะกล่าวโดยสรุปว่า ความผิดทางแพ่ง หมายถึง การที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งจะต้องรับผิดชดใช้ค่าเสียหาย หรือค่าสินไหมทดแทน หรือต้องกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง อันเป็นการชำระหนี้ให้แก่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง ความรับผิดทางแพ่งนั้น อาจจะเกิดขึ้นได้จากเหตุหลายเหตุ เช่น เกิดจากการทำละเมิด หรือเกิดจากการจัดการงานนอกคำสั่ง เป็นต้น

การทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม จะมีผลก่อให้เกิดความรับผิดประการใดบ้าง การกระทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมนั้น อาจจะก่อให้เกิดความรับผิดทางอาญาหรือทางแพ่งเพียงประการเดียว แต่บางครั้งการทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมนั้น อาจจะก่อให้เกิดความรับผิดทั้งทางแพ่งและอาญาควบคู่กันไป

วัตถุประสงค์ในการดำเนินการทางแพ่งและอาญานั้นแตกต่างกัน กล่าวคือ การดำเนินการทางอาญานั้นจะมุ่งหมายที่ลงโทษบุคคลที่ทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม แต่การดำเนินการทางแพ่งมุ่งหมายที่จะให้สิทธิแก่บุคคลที่ได้รับความเสียหายสามารถฟ้องร้องคดี เพื่อเรียกค่าสินไหมทดแทนได้

การเรียกค่าสินไหมทดแทนเพื่อความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศพัฒนานั้น ส่วนมากจะมีบทกฎหมายเฉพาะอย่างกำหนดไว้โดยชัดแจ้ง เพราะความเสียหายทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศเหล่านั้น จะมีผลกระทบกระเทือนต่อประชาชนอย่างร้ายแรง แต่การเรียกค่าสินไหมทดแทนเพื่อความเสียหายดังกล่าวมักจะอาศัยบทกฎหมายทั่วๆ ไป

สำหรับในประเทศไทย ยังไม่มีกฎหมายเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนเพื่อความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมบัญญัติไว้โดยตรง การเรียกค่าสินไหมเพื่อความเสียหายนี้จึงต้องอาศัยประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ลักษณะละเมิดดำเนินการแทน อย่างไรก็ดี ตัวอย่างเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทนความเสียหายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้นมีจำกัด จึงจำเป็นต้องยกกรณีตัวอย่างของคำพิพากษาศาลฎีกาเพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักกฎหมายเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทน ฉะนั้นในการศึกษาการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนจากคดีที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นจะต้องศึกษาประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ลักษณะละเมิดด้วย การจะเข้าใจเรื่องราวเกี่ยวกับ แนวคิดของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนนี้ จำเป็นต้องทำความเข้าใจ 3 ประเด็นต่อไปนี้ก่อน คือ

1. ทฤษฎีว่าด้วยสิทธิเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม : ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม จำแนกออกได้ตามลักษณะความเป็นเจ้าของได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของมหาชนซึ่งทุกคนมีสิทธิและสามารถใช้ร่วมกัน เช่น อากาศ น้ำ ทะเล เป็นต้น และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของเอกชนซึ่งประชาชนบางพวกบางเหล่าเท่านั้นที่มีสิทธิจะใช้ได้ เช่น สวนสาธารณะที่มีการไปพักผ่อนหย่อนใจโดยเรียกเก็บค่าบริการ

2. ทฤษฎีว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล : ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียกค่าสินไหมทดแทน จำแนกออกเป็น 2 ทฤษฎีที่สำคัญ คือ ทฤษฎีมูลเหตุเหมาะสมกับทฤษฎีว่าด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล และทฤษฎีเงื่อนไขหรือทฤษฎีว่าด้วยความรับผิดเด็ดขาด ทฤษฎีว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล ถือหลักว่า ผู้กระทำจะต้องรับผิดชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเฉพาะแต่ผลที่ตามปกติอันควรจะเกิดจากการกระทำของผู้นั้น ไม่รวมถึงผลที่ไม่อาจคาดหมายได้ว่าจะเกิดความเสียหายต่อเนื่อง

3. ทฤษฎีว่าด้วยความรับผิดเด็ดขาด: ทฤษฎีว่าด้วยความรับผิดเด็ดขาดถือหลักว่าถ้าไม่มีการกระทำแล้วความเสียหายย่อมไม่เกิดขึ้น ดังนั้น ถ้ามีการกระทำผิดเกิดขึ้น ผู้กระทำจึงต้องรับผิดในผลเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการกระทำของตนซึ่งรวมถึงความเสียหายต่อเนื่องด้วย

อย่างไรก็ดี จากที่กล่าวมาทั้งหมด อาจจะสรุปได้ดังนี้

1) ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนไม่มีกำหนดไว้อย่างชัดแจ้งการจะตัดสินให้บุคคลใดซึ่งก่อความเสียหาย ต้องรับผิดชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงและพฤติการณ์ของเรื่องแต่ละเรื่องเป็นกรณีๆ ไป

2) ปัจจุบันความเสียหายเกี่ยวกับสภาวะสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อประชาชนโดยเฉพาะความเสียหายเกิดจากเสียงรบกวน น้ำเสีย อากาศเสีย และความเสียหายเกี่ยวกับดินและที่ดินนั้น บุคคลที่เป็นต้นเหตุของความเสียหายดังกล่าวจะต้องรับผิดทางอาญาตามพระราชบัญญัติหรือกฎระเบียบข้อบังคับที่กำหนดไว้เฉพาะ และ/หรือจะต้องรับผิดทางแพ่งตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือควบคู่กันไปแล้วแต่กรณี

3) อำนาจฟ้องคดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทางอาญานั้น พนักงานอัยการและผู้เสียหายเท่านั้นที่มีอำนาจฟ้องคดีอาญาต่อศาล ส่วนอำนาจฟ้องคดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในทางแพ่งนั้นอยู่ภายใต้บังคับของประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่งมาตรา 55

4) กองทุนทดแทนความเสียหายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หมายถึง เงินทุนที่มีไว้สำหรับใช้จ่ายเป็นค่าทดแทนแก่ประชาชนทั่วไป ซึ่งได้รับความเดือดร้อน เสียหายต่อชีวิต ร่างกาย อนามัยหรือทรัพย์สิน อันเป็นผลจากการที่สิ่งแวดล้อมเกิดเป็นพิษขึ้น รวมตลอดจนถึงเพื่อใช้สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่เสียหายด้วย

(2) การประเมินค่าความเสียหายเชิงเศรษฐกิจ : ทฤษฎีและแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์

ในปัจจุบัน ณ ปี พ.ศ.2548 นี้ ประเทศไทยยังไม่มีหลักเกณฑ์ในการคิดหาตัวเลขเพื่อช่วยผู้ที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษ ฉะนั้น จึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาแนวทางดังกล่าวเพื่อช่วยเหลือผู้เดือดร้อน โดยทฤษฎีนั้นจะมี 2 แนวทาง คือ (1) ใช้หลักต้นทุนการเจ็บป่วย (Cost of illness) เป็นค่าขอบล่าง (lower bound) ของค่าความยินดีจะรับเงินชดเชย (compensating) ความเสียหายที่เกิดขึ้นและ (2) ใช้หลักทุนมนุษย์ (human capital approach) ซึ่งประยุกต์ค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสี่ยงขึ้นแล้วผู้ได้รับผลกระทบจากมลพิษอาจจะตาย พิการ หรือเสื่อมประสิทธิภาพ รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นเรื่องที่น่าสนใจมากและมีโอกาสที่จะได้รับการโต้แย้งได้เสมอ เวลาที่มีงานเขียน งานศึกษาทำนองนี้ขึ้นมา

อย่างไรก็ดี ควรจะทำความเข้าใจประเด็นหลักๆ ก่อนที่จะเข้าสู่รายละเอียดในหัวข้อถัดไป ซึ่งจะเป็นการประเมินค่าเป็นตัวเงินของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากมลพิษ

อนึ่ง โรคหรือปัญหาสาธารณสุขหนึ่ง ๆ มีผลต่อคนและปริมาณแรงงานของคนได้ 3 ทางใหญ่ๆ คือ ตาย พิการ และเสื่อมประสิทธิภาพ

ความตาย

ความตายจะส่งผลกระทบโดยทางตรงในรูปการสูญเสียจำนวนคนทำงาน หรือปริมาณของแรงงาน ความสูญเสียนี้ คือ ช่วงเวลาหรือจำนวนปีที่เขาจะทำงานต่อได้ถ้าไม่มาด่วนตายเสียก่อน จำนวนปีการทำงานที่สูญเสียไปนี้ คือ ผลต่างระหว่างอายุที่ตายกับอายุขัยเฉลี่ย หรือปีเกษียณอายุ (สุดแล้วแต่อันใดมาก่อน) นั่นเอง มูลค่าการสูญเสียก็คือมูลค่าปัจจุบันของผลผลิต หรือรายได้ที่ผู้ตายน่าจะสามารถทำได้ในช่วงเวลานี้ ถ้าเขาไม่ตาย

พิการ

ความพิการจะส่งผลกระทบในรูปแบบการสูญเสียเวลาทำงาน (work-time-loss) ตัวอย่างรูปธรรม เช่น คนป่วยต้องขาดงาน เด็กที่สุขภาพไม่ดีต้องขาดโรงเรียน ฯลฯ ความพิการนี้อาจมีลักษณะชั่วคราวและถาวร หรือระยะสั้นและระยะยาว ความพิการชั่วคราว ซึ่งมักมีระยะสั้นทำให้ขาดงานชั่วคราว แต่ความพิการระยะยาวโดยเฉพาะที่เป็นการพิการถาวรด้วย มักจะทำงานไม่ได้ตลอดไป หรือถ้าทำงานได้ก็จะทำงานได้ไม่เต็มที่ กรณีเช่นนี้จะไปคาบเกี่ยวกับการเสื่อมประสิทธิภาพ

เสื่อมประสิทธิภาพ

การเสื่อมประสิทธิภาพ หมายถึง ผู้นั้นได้สูญเสียประสิทธิภาพการทำงานไปเนื่องจากความเจ็บป่วย ตัวอย่างรูปธรรม เช่น คนไข้มาลาเรีย แม้ในขณะว่างเว้นจากการจับไข้จะยังทำงานได้ แต่ประสิทธิภาพการทำงานก็ลดถอยลง คนงานที่ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอมักทำงานได้ผลน้อยกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนั้น การเสื่อมประสิทธิภาพอาจแสดงออกในรูปการตัดสินใจ (เกี่ยวกับการทำงาน) ที่เชื่องช้าหรือผิดพลาด ทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำงาน (work performance) ในทางปฏิบัติ ผลการเสื่อมประสิทธิภาพการทำงานอันเนื่องมาจากโรคใดโรคหนึ่ง ต้องเปรียบเทียบกับผลผลิตมาตรฐานที่คนงานซึ่งไม่ได้เป็นโรคนั้นๆ สามารถผลิตได้ในคาบเวลาและงานชนิดเดียวกัน ในทางปฏิบัติเกณฑ์เปรียบเทียบที่เคยใช้กันมี อาทิเช่น

1) เปรียบเทียบผลผลิตของคนงาน ในช่วงก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมควบคุมโรคนั้นๆ

2) เปรียบเทียบอัตราค่าจ้างรายชิ้นผลผลิต (piece-rate) ของคนงานที่เป็นโรคกับคนงานที่ไม่เป็นโรค

3) เปรียบเทียบระดับค่าจ้างคนงานในเขตที่มีการระบาดของโรคสูง กับในเขตที่ปลอดจากโรคนั้นๆ

4) การวัดพลังงานในการทำงาน (work energy) ของคนที่ป่วยเทียบกับคนปกติ โดยใช้วิธีการทางห้องทดลอง

ขั้นตอนการประมาณต้นทุนทางเศรษฐกิจของการป้องกันอันตราย ความสูญเสียจากการเจ็บป่วย

ผลของการป้องกันอันตราย ความสูญเสียจากการเจ็บป่วยต่อการหลีกเลี่ยงจากความตาย การลดความพิการ และการลดความเสื่อมประสิทธิภาพในการทำงาน ต้องประมาณค่าออกมาเป็นหน่วยการทำงานเต็มเวลา เช่น คน-ปี (man-years) คน-เดือน (man-months) และ คน-วัน (man-days) เป็นต้น การประมาณค่าจำนวนคนที่ทำงานเต็มเวลาที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องมาจากการสงวนชีวิตต้องคำนึงถึงอัตราการเข้าร่วมแรงงาน อายุขัยการทำงาน (work–life table) และภาวะการมีงานทำ ซึ่งอาจแตกต่างไปในแต่ละประเทศ แต่ละท้องถิ่น โดยปกติสำหรับผู้ที่ว่างงานไม่ได้อยู่ในวัยทำงาน หรือไม่ได้ทำงาน ชีวิตของเขาที่สงวนไว้ได้ไม่ถูกนำมาประมาณค่าเวลาการทำงาน อย่างไรก็ตาม มีข้อยกเว้นในกรณีของเด็ก กล่าวคือ ถ้าเรากำลังประมาณมูลค่าทุนมนุษย์ ชีวิตของเด็กที่สงวนไว้ได้ในปัจจุบันอาจจะช่วยเพิ่มมูลค่าทุนมนุษย์ในอนาคต เมื่อเด็กเติบโตถึงวัยทำงานได้ ดังนั้น ช่วงเวลาที่เด็กจะทำงานได้ในอนาคต จึงต้องนำมาคิดคำนวณด้วย

การขาดงานเนื่องจากความพิการ และประสิทธิภาพการทำงานที่ลดลง เป็นเรื่องที่ยุ่งยากพอสมควรที่จะประมาณออกมาเป็นหน่วยเวลาแรงงาน เพราะมีทั้งปัจจัยทางสังคม ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพของงานที่ทำ และทัศนคติต่อความเจ็บป่วยตลอดจนปัจจัยอื่นๆ อีกมากที่มีอิทธิพลกำหนดว่า เมื่อเจ็บป่วยบุคคลจะขาดงานหรือไม่ ถ้าตัดสินใจไม่ขาดงานแล้วการทำงานจะมีประสิทธิภาพน้อยลงเพียงใด ความแตกต่างระหว่างบุคคล ระหว่างกลุ่มประชากรต่างๆ ในการตัดสินใจเรื่องนี้ น่าจะมีมากพอสมควร ซึ่งยากที่จะคำนึงถึงได้หมดในการประมาณเวลาการทำงานเฉลี่ยที่ต้องสูญเสียไป

ผู้วิจัยฯ จะต้องตีค่าของเวลาการทำงานที่ลดลงอันเนื่องมาจากการเจ็บป่วย ให้ออกมาในรูปของตัวเงิน ซึ่งได้แก่ มูลค่าผลผลิตที่ได้ลดลงจากแรงงานนั่นเอง การวัดมูลค่าผลผลิตที่ลดลงทำได้โดยการนำรายได้จากค่าจ้างและเงินเดือนในคาบเวลาหนึ่งๆ (เช่น รายได้ต่อปีเป็นต้น) คูณด้วยเวลาการทำงานที่ลดลง ซึ่งวัดด้วยหน่วยเวลาเดียวกันกับรายได้ เช่น คนหนึ่งคนทำงานเต็มเวลาตลอดทั้งปีเป็นเวลานานหลายๆ ปี (full-time man-year) มูลค่าผลผลิตที่ลดลงวัดออกมาในรูปกระแสรายได้ (stream of earnings) นี้ อาจนำมาหาค่าเฉลี่ยรายปี เพื่อแสดงมูลค่าปัจจุบันที่บ่งชี้มูลค่าทุนมนุษย์ ที่ลดลง ดังที่กล่าวมา

การประเมินความสูญเสียอันเนื่องมาจากโรค หรือความเจ็บป่วย ตามแนวทางทุนมนุษย์นั้น มุ่งเน้นไปที่ผลผลิตของแรงงานของผู้ป่วยเป็นสำคัญ หน่วยการวิเคราะห์ คือ บุคคล การเน้น

การวิเคราะห์ระดับบุคคล และผลผลิตของแรงงานเฉพาะบุคคลได้ถูกวิพากษ์วิจารณ์ว่า ไม่สอดคล้องกับสภาพข้อเท็จจริงในสังคมของประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะสังคมชนบท (Rosenfield, 1984) แนวคิดใหม่นี้ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากความพยายามประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจของโรคเมืองร้อน (tropical diseases) เช่น มาลาเรีย โรคเท้าช้าง ฯลฯ เสนอว่า การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรเวลา ซึ่งมีความหมายถึงการทำงานของบุคคลซึ่งเป็นสมาชิกของครัวเรือนนั้น เป็นการตัดสินใจร่วมกันในครัวเรือน โดยคำนึงถึงสวัสดิการหรือความเป็นอยู่ของครอบครัว ในสภาพเช่นนี้การเจ็บป่วยของสมาชิกคนหนึ่งอาจไม่ได้หมายถึงจำนวนแรงงาน และปริมาณผลผลิตอาจไม่ได้ลดลงเสมอไป เพราะครอบครัวได้ตัดสินใจให้มีการทดแทน แรงงานหรือทำงานแทนกันในระหว่างสมาชิก เช่น แม่ซึ่งเดิมทีไม่ได้ออกไปทำงานในนา อาจจะต้องออกไปทำนาเมื่อพ่อป่วย เช่นนี้แล้วผลผลิตข้าวอาจไม่ลดลงเลย เป็นต้น ซึ่งหมายความว่า การประเมินโดยไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริงของการทดแทนแรงงานจะทำให้เกิดปัญหาการประเมินสูงเกินไป อย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่า มิได้เกิดความสูญเสียใดๆ ต่อครอบครัวอันเป็นผลมาจากการเจ็บป่วยของบิดา ในการทดแทนแรงงานของบิดามารดา อาจจะต้องละจากกิจกรรมเชิงเศรษฐกิจ หรือกิจกรรมที่ไม่เป็นเชิงเศรษฐกิจอื่นๆ ซึ่งเคยทำอยู่ (เช่น ดูแลลูกที่ยังเล็กอยู่ เป็นต้น) ดังนั้นครอบครัวของผู้ป่วยอาจได้รับผลเสีย อันเนื่องมาจากการป่วยของสมาชิก แต่ผลเสียนี้ไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นกับผลผลิตของแรงงานของสมาชิกผู้ป่วยนั้นๆ เสมอไป

แนวคิดดังกล่าวนี้ โดยสรุปแล้วมีใจความสำคัญที่เสนอให้ทำการประเมินความสูญเสียจากความเจ็บป่วยภายใต้กรอบแนวคิดทางทฤษฎีการจัดสรรเวลาระดับครอบครัว กล่าวอีกนัยหนึ่ง การประมาณความสูญเสียจากความเจ็บป่วย ด้วยวิธีการแบบทุนมนุษย์ซึ่งสนใจเฉพาะผลผลิตของแรงงานระดับบุคคลเป็นการประเมินที่ไม่ถูกต้องและไม่ตรงจุด เพราะมีสมมติฐานไม่ถูกต้องเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกับการใช้เวลาว่าง (work-leisure) ของบุคคลและครอบครัว

อนึ่งในประเทศตะวันตกที่มีการใช้แนวคิดเหล่านี้ ได้เกิดข้อวิพากษ์วิจารณ์หลักความยินดีที่จะจ่าย (willingness to pay approach) หรือความพึงพอใจที่จะเลือก (revealed preference) นั้น ว่าได้ให้ความสำคัญอย่างมากต่อการประเมินของผู้บริโภค ซึ่งสอดคล้องตามหลักอธิปไตยของผู้บริโภค (consumer sovereignty) ส่วนการวิเคราะห์ก็มีพื้นฐานผูกพันกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์สวัสดิการเป็นอันมาก แม้แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจที่จะเลือก จะมีความสมเหตุสมผลในทางทฤษฎีการประเมินค่าของการเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพ แต่ในทางปฏิบัติ นักเศรษฐศาสตร์ที่เชื่อตามแนวคิดนี้ ก็ยังเผชิญกับปัญหาการหาวิธีการวัดความพึงพอใจที่จะเลือกที่เหมาะสมและยอมรับทั่วไปได้ ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการบางวิธีที่ใช้กันอยู่โดยสังเขป คือ

1. ประเมินค่าชดเชย (compensation valuation) วิธีนี้พยายามตีมูลค่าที่บุคคลยอมจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงจากความตาย โดยเทียบเคียงกับเงินชดเชยที่คนงานได้รับจากการทำงานที่เสี่ยงอันตรายต่อชีวิต (hazardous job) วิธีนี้ยังมีจุดอ่อน เพราะวัดได้แค่เพียงประโยชน์ส่วนบุคคล มิได้นับรวมประโยชน์ที่ครอบครัวและผู้อื่น ตลอดจนประโยชน์ที่สังคมจะได้รับ นอกจากนั้น อาจเป็นไปได้ว่าผู้ที่ทำงานเสี่ยงชีวิตเป็นคนที่กลัวการเสี่ยงชีวิตน้อยกว่าคนปกติทั่วไป ค่าชีวิตที่ตีราคาด้วยวิธีนี้ จึงอาจต่ำกว่าความเป็นจริง

2. วิธีการประเมินจากแบบสอบถาม วิธีนี้พยายามหาค่าความยินดีที่จะจ่ายโดยสอบถามบุคคลในสถานการณ์สมมุติ ซึ่งมีนัยเกี่ยวกับการลดความเสี่ยงภัยชีวิต และมูลค่าเงินที่บุคคลยอมจ่ายเพื่อลดความเสี่ยงนั้นๆ อย่างไรก็ตาม นักเศรษฐศาสตร์จำนวนไม่น้อย ไม่เชื่อถือวิธีการแบบสอบถามนี้ โดยให้เหตุผลว่า สิ่งที่คนเราปฏิบัติจริงๆ ไม่จำเป็นต้องเหมือนสิ่งที่พูดออกมา (ว่าจะทำ) อนึ่ง แม้จะยังมีปัญหาการยอมรับ แต่วิธีการประเมินจากแบบสอบถามนี้ ปัจจุบันได้รับความสนใจจากนักเศรษฐศาสตร์มากขึ้น

3. วิธีการประเมินมูลค่าจากนัยของการหลีกเลี่ยง (Implied valuation) วิธีการนี้เป็นการหาค่าของการหลีกเลี่ยงความตาย หลีกเลี่ยงความเจ็บป่วย ด้วยการถามผู้บริหารงานสาธารณสุข ตลอดจนนักการเมืองและผู้บริหารอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับงานสาธารณสุขนั้นๆ ว่าประโยชน์จากการลดการตาย ความเจ็บป่วย อันเนื่องมาจากโครงการสาธารณสุขควรมีมูลค่าเท่าไร นักเศรษฐศาสตร์ที่ใช้วิธีการนี้ให้เหตุผลว่า ในทางปฏิบัติ ผู้บริหารและนักวิชาชีพเหล่านี้ ต้องตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรอยู่แล้ว เพราะฉะนั้น การให้คนเหล่านี้ประเมินผลได้เสียเอง ก็จะเป็นเงื่อนไขให้พวกเขาต้องตรวจสอบการตัดสินใจของตนอย่างเป็นระบบมากขึ้น อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้มักมีปัญหาความไม่สอดคล้องของมูลค่าผลได้ ที่ผู้บริหารแต่ละคนประเมินกันออกมา

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเห็นได้ว่า วิธีการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นแนวทางทุนมนุษย์หรือหลักความยินดีที่จะจ่าย ต่างมีปัญหาเกี่ยวกับความถูกต้องในการตีค่าเป็นตัวเงินให้กับชีวิต ความตาย ความเจ็บป่วยด้วยกันทั้งนั้น ดอร์ฟแมน (Dorfman, 1998) กล่าวว่า "... ในสถานการณ์ความไม่แน่นอนและปัญหาความน่าเชื่อถือได้ของวิธีการที่มีอยู่นั้น ทางออกที่ดีที่สุดคือ ละเว้นความพยายามที่จะตีค่าความตาย ความเจ็บป่วยเสียดีกว่า ..."

4.3.2 แนวคิดประเมินผลกระทบภายนอกจากต้นทุนทางสังคม

ในทางเศรษฐศาสตร์ต้นทุนการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ควรเป็นต้นทุนที่รวมมูลค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากมลพิษต่างๆ ที่ผู้ผลิตได้ก่อให้เกิดขึ้นและปล่อยออกนอกโรงงาน ออกสู่สภาพสิ่งแวดล้อม และเกิดผลกระทบต่อมนุษย์ การที่ผู้ผลิตปล่อยมลพิษออกนอกโรงงานก็เพื่อลดต้นทุนในการจัดการและบำบัดมลพิษ แต่ในขณะเดียวกันมลพิษดังกล่าวก็ทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์

การประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกเพื่อนำไปประเมินต้นทุนทางสังคม (Social cost) ในการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งมีความสำคัญที่จะสะท้อนให้เห็นว่า การผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนมีต้นทุนที่แท้จริงเท่าใด มีสัดส่วนของต้นทุนที่ผู้ผลิตจ่ายร้อยละเท่าใด ส่วนที่สังคมจะต้องรับภาระมีค่าเท่าใด

การประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกจากมลพิษ ประเมินได้จากค่าใช้จ่ายต่างๆ 6 องค์ประกอบ ได้แก่

<u>แนวคิดการประเมินต้นทุนทางสังคม</u>

1) *ส่วนที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน* ซึ่งโดยปกติ ถ้าโรงงานมีกระบวนการจัดการดีพอ ของเสียที่เป็นอันตรายน่าจะออกมาสู่ภายนอกโรงงานต่ำที่สุด หรือไม่มีเลย (zero waste) ทางโรงงานต้องมีการลงทุนสร้างระบบบำบัด และมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการให้ระบบทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ นักเศรษฐศาสตร์เชื่อว่า การปฏิบัติได้ตามมาตรฐานการจัดการมลพิษ (comply) ต้นทุนที่โรงงานรับภาระ น่าจะต่ำกว่าต้นทุนทางสังคมที่เกิดขึ้น เนื่องจากได้รับผลกระทบจากมลพิษที่เกิดจากการละเมิด หรือ การแอบปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม โดยไม่บำบัดให้มลพิษอยู่ในระดับที่ต่ำ ซึ่งมีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตมนุษย์ แต่อย่างไรก็ดี ในอดีต คนงานที่ทำงานในโรงงานก็มีความเสี่ยงจากการทำงานที่จะสัมผัสสารพิษ ในบางขั้นตอนของกระบวนการผลิตภายในโรงงาน ดังนั้นควรมีการประเมินต้นทุนส่วนนี้ไว้ด้วย ฉะนั้น ในส่วนที่ 1 จะมี 2 รายการต่อไปนี้

(1.1) ต้นทุนการฝังกลบและบำบัดของเสียอันตรายภายในโรงงาน (Total Treatment Cost ; TTC) ที่ได้จากกระบวนการผลิตสินค้าที่โรงงานอุตสาหกรรมต้องรับผิดชอบเพื่อให้ได้มาตรฐานการปล่อยมลพิษสู่สภาพแวดล้อม

(1.2) ต้นทุนสุขภาพ (Cost of Illness) ของคนงานที่ได้รับการตรวจสุขภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ และอาจพบว่า คนงานบางส่วน มีโอกาสได้สัมผัส หรือปนเปื้อนสารเคมีอันตราย ตลอดจนได้รับมลพิษในขณะทำงาน เช่น ห้องพ่นสี ในโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์

ถ้าการจัดการไม่ดีพอ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนใกล้เคียง ดังอธิบายในส่วนที่ 2

2) *ส่วนที่เป็นผลกระทบภายนอกโรงงาน* ซึ่งมี 2 ส่วนย่อย คือ

(2.1) ต้นทุนสุขภาพ (Household Health Cost ; HHHC) ของสมาชิกในครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือนในบริเวณใกล้เคียงโรงงานที่ก่อมลพิษ จำพวกกากของเสียอุตสาหกรรม

(2.2) ต้นทุนการป้องกันมลพิษ (Household Preventive Cost ; HHPC) หรือหลีกเลี่ยงมลพิษ (Averting Cost : AC) ของปัจเจกบุคคล และหน่วยครัวเรือนย่อย

3) *ส่วนที่ทางการรัฐรับภาระค่าใช้จ่ายในการป้องกันสังคมส่วนรวม* (Defensive Expenditure หรือบางทีเรียก Collective-Defensive Cost) เช่น ค่าจัดการกำจัดขยะที่เทศบาล หรือองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ต้องรับภาระแต่ละเดือน แต่ละปี ฯลฯ

4) *ต้นทุนการเสื่อมค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม* (Environmental Damage Cost ; ENVDC) เป็นมูลค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากมลพิษต่อคุณภาพชีวิตผู้คนในชุมชน ปัญหาสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย บางครอบครัวย้ายออกไปอยู่ที่อื่น ปิดบ้านทิ้งร้าง

งานวิจัยโครงการ ฯ นี้ สามารถทำได้บางส่วนที่มีข้อมูลเอื้อ คือ มูลค่าผลกระทบภายนอกที่ประเมินจาก รายการที่ 1.1 รายการที่ 2.1 รายการที่ 2.2 และรายการที่ 4

(1) ต้นทุนการฝังกลบและบำบัดของเสียอันตรายภายในโรงงาน (Total Treatment Cost ; TTC)

(2) ต้นทุนสุขภาพของสมาชิกครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง (Household Health Cost ; HHHC)

(3) ต้นทุนการป้องกันมลพิษ หรือต้นทุนการหลีกเลี่ยงมลพิษของครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง (Household Preventive Cost ; HHPC)

(4) ต้นทุนการเสื่อมค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Environmental Damage Cost ; ENVDC)

4.3.3 มูลค่าผลกระทบภายนอก

4.3.3.1 วิธีการศึกษา

การเตรียมงานภาคสนามก่อนลงสำรวจข้อมูล ด้วยแบบสอบถามสัมภาษณ์ครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือนอาศัยอยู่ในชุมชนพื้นที่เสี่ยงต่อการสัมผัสมลพิษจากโรงงาน

1) การระบุพื้นที่เสี่ยง

คณะวิจัยฯ ใช้ข้อมูลจากตาราง 4.2 Mapping กับข้อมูลที่ได้เยี่ยมชมโรงงานประกอบรถยนต์ โรงงานประกอบ/ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เพื่อเตรียมการสำรวจพื้นที่เสี่ยงที่อยู่รอบๆ หรือใกล้เคียงที่ตั้งของโรงงาน เพื่อศึกษาผลกระทบภายนอกที่อาจเกิดจากการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วน โดยดำเนินการกิจกรรม ดังนี้ (1) สำรวจ CVM หาขนาดของมูลค่าความยินดีที่จะจ่ายของครัวเรือนในชุมชนพื้นที่เสี่ยง เพื่อลดมลพิษที่เชื่อว่าเกิดจากโรงงานประกอบยานยนต์/

โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ หรือโรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ จำนวน 600 ครัวเรือน และ (2) ศึกษาขนาดของค่าใช้จ่ายในการป้องกันมลพิษของครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่เสี่ยง โดยใช้กลุ่มครัวเรือนกลุ่มเดียวกับกลุ่มแรก ในหัวข้อ (1) ดังรายละเอียดที่จะกล่าวในหัวข้อต่อไป

เนื่องจากการพิสูจน์ว่า “เสี่ยง” เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีความน่าเชื่อถือทางวิชาการได้ระดับหนึ่ง มิฉะนั้น ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้จากพื้นที่จะไม่มีประโยชน์ในแง่ของการกำหนดนโยบาย ทั้งนี้เพราะ แหล่งที่มาของมลพิษที่พบในโรงงานผลิตหรือประกอบรถยนต์/ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์นั้นอาจจะมาจากแหล่งอื่นด้วย เช่น เบนซีน นอกจากพบในโรงงานประกอบรถยนต์แล้ว อาจพบจากอู่ซ่อมรถยนต์ หรือสถานีเติมน้ำมัน ฉะนั้น ถ้าโรงงานรถยนต์/ชิ้นส่วนอะไหล่ตั้งอยู่โดยลำพังและอยู่นอกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม พื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรม ก็ต้องพิจารณาแหล่งมลพิษอื่นเพิ่มเติมด้วย

ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงกำหนดเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่จากโรงงานที่เข้าเยี่ยมชมที่ปรากฏในตาราง 4.10 และ 4.19 ตลอดจนข้อมูลโรงงานจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่ที่โรงงานตั้งดำเนินการอยู่ มีรายละเอียดดังนี้

<u>เกณฑ์ที่ 1</u> พิจารณาจากเรื่องร้องเรียนในอดีต (กรมควบคุมมลพิษปี พ.ศ. 2541 – 2549) ซึ่งทำให้ได้โรงงานที่ 7 โรงงานที่ 8 และโรงงานที่ 16

อนึ่งเนื่องจากข้อเท็จจริง ชุมชนที่ประสบปัญหาเดือนร้อนรำคาญ ไม่ได้ร้องเรียนมายังกรมควบคุมมลพิษเพียงอย่างเดียว ชุมชนยังได้ร้องเรียนไปที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม แต่หลังจากที่คณะวิจัยฯ ได้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า ยังอยู่ในระหว่างการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูล คณะที่ปรึกษาฯยังไม่ได้รับความช่วยเหลือด้านสถิติ ข้อมูล ที่ต้องการนำมาช่วยประกอบการตัดสินใจเลือกพื้นที่ แต่เพื่อความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล จึงจำเป็นต้องใช้เกณฑ์ที่ 2 และ 3 เข้าร่วมพิจารณาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงที่สืบเนื่องมาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

<u>เกณฑ์ที่ 2</u> พิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้งโดยลำพัง ในพื้นที่นอกนิคมอุตสาหกรรมและหรือนอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม ทำให้ได้โรงงานที่ 3 โรงงานที่ 4 และโรงงานที่ 5 ซึ่งผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ส่วนโรงงานผู้ประกอบหรือผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ที่ตั้งนอกนิคมอุตสาหกรรมและหรือนอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม และมีแนวโน้มก่อมลพิษปริมาณมาก มีผลกระทบร้ายแรงได้เลือกโรงงานที่ 16 โรงงานที่ 15

<u>เกณฑ์ที่ 3</u> พิจารณาจากบริเวณรอบๆ นิคมอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นพื้นที่ตั้งของคลัสเตอร์ยานยนต์ ซึ่งคณะที่ปรึกษาฯ ได้เลือก 4 นิคมอุตสาหกรรม คือ นิคมอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในจังหวัดสมุทรปราการ อยุธยา ฉะเชิงเทรา และปราจีนบุรี ส่วนนิคมอุตสาหกรรมกลุ่มโรงงาน 19 แม้จะไม่มีการตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง แต่คณะที่ปรึกษาฯได้เลือกเป็นพื้นที่เสี่ยงด้วย เพราะมีโรงงานประกอบยานยนต์

และโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ 28 โรงงานตั้งดำเนินการอยู่จากข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ที่ได้เข้าไปตรวจคุณภาพน้ำในนิคม ฯ เหล่านี้ พบว่า ผลการตรวจคุณภาพน้ำทิ้งมีค่ามลพิษเกินมาตรฐาน

เกณฑ์ที่ 4 การตรวจสอบข้อมูลในพื้นที่โดยการติดต่อหน่วยงานท้องถิ่นในชุมชน เช่น อบต. อบจ. หรือเทศบาล เพื่อรับฟังข้อร้องเรียน หรือปัญหาที่เกิดขึ้นจากมลพิษจากโรงงาน ในพื้นที่ที่คาดว่าจะมีปัญหา ผลจากการเข้าติดต่อกับหน่วยงานในท้องถิ่นนอกจากทำให้ได้รับความสะดวกเพิ่มขึ้นในการลงพื้นที่จริง แล้วยังทำให้เข้าถึงข้อมูลเรื่องราวร้องทุกข์เพิ่มเติมจาก 4 อบต. ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรม กลุ่มโรงงานที่ 19

เกณฑ์ที่ 5 กำหนดพื้นที่ในการเข้าเก็บข้อมูลโดยคำถึงถึงระยะห่างจากแหล่งกำเนิดมลพิษเป็นสำคัญ จะดำเนินการเก็บข้อมูลที่ใช้รัศมีระยะทางห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นช่วงๆ โดยเริ่มต้นที่ระยะห่างจากโรงงาน 100 เมตร (เนื่องจาก กฎหมายตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 กำหนดให้โรงงานจำพวกที่ 3 ส่วนใหญ่ต้องตั้งอยู่ห่างจากโรงเรียนและโรงพยาบาล มากกว่า 100 เมตร) โดยขีดเป็นรัศมีวงกลมใช้ตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานเป็นศูนย์กลางออกไปเรื่อยๆ จนถึงไม่เกิน 1,000 เมตร ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดของมลพิษ กล่าวคือ

(1) มลพิษทางเสียง ในพื้นที่ ระยะห่าง จากโรงงาน 100 ถึง 300 เมตร

(2) มลพิษทางน้ำ ในพื้นที่ ระยะห่าง จากโรงงาน 100 เมตร ถึง 700 เมตร

(3) มลพิษทางอากาศ ในพื้นที่ ระยะห่าง จากโรงงาน 100 เมตรถึง 1,000 เมตร

ซึ่งการกำหนดรัศมีระยะห่างจากโรงงานแหล่งกำเนิดมลพิษของพื้นที่เสี่ยงนั้นยังจำเป็นต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมเกี่ยวกับแหล่งที่มาของมลพิษ จากโรงงานที่ปล่อยมลพิษอยู่หลายโรงงานในพื้นที่เดียวกัน ทำให้แยกแยะปัญหาที่เกิดขึ้นว่ามาจากโรงงานใดได้ยาก

อย่างไรก็ดี ยังมีพื้นที่เสี่ยงรอบๆ โรงงานผลิต/ประกอบชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีแนวโน้มก่อมลพิษปริมาณมากและเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย เช่น โรงงานแบตเตอรี่ โรงงานยางรถยนต์ โรงงานชุบโลหะประเภทโครเมียม อลูมิเนียม โรงงานปั๊มพิมพ์ตัวถัง กระโปรงหน้า กระโปรงหลังของรถยนต์ กับรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ฯลฯ

2) ระบุจำนวนครัวเรือนตัวอย่างที่ได้รับเลือกเป็นตัวแทน

เนื่องจากเทคนิค CVM ต้องการตัวอย่างขนาดใหญ่กว่าการวิจัยภาคสนามปกติ เพื่อลดความแปรปรวนของข้อมูลลง งานวิจัยนี้ กำหนดไว้ว่า จะสำรวจครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง ฉะนั้นเพื่อให้มีการกระจายตัวอย่างครอบคลุมทุกพื้นที่เสี่ยงในจำนวนที่เหมาะสมกับจำนวนเรื่องร้องเรียนในแต่ละพื้นที่ตัวอย่าง ตาราง 4.10 จึงเป็นผลจากการกระจายครัวเรือนเพื่อการสำรวจภาคสนาม 600 ครัวเรือน

ตาราง 4.11 พื้นที่ที่ทำการสำรวจเก็บข้อมูล

พื้นที่ (จังหวัด)	จำนวนตัวอย่างครัวเรือนในการลงพื้นที่	
	ครัวเรือน	ร้อยละ
สมุทรปราการ	200	33.3
กรุงเทพมหานคร	100	16.7
ปทุมธานี	100	16.7
ชลบุรี	100	16.7
สมุทรสาคร	50	8.3
อยุธยา	50	8.3
รวม	600	100

4.3.3.2 ผลการประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกเป็นตัวเงิน

กรณีศึกษาครัวเรือนในบริเวณพื้นที่เสี่ยง เพื่อประเมินมูลค่าผลกระทบภายนอกซึ่งเป็นต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากอุตสาหกรรมยานยนต์ 6 จังหวัด (กรุงเทพฯ สมุทรปราการ ปทุมธานี สมุทรสาคร ชลบุรี อยุธยา) โดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามตัวแทนสมาชิกของครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยงที่ได้ใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนทางสังคม รวม 600 ครัวเรือน ได้กระจายตัวอยู่ในจังหวัดต่างๆ ดังแสดงไว้แล้วในตาราง 4.11 ผลการประมวลข้อมูลแสดงได้ดังตาราง 4.12

ตาราง 4.12 ลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่าง

ลักษณะทางประชากรศาสตร์		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	เพศชาย	222	37.0
	เพศหญิง	378	63.0
สถานภาพ	โสด	117	19.5
	แต่งงานแล้ว	462	77.0
	หย่า/หม้าย/แยกกันอยู่	21	3.5
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	22	3.7
	21 - 30 ปี	117	19.5
	31 - 40 ปี	170	28.3
	41 - 50 ปี	142	23.7
	51 - 60 ปี	81	13.5
	61 ปีขึ้นไป	68	11.3
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าประถมศึกษา	28	4.7
	ประถมศึกษาตอนต้น	150	25.0
	ประถมศึกษาตอนปลาย	109	18.2
	มัธยมศึกษาตอนต้น	80	13.3
	มัธยมศึกษาปลาย / ปวช.	133	22.2
	อนุปริญญา / ปวส.	43	7.2
	ปริญญาตรี / เทียบเท่า	51	8.5
	สูงกว่าปริญญาตรี	6	1.0
อาชีพ	นักเรียน / นักศึกษา	14	2.3
	ข้าราชการ	27	4.5
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	3	0.5
	พนักงานบริษัทเอกชน	121	20.2
	ค้าขาย	255	42.5
	แม่บ้าน	74	12.4
	ไม่ได้ทำงาน / เกษียณ	16	2.6
	อื่น ๆ	90	15.0

ตาราง 4.12 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์		จำนวน	ร้อยละ
รายได้สุทธิ (ต่อเดือน)	น้อยกว่า 5,000 บาท	297	49.5
	5,001 - 10,000 บาท	171	28.5
	10,001 - 15,000 บาท	69	11.5
	15,001 - 20,000 บาท	23	3.8
	20,001 - 25,000 บาท	11	1.8
	25,001 - 30,000 บาท	10	1.7
	30,001 – 35,000 บาท	3	0.5
	35,001 – 40,000 บาท	7	1.2
	40,001 – 45,000 บาท	3	0.5
	45,001 – 50,000 บาท	2	0.3
	50,001 – 55,000 บาท	1	0.2
	มากกว่า 55,001 บาท	3	0.5
รายได้หลักของครอบครัว	ตนเอง	380	63.3
	คู่สมรส	115	19.1
	บิดา / มารดา	34	5.7
	บุตร	51	8.5
	อื่น ๆ	20	3.4
ลักษณะที่อยู่อาศัย	บ้านตนเอง	341	56.8
	บ้านเช่า	221	36.8
	อื่น ๆ	38	6.4
ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม	ต้องการ	336	56.0
	ไม่ต้องการ	264	44.0
การเจ็บป่วย	มีอาการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมา	314	52.3
	ไม่มีอาการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมา	286	47.7
ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเจ็บป่วย	การเจ็บป่วยเป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรม	121	20.2
	การเจ็บป่วยไม่ได้เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือ ไม่มีอาการเจ็บป่วย	479	79.8

ตาราง 4.12 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากรศาสตร์		จำนวน	ร้อยละ
ความต้องการตรวจสุขภาพ	ต้องการ	488	81.3
	ไม่ต้องการ	112	18.7
การได้รับมลพิษทางน้ำ	ได้รับมลพิษทางน้ำ	81	13.5
	ไม่ได้รับมลพิษทางน้ำ	519	86.5
การได้รับมลพิษทางอากาศ	ได้รับมลพิษทางอากาศ	254	42.3
	ไม่ได้รับมลพิษทางอากาศ	346	57.7
การได้รับมลพิษทางเสียง	ได้รับมลพิษทางเสียง	58	9.7
	ไม่ได้รับมลพิษทางเสียง	542	90.3
การได้รับมลพิษจากของเสียอันตราย	ได้รับมลพิษจากของเสียอันตราย	0	0
	ไม่ได้รับมลพิษจากของเสียอันตราย	0	0

กลุ่มตัวอย่างจากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่เสี่ยงในด้านเพศ พบว่า เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีสัดส่วนของเพศหญิงต่อชาย เป็น 2 : 1 ช่วงอายุที่มีสัดส่วนมากที่สุดอยู่ระหว่าง 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 28.6 สถานภาพสมรสของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่แต่งงานแล้ว คิดเป็นร้อยละ 77 ระดับการศึกษา ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น (ประถมศึกษาปีที่ 4) คิดเป็นร้อยละ 25 ด้านอาชีพ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 32.5 จากข้อมูลรายได้สุทธิของครัวเรือนต่อเดือน ส่วนใหญ่มีรายได้สุทธิต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 49.5) ลักษณะที่อยู่อาศัยส่วนใหญ่เป็นบ้านของตนเอง (ร้อยละ 56.8)

ด้านการได้รับมลพิษที่เชื่อว่ามาจากโรงงานฯ นั้น ครัวเรือนเป้าหมายได้จัดอันดับให้ปัญหาที่ร้ายแรงสำคัญที่สุด คือ ปัญหามลพิษทางน้ำ รองลงมา คือ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง ส่วนมลพิษจากขยะและของเสียจากโรงงาน เป็นอันดับสุดท้าย ในแง่ของมลพิษทางน้ำ คณะวิจัยฯ ได้ทำการสอบถามถึงปัญหามลพิษทางน้ำในชุมชนพื้นที่เสี่ยง พบว่า มีกลุ่มตัวอย่างได้รับปัญหามลพิษทางน้ำ เช่น น้ำผิวดินมีกลิ่นเหม็น มีการปนเปื้อนสารพิษที่ปล่อยออกมากับน้ำทิ้งจากโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 81.3 การได้รับมลพิษทางอากาศ เช่น กลิ่นเหม็น เขม่าควัน จากการเผาของโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 57.7 การได้รับมลพิษทางเสียง คิดเป็นร้อยละ 90.3 ทั้งนี้ไม่มีกลุ่มตัวอย่างได้รับปัญหามลพิษจากกากของเสียอันตราย จากการเก็บข้อมูลได้สอบถามถึงปัญหาสุขภาพในรอบปีที่ผ่านมา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 52.3 มีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นในรอบปี โดยกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 20.2 คิดว่าอาการเจ็บป่วยนั้นเป็นผลมาจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ เมื่อสอบถามถึงความต้องการในการเข้าร่วมประชุมแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นและแลกเปลี่ยนทัศนะในการดำเนินโครงการเพื่อลดมลพิษ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 56 มีความต้องการในการเข้าร่วมประชุม

ตาราง 4.13 การกระจายตัวของครัวเรือนตัวอย่าง จากการตอบแบบสอบถามโดยการวัดวิธี CVM

มูลค่า Bid แรก	YY (%)	YN (%)	NY (%)	NN (%)	รวม (ตาม Bid)
100 บาท (154 ตัวอย่าง)	78 (50.6 %)	51 (33.1 %)	12 (7.8 %)	13 (8.5 %)	100
400 บาท (151 ตัวอย่าง)	21 (13.9%)	49 (32.4 %)	27 (17.9 %)	54 (35.8 %)	100
1,000 บาท (148 ตัวอย่าง)	10 (6.7 %)	30 (20.3 %)	40 (27 %)	68 (46 %)	100
1,500 บาท (147 ตัวอย่าง)	4 (2.7 %)	34 (23.1 %)	18 (12.2 %)	91 (62 %)	100
รวมผู้ตอบทั้งหมด (600 ตัวอย่าง)	113 (18.8 %)	164 (27.3 %)	97 (16.2 %)	226 (37.7 %)	100

1) ต้นทุนในการป้องกัน หลีกเลี่ยงมลพิษของครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง (HHPC)

ค่าใช้จ่ายในการป้องกันหลีกเลี่ยงมลพิษ จำแนกตามชนิดของมลพิษ

(1) มีการซื้อเครื่องกรองน้ำ (4 ใน 600 ครัวเรือน)

(2) มีการซื้อเครื่องปรับอากาศป้องกันกลิ่นมลพิษเข้าบ้าน (9 ใน 600 ครัวเรือน)

(3) เสียค่าใช้จ่ายในการซื้อน้ำดื่ม 57 ครัวเรือน จากค่าเฉลี่ยค่าใช้จ่ายในการป้องกันการหลีกเลี่ยงมลพิษทางน้ำเป็น 55.60 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน จึงสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการป้องกันหลีกเลี่ยงมลพิษทางน้ำต่อครัวเรือนต่อปีเป็น 667.20 บาท (ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 6 จังหวัด)

2) ต้นทุนสุขภาพของครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง (HHHC)

มีผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมา 314 ครัวเรือน ไม่มีอาการเจ็บป่วย 286 ครัวเรือน ปรากฏการณ์เจ็บป่วยที่เชื่อว่า มีผลมาจากการได้รับมลพิษจากโรงงานชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล 1,700 บาทต่อครัวเรือนต่อปี

เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้ทำการสำรวจทั่วประเทศ ปี พ.ศ. 2547 นั้น โดยพิจารณาแยกเฉพาะข้อมูลใน 6 จังหวัด ที่สอดคล้องกับพื้นที่ศึกษาของโครงการฯนี้ พบว่า ค่าเฉลี่ยเป็นเงิน 270 บาทต่อครัวเรือน ซึ่งเป็นการประเมินอย่างหยาบ แต่ถ้าคิดเฉพาะครัวเรือนที่ไปพบแพทย์และนอนเตียงจริง เกิดค่าใช้จ่ายจริงเฉลี่ย 1,950 บาทต่อครัวเรือนต่อปี (ดูรายละเอียดในเอกสารแนบท้ายบทที่ 4 ตาราง A และ B)

3) ต้นทุนการเสื่อมค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC)

ต้นทุนส่วนนี้ทำมาจากการสัมภาษณ์ข้อมูลจากครัวเรือน 600 ชุด ถามคำถามโดยสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่าด้วยเทคนิค CVM (Contingent Valuation Method) โดยให้ผู้ตอบสกัดมูลค่าต้นทุนจิตใจที่เกิดจากความเครียด ความกังวลใจ เพราะกลัวจะสัมผัสมลพิษทางน้ำ ทางอากาศมีผลเสียต่อสุขภาพ ฉะนั้น จะลดความเครียดความกลัวลงได้หากรัฐบาลมีโครงการบำบัดมลพิษ จากผลการวิ่งสมการด้วยคอมพิวเตอร์ (เอกสารแนบท้ายบทที่ 4) นำมาเลือกลักษณะการแจกแจงทางสถิติของข้อมูล WTP (ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด) ได้เป็น Lognormal ที่ให้ค่า MLE สูงสุด ดังปรากฏในตาราง 4.13 นำค่าพารามิเตอร์ μ และ σ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐาน ของ WTP ได้ดังแสดงในตาราง 4.14

ตาราง 4.14 ลักษณะการแจกแจงข้อมูล WTP จากการสำรวจภาคสนาม 600 ครัวเรือนใน 6 จังหวัด ช่วงระหว่างเดือนมีนาคม-เมษายน พ.ศ. 2550

ลักษณะการแจกแจง (Distribution)	ค่า MLE ที่คำนวณได้จากแบบจำลองที่ไม่มีตัวแปร (LnL_0)	ค่า MLE ที่คำนวณได้จากแบบจำลองที่มีตัวแปร (LnL)
1.Lognormal	-457.6822782	-439.4875219
2.Weibull	-458.9202789	-442.3571663
3.Loglogistic	-463.5154201	-443.2083929

ที่มา: ผลการคำนวณจากคอมพิวเตอร์ ดูในเอกสารแนบท้ายบทที่ 4

ตาราง 4.15 การประมาณค่าเฉลี่ยของ WTP และค่ามัธยฐานของ WTP

ค่าสถิติ / ค่าคำนวณได้	ผลการประมาณค่าภายใต้การแจกแจงแบบLognormal
ค่าประมาณของ Max Log-Likelihood จากแบบจำลองการแจกแจง Lognormal ที่ไม่มีตัวแปร Characteristic X (LnL_o)	-457.6822782
ค่าประมาณของ Max Log-likelihood จากแบบจำลองการแจกแจง Lognormal ที่มีตัวแปร Characteristic X (LnL)	-439.4875219
ค่า Intercept (μ)	6.57393514
ค่า Scale (σ)	0.95391216
ค่าเฉลี่ยของ WTP (บาท/ครัวเรือน)[1]	1,128.80
ค่ามัธยฐานของ WTP (บาท/ครัวเรือน)[2]	716.20
Pseudo R^2 (%)	4

หมายเหตุ: ในการแจกแจงแบบ Lognormal คำนวณค่าต่าง ๆ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

(1) Mean WTP = $\exp^{(\mu + 0.5\sigma^2)}$

(2) Median WTP = e^{μ}

(3) Pseudo $R^2 = 1 - \frac{\ln L}{\ln L_0}$ = $1 - \frac{-439.4875219}{-457.6822782}$ x 100 % = 3.97 % หรือ 4%

จะได้ค่า MLE ของการกระจายตัวของค่าต่ำและค่าสูงของความยินดีจะจ่าย WTP แบบ LNORMAL WEIBULL และ LLOGISTIC เป็น -457.6822782 -458.9202789 และ -463.5154201 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าข้อมูลในการสำรวจ ของโครงการนี้มีรูปแบบที่เป็น Lognormal จึงคำนวณหา Mean และ Median จากการกระจายตัวแบบ Lognormal จากสูตร (Renu Sukharomana, 1998) ได้ดังต่อไปนี้

Mean WTP = $\exp^{(\mu + 0.5\sigma^2)}$

Median WTP = e^{μ}

$PseudoR^2$ = $1-\frac{\ln L}{\ln L_0}$

เมื่อ μ (intercept) = 6.57393514

และ σ (scale) = 0.95391216

จะได้ Mean WTP = $2.71828^{(6.57393514)+ 0.5(0.95391216)^2)}$

= 1,128.793 บาท (หรือโดยประมาณ 1,130 บาท/ปี/ครัวเรือน)

Median WTP = $2.71828^{6.57393514}$

= 716.1794 บาท (หรือโดยประมาณ 716 บาท/ปี/ครัวเรือน)

จากค่าเฉลี่ยของค่า WTP จำนวน 1,130 บาทต่อครัวเรือนต่อปี จะเห็นว่าประชาชนที่ได้รับผลกระทบต่างก็แสดงความยินดีที่จะจ่าย (WTP) เพื่อแสดงถึงมูลค่าที่สะท้อนต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่เกิดมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษจากของเสียอันตราย ที่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงให้ค่าออกมา และเมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดขนาดของ WTP โดยการเพิ่มตัวแปรของสมการ LIFEREG และประมวลผลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 5 ตัว[1] คือ (1) การได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ* (2) ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม[2] (3) การเจ็บป่วย [3] (4) เพศ[1] และ (5) รายได้ ซึ่งอยู่ในรูปของ ลอการิธึม (Logalithm) [2] จะสามารถสร้างแบบจำลองของ WTP ได้ จากปัจจัยดังกล่าว คือ (1) การได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ (2) ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม (3) การเจ็บป่วย (4) เพศ (5) รายได้ ได้เป็นสมการดังต่อไปนี้

WTP = 5.15330718 + 0.47082539 (WATER) + 0.2469508 (JOIN) + 0.1845072 (SICK)
(0.577359) (0.158787) (0.139112) (0.111)
-0.3818866 (SEX) + 0.35231365 (LINCOME)
(0.115866) (0.148468)

โดยค่าในวงเล็บแสดง ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) หรือที่แสดงใน print out computer เรียกด้วยชื่อย่อว่า Std Err ส่วนเครื่องหมายดอกจัน (*) ที่แสดงไว้ข้างหลัง หมายถึง มลพิษอื่นๆ (มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และ มลพิษจากของเสียอันตราย) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติจึงถูก Drop ไป

[1] ขึ้นอยู่กับระดับนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ

1] มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

2] มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3] มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90

จากแบบจำลองจะพบว่า การเปลี่ยนแปลงของ WTP จะมีทิศทางเดียวกับการได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ ความต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม รายได้สุทธิของครัวเรือน แต่มีทิศทางตรงข้ามกับเพศและอายุ ซึ่งสอดคล้องกับหลักความเป็นจริง คือ ผู้ที่ได้รับผลกระทบทางน้ำ และผู้ที่ต้องการมีส่วนร่วมในการประชุม จะมีความต้องการในการป้องกันตนเองจากปัญหามลพิษมากกว่า และมีความยินดีที่จะจ่ายเพื่อลดมลพิษมาก ผู้มีรายได้มากยินดีที่จะจ่ายมาก ส่วนผู้ชายที่ชอบเสี่ยงและให้ความสำคัญต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมน้อย มีความยินดีที่จะจ่ายน้อยลง

ส่วนผลการวิ่งสมการในแบบจำลองที่ 2 (Two-Stage Heckman Model) นั้น เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่ามีการใช้จ่ายเพื่อหลีกเลี่ยงมลพิษมีน้อยเกินไป จึงไม่สามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์ได้ อย่างไรก็ดี คอมพิวเตอร์ได้ให้ค่าเฉลี่ยของค่าใช้จ่ายในการป้องกันมลพิษ 667.20 บาทต่อปีต่อครัวเรือน ซึ่งเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ย WTP แล้ว(1,130 บาทต่อปีต่อครัวเรือน) คิดเป็นร้อยละ 60 ของค่าเฉลี่ย WTP เหตุผลที่ใช้อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการป้องกันความเสี่ยงกับความยินดีจะจ่ายภายใต้สถานการณ์จำลอง คือ พฤติกรรมการป้องกันความเสี่ยงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งในประเทศตะวันตกได้พบความสัมพันธ์ว่า ค่าเฉลี่ย WTP จะเป็นสองเท่าของค่าเฉลี่ยของต้นทุนการเจ็บป่วย (Sukharomana, 1998.)

4.3.3.3 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยกับการขยายผลกรณีศึกษาเป็นระดับมหภาค

ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบของโรงงานอุตสาหกรรม ที่เป็นโรงงานประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ตลอดจนโรงงานผลิต หรือประกอบชิ้นส่วน/อะไหล่ ตั้งอยู่ ฉะนั้น งานวิจัยนี้นอกจาก จะใช้ข้อมูลการร้องเรียนสถานประกอบการเกี่ยวกับชิ้นส่วนยานยนต์เป็นฐานในการสืบค้นพื้นที่ เพื่อกำหนดบริเวณที่ใช้เป็นพื้นที่ศึกษา แล้วยังอาศัยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับเจ้าหน้าที่ของเทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)พิจารณาจาก สถิติการเจ็บป่วยของสถานบริการพยาบาล (สาธารณสุขจังหวัด สถานีอนามัย) ประชาชนที่อาศัยอยู่ดั้งเดิมที่ตั้งบ้านเรือนในพื้นที่รอบโรงงาน (ดังที่ได้อธิบายรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 3) และใช้โปรแกรมแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Point Asia) ช่วยในการกำหนดรัศมี เพื่อให้ได้อาณาเขตพื้นที่ของประชากรที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 10 พื้นที่เสี่ยง

ตาราง 4.16 จำนวนครัวเรือน แจกแจงตามพื้นที่ตั้งของโรงงาน และนิคมอุตสาหกรรมที่กำหนดเป็นพื้นที่เสี่ยงและการประเมินจำนวนครัวเรือนที่ตอบว่าป่วยเพราะมลพิษจากโรงงาน

พื้นที่	จำนวน ครัวเรือนทั้งหมด (1)	จำนวน ครัวเรือน ตัวอย่าง (2)	ร้อยละของ ครัวเรือนทั้งหมด (3)=(2)/(1)*100	จำนวนครัวเรือน ที่ตอบว่าป่วย (4)	จำนวนครัวเรือน ที่ป่วยคิดจาก ครัวเรือนทั้งหมด (5)=100*(4)/(3)
1. พื้นที่รอบโรงงาน 8	8,179	113	1.38	71	5,145
2. พื้นที่รอบโรงงาน 20	2,146	59	2.74	26	949
3. พื้นที่รอบโรงงาน 7	7,040	97	1.37	75	5,475
4. พื้นที่รอบโรงงาน 5	7,703	52	0.67	18	2,687
6. พื้นที่รอบโรงงาน 4*	1,305	90	6.89	42	610
7. พื้นที่รอบโรงงาน 16	4,067	66	1.62	31	1,914
8. พื้นที่รอบนิคมฯ 19					
8.1 พื้นที่ย่อย 1	3,237				
8.2 พื้นที่ย่อย 2	3,200	123	1.52	51	3,355
8.3 พื้นที่ย่อย 3	695		(ครัวเรือนรวม 8,089)		
8.4 พื้นที่ย่อย 4	957				
รวม (หน่วย :ครัวเรือน)	38,529	600		314	20,135

หมายเหตุ: ได้ตัดพื้นที่ที่ 5 ซึ่งอยู่รอบโรงงานที่ 3 ออกเนื่องจากมีโรงงานสีและโรงงานปลากระป๋อง อยู่ติดรั้วโรงงาน ทำให้ไม่สามารถจำแนกผลกระทบภายนอกออกจากกันได้

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2550). (ออนไลน์).

ตาราง 4.17 ประมาณการต้นทุนทางสังคม 3 กรณี : ต้นทุนการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือน (HHHC) ต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษของครัวเรือน (HHPC) ต้นทุนความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC)

รายการ/ประเด็น	HHHC	HHPC	ENVDC	ต้นทุนรวม (บาท)
ต้นทุน/ปี/ครัวเรือน (บาท)	1,700	667.20[1]	1,130	3,497.20
จำนวนครัวเรือน (ในพื้นที่เสี่ยง)	20,135	3,660[2]	38,529	
ต้นทุนทางสังคม (บาท)	34,229,500	2,441,952	43,537,770	80,209,222
ต้นทุนทางสังคมต่อหนึ่งพื้นที่เสี่ยง[3] (บาท)	4,889,929	348,850	6,219,682	11,458,461

หมายเหตุ: [1] จากการคำนวณจะเห็นได้ว่า ความยินดีจะจ่ายมีค่าประมาณเป็น 2 เท่าของต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษของครัวเรือน

[2] คำนวณจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโดยคณะที่ปรึกษาฯ ในช่วง มีนาคม-เมษายน 2550 พบว่า 57 ครัวเรือน จาก 600 ครัวเรือนตัวอย่างทั้งหมด ตอบว่า ได้เสียค่าใช้จ่ายเพื่อการหลีกเลี่ยง ป้องกันมลพิษ ดังนั้น จำนวนครัวเรือนที่คาดว่าจะมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากมลพิษคำนวณได้จาก 57/600*38,529 = 3,660 ครัวเรือน

[3] นำค่าต้นทุนทางสังคม 80,209,222 หารด้วย 7 พื้นที่เสี่ยง

ที่มา: จากการคำนวณและข้อมูลในหัวข้อ 4.3.3.2 ข้อย่อย 3)

ตาราง 4.17 เกิดจากการนำข้อมูล ในตาราง 4.15 ซึ่งเป็นการประเมินจำนวนครัวเรือนที่ตอบว่าน่าจะมีสาเหตุเชื่อมโยงกับมลพิษที่โรงงานประกอบรถยนต์ โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ก่อผลกระทบภายนอกขึ้น ฉะนั้น เมื่อรวมต้นทุนทั้งสามรายการข้างต้น พบว่า ในแต่ละพื้นที่เสี่ยง มีจำนวนโรงงานอย่างน้อย 1 โรงงาน ที่ก่อปัญหามลพิษ และชุมชนร้องเรียนผ่าน อบต. เทศบาล กรมควบคุมมลพิษฯลฯ นำค่าต้นทุนทางสังคมรวมต่อหนึ่งพื้นที่เสี่ยงจำนวน 11,458,460.28 บาทต่อปี ตลอดจนต้นทุนย่อยแต่ละรายการในตาราง 4.17 นี้ ไปคำนวณต้นทุนทางสังคมในการผลิตรถยนต์ค่า DRC ในบทที่ 5

4.4 สรุป

การประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมยานยนต์ไม่ว่าจะเป็นโรงงานประกอบชิ้นส่วน หรือโรงงานทำชิ้นส่วนยานยนต์ ก่อให้เกิดมลพิษที่สำคัญ 3 ประเภท ได้แก่ (1) มลพิษทางน้ำ (น้ำเสียจากการล้างชิ้นส่วน และจากระบบกำจัดกลิ่นแบบเปียก) (2) มลพิษทางอากาศ (กลิ่นเหม็นจากการฉีดพ่นสี) และเสียง (การปั๊ม การเจาะเหล็ก การทดสอบเครื่องยนต์ ฯลฯ) และ (3) มูลฝอยและของเสียอันตราย (กากตะกอนสี และสารทำละลาย) ซึ่งปัจจุบันมีกฎหมายหลายฉบับที่ใช้กำกับดูแลมลพิษดังกล่าวก่อนที่จะปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม รวมถึงการคุ้มครองสุขภาพอนามัยของคนงานในโรงงาน อาทิ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 เป็นต้น แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดแล้วกลับพบว่า กฎหมายลำดับรองที่ออกตามพระราชบัญญัติต่างๆ เหล่านั้น อาจจะยังไม่ครอบคลุมไปถึงมลพิษทางอากาศบางชนิดที่สำคัญอันเกิดจากขั้นตอนการฉีดพ่นสีชิ้นงาน ได้แก่ กลิ่นของสีที่ทำให้เกิดการรบกวนแก่ประชาชนที่อาศัยใกล้เคียงกับโรงงาน ซึ่งก็คือ สารกลุ่มที่ใช้เป็นตัวทำละลายหรือสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (Volatile Organic Compounds) หรือมักเรียกกันว่า VOCs เช่น เบนซีน โทลูอีน เป็นต้น (มีเพียงประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549 ลงวันที่ 30 ตุลาคม 2549 เท่านั้น ที่กำหนดมาตรฐานสารไซลีนไว้) ดังนั้นการควบคุมปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนนี้ก็อาจต้องพิจารณาใช้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ในหมวด 5 ว่าด้วยเรื่องเหตุรำคาญเป็นสำคัญ โดยเป็นเรื่องที่เจ้าพนักงานต้องอาศัยดุลยพินิจในการดำเนินการ หรือตัดสินใจว่ากลิ่นที่เกิดจากกระบวนการผลิตนั้น ถึงขนาดที่จะเป็นเหตุให้เกิดการรบกวนหรือเดือดร้อนรำคาญในการดำรงชีวิตตามปกติสุขของประชาชนหรือไม่

การสำรวจพื้นที่เสี่ยงของคณะวิจัย ที่ดำเนินการตรวจสอบสภาพโดยรอบโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้ผลที่ค่อนข้างจะสอดคล้องกันกับมาตรการทางกฎหมายที่ใช้บังคับในปัจจุบัน กล่าวคือ ปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนจากฉีดพ่นสีชิ้นงาน เป็นปัญหาหลักที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ประชาชนที่อาศัยใกล้เคียง ซึ่งกฎหมายที่มีอยู่ยังไม่ได้กำหนดมาตรฐานไว้อย่างครอบคลุม ประกอบกับการบำบัดกลิ่นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากและอาจต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อที่จะได้ประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การเผาด้วยระบบ RTO (Regenerative Thermal Oxidizer) ซึ่งเป็นการลงทุนที่สูงมาก และมีการดูแลบำรุงรักษายาก ผู้ประกอบการจึงอาจยังไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องเลือกใช้วิธีการกำจัดกลิ่นด้วยระบบดังกล่าว ในขณะที่การสุ่มสำรวจสุขภาพของประชาชนในเบื้องต้นก็พบข้อมูลที่น่าสนใจว่า ประชาชนบางรายที่อาศัยใกล้เคียงโรงงานมีการรับสัมผัสสารโทลูอีนสูงกว่าปกติ เมื่อเทียบกับประชาชนที่อาศัยอยู่ห่างจากโรงงานออกไป และในการเก็บตัวอย่างอากาศ พบว่า ในวันที่โรงงานมีการประกอบกิจการจะมีปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็วบางชนิดสูงกว่าในวันที่หยุดประกอบกิจการ อย่างไรก็ตาม การศึกษา

ครั้งนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น คงไม่เป็นการเหมาะสมถ้าจะสรุปอย่างชัดแจ้งว่าโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนด้านสุขภาพ เพราะยังมีปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องหลายประการ ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษาในรายละเอียดต่อไป

ในส่วนของการประเมินมูลค่ามลพิษทางน้ำและทางอากาศนั้น ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง 6 จังหวัด จำนวน 600 ครัวเรือน เพื่อตอบคำถามในแบบสอบถามด้วยเทคนิค CVM ภายใต้สถานการณ์สมมุติเพื่อลดความเสี่ยงต่อการสัมผัสมลพิษเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดต้นทุนทางจิตใจที่เกิดจากความเครียด ความกลัว ได้รูปแบบของการแจกแจงความน่าจะเป็นของค่าความยินดีจะจ่ายเป็นแบบปกติ (lognormal distribution) ที่อยู่ในรูปลอการิทึม นำค่าพารามิเตอร์ (σ และ μ) มาคำนวณค่าความยินดีจะจ่ายเพื่อลดต้นทุนจิตใจในรูปค่าเฉลี่ยเป็นเงิน 1,130 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และในรูปค่ามัธยฐานคิดเป็นเงินประมาณ 716 บาทต่อครัวเรือนต่อปี มูลค่าเฉลี่ยนี้นำมาประเมินหาต้นทุนทางสังคมต่อพื้นที่เสี่ยงได้ 6,219,682 บาทต่อปี ในอีกนัยหนึ่ง ต้นทุนส่วนนี้เป็นต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากมลพิษจากโรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ (ENVDC)

นอกจากต้นทุนความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC) แล้ว การศึกษายังได้ประเมินและคำนวณต้นทุนการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือน (HHHC) ในพื้นที่เสี่ยงได้ 1,700 บาทต่อปีต่อครัวเรือน และต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษ (HHPC) เป็นเงินประมาณ 667 บาทต่อปีต่อครัวเรือ

ตัวเลขเหล่านี้นำมารวมกันจะได้เป็นเงินประมาณ 3,497 หรือ 3,500 บาทต่อปีต่อครัวเรือน คูณด้วยจำนวนครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง (20,135 ครัวเรือน) ได้มูลค่าต้นทุนทางสังคมทั้งหมดเป็น 80.209 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2548 หรือประมาณ 11.458 ล้านบาทต่อพื้นที่เสี่ยง

<u>ข้อสังเกตจากการประเมินผลกระทบจากมลพิษ</u>

นอกจากต้นทุนการจัดการของเสียและมลพิษในโรงงานแล้ว ของเสียและมลพิษยังอาจก่อให้เกิดต้นทุนผลกระทบภายนอก ซึ่งโดยหลักการแล้วจะมี 3 ส่วนด้วยกันคือ (1) ต้นทุนสุขภาพของคนงานทำงานในโรงงานเหล่านี้ ซึ่งอาจมีโอกาส ความเสี่ยงที่จะได้รับสัมผัสขณะทำงาน แต่ด้วยเหตุที่โรงงานไม่ได้อนุญาตให้ทำการสำรวจสุขภาพคนงาน และไม่อนุญาตให้ใช้ข้อมูลการเบิกสวัสดิการค่ารักษาพยาบาลที่คนงานเบิกจริง ข้อมูลส่วนนี้จะมีปัญหาในทางปฏิบัติหากจะนำมาใช้ เพราะไม่สามารถแยกรายการเบิกเงินก้อนนี้ในส่วนที่เป็นคู่ครอง บุตร บิดา-มารดา ที่มีขีดจำกัดตามสิทธิและระเบียบข้อบังคับที่ทางโรงงานระบุไว้ (ฝ่ายบุคคล และการเงินเป็นหน่วยดูแลฯ การเบิกจ่าย) (2) ต้นทุนสุขภาพของชุมชนในพื้นที่เสี่ยงที่โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ตั้งดำเนินการอยู่ สามารถทำได้ในโครงการนี้ ที่เรียกว่า ต้นทุนสุขภาพ HHHC โดยประมาณเฉลี่ย 1 ,700 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และ (3) ต้นทุนการเสื่อมค่าของทรัพยากรที่เกิดจากมลพิษของโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ในส่วนนี้

ไม่ชัดเจนเพราะโรงงานชิ้นส่วนที่เลือกศึกษานั้น ตั้งดำเนินการอยู่ในพื้นที่เดียวกับโรงงานอื่นๆ ไม่สามารถแยกผลกระทบส่วนนี้ได้ จึงไม่ได้ศึกษาซึ่งเป็นการเฉพาะเจาะจง และด้วยเหตุผลปัญหาไม่สามารถจำแนกรายการต้นทุนบางส่วนที่เป็นต้นทุนร่วม (joint costs) ที่เกิดจากการผลิตสินค้าหลายชนิด เมื่อโรงงานให้ข้อมูลต้นทุนการจัดการระบบบำบัดของเสียอันตรายเป็นยอดรวม จึงยังไม่สามารถประมาณการค่าต้นทุนการจัดการมลพิษต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์

ในทางปฏิบัติ หากจะมีการศึกษาในส่วนนี้ขยายออกไปอีกในอนาคต ควรมีมาตรการสำหรับโรงงานใน 2 ประเด็น ต่อไปนี้ (1) การอนุญาตให้คณะที่ปรึกษาฯ เข้าทำการสำรวจน้ำใต้ดินที่อาจปนเปื้อนมลพิษโดยตรงจากโรงงาน หรือ สำรวจคุณภาพดินในบริเวณโรงงาน และคุณภาพอากาศที่ระบายออกโดยตรงจากปลายปล่องโรงงานเอง เพื่อนำไปประเมินหาค่าต้นทุนการบำบัดของเสียอันตรายสำหรับแต่ละรายการสินค้า และ (2) ขอให้โรงงานเปิดเผยข้อมูลยอดการผลิต ยอดการจำหน่าย มูลค่าขาย รายรับ ฯลฯ ของแต่ละผลิตภัณฑ์ของโรงงาน เพื่อนำมาหาค่าสัดส่วนของต้นทุนการจัดการบำบัดของเสียอันตราย ที่นำไปสู่การประเมินต้นทุนการจัดการบำบัดมลพิษต่อหน่วยสินค้าต่อไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กรมควบคุมมลพิษ. (2549ก). มาตรฐานคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมของประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2549, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water04.html#s1

----------. (2549ข). มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2549, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd03.html#s9

----------. (2550ค). มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป. สืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2550, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd04.html

----------. (2550ง). ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย. สืบค้นเมื่อ 9 กุมภาพันธ์ 2550, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/haz_manifest.htm#s3

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2549). *มลพิษทางน้ำ*. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2549 จาก http://www.deqp.go.th/info/wrapper_openContent.jsp?contentID=4&templateID=1&rowID=297& language ID= th

เขมทัต สุคนธสิงห์. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). สถานภาพการผลิตรถยนต์ไฮเทค. วารสารเทคโนโลยี. 19(107): 56-58

งามพร พัฒนพิรุฬหกิจ. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). การบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตรถยนต์. *วารสารเทคโนโลยี*. 19(107): 59-62

ฐิตินันท์ สายเงิน. (2544). การประเมินมูลค่าความเต็มใจยอมรับของชุมชนต่อพื้นที่ฝังกลบขยะ ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่. ปริญญานิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (เศรษฐศาสตร์เกษตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2548, จากฐานข้อมูลปริญญานิพนธ์ 24 มหาวิทยาลัย Central Digital Collection of 24 Universities & CHE

ธัญญวิทย์ อุยางกูร. (2537). การประเมินต้นทุนด้านสุขภาพ : กรณีศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการทางด่วนขั้นที่ 4. วิทยานิพนธ์ ศ.ม.(เศรษฐศาสตร์). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. สำนักหอสมุด. เอกสารถ่ายสำเนา

ธนิต นาชัยเวียง. (2544). การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของความสูญเสียจากการจราจรคับคั่งในกรุงเทพมหานคร. ปริญญานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต.(วิศวกรรมโยธา). กรุงเทพฯ :บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 25 มกราคม 2548, จากฐานข้อมูลปริญญานิพนธ์ 24 มหาวิทยาลัย Central Digital Collection of 24 Universities & CHE

นินนาท ไชยธีรภิญโญ. (2536, กุมภาพันธ์-มีนาคม). สถานการณ์อุตสาหกรรมรถยนต์ในปัจจุบันของประเทศไทย. *วารสารเทคโนโลยี*. 19(107) : 53-55

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535. (2549). พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2549, จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_envi.html

พัสรินณ์ พันธุ์แน่น. (2549). เอกสารประกอบการสอนวิชา มนุษย์และสิ่งแวดล้อม (ศท. 132, 1302). สืบค้นเมื่อ 19 กุมภาพันธ์ 2550, จาก http://www.krirk.ac.th/graduate/environment/teaching/teach13.pdf

เรณู สุขารมณ์. (2541, ธันวาคม). วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด. วารสาร*เศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์*. 16(4): 89-117

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร. (2549). สินค้าออกสำคัญของไทย. สืบค้นเมื่อ 26 พฤษภาคม 2549, จากhttp://www.ops2.moc.go.th/tradeth/cgi/ExCountry2.asp

สถาบันนวัตกรรมและพัฒนากระบวนการเรียนรู้. (2549). มลพิษทางน้ำ. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2549, จาก http://www.il.mahidol.ac.th/course/ecology/chapter3/chapter3_water6.html

โสภิณ ทองปาน และ เรณู สุขารมณ์. (2543). ประมวลสาระชุดวิชาวิทยานิพนธ์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

สถาบันยานยนต์. (2548). รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์โครงการพัฒนาฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน(Competitive Benchmarking) สาขายานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์. กรุงเทพฯ

ภาษาอังกฤษ

Athiporn Arayameth. (2003). *Household behavior and Willingness to Pay for Waste Separation*, M.A. (Economics). Thammasat University. Photocopied

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4

ส่วนที่ 1 การสังเคราะห์กฎหมาย พระราชบัญญัติ กฎหมายแม่บท ที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

ส่วนที่ 2 ตารางแนบท้าย A ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (จำนวนกลุ่มเป้าหมาย)

ส่วนที่ 3 ตารางแนบท้าย B การสำรวจค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547 โดยสำนักงาน สถิติแห่งชาติ (จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้จ่ายเงินจริง)

ส่วนที่ 4 ผลการวิ่งสมการด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อประมาณค่า μ และ σ

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามงานวิจัยเรื่อง มลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

ส่วนที่ 6 แบบสัมภาษณ์การตรวจสุขภาพประชาชนในพื้นที่เสี่ยง

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4 ส่วนที่ 1

การสังเคราะห์กฎหมาย พระราชบัญญัติ กฎหมายแม่บท ที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

การสังเคราะห์กฎหมาย พระราชบัญญัติ กฎหมายแม่บท ที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

จากการวิเคราะห์ตัวบทกฎหมายระดับพระราชบัญญัติ หรือกฎหมายแม่บทแล้ว พบว่ามี 5 ฉบับที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

(2) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

(3) พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

(4) พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522

(5) พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541

นอกจากนี้ ยังมีกฎหมายลำดับรองอีกจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นกฎ ประกาศ หรือระเบียบด้านการควบคุมมลพิษที่กำหนดรายละเอียดหรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการควบคุมมลพิษที่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์ภายในและภายนอกโรงงาน โดยสามารถจำแนกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรม รวมทั้งการควบคุมมลพิษได้ ดังนี้

1. การควบคุมมลพิษจำแนกตามสถานที่ตั้งของโรงงาน

สถานที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมอาจแบ่งออกได้ 2 ลักษณะได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่เป็นเอกเทศในพื้นที่ทั่วๆไป และโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมหรือกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งเมื่อกล่าวถึง “นิคมอุตสาหกรรม” แล้ว เป็นคำที่โดยทั่วไป มักใช้เรียกสถานที่ซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันหรือหลายประเภทรวมกัน หรือสถานที่ที่จัดไว้ให้โรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ใช้ประกอบกิจการร่วมกัน แต่เมื่อพิจารณาถ้อยคำในทางกฎหมายประกอบด้วยแล้ว อาจจะจำแนกกลุ่มกิจการดังกล่าวได้ 3 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มคือสถานที่สำหรับให้โรงงานประเภทต่างๆ ใช้ประกอบกิจการร่วมกัน กล่าวคือ มีการจัดสรรพื้นที่จำนวนหนึ่ง โดยมีการวางแผนการใช้ที่ดิน จัดระบบสาธารณูปโภคหรือระบบสาธารณูปการร่วมกัน เช่น ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ประกอบกิจการภายในเขตพื้นที่นั้น ซึ่งจะเกิดผลดีต่อการส่งเสริมการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และจะเป็นการสะดวกต่อการป้องกันควบคุมดูแล และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ยังอาจได้รับสิทธิประโยชน์อย่างอื่นจากส่วนราชการที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 : นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยนิคมอุตสาหกรรม

เป็นเขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรม และกิจการอื่นที่เป็นประโยชน์หรือเกี่ยวเนื่องกับการประกอบอุตสาหกรรมตามพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2522 เขตพื้นที่ดังกล่าวนี้ จะมีชื่อเรียกโดยขึ้นต้นด้วยคำว่า “นิคมอุตสาหกรรม...” เช่น นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง นิคมอุตสาหกรรมบางปู และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 : เขตประกอบการอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

เป็นเขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรมตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เขตพื้นที่ดังกล่าวนี้ มักจะมีชื่อเรียกโดยขึ้นต้นด้วยคำว่า “เขตประกอบการอุตสาหกรรม...” เช่น เขตประกอบการอุตสาหกรรมแฟคตอรี่แลนด์วังน้อย เขตประกอบการอุตสาหกรรมไทยซูซูกิ เขตประกอบการอุตสาหกรรมไทยซัมมิท เขตประกอบการอุตสาหกรรมสินรัตนสตีล เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 : กิจการหรือโครงการอื่นที่มีลักษณะคล้ายข้อ 1 และ 2

เป็นเขตพื้นที่ที่กำหนดไว้สำหรับการประกอบอุตสาหกรรมนอกเหนือจากข้อ 1 และ 2 เขตพื้นที่เหล่านี้มักจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป อาทิ ชุมชนอุตสาหกรรม... สวนอุตสาหกรรม... เป็นต้น ซึ่งบางแห่งอาจจะไปขอรับการสนับสนุนจัดตั้งเป็นชุมชนอุตสาหกรรมต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง นโยบายชุมชนอุตสาหกรรม วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2539

สำหรับสิทธิประโยชน์ที่โรงงานจะได้รับจากการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม เขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือชุมชนอุตสาหกรรม แล้วแต่กรณี (โรงงานกลุ่มที่ 3 ที่มิได้ขอรับการสนับสนุนจัดตั้งเป็นชุมชนอุตสาหกรรมต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง นโยบายชุมชนอุตสาหกรรม วันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2539 จะไม่ได้รับสิทธิพิเศษจากทางราชการแต่อย่างใด จะมีสิทธิและหน้าที่เช่นเดียวกับโรงงานทั่วไปที่ไม่ได้ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม) อาจสรุปได้โดยสังเขป ดังนี้

1. <u>สิทธิประโยชน์ของโรงงานที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม</u>

1.1 สิทธิประโยชน์จากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.)

(1) ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการขั้นพื้นฐานและ After sale service เช่น ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง การกำจัดขยะทั่วไป ถนน และไฟฟ้า เป็นต้น

(2) ได้รับอนุญาตให้ถือครองกรรมสิทธิ์ในที่ดิน นักลงทุนต่างชาติมีสิทธิ์ในการถือกรรมสิทธิ์ที่ดินในนิคมอุตสาหกรรมได้ร้อยละ 100

(3) One Stop Service Center (OSS) ซึ่งเป็น

- ศูนย์ Permit, Licensing, Privilege สามารถอนุญาต อนุมัติ ดำเนินการต่างๆ ในนิคมอุตสาหกรรม อาทิ ใช้ที่ดินและประกอบกิจการ รวมถึงการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และการอนุญาตก่อสร้างอาคาร เป็นต้น

- ศูนย์อนุญาตผู้พัฒนานิคมอุตสาหกรรม อาทิ การประกาศเขตนิคมอุตสาหกรรม การอนุญาตผังแม่บท เป็นต้น

- ศูนย์ Linkage หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดขั้นตอนและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ประกอบการ เช่น สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) กรมศุลกากร สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง กระทรวงพาณิชย์ ธนาคาร และกรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

(4) ได้รับอนุญาตให้นำคนต่างด้าวซึ่งเป็นช่างฝีมือ ผู้ชำนาญการ คู่สมรส และบุคคลในอุปการะเข้ามาอยู่ในราชอาณาจักร

(5) ได้รับอนุญาตให้ทำงานเฉพาะตำแหน่ง สำหรับช่างฝีมือ และผู้ชำนาญการ

(6) อนุญาตให้ส่งเงินออกไปนอกราชอาณาจักร

(7) ได้รับยกเว้นภาษีอากรขาเข้า สำหรับเครื่องจักร อุปกรณ์ รวมทั้งส่วนประกอบ

(8) ได้รับยกเว้นภาษีอากรขาเข้า สำหรับของที่ใช้ในการผลิตสินค้า

(9) ได้รับยกเว้นภาษีอากรขาออก สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ส่งออก

(10) สำหรับของที่เป็นเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องใช้ รวมทั้งส่วนประกอบของสิ่งดังกล่าวที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตสินค้าหรือการค้าเพื่อส่งออก แล้วแต่กรณี และของที่ใช้ในการสร้าง ประกอบหรือติดตั้งเป็นโรงงานหรืออาคารในเขตอุตสาหกรรมส่งออก มีสิทธิได้รับยกเว้น/คืนค่าภาษีอากร

1.2 สิทธิประโยชน์จากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) อาทิเช่น

(1) กิจการที่ให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ซึ่งอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานพาหนะได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 8 ปี เป็นต้น

(2) สิทธิประโยชน์การลงทุนแยกตามเขต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 เขต จะได้รับสิทธิประโยชน์ในด้านการลดหย่อนอากรขาเข้าเครื่องจักร ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบหรือวัสดุจำเป็นสำหรับการผลิต แตกต่างกันไปตามเขตที่ตั้ง เป็นต้น

(3) สิทธิประโยชน์ส่งเสริมการโยกย้ายสถานประกอบกิจการ เป็นสิทธิประโยชน์ที่ผู้ประกอบการได้รับประโยชน์จากการย้ายจากเขตหนึ่งไปยังอีกเขตหนึ่ง อาทิเช่น ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับกำไรสุทธิที่ได้จากการลงทุน เป็นต้น

(4) สิทธิประโยชน์ตามผลการดำเนินงาน ซึ่งเป็นการให้สิทธิและประโยชน์ด้านภาษีอากรมีประสิทธิภาพและการตรวจสอบได้ว่าการใช้สิทธิและประโยชน์ความถูกต้อง สอดคล้องกับเงื่อนไขการให้ส่งเสริมอย่างแท้จริง และเป็นการกำหนดให้ผู้ได้รับการส่งเสริมจะต้องรายงานผลการดำเนินงานของโครงการให้สำนักงานตรวจสอบก่อนที่จะอนุญาตให้ใช้สิทธิและประโยชน์ด้านภาษีอากรในปีนั้น

1.3 สิทธิประโยชน์จากกระทรวงอุตสาหกรรม (กอ.)

โรงงาน ผู้ประกอบการได้รับการยกเว้นไม่ต้องแจ้งประกอบกิจการโรงงานสำหรับโรงงานจำพวกที่ 2 และไม่ต้องขออนุญาตให้ประกอบกิจการสำหรับโรงงานจำพวกที่ 3 แล้วแต่กรณี

2. <u>สิทธิประโยชน์ของโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตประกอบการอุตสาหกรรม</u>

เป็นสิทธิประโยชน์ที่ผู้ประกอบกิจการจะได้รับจากกระทรวงอุตสาหกรรม ได้แก่

(1) ได้รับการยกเว้นไม่ต้องแจ้งประกอบกิจการโรงงานสำหรับโรงงานจำพวกที่ 2 และไม่ต้องขออนุญาตให้ประกอบกิจการสำหรับโรงงานจำพวกที่ 3 แล้วแต่กรณี

(2) กระทรวงอุตสาหกรรมจะประสานงานกับกระทรวงการคลังเพื่อสนับสนุนให้เขตประกอบการอุตสาหกรรม ตามข้อ 1 เป็นเขตคลังสินค้าทัณฑ์บนสำหรับประกอบการค้าเสรีที่ปลอดภาระทางภาษีอากร ตามกฎหมายว่าด้วยศุลกากร

(3) กระทรวงอุตสาหกรรมจะประสานงานกับสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนสนับสนุนให้ผู้ประกอบการเขตประกอบการอุตสาหกรรม ได้รับสิทธิประโยชน์ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการลงทุนด้านการยกเว้นภาษีอากร เครื่องจักร และยกเว้นภาษีเงินได้

3. <u>สิทธิประโยชน์ของโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตชุมชนอุตสาหกรรม</u>

สิทธิประโยชน์ของโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตชุมชนอุตสาหกรรมเป็นสิทธิประโยชน์ที่ผู้ประกอบกิจการจะได้รับจากกระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ การอำนวยความสะดวกในการออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานให้แก่โรงงานที่อยู่ในเขตชุมชนอุตสาหกรรมเป็นกรณีเร่งด่วน และการประกอบกิจการโรงงานในเขตชุมชนอุตสาหกรรม ที่ก่อเพียงเหตุเดือดร้อนรำคาญ ที่ไม่ถึงเป็นอันตรายต่อบุคคลหรือทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม จะได้รับการผ่อนผันจากหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้ได้รับใบอนุญาตโดยอนุโลม

จะเห็นได้ว่า วัตถุประสงค์ที่สำคัญประการหนึ่งในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมหรือกิจการที่มีลักษณะคล้ายกันก็คือ ความสะดวกต่อการป้องกัน ควบคุมดูแล และแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงงานที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมนั้น การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจะจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางหรือระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อให้บริการบำบัดน้ำเสียแก่โรงงานต่างๆ ที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม โดยคิดค่าใช้จ่ายในการบำบัดตามค่าความสกปรกและปริมาณของน้ำเสียที่ผ่านเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ดังนั้น โรงงานจึงอาจไม่จำเป็นต้องก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียของตนเอง หรือหากต้องก่อสร้างก็เพียงเพื่อใช้บำบัดหรือปรับปรุงลักษณะน้ำเสียขั้นต้น เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของการนิคมฯ ก่อนผ่านเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางเท่านั้น ส่วนโรงงานที่ตั้งอยู่ในกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน ได้แก่ เขตประกอบการอุตสาหกรรม หรือชุมชนอุตสาหกรรม หรือที่มีชื่อเรียกอย่างอื่น เป็นต้น ก็อาจมีการจัดการน้ำเสียเช่นเดียวกับการนิคมฯ แต่แตกต่างกันที่การบริหารจัดการจะเป็นของเอกชนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการกิจการดังกล่าว สำหรับการจัดการปัญหาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น หากจัดเป็นขยะมูลฝอยทั่วไป เช่น มูลฝอยที่เกิดจากสำนักงาน บ้านพักอาศัย หรือโรงอาหาร การจัดการก็จะมีการนิคมฯ หรือผู้ที่ทำหน้าที่บริหารกิจการฯ เป็นผู้ดูแลแล้วแต่กรณี ส่วนปัญหาการจัดการมลพิษทางอากาศนั้น

แตกต่างจากมลพิษทางน้ำ ซึ่งไม่อาจที่จะจัดให้มีระบบบำบัดอากาศเสียส่วนกลางได้ ประกอบกับมลพิษทางอากาศสามารถที่จะแพร่กระจายได้ง่ายและรวดเร็ว ดังนั้น การควบคุมมลพิษทางอากาศจึงเป็นเรื่องที่โรงงานแต่ละแห่งจะต้องรับผิดชอบทำการบำบัดให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานเช่นเดียวกับโรงงานทั่วไปที่ตั้งอยู่ภายนอกนิคมอุตสาหกรรมและกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน แต่โรงงานที่ตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรม อาจจะถูกกำกับดูแลอย่างเข้มงวดมากกว่าจากข้อกำหนดอัตราการปล่อยมลสารทางอากาศจากปล่องของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมนอกเหนือไปจากข้อกำหนดของกระทรวงอุตสาหกรรม ทั้งนี้อาจสรุปมาตรการทางกฎหมายได้อย่างกว้างๆ ดังนี้

ก. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เป็นกฎหมายที่ใช้บังคับกับโรงงานอุตสาหกรรมโดยตรงไม่ว่าโรงงานจะตั้งอยู่ภายในหรือภายนอกนิคมอุตสาหกรรม และกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน ซึ่งในปัจจุบันมีโรงงานอยู่ทั้งสิ้น 107 ประเภท มีบทบัญญัติในการออกกฎหมายลำดับรองที่จะกำหนดมาตรฐานและวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษ หรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน การแต่งตั้งและกำหนดอำนาจหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อการบังคับให้เป็นไปตามกฎหมาย โดยมีกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานกลางที่มีหน้าที่รับผิดชอบ และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดมีหน้าที่รับผิดชอบเฉพาะในท้องที่ของตน

ข. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เป็นกฎหมายแม่บทที่ใช้ในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน มีบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างรอบด้าน ครอบคลุมการจัดการปัญหามลพิษทุกรูปแบบ มีการนำเอาหลักการใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น หลักผู้ก่อมลพิษต้องจ่าย การจัดตั้งกองทุนสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น มีการตั้งองค์กรที่สำคัญได้แก่ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกำหนดให้เจ้าพนักงานที่เป็นกลไกของรัฐในการบังคับใช้กฎหมายฉบับนี้ ได้แก่ นายกรัฐมนตรี ผู้ว่าราชการจังหวัด เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ และเจ้าพนักงานท้องถิ่น เป็นต้น

มาตรฐานการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษของกฎหมายฉบับนี้จะใช้บังคับกับแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งมลพิษออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอกเขตที่ตั้งหรือลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ซึ่งจะประกาศเป็นโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจการเป็นประเภทๆ ไปอย่างเฉพาะเจาะจง เช่น การควบคุมมลพิษทางน้ำ เป็นต้น แม้โรงงานที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมจะถูกควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามกฎหมายฉบับนี้ แต่หากมีการระบายหรือส่งน้ำเสียไปบำบัดที่ระบบ

บำบัดน้ำเสียส่วนกลางก็จะไม่อยู่ภายใต้บังคับ แต่อาจจะไปบังคับใช้กับน้ำเสียหรือน้ำทิ้งที่ปล่อยทิ้งออกจากระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางแทน

ค. พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เป็นกฎหมายที่มีเนื้อหาครอบคลุมปัญหาด้านสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม เพื่อคุ้มครองสุขภาพอนามัยของประชาชนเป็นสำคัญ มีการกระจายอำนาจในการบังคับใช้กฎหมายสู่องค์กรในระดับท้องถิ่นที่ถือว่าเป็นหน่วยงานที่ใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด โดยมีเจ้าพนักงานท้องถิ่นและเจ้าพนักงานสาธารณสุข เป็นกลไกของรัฐในการกำกับดูแลเป็นสำคัญ ซึ่งมีบทบาทที่แบ่งแยกชัดเจน กล่าวคือ ในการควบคุมให้เป็นไปตามกฎหมายในระดับท้องถิ่นจะมอบหมายให้เจ้าพนักงานท้องถิ่นเป็นผู้ควบคุมดูแลการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือก่อให้เกิดเหตุรำคาญรบกวนแก่ประชาชน โดยมีเจ้าพนักงานสาธารณสุข ซึ่งเป็นเจ้าพนักงานสายวิชาการเป็นผู้ให้คำช่วยเหลือแนะนำ

เมื่อพิจารณาบทบัญญัติของกฎหมายฉบับนี้ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษจะเห็นได้ว่าการควบคุมมลพิษดังกล่าว จะเป็นอำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานท้องถิ่นที่จะใช้ดุลยพินิจในการดำเนินการในเรื่องของเหตุรำคาญเป็นสำคัญ อาทิ หากการประกอบกิจการไม่ว่าจะตั้งอยู่ภายในหรือภายนอกนิคมอุตสาหกรรมและกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน เป็นสาเหตุให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนแก่ประชาชน เป็นต้น เมื่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตรวจสอบพบว่า มีหรืออาจจะมีเหตุดังกล่าวจริง ก็สามารถดำเนินการบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายฉบับนี้ได้ โดยอาจมิจำเป็นต้องการการตรวจวัดค่าปริมาณสารมลพิษทางวิทยาศาสตร์ก็ได้ ทั้งนี้ ในปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานสารมลพิษใดๆ จากโรงงานแต่อย่างใด

ง. พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 บทบัญญัติของกฎหมายฉบับนี้ จะใช้บังคับกับโรงงานอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมเท่านั้น โดยมีการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีหน้าที่บังคับการให้เป็นไปตามกฎหมาย ซึ่งจะสามารถออกข้อกำหนด ข้อบังคับ หรือคำสั่ง ให้โรงงานถือปฏิบัติได้ เช่น ข้อกำหนดด้านการระบายน้ำเสียลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง การปล่อยทิ้งอากาศออกจากปล่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เป็นต้น

จ. พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541

พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 เป็นกฎหมายที่มุ่งคุ้มครองแรงงานในภาคอุตสาหกรรมเป็นสำคัญ ดังนั้น จึงสามารถใช้บังคับกับโรงงานหรือสถานประกอบกิจการทุกประเภทไม่ว่าจะตั้งอยู่ภายในหรือภายนอกนิคมอุตสาหกรรมและกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมหรือมลพิษทุกด้านในสถานที่ทำงาน (Working area)

2. การควบคุมมลพิษจำแนกตามลักษณะของมลพิษ

2.1 มลพิษทางอากาศและเสียง

2.1.1 มลพิษภายนอกโรงงาน

(1) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ 17 เมษายน 2538 จะกำหนดปริมาณสารมลพิษในบรรยากาศโดยทั่วไป จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ก๊าซโอโซน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ตะกั่ว และฝุ่นละออง (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน) เป็นต้น ทั้งนี้ยังไม่มีการกำหนดสารมลพิษจำพวก VOCs โดยตรง แต่อาจมีสารมลพิษบางตัวที่อาจเกี่ยวข้องกับ VOCs โดยอ้อม ได้แก่ ก๊าซโอโซน เป็นต้น

(2) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ลงวันที่ 12 มีนาคม 2540 จะกำหนดระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป ได้แก่ ระดับเสียงสูงสุด และระดับเสียงเฉลี่ย

(3) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 17 (พ.ศ. 2543) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ลงวันที่ 6 มิถุนายน 2543 จะกำหนดค่าระดับการรบกวน ซึ่งจะเกี่ยวโยงไปถึงระดับเสียงในสภาพสิ่งแวดล้อมทั่วไปที่ถือได้ว่าเป็นเสียงรบกวนตามกฎหมาย

2.1.2 มลพิษภายในโรงงาน

(1) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน 2546 โดยกำหนดมาตรฐานสภาวะแวดล้อมในการปฏิบัติงานของคนงานในโรงงาน ได้แก่ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง เป็นต้น

(2) ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี) ลงวันที่ 30 พฤษภาคม 2520 ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับค่าของสารเคมีภายในสถานประกอบการ มาตรฐานเกี่ยวกับอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เป็นต้น ทั้งนี้มีการกำหนดมาตรฐานสารอินทรีย์ระเหยเร็วที่สำคัญหลายชนิด อาทิ ไซลีน เบนซีน โทลูอีน เป็นต้น

(3) กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 ลงวันที่ 6 มีนาคม 2549 ซึ่งมีการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับค่าความร้อน แสงสว่าง และเสียงตามลักษณะงานที่ใช้แรงงานภายในสถานประกอบการ

2.1.3 มลพิษที่ปล่อยทิ้งจากโรงงาน

(1) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ซึ่งใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในการเผาไหม้ พ.ศ. 2547 ลงวันที่ 10 พฤษภาคม 2547

(2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. 2549 ลงวันที่ 31 ตุลาคม 2549 โดยกำหนดมาตรฐานของสารเจือปนในอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานไว้ จำนวน 15 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นละออง พลวง สารหนู ทองแดง ตะกั่ว ปรอท คลอรีน ไฮโดรเจนคลอไรด์ กรดกำมะถัน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ คาร์บอนมอนนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน ไซลีน* ครีซอล (*เป็นสารจำพวก VOCs ในกลุ่ม BTEX)

(3) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549 ลงวันที่ 31 ตุลาคม 2549 จะเป็นการกำหนดค่าความทึบแสงของเขม่าควันที่ปล่อยทิ้งจากปล่องของหม้อไอน้ำ ซึ่งไม่ได้ระบุปริมาณสารมลพิษอย่างเฉพาะเจาะจง แต่มีนัยที่เกี่ยวพันกับการตรวจสอบประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำเป็นสำคัญ

(4) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2548 จะกำหนดค่ามาตรฐานระดับการรบกวนของเสียง ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

(5) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากสถานประกอบกิจการที่ใช้หม้อไอน้ำ ลงวันที่ 13 ตุลาคม 2548 จะเป็นการกำหนดค่าความทึบแสงของเขม่าควันที่ปล่อยทิ้งจากปล่องของหม้อไอน้ำ ซึ่งไม่ได้ระบุปริมาณสารมลพิษอย่างเฉพาะเจาะจง แต่มีนัยที่เกี่ยวพันกับการตรวจสอบประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำเป็นสำคัญ

(6) ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 56/2541 เรื่อง การกำหนดอัตราการปล่อยมลสารทางอากาศจากปล่องของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2541 จะกำหนดมลสารที่เจือปนในอากาศเสียจากปล่องของโรงงาน 4 ชนิดเท่านั้น ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฝุ่นละออง ออกไซด์ของไนโตรเจน และคาร์บอนมอนนอกไซด์ (ซึ่งไม่มีสารจำพวกสารอินทรีย์ระเหยเร็ว)

2.2 มลพิษทางน้ำ

2.2.1 มลพิษภายนอกโรงงาน

(1) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง จะกำหนดปริมาณสารมลพิษที่เจือปนในน้ำทะเลตามลักษณะการใช้ประโยชน์ โดยมีปริมาณสารมลพิษหรือลักษณะของน้ำทะเล เช่น โลหะหนัก สารกำจัดศัตรูพืช ออกซิเจนละลายน้ำ เป็นต้น แต่ยังไม่รวมถึงสารอินทรีย์ระเหยเร็ว

(2) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน จะเป็นการกำหนดลักษณะของน้ำผิวดิน หรือปริมาณสารมลพิษในแหล่งน้ำผิวดินตามลักษณะการใช้ประโยชน์ ครอบคลุมลักษณะทางกายภาพของน้ำ ปริมาณโลหะหนัก สารกำจัดศัตรูพืช โดยไม่รวมถึงสารอินทรีย์ระเหยเร็ว

(3) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2543 จะเป็นการกำหนดปริมาณสารมลพิษที่เจือปนในน้ำใต้ดิน ครอบคลุมไปถึงกลุ่มของสารอินทรีย์ระเหยเร็วที่สำคัญจำนวน 15 ชนิด อาทิ เบนซีน โทลูอีน ไซลีน เป็นต้น

2.2.2 มลพิษที่ปล่อยทิ้งจากโรงงาน

(1) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2522) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ 14 มิถุนายน 2539 เป็นการกำหนดค่ามาตรฐานของสารมลพิษในน้ำทิ้งที่ยินยอมให้ระบายออกภายนอกจากโรงงาน ซึ่งครอบคลุมลักษณะของน้ำทิ้งที่สำคัญ เช่น บีโอดี (BOD) ซีโอดี (COD) โลหะหนัก (Heavy Metal) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) เป็นต้น (ยังไม่รวมไปถึงสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (Volatile Organic Compounds : VOCs) ที่เป็นสารมลพิษที่สำคัญจากการผลิตรถยนต์ หรือรถจักรยานยนต์)

(2) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 ประกอบกับประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 จะเป็นการกำหนดมาตรฐาน

ลักษณะของน้ำเสีย/น้ำทิ้งที่สำคัญ เช่น บีโอดี ซีโอดี โลหะหนัก น้ำมันและไขมัน เป็นต้น (ยังไม่รวมถึงสารอินทรีย์ระเหยเร็ว ที่เป็นสารมลพิษที่สำคัญจากการผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์)

(3) ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 45/2541 เรื่อง หลักเกณฑ์ทั่วไปในการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2541 ส่วนใหญ่จะเป็นการกำหนดลักษณะของน้ำทิ้งที่จะระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรม โดยมีข้อกำหนดที่สำคัญคือห้ามระบายสารที่มีผลต่อการบำบัดน้ำทิ้งลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางและแหล่งน้ำสาธารณะ เช่น สารตัวทำละลาย (Solvent) เป็นต้น

2.3 สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

(1) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2548 จะเป็นการกำหนดหลักเกณฑ์วิธีการในการจำแนกแยกแยะของเสียอันตราย การครอบครองของเสียอันตราย การจัดการและการบำบัดของเสียอันตราย เป็นต้น ซึ่งครอบคลุมถึงของเสียอันตรายอันเกิดจากกระบวนการผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ เช่น กากตะกอนของสีที่ใช้พ่นชิ้นงาน กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

(2) ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 58/2544 เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2544 จะเป็นการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการขยะทั่วไป และขยะอันตรายของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม ซึ่งจะอ้างอิงกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว แต่ในปัจจุบันประกาศทั้ง 2 ฉบับดังกล่าวถูกยกเลิกโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2548

นอกจากที่กล่าวไว้ในข้อ 2.1–2.3 แล้ว ยังมีกฎหมายที่สำคัญอีกหนึ่งฉบับที่ใช้ควบคุมมลพิษภายนอกโรงงาน ได้แก่ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ลงวันที่ 9 กันยายน 2547 จะเป็นการกำหนดปริมาณสารมลพิษในดินตามลักษณะใช้ประโยชน์ที่ดิน ครอบคลุมไปถึงกลุ่มของสารอินทรีย์ระเหยเร็วที่สำคัญจำนวน 15 ชนิด อาทิ เบนซีน โทลูอีน ไซลีน เป็นต้น

3. การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย มีทั้งของเสียที่ไม่เป็นอันตราย (Non – Hazardous Waste) และของเสีย

อันตราย (Hazardous Waste) ซึ่งปัจจุบันมีกฎหมายสำคัญที่บังคับใช้กับการจัดการของเสีย ได้แก่ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2548 โดยมีหลักการสำคัญที่ใช้ในการกำกับควบคุมและตรวจสอบการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วอย่างครบถ้วน เริ่มตั้งแต่ก่อกำเนิดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ผู้รวบรวมและขนส่ง จนกระทั่งถึงผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว มีผลบังคับใช้กับโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ทั้งที่ตั้งอยู่นอกเขตและในเขตประกอบการอุตสาหกรรมนิคมอุตสาหกรรม และโรงงานที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 โดยที่สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วซึ่งได้รับการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ได้แก่ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายจากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และโรงอาหารในบริเวณโรงงาน เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร กระดาษ เศษอาหารและกากตะกอนไขมันจากโรงอาหาร ขวดน้ำ กระป๋องน้ำอัดลม เป็นต้น และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีกฎหมายควบคุมเฉพาะ ได้แก่ กากกัมมันตรังสี มูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และน้ำเสียที่ส่งไปบำบัดนอกบริเวณโรงงานทางท่อส่ง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม แม้จะได้รับการยกเว้นไม่ต้องขออนุญาตนำออกนอกบริเวณโรงงานไปกำจัดตามกฎหมายโรงงาน แต่โรงงานจะต้องดำเนินการกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้แล้วดังกล่าวให้เป็นไปตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม

การกำจัดของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์นั้น ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2548 ได้กำหนดหลักเกณฑ์ที่สำคัญให้โรงงานหรือผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย (Waste generator) ต้องถือปฏิบัติไว้หลายประการ เช่น

- ต้องไม่ครอบครองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วไว้ภายในโรงงานเกินระยะเวลา 90 วัน หากเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ ต้องขออนุญาตต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในกรณีที่ครอบครองของเสียอันตรายให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547
- ต้องมีผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้เฉพาะด้านตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำหนดชนิดและขนาดโรงงาน กำหนดวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษหรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดคุณสมบัติของผู้ควบคุมดูแล ผู้ปฏิบัติงานประจำ และหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมดูแล สำหรับระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2545 และต้องจัดฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

- ต้องจัดทำแผนการป้องกันอุบัติภัยเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล อัคคีภัยการระเบิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วหรือเหตุที่คาดไม่ถึง และต้องมีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและอุปกรณ์รองรับเหตุฉุกเฉินภายในบริเวณโรงงาน และมีเส้นทางหนีภัยไปยังที่ปลอดภัย
- ห้ามมิให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือผู้ซึ่งอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมมอบหมายให้นำออกไปเพื่อการจัดการด้วยวิธีการและสถานที่ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด
- ต้องส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายให้กับผู้รวบรวมและขนส่งหรือผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเท่านั้น ในกรณีที่จะใช้บริการของผู้อื่นในการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- ต้องมีใบกำกับการขนส่ง เมื่อมีการนำของเสียอันตรายออกนอกบริเวณโรงงานทุกครั้ง และให้แจ้งข้อมูลการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วทุกชนิดตามประกาศฉบับนี้ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมโดยการแจ้งทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์
- ต้องทำการตรวจสอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และต้องรับผิดชอบต่อภาระความรับผิด (Liability) ในกรณีสูญหาย เกิดอุบัติเหตุ การทิ้งผิดที่ หรือ การลักลอบทิ้ง และการรับคืนเนื่องจากข้อขัดแย้งที่ไม่เป็นไปตามสัญญาการให้บริการ ระหว่างผู้ก่อกำเนิดและผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจนกว่าผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจะรับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้นไว้ในครอบครอง
- ต้องส่งรายงานประจำปีให้แก่กรมโรงงานอุตสาหกรรมตามแบบที่กำหนดภายในวันที่ 1 มีนาคม ของปีถัดไป
- การนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เข้ามาหรือออกนอกราชอาณาจักรต้องปฏิบัติตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และกฎหมายระหว่างประเทศด้วย
- กรณีผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย หรือ ผู้บำบัดและกำจัดของเสียอันตราย แต่งตั้งตัวแทนเพื่อเป็นผู้รวบรวมและขนส่ง จะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดและผู้แต่งตั้งตัวแทนต้องรับภาระความรับผิด (Liability) ร่วมกับตัวแทนระหว่างการดำเนินการขนส่ง

นอกจากนี้ ประกาศฯ ฉบับดังกล่าว ยังได้วางหลักเกณฑ์สำหรับควบคุมผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว(Waste Possessor) อย่างครอบคลุมทุกขั้นตอน อาทิ

- ผู้ประกอบกิจการบำบัดหรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วต้องปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
- ต้องรับบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเฉพาะที่ได้รับอนุญาตตามเงื่อนไขการประกอบกิจการโรงงานที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานและต้องแจ้งเป็นหนังสือ

ให้ผู้ใช้บริการทราบถึงประเภทของกิจการที่ได้รับอนุญาต ประเภทของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถรับดำเนินการได้ พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

- ต้องใช้ใบกำกับการขนส่ง และต้องปฏิบัติตามประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545 และเมื่อมีการรับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเข้ามาในบริเวณโรงงาน ให้แจ้งข้อมูลต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมโดยการแจ้งทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- ต้องรับภาระความรับผิด (Liability) ต่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เมื่อรับดำเนินการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และได้ลงลายมือชื่อในใบกำกับการขนส่งแล้ว

- ต้องมีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วก่อนการดำเนินการบำบัดหรือกำจัด จากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของสถานประกอบการ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของทางราชการ หรือห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม และให้เก็บข้อมูลผลวิเคราะห์ไว้อย่างน้อย 3 ปี เพื่อการตรวจสอบ

- ต้องมีผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมที่มีความรู้เฉพาะ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำหนดชนิดและขนาดโรงงาน กำหนดวิธีการควบคุมการปล่อยของเสีย มลพิษหรือสิ่งใดๆที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดคุณสมบัติของผู้ควบคุมดูแล ผู้ปฏิบัติงานประจำ และหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมดูแล สำหรับระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2545 และต้องจัดฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานตามหน้าที่ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

- ต้องจัดทำแผนการป้องกันอุบัติภัยเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล อัคคีภัย การระเบิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว หรือเหตุที่คาดไม่ถึง ตามที่กำหนด และต้องมีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยและอุปกรณ์รองรับเหตุฉุกเฉินอย่างเหมาะสมและเพียงพออยู่ภายในโรงงาน และมีเส้นทางหนีภัยออกจากพื้นที่ไปยังที่ปลอดภัย

- ต้องส่งรายงานประจำปีให้แก่กรมโรงงานอุตสาหกรรมตามแบบที่กำหนด ภายในวันที่ 1 มีนาคม ของปีถัดไป

ปัจจุบันการกำจัดของเสียอันตรายเป็นการประกอบการธุรกิจที่แสวงผลกำไร จึงมีเอกชนลงทุนดำเนินการหลายราย ซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้จำแนกประเภทโรงงานที่ให้บริการกำจัดของเสียอันตราย และของเสียที่ไม่เป็นของเสียอันตรายไว้ 2 กลุ่ม มีรายละเอียด ดังนี้

หมวดที่ 1 : โรงงานที่รับกำจัดของเสียด้วยวิธีการเผา บำบัด ปรับเสถียร และฝังกลบ

1.1 โรงงานที่กำจัดของเสียอันตรายและของเสียที่ไม่เป็นของเสียอันตรายด้วยวิธีการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์

1.2 โรงงานที่กำจัดของเสียอันตรายและของเสียที่ไม่เป็นของเสียอันตรายด้วยวิธีการฝังกลบ

1.3 โรงงานกำจัดของเสียที่ไม่เป็นของเสียอันตรายด้วยวิธีการฝังกลบ

หมวดที่ 2 : โรงงานคัดแยกและรีไซเคิลของเสีย

เมื่อพิจารณาการใช้บริการการกำจัดของเสียอันตรายของอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์แล้ว พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ใช้บริการโรงงานที่กำจัดของเสียอันตรายด้วยวิธีการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ (ข้อ 1.1) และกำจัดของเสียอันตรายด้วยวิธีการฝังกลบ (ข้อ 1.2) ซึ่งจากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า ในปัจจุบันมีเอกชน จำนวน 8 ราย ได้รับการอนุญาตให้รับกำจัดของเสียอันตรายด้วยวิธีการเผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ ซึ่งเป็นโรงงานที่ปกติประกอบกิจการทำปูนซีเมนต์หรือปูนขาวในจังหวัดสระบุรี ลำปาง นครศรีธรรมราช และนครราชสีมา และมีเอกชน จำนวน 3 ราย ได้รับการอนุญาตให้กำจัดของเสียอันตรายด้วยวิธีการฝังกลบ ได้แก่ บริษัท บริหารและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จำกัด (มหาชน) หรือเจนโก้ (GENCO) บริษัท โปรเฟสชั่นแนล เวสต์ เทคโนโลยี (1999) จำกัด และบริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) เท่านั้น มีเพียงบริษัท GENCO เท่านั้น ที่สามารถรับกำจัดของเสียอันตรายได้ทุกประเภทอย่างต่อเนื่อง ส่วนบริษัทอื่นยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับการร้องเรียนจากประชาชนหรือการปนเปื้อนมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเหตุให้ต้องมีการหยุดประกอบกิจการชั่วคราว ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง

จากข้อมูลของผู้ประกอบกิจการผลิตรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ พบว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคบางประการในการดำเนินการจัดการของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นจากกิจการของตน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาข้อกำหนดของกฎหมายหรือปัญหาอื่นที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้รับกำจัดของเสียอันตราย อาทิ ระยะเวลาการครอบครองของเสียอันตรายที่กฎหมายกำหนดไว้ 90 วัน ที่อาจเป็นระยะเวลาที่สั้นเกินไป เนื่องจากของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นบางชนิดมีปริมาณน้อย ต้องสะสมไว้ให้มีปริมาณที่มากพอเพื่อคุ้มค่าในการส่งกำจัด แม้ว่ากฎหมายจะเปิดช่องให้สามารถครอบครองได้เกิน 90 วัน โดยต้องได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมก็ตาม แต่ก็อาจเป็นการสร้างภาระให้โรงงานที่จะต้องดำเนินการขออนุญาตทุกครั้ง ระยะเวลาการพิจารณาให้อนุญาตนำของเสียอันตรายออกนอกบริเวณโรงงานของทางราชการเป็นไปโดยล่าช้าและขาดการประชาสัมพันธ์อย่างเพียงพอเกี่ยวกับรายละเอียดและขั้นตอนในการให้อนุญาต ตลอดจนเอกชนที่รับกำจัดสารอันตรายด้วยวิธีฝังกลบยังมีจำนวนน้อยราย หรือบางช่วงมีเพียงรายเดียวที่สามารถให้บริการได้เท่านั้น เป็นต้น

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4 ส่วนที่ 2

ตารางแนบท้าย A

ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547
โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (จำนวนกลุ่มเป้าหมาย)

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4 ส่วนที่ 3

ตารางแนบท้าย B

การสำรวจค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547
โดยสำนักงาน สถิติแห่งชาติ (จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้จ่ายเงินจริง)

ตารางแนบท้าย A ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547
โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (จำนวนกลุ่มเป้าหมาย)

ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการรักษาพยาบาล (จำนวนกลุ่มเป้าหมายทั้งหมดที่ทำการสำรวจ)					
	จำนวน (ครัวเรือน)	ค่าใช้จ่ายทั่วไป* (บาท/ครัวเรือน/ปี)	ผู้ป่วยนอก (บาท/ครัวเรือน/ปี)	ผู้ป่วยใน (บาท/ครัวเรือน/ปี)	รวม (บาท/ครัวเรือน/ปี)
กรุงเทพ	2,061	57.08	313.87	145.17	516.11
อยุธยา	322	22.39	40.59	16.93	79.91
ปทุมธานี	462	62.04	226.14	70.12	358.30
ชลบุรี	398	45.58	188.96	49.08	283.62
สมุทรสาคร	338	39.82	40.81	6.84	87.48
สมุทรปราการ	326	68.04	131.03	91.54	290.60
ค่าเฉลี่ยโดยประมาณ					**270.00**

หมายเหตุ : * ค่าใช้จ่ายทั่วไปในหมวดนี้หมายถึง การซื้อยารับประทานเองของครัวเรือน ซื้ออุปกรณ์ เช่น สำลี ผ้าพันแผลจากร้านขายยาเอกชนทั่วไป

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. Socio–Economic Survey, 2004.

ตารางแนบท้าย B การสำรวจค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของครัวเรือน 6 จังหวัด ปี 2547
โดยสำนักงาน สถิติแห่งชาติ (จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้จ่ายเงินจริง)

ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการรักษาพยาบาล (จำนวนคนที่จ่ายจริง)							
	ค่าใช้จ่ายทั่วไป*		ผู้ป่วยนอก		ผู้ป่วยใน		
	จำนวน (ครัวเรือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครัวเรือน/ปี)	จำนวน (ครัวเรือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครัวเรือน/ปี)	จำนวน (ครัวเรือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครัวเรือน/ปี)	รวม (บาท/ครัวเรือน)
กรุงเทพฯ	699	168.30	507	1275.90	165	1813.25	3257.45
อยุธยา	108	66.75	51	256.27	22	247.82	570.84
ปทุมธานี	232	123.55	146	715.59	44	736.23	1575.36
ชลบุรี	179	101.34	98	767.41	26	751.35	1620.10
สมุทรสาคร	184	73.15	37	372.84	3	771.00	1216.98
สมุทรปราการ	198	112.02	68	628.16	11	2712.91	3453.09
ค่าเฉลี่ยโดยประมาณ							**1,950.00**

หมายเหตุ : * ค่าใช้จ่ายทั่วไปในหมวดนี้หมายถึง การซื้อยารับประทานเองของครัวเรือน ซื้ออุปกรณ์ เช่นสำลี ผ้าพันแผล จากร้านขายยาเอกชนทั่วไป

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ. Socio – Economic Survey, 2004

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4 ส่วนที่ 4

ผลการวิ่งสมการด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อประมาณค่า μ และ σ

ผลการวิ่งสมการด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อประมาณค่า μ และ σ

```
                                The SAS System
      Variable    N          Mean       Std Dev       Minimum       Maximum
      ------------------------------------------------------------------------
      LOWER     600   328.7500000   493.0850084             0       3000.00
      UPPER     488   815.9836066   749.6204760    50.0000000       3000.00
      WATER     600     0.1350000     0.3420087             0     1.0000000
      AIR       600     0.4233333     0.4944995             0     1.0000000
      NOISE     600     0.0966667     0.2957499             0     1.0000000
      WASTE     600             0             0             0             0
      JOIN      600     0.5600000     0.4968011             0     1.0000000
      SICK      600     0.5233333     0.4998720             0     1.0000000
      SICKFROM  600     0.2016667     0.4015794             0     1.0000000
      CHECK     600     0.8133333     0.3899688             0     1.0000000
      SEX       600     0.6300000     0.4832071             0     1.0000000
      AGE       600    42.3550000    17.2810117    16.0000000   289.0000000
      EDUCATE   600     8.5133333     4.5413870             0    20.0000000
      LINCOME   600     3.7214121     0.3601733     3.3979400     4.9890046
      MEMBER    600     4.3583333     2.4657786             0    23.0000000
      DEK       600     1.4500000     1.5486005             0    10.0000000
      ------------------------------------------------------------------------
                                  The SAS System
                                Lifereg  Procedure

     Data Set          =WORK.BIRD
     Dependent Variable=Log(LOWER)
     Dependent Variable=Log(UPPER)
     Noncensored Values=     0  Right Censored Values=    112
     Left Censored Values=   0  Interval Censored Values= 234
     Observations with Zero or Negative Response= 254
     Log Likelihood for LNORMAL -457.6822782

           Variable  DF   Estimate  Std Err ChiSquare  Pr>Chi Label/Value
           INTERCPT   1 6.57393514 0.059041  12397.58  0.0001 Intercept
           SCALE      1 0.95391216 0.044507                   Normal scale
parameter

                                Estimated Covariance Matrix
                                          INTERCPT            SCALE
                              INTERCPT          0.003486          0.000468
                                 SCALE          0.000468          0.001981

     Data Set          =WORK.BIRD
     Dependent Variable=Log(LOWER)
     Dependent Variable=Log(UPPER)
     Noncensored Values=     0  Right Censored Values=    112
     Left Censored Values=   0  Interval Censored Values= 234
     Observations with Zero or Negative Response= 254


     Log Likelihood for LNORMAL -439.4875219
                                  Lifereg  Procedure
           Variable  DF   Estimate  Std Err ChiSquare  Pr>Chi Label/Value
           INTERCPT   1 5.15330718 0.577359  79.66736  0.0001 Intercept
           WATER      1 0.47082539 0.158787  8.791992  0.0030
           JOIN       1  0.2469508 0.113816  4.707778  0.0300
           SICK       1 0.18450722    0.111  2.763003  0.0965
           SEX        1 -0.3818866 0.115866  10.86318  0.0010
           LINCOME    1 0.35231365 0.148468  5.631109  0.0176
           SCALE      1  0.8887553 0.041774                   Normal scale
parameter

 Data Set          =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values=     0  Right Censored Values=    112
 Left Censored Values=   0  Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254

Log Likelihood for WEIBULL -458.9202789
```

```
                                    Lifereg  Procedure
        Variable  DF   Estimate  Std Err ChiSquare  Pr>Chi Label/Value
        INTERCPT   1 7.00505676 0.052286  17949.52  0.0001 Intercept
        SCALE      1 0.76840182 0.038812                   Extreme value scale
parameter
                                 Estimated Covariance Matrix
                                              INTERCPT             SCALE
                              INTERCPT          0.002734          -0.000157
                                 SCALE         -0.000157           0.001506

 Data Set          =WORK.BIRD
 Dependent Variable=Log(LOWER)
 Dependent Variable=Log(UPPER)
 Noncensored Values=     0  Right Censored Values=    112
 Left Censored Values=   0  Interval Censored Values= 234
 Observations with Zero or Negative Response= 254
Log Likelihood for WEIBULL -442.3571663

        Variable  DF   Estimate  Std Err ChiSquare  Pr>Chi Label/Value
        INTERCPT   1 5.36258032 0.565581  89.89971  0.0001 Intercept
        WATER      1 0.41820248 0.143632  8.477503  0.0036
        JOIN       1 0.17974501 0.102828  3.055581  0.0805
        SICK       1 0.18539244 0.099825  3.449125  0.0633
        SEX        1 -0.2785947 0.105265  7.004458  0.0081
        LINCOME    1 0.40036105  0.14401  7.728864  0.0054
        SCALE      1 0.72559139 0.036841                   Extreme value scale
parameter


    Data Set          =WORK.BIRD
    Dependent Variable=Log(LOWER)
    Dependent Variable=Log(UPPER)
    Noncensored Values=     0  Right Censored Values=    112
    Left Censored Values=   0  Interval Censored Values= 234
    Observations with Zero or Negative Response= 254

    Log Likelihood for LLOGISTC -463.5154201

          Variable  DF   Estimate  Std Err ChiSquare  Pr>Chi Label/Value
          INTERCPT   1 6.61013563 0.060659  11875.03  0.0001 Intercept
          SCALE      1 0.56081316 0.029798                   Logistic scale
parameter

                                 Estimated Covariance Matrix
                                              INTERCPT             SCALE
                              INTERCPT          0.003679          0.000167
                                 SCALE          0.000167          0.000888

    Data Set          =WORK.BIRD
    Dependent Variable=Log(LOWER)
    Dependent Variable=Log(UPPER)
    Noncensored Values=     0  Right Censored Values=    112
    Left Censored Values=   0  Interval Censored Values= 234
    Observations with Zero or Negative Response= 254

    Log Likelihood for LLOGISTC -443.2083929

          Variable  DF   Estimate  Std Err ChiSquare  Pr>Chi Label/Value
          INTERCPT   1 4.91125642 0.583877  70.75272  0.0001 Intercept
          WATER      1 0.46578788 0.158006    8.6902  0.0032
          JOIN       1  0.2938738  0.11678  6.332688  0.0119
          SICK       1 0.21602595 0.112557  3.683544  0.0550
          SEX        1 -0.3886471 0.116299  11.16762  0.0008
          LINCOME    1 0.41286886 0.150581  7.517676  0.0061
          SCALE      1 0.51415174 0.027702                   Logistic scale
parameter
```

LOWER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	254	42.3	254	42.3
50	1	0.2	255	42.5
100	52	8.7	307	51.2
200	97	16.2	404	67.3
400	50	8.3	454	75.7
500	32	5.3	486	81.0
750	16	2.7	502	83.7
800	22	3.7	524	87.3
1000	32	5.3	556	92.7
1500	32	5.3	588	98.0
2000	9	1.5	597	99.5
3000	3	0.5	600	100.0

UPPER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
50	22	4.5	22	4.5
100	1	0.2	23	4.7
200	112	23.0	135	27.7
400	19	3.9	154	31.6
500	75	15.4	229	46.9
750	96	19.7	325	66.6
800	50	10.2	375	76.8
1000	32	6.6	407	83.4
1500	17	3.5	424	86.9
2000	32	6.6	456	93.4
3000	32	6.6	488	100.0

Frequency Missing = 112

WATER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	519	86.5	519	86.5
1	81	13.5	600	100.0

AIR	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	346	57.7	346	57.7
1	254	42.3	600	100.0

NOISE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	542	90.3	542	90.3
1	58	9.7	600	100.0

WASTE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	600	100.0	600	100.0

JOIN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	264	44.0	264	44.0
1	336	56.0	600	100.0

SICK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	286	47.7	286	47.7
1	314	52.3	600	100.0

SICKFROM	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	479	79.8	479	79.8
1	121	20.2	600	100.0

CHECK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	112	18.7	112	18.7
1	488	81.3	600	100.0

SEX	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	222	37.0	222	37.0
1	378	63.0	600	100.0

AGE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
16	2	0.3	2	0.3
17	4	0.7	6	1.0
18	5	0.8	11	1.8
19	5	0.8	16	2.7
20	6	1.0	22	3.7
21	6	1.0	28	4.7
22	9	1.5	37	6.2
23	9	1.5	46	7.7
24	10	1.7	56	9.3
25	19	3.2	75	12.5
26	8	1.3	83	13.8
27	12	2.0	95	15.8
28	13	2.2	108	18.0
29	11	1.8	119	19.8
30	20	3.3	139	23.2
31	12	2.0	151	25.2
32	14	2.3	165	27.5
33	18	3.0	183	30.5
34	14	2.3	197	32.8
35	20	3.3	217	36.2
36	17	2.8	234	39.0
37	13	2.2	247	41.2
38	18	3.0	265	44.2
39	12	2.0	277	46.2
40	32	5.3	309	51.5
41	11	1.8	320	53.3
42	18	3.0	338	56.3
43	21	3.5	359	59.8
44	10	1.7	369	61.5
45	11	1.8	380	63.3
46	10	1.7	390	65.0
47	12	2.0	402	67.0
48	24	4.0	426	71.0
49	4	0.7	430	71.7
50	21	3.5	451	75.2
51	5	0.8	456	76.0
52	15	2.5	471	78.5
53	8	1.3	479	79.8
54	7	1.2	486	81.0
55	10	1.7	496	82.7
56	10	1.7	506	84.3
57	5	0.8	511	85.2
58	6	1.0	517	86.2
59	7	1.2	524	87.3
60	8	1.3	532	88.7
61	6	1.0	538	89.7

AGE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
62	5	0.8	543	90.5
63	4	0.7	547	91.2
64	2	0.3	549	91.5
65	7	1.2	556	92.7

AGE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
66	3	0.5	559	93.2
67	5	0.8	564	94.0
68	5	0.8	569	94.8
69	4	0.7	573	95.5
70	3	0.5	576	96.0
71	2	0.3	578	96.3
72	5	0.8	583	97.2
73	1	0.2	584	97.3
74	3	0.5	587	97.8
75	1	0.2	588	98.0
76	1	0.2	589	98.2
77	4	0.7	593	98.8
78	2	0.3	595	99.2
79	2	0.3	597	99.5
80	1	0.2	598	99.7
83	1	0.2	599	99.8
289	1	0.2	600	100.0

EDUCATE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	28	4.7	28	4.7
4	150	25.0	178	29.7
6	109	18.2	287	47.8
9	80	13.3	367	61.2
12	133	22.2	500	83.3
14	43	7.2	543	90.5
16	51	8.5	594	99.0
20	6	1.0	600	100.0

MEMBER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	1	0.2	1	0.2
1	32	5.3	33	5.5
2	103	17.2	136	22.7
3	81	13.5	217	36.2
4	153	25.5	370	61.7
5	94	15.7	464	77.3
6	63	10.5	527	87.8
7	22	3.7	549	91.5
8	15	2.5	564	94.0
9	9	1.5	573	95.5
10	15	2.5	588	98.0
11	2	0.3	590	98.3
12	4	0.7	594	99.0

MEMBER	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
13	1	0.2	595	99.2
14	2	0.3	597	99.5
15	1	0.2	598	99.7
20	1	0.2	599	99.8
23	1	0.2	600	100.0

DEK	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
0	212	35.3	212	35.3
1	130	21.7	342	57.0
2	141	23.5	483	80.5
3	64	10.7	547	91.2
4	26	4.3	573	95.5
5	12	2.0	585	97.5
6	8	1.3	593	98.8
7	4	0.7	597	99.5
8	2	0.3	599	99.8
10	1	0.2	600	100.0

ที่มา : ผลจากคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่าง 600 ครัวเรือน

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4 ส่วนที่ 5

แบบสอบถามงานวิจัยเรื่อง มลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

แบบสอบถามงานวิจัย
เรื่องมลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

คำชี้แจงในการกรอกแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินมูลค่าต้นทุนทางจิตใจที่เกิดจากความเครียด ความกลัว กังวลใจ ที่สืบเนื่องจากผลกระทบจากมลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์ในพื้นที่นอกนิคมอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ

1 มลพิษทางน้ำ

ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคน้ำและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพน้ำ

2 มลพิษทางอากาศ

ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพอากาศ

3 มลพิษทางเสียง

ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม

4 มลพิษจากกากของเสียอันตราย

ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษจากกากของเสียอันตราย

5 คำถามเกี่ยวกับความยินดีจะจ่าย เพื่อลดมลพิษ (WTP) หรือความยินดีจะรับเงินชดเชย (WTAC) และการวิเคราะห์พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

6 สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม

โดยข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม จะถูกเก็บเป็นความลับ โดยข้อมูลจะถูกนำเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ในลักษณะภาพรวม และผลการศึกษาจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ให้สัมภาษณ์แต่อย่างใด จึงขอให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ตอบข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง เพื่อให้ผลของการศึกษาตรงกับข้อเท็จจริงมากที่สุด

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY GSEI nesdb.go.th สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ที่อยู่ผู้ตอบแบบสอบถาม หมู่บ้าน..... ตำบล ..... อำเภอ..... จังหวัด.....

(หมายเหตุ : ให้ระบุตำแหน่งที่ตั้งของบ้านนี้ว่าอยู่ห่างไกลจากโรงงานยานยนต์ฯ เป็นระยะทางเท่าไหร่.....เมตร)

ขอให้ท่านผู้ตอบแบบสอบถามลำดับความสำคัญในปัญหามลพิษที่ท่านประสบอยู่ (เรียงตามลำดับความสำคัญ 1 , 2 ,3 ,4)

ถ้าไม่มีปัญหาในทางใด ให้ปล่อยว่างไว้

สำหรับผู้วิจัย

- A มลพิษทางน้ำ
- B มลพิษทางอากาศ
- C มลพิษทางเสียง
- D มลพิษจากกากของเสียอันตราย

.....

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคน้ำและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพน้ำ

1) ที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง /น้ำผิวดินในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่

- 0. ไม่ทราบ
- 1. เคย หน่วยงานใด .....
- 2. ไม่เคย

.....

2) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง / น้ำผิวดิน ที่ออกมาเป็นอย่างไร

- 0. ไม่ทราบ
- 1. ทราบ (ระบุผล) .....

.....

3) น้ำที่ท่านใช้ในการอุปโภคในครัวเรือน มาจากแหล่งใด (น้ำสำหรับซักล้าง / รดน้ำ ทำสวน ฯลฯ)

[หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อใน คอลัมภ์ที่ (2)]

ที่มาของแหล่งน้ำ (1)	ตอบ (✓) (2)	ปริมาณที่ใช้บริโภค/เดือน (3)	ค่าใช้จ่าย/เดือน ดูจาก Bill (4)	คุณภาพน้ำในทัศนะของท่าน โดยทำเครื่องหมาย (✓) (5)			
				ดี	พอใช้	เลว	ไม่รู้
1. น้ำประปา (หน่วยลบ.ม.)							
2. น้ำฝน							
3. น้ำใต้ดิน / น้ำบาดาล							
4. น้ำบ่อ/จากแม่น้ำ/ คลอง							
5. ซื้อมาในลักษณะขวด 5 ,20 ลิตร							
6. อื่น ๆ (ระบุ)							

4) น้ำที่ท่านใช้ในการบริโภคในครัวเรือน มาจากแหล่งใด (น้ำดื่ม / น้ำกิน) [หมายเหตุ ตอบได้มากกว่า 1 ข้อใน คอลัมภ์ที่ (2)]

ที่มาของแหล่งน้ำ (1)	ตอบ (✓) (2)	ปริมาณที่ใช้บริโภค/เดือน (3)	ค่าใช้จ่าย/เดือน ดูจาก Bill (4)	คุณภาพน้ำในทัศนะของท่าน โดยทำเครื่องหมาย (✓) (5)			
				ดี	พอใช้	เลว	ไม่รู้
1. น้ำประปา (หน่วยลบ.ม.)							
2. น้ำฝน							
3. น้ำใต้ดิน / น้ำบาดาล							
4. น้ำบ่อ/จากแม่น้ำ/คลอง							
5. ซื้อมาในลักษณะขวด 5 ,20 ลิตร							
6. อื่น ๆ (ระบุ)							

(หมายเหตุ : 1 ลบ.ม.= 1000 ลิตร,ปี๊บจุน้ำ 20 ลิตร, โอ่งขนาดเล็กจุน้ำ 100 ลิตร)

5) ในกรณีที่ท่านใช้น้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคหรือบริโภค ในรอบปีที่ผ่านมา น้ำผิวดินที่ท่านใช้ มีปัญหามลพิษในด้านใดบ้างหรือไม่อย่างไร

☐ 0. ไม่มี ☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของปัญหา (โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็นปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆ ครั้ง	แล้วแต่ฤดูกาล		
กลิ่นเหม็น								☐ 0. ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. ติดเครื่องกรองน้ำ ☐ 2. ซื้อน้ำขวด ☐ 3. ขุดบ่อน้ำ ☐ 4. อื่น ๆ.....	☐ น้อยกว่า 500บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ ☐ มากกว่า 2,000 ระบุ ..... บาท ขยายความ ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาทต่อเดือน ค่าน้ำ.....บาทต่อเดือน ค่าไฟฟ้า.....บาทต่อเดือน ค่าไส้กรอง/กระดาษกรองเครื่องกรองน้ำ..... บาทต่อเดือน
สี รส ผิดปกติ									
ปนเปื้อน									
อื่นๆ ระบุ									

6) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในชุมชนที่ท่านตั้งบ้านเรือนอยู่ ☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงานหรือไม่ (ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษทางน้ำ (เทคนิค CVM)

กระบวนการชุบพ่นสีจะเป็นขั้นตอนที่มีการใช้น้ำ มากที่สุด และเป็นแหล่งกำจัดน้ำเสียของโรงงานถึงประมาณ 89 % ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด น้ำเสียเหล่านี้มาจากกระบวนการเคลือบผิวโลหะ ชุบสีน้ำกันสนิม ขัดน้ำ พ่นสีรองพื้น และพ่นสีจริง

ถ้าเราพิสูจน์ได้ว่าโรงงานทำให้น้ำเสียโรงงานก็ต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการบำบัดน้ำที่เสียให้ดีดังเดิม (Polluter-Pay Principle) แต่ถ้าโรงงานไม่ให้ความร่วมมือ ยังมีการลักลอบแอบทิ้งทางการรัฐต้องเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุม กำกับให้ทุกอย่างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง (Enforcement Cost) เพราะฉะนั้น ถ้าเป็นประเทศยากจนรัฐฯ ก็ไม่มีเงินเข้ามาใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว บางประเทศจึงอาศัยหลักผู้ได้รับประโยชน์เป็นผู้จ่าย (Beneficial-Pay Principle) โดยอาจตั้งเป็นกองทุนเพื่อระดมเงินจากชุมชน ที่ได้ใช้ประโยชน์จากแม่น้ำ ลำคลอง โดยมีกฎระเบียบในการบริหารกองทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารคุณภาพอากาศ

สำหรับผู้วิจัย

7) ที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบคุณภาพอากาศ ในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่ ……

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. เคย หน่วยงานใด ..... ☐ 2. ไม่เคย

8) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ที่ออกมาเป็นอย่างไร ……

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. ทราบ (ระบุผล) .....

9) ท่านคิดว่า คุณภาพอากาศในชุมชนที่ท่านอาศัยอยู่ มีปัญหามลพิษในด้านใดบ้างหรือไม่อย่างไร

☐ 0. ไม่มี ☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของปัญหา (โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็นปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆ ที	แล้วแต่ฤดูกาล		
กลิ่นเหม็น								☐ 0.ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. ติดเครื่องปรับอากาศ ☐ 2.ติดกระจกหน้าต่างกันกลิ่นเข้าบ้าน ☐ 3.ใช้หน้ากาก/ผ้า กันกลิ่น ☐ 4. อื่น ๆ.....	☐ น้อยกว่า 500บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ ☐ มากกว่า 2,000 ระบุ ....บาท ขยายความ ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาทต่อเดือน ค่าน้ำ.....บาทต่อเดือน ค่าไฟฟ้า.....บาทต่อเดือน
ปนเปื้อน (เขม่า/ควัน)									
อื่น ๆ									

10) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในชุมชนที่คุณตั้งบ้านเรือนอยู่

☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงานหรือไม่ (ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษทางอากาศ (เทคนิค CVM)

จากกระบวนการผลิตรถยนต์ รถบรรทุก รถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วนอะไหล่ มีขั้นตอนหนึ่งที่ก่อมลพิษ ในสัดส่วนที่มากที่สุดของค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษภายในโรงงาน คือ การพ่นสี ตัวถัง ทั้งภายในและภายนอก ซึ่งจะพบว่ามีกากตะกอนสีที่ต้องนำไปกำจัดให้ถูกวิธีการ แต่ในทางปฏิบัติบ่อยครั้งที่โรงงานเพิกเฉย หรือละเลย ทำให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญไปถึงชุมชน เพราะมีกลิ่นเหม็นมาจากโรงงานเป็นระยะ ๆ เพราะอาจจะเกิดการเผาไหม้ที่โรงงานพยายามที่จะดำเนินการเองแต่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพ บางครั้งชุมชนร้องเรียนว่ามีกลิ่นสีผสมทินเนอร์ ออกมาจากโรงงาน ซึ่งโรงงานส่วนใหญ่ทำงานทั้งสองกะ (กะเช้าและกะกลางคืน)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษทางเสียงจากโรงงานอุตสาหกรรม

สำหรับผู้วิจัย

11) ที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบปัญหามลพิษทางเสียง ในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่ ……

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. เคย หน่วยงานใด ..... ☐ 2. ไม่เคย

12) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจวัดคุณภาพเสียง ที่ออกมาเป็นอย่างไร ……

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. ทราบ (ระบุผล) .....

13) ท่านคิดว่า ในชุมชน ที่ท่านอาศัยอยู่ มีปัญหามลพิษทางเสียงในด้านใดบ้างหรือไม่อย่างไร

☐ 0. ไม่มี ☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของปัญหา (โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็นปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆ ที	แล้วแต่ฤดูกาล		
เสียงดังจากกระบวนการผลิต								☐ 0. ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. ติดกระจกหน้าต่างกันเสียงเข้าบ้าน ☐ 2. ใช้อุปกรณ์อุดหูกันเสียง ☐ 3.อื่น ๆ.....	☐ น้อยกว่า 500บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ ☐ มากกว่า 2,000 ระบุ..... ..บาท ขยายความ ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาทต่อเดือน
เสียงดังจากคนงานเล่นกีฬาหลังเลิกงาน									
อื่นๆ ระบุ.									

14) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในชุมชนที่คุณตั้งบ้านเรือนอยู่

☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงานหรือไม่ (ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษทางเสียง (เทคนิค CVM)

ด้านมลพิษทางเสียง กรมควบคุมมลพิษได้ กำหนด ค่ามาตรฐานระดับเสียง โดยกำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่ ให้ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ และกำหนด ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงใด ๆ ให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ทั้งนี้การกำหนดมาตรฐานจะช่วยควบคุมอันตรายต่อการได้ยิน เช่น หูหนวกเฉียบพลันจากการได้ยินเสียงดังมาก ๆ หูหนวกชั่วคราวหรือหูหนวกถาวรอันเกิดจากการอยู่ในที่มีเสียงดังมาก เป็นเวลานาน

ส่วนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารปัญหามลพิษจากกากของเสียอันตราย

สำหรับผู้วิจัย
……
……

15) ที่ผ่านมา กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานราชการอื่น ได้เข้ามาทำการสำรวจ ตรวจสอบมลพิษจากกากของเสียอันตราย ในบริเวณชุมชนของท่าน หรือไม่

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. เคย หน่วยงานใด ..... ☐ 2. ไม่เคย

16) ท่านทราบหรือไม่ว่าผลการตรวจสอบมลพิษจากกากของเสียอันตราย ที่ออกมาเป็นอย่างไร

☐ 0. ไม่ทราบ ☐ 1. ทราบ (ระบุผล) .....

17) ท่านคิดว่า ในชุมชนที่ท่านอาศัยอยู่ มีปัญหาจากกากของเสียอันตรายในด้านใดบ้างหรือไม่ อย่างไร

☐ 0. ไม่มี ☐ 1. ถ้ามีโปรดระบุประเภทและความรุนแรงของปัญหา (โดยทำเครื่องหมาย ✓)

ประเด็นปัญหา	ระดับความรุนแรงของปัญหา (✓)				ระดับความบ่อยครั้ง (✓)			ท่านแก้ปัญหาอย่างไร	เสียค่าใช้จ่ายเท่าไร (บาทต่อเดือน)
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มี	ประจำ	นานๆ ที	แล้วแต่ฤดูกาล		
การลักลอบทิ้งกากของเสียฯจากโรงงาน								☐ 0.ไม่ได้ดำเนินการแก้ไข ☐ 1. แจ้งไปยังหน่วยงาน ..... ☐ 2.อื่น ๆ	☐ น้อยกว่า 500บ. ☐ 501-1,000 บ. ☐ 1,001-1,500 บ. ☐ 1,501-2,000 บ ☐ มากกว่า 2,000 ระบุ ....บาท ขยายความ ค่าลงทุนครั้งแรก..... บาท ค่าบำรุงรักษา.....บาทต่อเดือน ค่าน้ำ.....บาทต่อเดือน ค่าไฟฟ้า.....บาทต่อเดือน
การลักลอบทิ้งกากของเสียฯจากบ.รับกำจัดกากของเสียฯ									
การรั่วไหลของกากของเสียฯ ระหว่างขนส่ง									
อื่นๆ ระบุ									

18) ท่านคิดว่าปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลมาจากโรงงานใด

☐ 0. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยรวมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ในชุมชนที่คุณตั้งบ้านเรือนอยู่

☐ 1. เป็นผลจากบางโรงงานท่านทราบชื่อโรงงานหรือไม่ (ระบุชื่อโรงงาน).....

ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดมลพิษจากกากของเสียอันตราย (เทคนิค CVM)

ในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมมักจะมีกากของเสียอันตรายเกิดขึ้น ซึ่งนับเป็นปัญหาที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน อันเนื่องมาจากปริมาณของกากของเสียอันตรายจากกระบวนการผลิตที่ขยายตัวขึ้นตามการเติบโตของอุตสาหกรรม แต่กระบวนการในการจัดการยังมีปัญหา ทั้งการทิ้งอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิธีของการจัดการของเสียอันตราย หรือการว่าจ้างให้บริษัทเอกชนรับนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ปริมาณของเสียอันตรายที่ส่งเข้ากำจัดที่ศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม มีปริมาณที่น้อยกว่าปริมาณที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งการจัดการจำเป็นที่จะต้องมีกระบวนการในการควบคุมและจัดการที่ดีเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน

ส่วนที่ 5 ข้อมูลเกี่ยวกับความยินดีจะจ่ายเพื่อลดต้นทุนทางจิตใจที่เกิดจากความเครียด ความกลัว กังวลใจ ที่สืบเนื่องมาจากมลพิษ (WTP) หรือความยินดีจะรับเงินชดเชย (WTAC) และการวิเคราะห์พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง

คำถามต่อไปจะเป็นส่วนสำคัญที่สุด ในการศึกษาครั้งนี้ ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ความสนใจเป็นพิเศษ และคำนึงถึงความเป็นจริงถึงปัญหาในปัจจุบัน และข้อจำกัดทางการเงินของท่านด้วย

เงื่อนไขในการจ่ายเงินเข้ากองทุนฯ

1.จำนวนเงินที่คุณจะจ่ายนั้นไม่ควรเกินกว่ารายได้ของคุณ

2.เมื่อคุณตัดสินใจจ่ายเงินเข้ากองทุนฯ จะทำให้คุณมีเงินเพื่อการใช้จ่ายในการซื้อสินค้าและบริการอื่น ๆ ลดลง จึงทำให้คุณควรไตร่ตรองอย่างถี่ถ้วนก่อนตัดสินใจ

3.เงินที่คุณจ่ายเข้ากองทุนฯ จะถูกนำไปใช้ในการบำบัดมลพิษ ซึ่งจะมีการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ

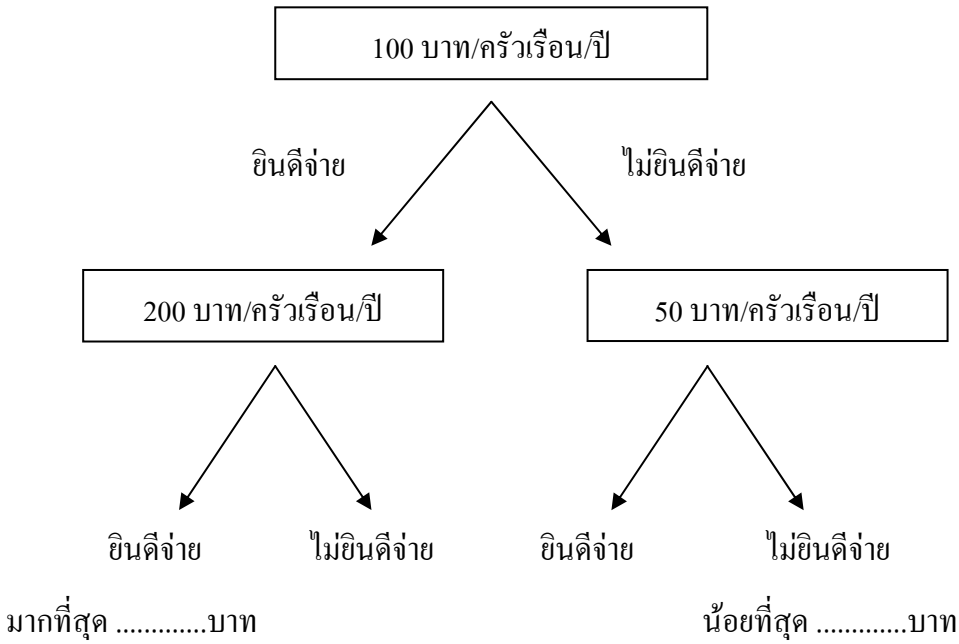
4.มีการจัดตั้งหน่วยงานและคณะกรรมการขึ้นมาบริหารกองทุนฯ อย่างเป็นธรรม เท่าเทียม และโปร่งใสโดยสามารถตรวจสอบการดำเนินงานของกองทุนฯ ได้ตลอดเวลา

5.สมมุติให้กองทุนฯ นี้มีอายุ 20 ปีและเปิดรับการระดมทุนตลอดเวลา

คำถามเพื่อหาค่า WTP สำหรับบำบัดมลพิษในภาพรวม

คำถามในช่วงต่อไป จะถามในฐานะที่คุณเป็นคนหนึ่งซึ่งมี บทบาทสำคัญที่จะผลักดันให้ภาครัฐสามารถจัดตั้งกองทุนเพื่อดำเนินโครงการลดมลพิษให้เกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งโครงการดังกล่าวจะช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และ มลพิษจากกากของเสียอันตราย ที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น โครงการลดมลพิษทางน้ำโดยการบำบัดน้ำผิวดินให้ปราศจากมลพิษ เนื่องจากน้ำผิวดินที่เป็นน้ำดิบที่มีประโยชน์หลายด้านต่อชุมชน เช่น ใช้น้ำเป็นน้ำดิบ ในการทำน้ำประปาของชุมชนซึ่งจำเป็นต้องเป็นน้ำดิบที่มีคุณภาพและมีความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย

19) ท่านยินดีหรือไม่ ที่จะจ่ายเงินเพื่อลดต้นทุนจิตใจให้หายจากความเครียด กังวลใจ เพราะมีโครงการการลดมลพิษ



สำหรับผู้วิจัย

20) จำนวนเงินดังกล่าว คุณคิดว่าสะดวกจ่ายด้วยวิธีใด ……

- 0. จ่ายเป็นเงินสด
- 1. โอนเงินผ่านบัญชีธนาคาร
- 2. หักจากเงินเดือน / โบนัส
- 3. ให้รวมอยู่ในบิลค่าน้ำประปาที่ใช้ในใบเสร็จ
- 4. อื่น ๆ (ระบุ) ……..

21) หากมีการจัดตั้งโครงการขึ้นจริง ซึ่งต้องอาศัยการระดมความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนทัศนะ ท่านยินดีสละเวลาเข้าร่วมประชุมระดมความคิดเห็น เพื่อนำความคิดเห็นของท่าน ไปเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการในอนาคตหรือไม่ ……

- 0. ไม่ยินดีเข้าร่วม
- 1. ยินดีเข้าร่วม โปรดระบุ ชื่อ.....
  หมายเลขโทรศัพท์..... .....

การสอบถามทัศนคติของชุมชนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหามลพิษจากอุตสาหกรรมยานยนต์และวิเคราะห์ต้นทุนสุขภาพของชุมชน

จากปัญหาข้างต้น ชุมชนบางส่วนได้แก้ไขปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งเป็นภาระเพิ่มเติม จากการใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน โรงงานผู้ก่อมลพิษ ควรจะรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้ ถามว่า ถ้ามีทางเลือกให้กับคุณ จะเลือกทางใด โดยจัดลำดับความสำคัญ

- ก. ให้โรงงานย้ายไปอยู่ที่อื่น โดยชุมชนช่วยกันผลักดันและร่วมกันลงขันเงินจำนวนหนึ่งเพื่อมอบแก่โรงงาน(ติดสินบน)
- ข. ให้โรงงานดำเนินการผลิตต่อไปโดยโรงงานจ่ายเงินชดเชยให้แก่ผู้ได้รับความเสียหาย ในส่วนของครอบครัวคุณ
  คุณยินดีรับเงินชดเชย……บาท
- ค. ครอบครัวของคุณเคยคิด/กำลังคิดที่จะย้ายบ้านไปอยู่ที่อื่นเพราะทนมลพิษไม่ไหว
- ง. ครอบครัวของคุณ คิดจะขายบ้านพร้อมที่ดินไปอยู่ที่อื่น ราคาที่เสนอขาย.....บาท

(ขอรายละเอียดจากการสัมภาษณ์เชิงลึก)…….. …

.....

.....

22) ในรอบปีที่ผ่านมา คุณมีอาการเจ็บป่วยอย่างไรบ้าง ……

- 0. ไม่มีอาการเจ็บป่วยใด ๆ
- 1. เวียนศีรษะ
- 2. ปวดศีรษะ / ปวดท้อง
- 3. ปวด / ชา ตามร่างกาย
- 4. แน่นหน้าอก / หายใจไม่ออก
- 5. เหนื่อยง่าย / ไม่มีแรง / เซื่องซึม
- 6. คลื่นไส้ / อาเจียน / หน้ามืด / เป็นลม
- 7. หลง ๆ ลืม ๆ / ความจำไม่ค่อยดี
- 8. บวมตามร่างกาย
- 9. ชัก / หมดสติ
- 10. เป็นโรคหวัด / โรคกระเพาะ เรื้อรัง (รักษาไม่หาย)
- 11. เสื่อมสมรรถภาพทางเพศ
- 12. อื่น ๆ (ระบุ).....….....

23) คุณคิดว่าอาการเจ็บป่วยนั้นเป็นผลมาจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ หรือไม่ ……

- 0. ไม่ได้เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ
- 1. เป็นผลจากโรงงานอุตสาหกรรมฯ

24) เมื่อ เจ็บป่วย คุณแก้ปัญหาด้วยวิธีใด ……

- 0. รับการตรวจ/รักษาในโรงพยาบาล
- 1. รับการตรวจ/รักษาในคลีนิคเอกชน
- 2. ซื้อยาทานเอง
- 3. ห้องพยาบาล (กรณีที่เป็นคนงานในโรงงาน)
- 4. อื่น ๆ ระบุ.....

25) ในช่วง 1 ปี คุณจ่ายค่ารักษาด้วยวิธีใด และคุณต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเป็นสมาชิกเท่าไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 0. จ่ายค่ารักษาโดยกู้ยืมเงินจาก ..... จำนวนเงิน ..... บาท อัตราดอกเบี้ยร้อยละ .....
- 1. บัตรทอง 30 บาท รักษาทุกโรค ใน 1 ปีจ่าย…...……ครั้ง
- 2. ประกันสังคม เสียค่าสมาชิก .....บาท / เดือน (คูณ) 12 = ……บาท/ปี
- 3. การประกันสุขภาพ เสียค่าเบี้ยประกัน .....บาท /ปี
- 4. จ่ายด้วยเงินตนเอง .....บาท/ครั้ง ใน 1 ปี จ่าย ..... ครั้ง
- 5. อื่น ๆ (ระบุ) .....

26) หากมีการจัดให้มีการตรวจสุขภาพขึ้น ท่านยินดีเข้าร่วมในการตรวจสุขภาพหรือไม่ ……

- 0. ไม่ยินดีเข้าร่วม
- 1. ยินดีเข้าร่วมการตรวจสุขภาพ

ส่วนที่ 6 สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม

27) เพศ 0. ชาย 1. หญิง ……

28) อายุ .....…….....ปี ……

29) สถานภาพการสมรส ……

- 0. โสด
- 1. แต่งงานแล้ว
- 2. หย่า / หม้าย / แยกกันอยู่
- 3. อื่น ๆ (ระบุ).....

30) ระดับการศึกษา ……

- 0. ต่ำกว่าประถมศึกษา
- 1. ประถมศึกษาตอนต้น
- 2. ประถมศึกษาตอนปลาย
- 3. มัธยมศึกษาตอนต้น
- 4. มัธยมศึกษาตอนปลาย / ป.ว.ช
- 5. อนุปริญญาตรี / ป.ว.ส
- 6. ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า
- 7. อื่น ๆ (ระบุ) .....

31) ปัจจุบันท่านมีอาชีพ ……

- 0. นักเรียน/นักศึกษา
- 1. ข้าราชการ
- 2. พนักงานรัฐวิสาหกิจ
- 3. พนักงานบริษัทเอกชน
- 4. ธุรกิจส่วนตัว
- 5. แม่บ้าน
- 6. ไม่ได้ทำงาน/เกษียณ
- 7. อื่น ๆ (ระบุ) .....

32) รายได้สุทธิ ในปี 2549 ของครัวเรือน (หลังหักค่าใช้จ่ายต่อเดือนแล้ว) ……

- 0. ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน
- 1. 5,001 – 10,000 บาทต่อเดือน
- 2. 10,001 – 15,000 บาทต่อเดือน
- 3. 15,001 – 20,000 บาทต่อเดือน
- 4. 20,001 – 25,000 บาทต่อเดือน
- 5. 25,001 – 30,000 บาทต่อเดือน
- 6. 30,001 – 35,000 บาทต่อเดือน
- 7. 35,001 – 40,000 บาทต่อเดือน
- 8. 40,001 – 45,000 บาทต่อเดือน
- 9. 45,001 – 50,000 บาทต่อเดือน
- 10. 50,001 – 55,000 บาทต่อเดือน
- 11. 55,001 – 60,000 บาทต่อเดือน
- 12. 60,001 – 65,000 บาทต่อเดือน
- 13. 65,001 – 70,000 บาทต่อเดือน
- 14. 70,001 – 75,000 บาทต่อเดือน
- 15. 75,001 – 80,000 บาทต่อเดือน
- 16. 80,001 – 85,000 บาทต่อเดือน
- 17. 85,001 – 90,000 บาทต่อเดือน
- 18. 90,001 – 95,000 บาทต่อเดือน
- 19. 95,001 – 100,000 บาทต่อเดือน
- 20. มากกว่า 100,001 บาทต่อเดือน

33) รายได้หลักของครอบครัวท่านได้มาจากที่ใด

- 0. ตนเอง
- 1. คู่สมรส
- 2. บิดา / มารดา
- 3. บุตร
- 4. พี่ / น้อง
- 5. ญาติ
- 6. อื่น ๆ (ระบุ) .....

34) ลักษณะที่อยู่อาศัย

- 0. บ้านตนเอง
- 1. บ้านเช่า
- 2. เจ้าของ ห้องเช่า/หอพัก
- 3. อื่น ๆ (ระบุ) .....

35) จำนวนสมาชิกในครอบครัว (อยู่นานกว่า 6 เดือน) …….. คน

36) จำนวนผู้อยู่ในความอุปการะของท่านด้านค่าใช้จ่าย (เช่น ลูก หลาน บิดา มารดา) จำนวน ……คน

37) ท่านมีตำแหน่งทางสังคมในชุมชนที่ท่านอยู่อาศัยหรือไม่

- 0. ไม่มี
- 1. มี (ระบุ) .....

38) ท่านเป็นสมาชิกของเครือข่ายองค์กรอิสระ (NGO) หรือไม่

- 0. ไม่มี
- 1. มี (ระบุ) .....

39) ในครัวเรือนของท่านมีสมาชิกทำงานอยู่ในโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์หรือไม่

- 0. ไม่มี
- 1. มี (ระบุจำนวนคน) .....

40) ถ้ามีสมาชิกทำงานตามข้อ 39) ในช่วงปี 2549 จนถึงปัจจุบัน เขาเหล่านี้มีปัญหาเรื่องสุขภาพที่เกี่ยวเนื่องกับลักษณะการทำงานหรือไม่อย่างไร

- 0. ไม่มี
- 1. มี (ระบุอาการ) .....
  .....
  .....

ขอขอบคุณท่านผู้ตอบแบบสอบถามที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถาม
ข้อมูลที่ได้จากท่านจะมีประโยชน์อย่างมากในการดำเนินการศึกษา
เพื่อที่จะได้หามาตรการหรือแนวทางในการแก้ไขปัญหามลพิษในปัจจุบัน

เอกสารแนบท้ายบทที่ 4 ส่วนที่ 6

แบบสัมภาษณ์การตรวจสุขภาพประชาชนในพื้นที่เสี่ยง

แบบสัมภาษณ์การตรวจสุขภาพประชาชนในพื้นที่เสี่ยง

โครงการศึกษาแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของการพัฒนาอุตสาหกรรม : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ วันเสาร์ที่ 2 มิถุนายน 2550

ก. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้สัมภาษณ์ .....

วันที่ .....

1. ชื่อผู้รับการสัมภาษณ์ ..... NUMNER [ ]
2. บ้านเลขที่ .....
3. หมู่ที่ ..... MOO [ ]
4. ตำบล ..... TAMBON [ ]
5. อำเภอ ..... DISTRICT[ ]
6. จังหวัด ..... PROVINC [ ]
7. เพศ O 1. ชาย
   O 2. หญิง SEX [ ]
8. อายุ .....ปี AGE [ ]
9. สถานที่เกิด อำเภอ ..... BIRTHDIS[ ]
   จังหวัด ..... BITYHPTO[ ]
10. เชื้อชาติ RACE [ ]
    O 1. ไทยพื้นราบ O 2. ไทยภูเขา
    O 3. จีน O 4. ลาว
    O 5. พม่า O 6. อื่น ๆ (ระบุ)
11. สถานภาพสมรส MARITAL[ ]
    O 1. โสด O 2. คู่
    O 3. หม้าย O 4. หย่า/แยก
12. ระดับการศึกษาสูงสุด EDUCAT [ ]
    O 1. ไม่ได้เรียน O 4. มัธยมศึกษาหรือปวช.
    O 2. ประถมศึกษาตอนต้น (ป.1 – ป.4) O 5. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า (ปวส.)
    O 3. ประถมศึกษาตอนปลาย (ป.5 – ป.6/ป.7 O 6. ปริญญาตรีหรือสูงกว่า

ข. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ

1. ท่านทำงานในโรงงาน/บริษัทดังกล่าวมานาน ..... ปี .....เดือน WDURATIO[ ]
2. ปกติท่านทำงานในโรงงาน/บริษัทดังกล่าวสัปดาห์ละ .....วัน WEEKDAY[ ]
3. ปกติท่านทำงานในโรงงาน/บริษัทดังกล่าววันละ .....ชั่วโมง HOUR [ ]
4. หน้าที่ความรับผิดชอบในโรงงานดังกล่าวคือ ..... WDUTY [ ]
5. ขณะทำงานท่านใส่ที่ปิดจมูกหรือไม่ MASK [ ]
   O 1. ไม่เคยใส่ (ข้ามไปตอบหมวด ค)
   O 2. ใส่บางครั้ง
   O 3. ใส่ทุกครั้ง

6. ประเภทของผ้าปิดจมูกที่ใช่ส่วนมาก MASKTYPE[ ]

O 1. ผ้าขาวม้า O 3. ผ้าปิดจมูกแบบหมอ

O 2. ผ้าเช็ดหน้า O 4. อื่น ๆ ระบุ .....

7. ส่วนใหญ่ท่านคาดผ้าปิดจมูกอย่างไร MASKPRAC[ ]

O 1. ปิดเฉพาะปาก O 3. ปิดทั้งปากและจมูก

O 2. ปิดเฉพาะจมูก O 4. อื่น ๆ ระบุ .....

8. ส่วนใหญ่ท่านคาดผ้าปิดจมูกนานเพียงใด MASKDUR[ ]

O 1. ตลอดเวลาการทำงาน O 3. น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของระยะเวลาการทำงาน

O 2. มากกว่าครึ่งหนึ่งของระยะเวลาการทำงาน

ค. ประวัติสุขภาพ

1. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่ DISEASE [ ]

O 0. ไม่มี O 1. มี (ระบุได้มากกว่า 1 โรค) .....

2. ยาที่ใช้อยู่เป็นประจำมีหรือไม่ MEDUSE [ ]

O 0. ไม่มี O 1. มี (ระบุ) .....

3. ในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมาท่านดื่มสุราหรือเบียร์บ่อยเพียงใด MEDUSE [ ]

O 0. ไม่เคย O 2. บางครั้ง (ระบุ) .....ครั้ง/เดือน

O 1. ทุกวัน

4. ปกติท่านดื่มเครื่องดื่มชูกำลังในระหว่างทำงานหรือไม่ TONICUSE[ ]

O 0. ไม่เคย O 2. ทุกครั้ง

O 1. บางครั้ง

ง. การซักประวัติตามระบบ

1. ในระหว่างเวลาทำงานท่านมีอาการต่อไปนี้หรือไม่

อาการ	ทุกครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)	
1. แสบตา				EYEIRR[ ]
2. แสบจมูก				NOSEEIRR[ ]
3. แสบคอ				THRIRR[ ]
4. ไอ				COUGH[ ]
5. ผื่นแดงตามบริเวณร่างกายที่สัมผัสสารเคมี				RASH[ ]
6. ปวดท้อง				STMACH[ ]
7. ความจำแย่ลง				MEMO[ ]
8. ตัวเหลืองตาเหลือง				JUANDI[ ]
9. บวมตามร่างกาย				EDEMA[ ]
10. คลื่นไส้				NAUSEA[ ]
11. อาเจียน				VOMIT[ ]

2. ในระยะเวลา 3 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการปวดศีรษะหรือไม่ HACHE [ ]

O 0. ไม่มี (ข้ามไปข้อ 6) O 1. มี

3. อาการปวดศีรษะดังกล่าวเป็นเฉพาะตอนทำงาน WRH [ ]

O 0. ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 6) O 1. บางครั้ง O 2. ทุกครั้ง

4. โดยทั่วไปอาการปวดศีรษะดังกล่าวเป็นหลังจากเข้าทำงานได้ประมาณ .....ชั่วโมง HACHH [ ]

5. คำถามเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ

อาการปวดศีรษะทำให้	บ่อย ๆ (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)	
1. รู้สึกเหมือนจะกลายเป็นคนพิการ				HACHE1[ ]
2. ต้องลดกิจวัตรประจำวันลง				HACHE2[ ]
3. รู้สึกว่าไม่มีใครเข้าใจผลกระทบของอาการปวดศีรษะที่มีต่อชีวิต				HACHE3[ ]
4. ต้องลดกิจกรรมนันทนาการ (เช่นกีฬา งานอดิเรก) ลง				HACHE4[ ]
5. โมโหง่าย				HACHE5[ ]
6. ไม่สามารถควบคุมตนเองได้				HACHE6[ ]
7. ไม่กล้าออกสังคม				HACHE7[ ]
8. ครอบครัวหรือเพื่อนห่างเหิน				HACHE8[ ]
9. รู้สึกว่าหัวกำลังจะระเบิด				HACHE9[ ]
10. มองโลกในแง่ร้าย				HACHE10[ ]
11. กลัวการออกไปนอกบ้านเวลาที่อาการปวดศีรษะ				HACHE11[ ]
12. รู้สึกตนเองมีปมด้อย				HACHE12[ ]
13. รู้สึกเหมือนถูกลงโทษ				HACHE13[ ]
14. ความสัมพันธ์กับครอบครัวหรือเพื่อนฝูงน้อยลง				HACHE14[ ]
15. ต้องหลีกเลี่ยงการอยู่ท่ามกลางคนมาก ๆ				HACHE15[ ]
16. เชื่อว่าคงจะประสบความสำเร็จในชีวิตได้ยากขึ้น				HACHE16[ ]
17. ไม่สามารถคิดค้นงานได้				HACHE17[ ]
18. มีอาการตึงเครียดของกล้ามเนื้อ				HACHE18[ ]
19. การร่วมงานสังสรรค์ไม่สนุก				HACHE19[ ]
20. รู้สึกรำคาญ				HACHE20[ ]
21. ต้องหลีกเลี่ยงการเดินทาง				HACHE21[ ]
22. รู้สึกสับสน				HACHE22[ ]
23. รู้สึกหงุดหงิด				HACHE23[ ]
24. อ่านหนังสือไม่ได้				HACHE24[ ]
25. ขาดสมาธิ				HACHE25[ ]

6. ในระยะ 3 เดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการเวียนศีรษะหรือไม่ DOZZY [ ]

O 0. ไม่มี (สิ้นสุดการสัมภาษณ์) O 1. มี

7. อาการเวียนศีรษะดังกล่าวเป็นเฉพาะตอนทำงาน WRD [ ]

O 0. ไม่ใช่ (สิ้นสุดการสัมภาษณ์) O 1. บางครั้ง O 2. ทุกครั้ง

8. โดยทั่วไปอาการเวียนศีรษะดังกล่าวเป็นหลังจากเข้าทำงานได้ประมาณ .....ชั่วโมง DIZZYH [ ]

9. คำถามเกี่ยวกับอาการเวียนศีรษะ

ท่าที่ทำให้อาการเวียนศีรษะเป็นมากขึ้น	ทุกครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)	
1. มองขึ้นข้างบน				DIZZY1[ ]
2. เดินตามทางแคบ ๆ				DIZZY2[ ]
3. ทำกิจกรรมที่ต้องใช้แรงมาก				DIZZY3[ ]
4. หมุนศีรษะเร็ว ๆ				DIZZY4[ ]
5. พลิกตัวบนที่นอน				DIZZY5[ ]
6. เดินไปบนทางเท้า				DIZZY6[ ]
7. ก้มศีรษะ				DIZZY7[ ]
อาการเวียนศีรษะทำให้...	บ่อย ๆ (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)	
8. หงุดหงิด				DIZZY8[ ]
9. กลัวการออกจากบ้านคนเดียว				DIZZY9[ ]
10. รู้สึกอับอายเมื่อยู่ต่อหน้าคนอื่น				DIZZY10[ ]
11. กลัวว่าคนอื่นเข้าใจผิดว่าแพ้ยาหรือสารเคมี				DIZZY11[ ]
12. กลัวการอยู่บ้านคนเดียว				DIZZY12[ ]
13. รู้สึกเหมือทนคนไร้สมรรถภาพ				DIZZY13[ ]
14. ความสัมพันธ์กับครอบครัวหรือเพื่อนฝูงแย่ลง				DIZZY14[ ]
15. ซึมเศร้า				DIZZY15[ ]
อาการเวียนศีรษะทำให้กิจกรรมต่อไปนี้ถูกจำกัดลง	ทุกครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)	
16. การเดินทาง				DIZZY16[ ]
17. งานสังคม				DIZZY17[ ]
18. การขึ้นที่สูง				DIZZY18[ ]
อาการเวียนศีรษะทำให้กิจกรรมต่อไปนี้ทำได้ลำบาก	ทุกครั้ง (2)	บางครั้ง (1)	ไม่เคย (0)	
19. การนอนหรือลุกออกจากเตียง				DIZZY19[ ]
20. การอ่านหนังสือ				DIZZY20[ ]
21. งานที่ต้องใช้แรงมาก				DIZZY21[ ]
22. การใช้สมาธิ				DIZZY22[ ]
23. การเดินไปมาคนเดียว				DIZZY23[ ]
24. การเดินรอบบ้านในเวลากลางคืน				DIZZY24[ ]
25. งานประจำที่ทำ				DIZZY25[ ]

จ. ผลการตรวจร่างกายตามระบบโดยแพทย์

1. สุขภาพโดยทั่วไป PGA [ ]
   O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....
2. ระบบผิวหนังและเล็บ PSN [ ]
   O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....
3. ตา หู คอ จมูก PEENT [ ]
   O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....
4. ช่องปาก POC [ ]
   O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....
5. ต่อมน้ำเหลือง PLN [ ]
   O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....

6. ต่อมธัยรอยด์ PTG [ ]

O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....

7. ระบบทางเดินหายใจ PRT [ ]

O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....

8. ระบบหัวใจและหลอดเลือด PCV [ ]

O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....

9. ระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง PMS [ ]

O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....

10. ระบบทางเดินอาหาร PGIT [ ]

O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....

11. ระบบประสาท PHN [ ]

O 0. ปกติ O 1. ผิดปกติ (ระบุ) .....

ฉ. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

1. Vital Signs

น้ำหนัก ..... กิโลกรัม BM [ ]

ส่วนสูง .....เซนติเมตร HIGHT [ ]

หายใจ .....ครั้ง/นาที RR [ ]

ชีพจร .....ครั้ง/นาที PULSE [ ]

ความดันโลหิต .....mmHg SBP [ ]

DBP [ ]

Tidal Volume …… ลิตร TV [ ]

2. UA

Suger …….. SUGER [ ]

Albumin ……. ALBUMIN[ ]

RBC/HPF…… RBC [ ]

WBC/HPF……... WBC [ ]

Crystal……. CRYSTAL[ ]

Cast/LPF…….. CAST [ ]

3. การวัดตัวอย่างอากาศ

BENZENE……..ppb BENZENE[ ]

TOLUENE……..ppb TOLUENE[ ]

ETHYLBENZENE……..ppb EBENZENE[ ]

m-XYLENE……ppb MXYLENE[ ]

o-XYLENE……..ppb OXYLENE[ ]

p-XYLENE……..ppb PXYLENE[ ]

บทที่ 5

บทที่ 5

ต้นทุนการผลิต การใช้ทรัพยากรในประเทศ และมูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

ในบทที่ 5 จะเสนอผลงานวิจัยซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการตอบคำถามของวัตถุประสงค์ของการศึกษาว่า อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศไทยซึ่งถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการลงทุนภายในประเทศ จะมีโครงสร้างต้นทุนการผลิต ต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศมากน้อยเพียงใด และมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการผลิตเพื่อการส่งออกหรือไม่ โดยใช้แนวคิดเรื่อง Green DRC เป็นเครื่องมือในการคำนวณ และมูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

ผลการศึกษาแบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ต้นทุนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน (2) ต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศในการผลิตรถยนต์ (DRC) และการรวมต้นทุนทางสังคมเข้าไปใน DRC ได้ค่าใหม่ เรียก Green DRC (3) มูลค่าเพิ่มจากการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์

5.1 ต้นทุนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

ต้นทุนในการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน จำแนกเป็นต้นทุนของเอกชน (Private Cost) และต้นทุนทางสังคม (Social Cost) ต้นทุนเอกชนเป็นต้นทุนที่ผู้ผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนจ่ายไปตามจริง ณ ราคาตลาด ส่วนต้นทุนทางสังคมเป็นต้นทุนที่ใช้ราคาทางเศรษฐกิจ (Economics Price) หรือราคาเงา (Shadow Price) ของปัจจัยการผลิตเป็นราคาประเมิน นอกจากนี้แล้ว ต้นทุนทางสังคมยังรวมถึงต้นทุน หรือมูลค่าของผลกระทบจากมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ต้นทุนการผลิตที่เอกชนใช้ในการผลิตยานยนต์ เช่น รถกระบะ 1 คัน รถจักรยานยนต์ จึงไม่สะท้อนต้นทุนหรือทรัพยากรทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตรถยนต์ ในขณะที่ต้นทุนทางสังคมเป็นต้นทุนหรือทรัพยากรทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตยานยนต์ 1 คัน

ต้นทุนการผลิตที่เอกชนจ่ายในการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปสู่การประเมินต้นทุนทางสังคมในการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ข้อมูลต้นทุนการผลิตและข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการคำนวณต้นทุนต่างๆ ได้มาจากการรวบรวมจากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง ตลอดจนวิทยานิพนธ์และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยนำมาประกอบกับข้อมูลที่ได้รับจากโรงงานผู้ประกอบรถยนต์และชิ้นส่วน จากข้อมูลต่างๆ ทำให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมนี้ได้ในระดับหนึ่ง และเนื่องจากบางโรงงานที่ได้เลือกศึกษาในโครงการวิจัยนี้มีการผลิตรถยนต์หลายรุ่น หลายแบบ (เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รุ่น 1500 cc 2000 cc ฯลฯ รถบรรทุกขนาดต่างๆ ทั้ง 1 ตัน และ 1.5 ตัน เป็นต้น) และบางบริษัทยังผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ร่วมด้วย จึงจำเป็นต้องกำจัดปัญหาต้นทุนที่ใช้ร่วมกัน (joint cost) ออก

เสียก่อน โดยอาศัยข้อมูลด้านปริมาณการผลิตรถยนต์แต่ละประเภทของแต่ละบริษัทมาแยกสัดส่วนของต้นทุน และชนิดของปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตรถยนต์ในปี พ.ศ. 2548 ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องตรงกับสภาพการผลิตที่เป็นจริง อย่างไรก็ดี มีผู้ผลิตบางรายผลิตรถยนต์นั่งอย่างเดียว หรือไม่ก็ผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน เพียงอย่างเดียว หรือผลิตรถจักรยานยนต์เพียงอย่างเดียว ทำให้การประเมินต้นทุนการผลิตทำได้ชัดเจนขึ้น

คณะวิจัยฯ ได้ทำการคำนวณต้นทุนการผลิตที่เป็นภาพรวมทั้งอุตสาหกรรมและคิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อคัน สำหรับการคำนวณต้นทุนการผลิตของโรงงานผลิตชิ้นส่วน ไม่สามารถแยกพิจารณาให้ทราบถึงค่าเฉลี่ยต่อหน่วยได้ เนื่องจากแต่ละโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนไม่ได้ผลิตสินค้าเพียงรายการเดียว แต่มีหลากหลายรายการ ซึ่งมูลค่าของสินค้าและต้นทุนในการผลิตแต่ละรายการมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด วัสดุที่ใช้ในการผลิต ราคาขาย ดังนั้น ผลการศึกษาต้นทุนจึงเสนอได้แต่เพียงภาพรวมของทุกโรงงาน เท่านั้น

รายการต้นทุนการผลิตชนิดต่างๆ ในการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน มีดังนี้

1. <u>ต้นทุนวัตถุดิบ</u> ประกอบด้วย มูลค่าของต้นทุนวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ มูลค่าวัตถุดิบที่ซื้อในประเทศที่ใช้ในการผลิตจริงในปี พ.ศ. 2548

2. <u>ต้นทุนแรงงาน</u> ประกอบด้วย เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา เงินโบนัส และเงินสวัสดิการต่าง ๆ ของลูกจ้างที่ทำงานในฝ่ายผลิต (โรงงาน) พนักงานในสำนักงาน กรรมการผู้บริหาร และค่าจ้างที่ปรึกษาทั้งที่เป็นคนไทยและชาวต่างชาติ

3. <u>ต้นทุนสาธารณูปโภค</u> ประกอบด้วย ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และค่าโทรศัพท์ ที่กิจการได้ใช้ไปในการผลิตตลอดทั้งปี พ.ศ. 2548

4. <u>ค่าเสื่อมราคา</u> ประกอบด้วย ค่าสึกหรอ และค่าเสื่อมราคาของอาคาร โรงงาน ปัจจัยทุนที่เป็นเครื่องมือ เครื่องจักรอุตสาหกรรมทั้งที่นำเข้าจากต่างประเทศ และที่ซื้อภายในประเทศ นอกจากนี้ยังประกอบด้วยค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สินอื่นๆ ของบริษัทที่ใช้ในกิจการ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้สำนักงาน อุปกรณ์สำนักงาน หรือยานพาหนะ เป็นต้น

5. <u>ค่าเชื้อเพลิง</u> ประกอบด้วย เชื้อเพลิงที่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น น้ำมันเตา และ น้ำมันดีเซล เป็นต้น

6. <u>รายจ่ายอื่น</u> เป็นรายจ่ายที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการ และการดำเนินการทางธุรกิจของบริษัท ซึ่งประกอบด้วย ค่าระวางขนส่ง ค่าเช่า ค่านายหน้าโฆษณา ค่ารับรอง ค่าซ่อมแซม รายจ่ายเพื่อการกุศลสาธารณะ ค่าดูแลจัดการ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่นอกเหนือจากข้อ 1 ถึง 5 ที่กล่าวมาข้างต้น

ได้ปรับต้นทุนการผลิตของผู้ผลิตทั้ง 6 รายการข้างต้น เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วยตัวคูณปรับมาตรฐานของปัจจัยการผลิตชนิดต่างๆ (ส่วนรายละเอียดเกี่ยวกับการคำนวณตัวคูณปรับค่ามาตรฐาน (Standard Conversion Factor) ดูในภาคผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 1)

ต้นทุนการผลิตยานยนต์

ต้นทุนการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่ยังไม่รวมต้นทุนผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีดังนี้

ตาราง 5.1 ถึง ตาราง 5.3 ได้นำเสนอต้นทุนทางเศรษฐกิจเฉลี่ย รวมทั้งราคาเฉลี่ย กำไร และปริมาณของรถยนต์ที่ผลิตได้ในปีการผลิต พ.ศ. 2548 โดยได้นำเสนอเป็นค่าเฉลี่ยเพื่อให้เห็นภาพรวมของกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์จำแนกตามชนิดของรถในกลุ่มผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ จำนวน 4 โรงงาน และกลุ่มผู้ผลิตรถยนต์ (รถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน จำนวน 6 โรงงาน) ซึ่งข้อมูลทางด้านต้นทุนการผลิต รายรับ และกำไร จากการดำเนินการนี้ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำไปประเมินต้นทุนในการใช้ทรัพยากรในการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ตลอดจนมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ซึ่งได้นำเสนอไว้ในหัวข้อ 5.2 และ 5.3

(1) รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ต้นทุนหรือทรัพยากรที่ผู้ผลิตยานยนต์ใช้ในการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเฉลี่ยทุกโรงงานมีค่า 535,217 บาทต่อคัน (ตาราง 5.1) ต้นทุนการผลิตที่เป็นต้นทุนที่ได้รวมค่าใช้จ่ายในการจัดการของเสียและมลพิษต่างๆ ของผู้ผลิต ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 665.09 บาทต่อคัน ต้นทุนดังกล่าวร้อยละ 70.66 เป็นค่าวัสดุ เป็นค่าวัสดุในประเทศร้อยละ 52.48 และนำเข้าร้อยละ 18.18 ส่วนค่าแรงงานมีเพียงร้อยละ 2.21 ค่าสาธารณูปโภคร้อยละ 0.06 และค่าเสื่อมราคาของทุนอุปกรณ์ร้อยละ 1.36 ค่าเชื้อเพลิงร้อยละ 0.19 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่สามารถจำแนกได้และเป็นค่าใช้จ่ายในรายการอื่นที่นอกเหนือจากที่กล่าวแล้วอีกร้อยละ 25.51 ในการผลิตรถยนต์นั่ง 1 คัน ใช้วัตถุดิบทั้งส่วนที่นำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากรัฐได้ยกเลิกมาตรการสัดส่วนการใช้วัตถุดิบในประเทศ มูลค่าวัตถุดิบที่นำเข้ามีค่า 92,090.74 บาทต่อคัน ในขณะที่ใช้วัสดุในประเทศ 265,869.63 บาทต่อคัน วัสดุในประเทศเหล่านี้เป็นส่วนที่ผลิตในประเทศ คือ เป็นชิ้นส่วนยานยนต์ที่ผลิตในประเทศ

(2) รถบรรทุกขนาดเล็ก ต้นทุนการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน โดยเฉลี่ยมีค่า 545,627 บาทต่อคัน (ตาราง 5.2) โดยมีส่วนของต้นทุนของโรงงานในการจัดการของเสียและมลพิษต่างๆ ในอัตรา 881.03 บาทต่อคัน ร้อยละ 62.22 ของต้นทุนการผลิตเป็นค่าวัสดุ จำแนกเป็นวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศร้อยละ 15.47 และในประเทศร้อยละ 46.75 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ มีองค์ประกอบร้อยละ 31.01 ค่าแรงงานมีร้อยละ 1.60 ค่าพลังงานร้อยละ 0.18 และค่าเสื่อมราคาคิดเป็นร้อยละ 0.98

(3) รถจักรยานยนต์ ต้นทุนการผลิตรถจักรยานยนต์ขนาด 125 ซี.ซี. มีค่า 27,263.83 บาทต่อคัน (ตาราง 5.3) โดยมีต้นทุนในการจัดการมลพิษ 45.48 บาทต่อคัน เป็นค่าวัสดุร้อยละ 80.20 โดยมีส่วนของวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ ร้อยละ 3.45 วัตถุดิบในประเทศร้อยละ 76.75 จากผลการคำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศและที่ซื้อจากในประเทศ จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมการผลิตรถจักรยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบจากในประเทศมากกว่าอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 24.27 และมากกว่าอุตสาหกรรมการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน

คิดเป็นร้อยละ 30 ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อการคำนวณค่าต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ (DRC) ต่อไป

อนึ่ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับคำว่า "ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้" ขออธิบายว่า กลุ่มคำดังกล่าว หมายถึง รายการสินค้าที่อยู่ในหมวดสินค้าส่งออก-นำเข้า ดังเช่น ชนิดของสินค้า ในระบบ HS 10 หลัก

ตาราง 5.1 ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ย จากการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคลปี พ.ศ. 2548

รายการ	ต้นทุนเฉลี่ยต่อคัน (บาท/คัน)	ร้อยละ
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1 ค่าจ้างแรงงาน	11,853	2.21
1.2 ค่าเสื่อมราคา	7,290	1.36
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	339	0.06
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ		
- ในประเทศ	280,878	52.48
- ต่างประเทศ	97,290	18.18
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง	1,023	0.19
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้	136,544	25.51
4. ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/คัน)	535,217	100.00
5. ราคาต่อคัน	542,314	
6. กำไรหรือผลตอบแทนต่อทุนเฉลี่ยต่อคัน	7,097	
7. จำนวนรถที่ผลิตได้ปี พ.ศ. 2548 (คัน/ปี)	277,603	

หมายเหตุ : 1. เป็นต้นทุนเฉลี่ยทุกโรงงานและเป็นต้นทุนการผลิตในเชิงเศรษฐกิจที่ไม่ได้รวมผลกระทบภายนอกจากมลพิษ
2. ราคาเฉลี่ยต่อคันประเมิน ณ ราคา เอฟ.โอ.บี
3. ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิตนี้ได้ปรับค่าเพื่อแสดงให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงด้วยราคาเงาที่ประเทศชาติต้องเสียไปเพื่อการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และกรมศุลกากร กระทรวงการคลัง รายการคำนวณปรากฏในภาคผนวกบทที่ 5

ตาราง 5.2 ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ย จากการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ปีพ.ศ. 2548

รายการ	ต้นทุนเฉลี่ยต่อคัน (บาท/คัน)	ร้อยละ
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1 ค่าจ้างแรงงาน	8,705	1.60
1.2 ค่าเสื่อมราคา	5,205	0.98
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	114	0.02
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ		
- ในประเทศ	255,121	46.75
- ต่างประเทศ	84,416	15.47
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง	978	0.18
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้	191,085	35.01
4. ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/คัน)	545,627	100.00
5. ราคาเฉลี่ยต่อคัน	578,152	
6. กำไรเฉลี่ยต่อคัน	32,525	
7. จำนวนรถที่ผลิตได้ปี พ.ศ. 2548 (คัน/ปี)	822,867	

หมายเหตุ: 1. เป็นต้นทุนเฉลี่ยทุกโรงงานและเป็นต้นทุนการผลิตในเชิงเศรษฐกิจที่ไม่ได้รวมผลกระทบภายนอกจากมลพิษ
2. ราคาเฉลี่ยต่อคันประเมิน ณ ราคา เอฟ.โอ.บี. (F.O.B. Price)
3. ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิตนี้ได้ปรับค่าเพื่อแสดงให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงด้วยราคาเงาที่ประเทศชาติต้องเสียไปเพื่อการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน

ที่มา: จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และกรมศุลกากร กระทรวงการคลัง รายการคำนวณปรากฏภาคผนวกบทที่ 5

ตาราง 5.3 ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ย จากการผลิตรถจักรยานยนต์ปี พ.ศ. 2548

รายการ	ต้นทุนเฉลี่ยต่อคัน (บาท/คัน)	ร้อยละ
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1 ค่าจ้างแรงงาน	760	2.79
1.2 ค่าเสื่อมราคา	390	1.43
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	6	0.02
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ		
- ในประเทศ	20,924	76.75
- ต่างประเทศ	941	3.45
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง	76	0.28
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้	4,231	15.52
4. ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/คัน)	27,328	100.00
5. ราคาเฉลี่ยต่อคัน	29,195	
6. กำไรเฉลี่ยต่อคัน	1,868	
7. จำนวนรถที่ผลิตได้ปี พ.ศ. 2548 (คัน/ปี)	3,533,706	

หมายเหตุ: 1. เป็นต้นทุนเฉลี่ยทุกโรงงานและเป็นต้นทุนการผลิตในเชิงเศรษฐกิจที่ไม่ได้รวมผลกระทบภายนอกจากมลพิษ
2. ราคาเฉลี่ยต่อคันประเมิน ณ ราคา เอฟ.โอ.บี
3. ต้นทุนทางเศรษฐกิจการผลิตนี้ได้ปรับค่าเพื่อแสดงให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงด้วยราคาเงาที่ประเทศชาติต้องเสียไปเพื่อการผลิตรถจักรยานยนต์

ที่มา: จากการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ และกรมศุลกากร กระทรวงการคลัง รายการคำนวณปรากฏในภาคผนวกบทที่ 5

5.2 ต้นทุนการใช้ทรัพยากรในประเทศเพื่อผลิตยานยนต์ให้ได้เงินตราต่างประเทศสุทธิ 1 หน่วย (Domestic Resource Cost Coefficient: DRC)

ในส่วนนี้เป็นการนำเสนอต้นทุนในการใช้ทรัพยากรในประเทศ ในการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถกระบะ และรถจักรยานยนต์ เพื่อขายหรือส่งออกให้ได้มาซึ่งเงินตราต่างประเทศสุทธิ 1 หน่วย โดยการประเมินต้นทุนจะมีทั้งในกรณีที่ไม่มีการรวมมูลค่าผลกระทบภายนอกที่เกิดจากมลพิษ จากการผลิตรถยนต์และจักรยานยนต์ (DRC) และในกรณีที่มีการรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกจากมลพิษจากการผลิตรถยนต์ (Green DRC) ผลการคำนวณค่า DRC เปรียบเทียบกับค่า Green DRC ในการผลิตรถยนต์นั่ง

ส่วนบุคคล รถกระบะ และรถจักรยานยนต์ มีการประเมินผลกระทบของมลพิษแบบต่างๆ ที่มีผลต่อต้นทุนในการได้มาซึ่งเงินตราต่างประเทศของอุตสาหกรรม ที่มีต่ออุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

นอกจากเปรียบเทียบค่าต้นทุนในการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของมลพิษแล้ว การนำค่า DRC และ Green DRC ไปเปรียบเทียบกับอัตราแลกเปลี่ยนเงา (Shadow Exchange Rate ; SER) จะทำให้เห็นสถานภาพในการแข่งขันในการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ของไทย ถ้าหากต้นทุนการผลิตได้มีการนำต้นทุนสิ่งแวดล้อมเข้ามารวมไว้เป็นต้นทุนทางสังคมในการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์

5.2.1 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณค่า DRC

5.2.1.1 ศึกษาข้อมูลงบการเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลที่เผยแพร่โดยกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ผ่านทางเว็บไซต์ www.dbd.go.th โดยได้นำข้อมูลที่จำเป็นต่อการคำนวณค่าต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศประเภทต่างๆ ต่อไปนี้มาศึกษา กล่าวคือ

(1) รายได้จากการประกอบการ

(2) ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้า

(3) กำไรสุทธิที่ได้จากการประกอบการ

(4) ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง

5.2.1.2 คณะวิจัยฯ ได้ขอความร่วมมือไปยังกรมศุลกากร เพื่อขอคัดค้นข้อมูลที่จำเป็นต่อการศึกษา ได้แก่ การนำเข้า - ส่งออกของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่ายที่ปรากฏตามใบขนส่งสินค้า แยกตามพิกัดอัตราภาษี ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งเป็นปีที่ทำการศึกษา ข้อมูลที่ได้รับเพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

(1) มูลค่าการนำเข้ารถยนต์และชิ้นส่วนตามราคา ซี.ไอ.เอฟ. (C.I.F. Price ซึ่งย่อมาจาก Cost, Insurance and Freight หมายถึง ราคาที่รวมค่าสินค้า ค่าประกันภัย และค่าระวางเรือ)

(2) มูลค่าการส่งออกรถยนต์และชิ้นส่วนตามราคา เอฟ.โอ.บี. (F.O.B. Price ซึ่งย่อมาจาก Free on Board หมายถึง ราคาที่ส่งมอบ ณ กาบเรือ)

(3) อัตราอากรแยกตามชนิดของสินค้าที่นำเข้าและส่งออก

(4) ปริมาณสินค้าที่นำเข้าและส่งออก และน้ำหนักของสินค้าที่นำเข้าและส่งออกตามแต่ละรายการ

(5) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาพรวมของทั้งอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้แก่ มูลค่าการส่งออกรวม การนำเข้ารวม ภาษีที่จัดเก็บได้รวมจากการนำเข้าและส่งออก

(6) ภาษีที่จัดเก็บจากการนำเข้าและส่งออก ได้แก่ ภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีสรรพสามิต เป็นต้น

5.2.1.3 นำข้อมูลปริมาณการผลิตรถยนต์ในปี พ.ศ. 2548 เช่น รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ และอะไหล่ชิ้นส่วนต่างๆ ของบริษัทผู้ผลิตแต่ละราย เป็นต้น

จากหนังสือ “Thailand Automotive Industry Directory 2006-2007” โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้แก่

(1) The Thai Auto-Parts Manufacturers Association

(2) The Thai Automotive Industry Association

(3) Automotive Industry Club, The Federation of Thai Industry

(4) Auto Parts Industry Club, The Federation of Thai Industry

5.2.2 วิธีการคำนวณค่า DRC

ในการคำนวณค่าต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศในการผลิตยานยนต์ (DRC) ต้องคำนวณหาค่าราคาที่แท้จริง (Shadow Price) หรือมูลค่าทางสังคมของปัจจัยการผลิตต่างๆ โดยสินค้าที่ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้มีห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) หลายชนิด เช่น ตัวถัง เครื่องยนต์และส่วนประกอบในห้องเครื่อง แบตเตอรี่รถยนต์ เบาะนั่ง รวมทั้งอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนประกอบและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในรถยนต์ (แผงวงจรไฟฟ้าควบคุม อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการขับขี่ ฯลฯ) เป็นต้น ในการคำนวณราคาที่แท้จริงนี้ ต้องขจัดผลของภาษีที่เก็บจากการนำเข้าวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตต่างๆ การคำนวณค่า DRC มีขั้นตอน ดังนี้

5.2.2.1 ขั้นที่หนึ่ง นำข้อมูลงบการเงินในปี พ.ศ. 2548 ส่วนที่เป็นต้นทุนในการผลิตเพื่อจัดซื้อวัตถุดิบ มาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

(1) ต้นทุนการผลิตที่ใช้ทรัพยากรภายในประเทศ

(2) ต้นทุนการผลิตที่ใช้วัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศ

ทั้งสองส่วนนี้ คำนวณได้จากการนำข้อมูลการนำเข้าสินค้าและหรือวัตถุดิบจากกรมศุลกากร ซึ่งจำแนกแต่ละรายการไว้แล้วมาหักออกจากต้นทุนการซื้อวัตถุดิบรวมทั้งหมดที่ได้จากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ค่าที่ได้จึงเป็นต้นทุนวัตถุดิบที่ซื้อจากภายในประเทศตามมูลค่าส่วนต่างที่เกิดขึ้น

5.2.2.2 ขั้นที่สอง นำต้นทุนแต่ละรายการและรายรับจากการประกอบการ ปี พ.ศ. 2548 มาคำนวณให้ได้ค่าเฉลี่ยต่อรถ 1 คัน โดยจำแนกตามประเภทของรถ เช่น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถจักรยานยนต์ ต้นทุนเฉลี่ยแต่ละโรงงานจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตของโรงงาน หลังจากนั้น นำราคาหน้าโรงงานเฉลี่ยต่อคันมาหักออกด้วยต้นทุนเฉลี่ยต่อคัน ทำให้ได้กำไรขั้นต้น หรือผลตอบแทนแก่ทุนเฉลี่ยต่อรถ 1 คัน

5.2.2.3 ขั้นที่สาม

(1) นำข้อมูลรายละเอียด โครงสร้างต้นทุนการผลิต และค่าใช้จ่ายต่างๆ มาจัดประเภทของสินค้าแต่ละชนิดที่ต้องศึกษา จำแนกตามรายการต่อไปนี้

(1.1) ปัจจัยการผลิตขั้นพื้นฐาน (Primary Factor) จะประกอบด้วยค่าจ้างค่าแรงงาน ค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ดอกเบี้ยจ่าย และค่าเช่าที่ดิน

(1.2) วัตถุดิบที่สามารถค้าในตลาดโลกได้ (Tradable Input) ได้แก่ ต้นทุนของวัตถุดิบ และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการผลิต ซึ่งสามารถซื้อขายระหว่างประเทศได้ ซึ่งประกอบด้วย 2 รายการต่อไปนี้

(1.2.1) ค่าวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่นำเข้าจากต่างประเทศ เช่น เหล็กแผ่นสำหรับปั๊มขึ้นรูปเป็นกระโปรงหน้าหรือกระโปรงหลังของรถยนต์ เครื่องยนต์สำเร็จรูปที่ใช้ติดตั้งกับตัวรถได้ทันที

(1.2.2) ชิ้นส่วนที่ผลิตในประเทศ (กรณีที่เป็น 1st Tier หรือ 2nd Tier) หรือรายการที่โรงงานประกอบรถยนต์ผลิตเองแล้วส่งออกไปขายยังต่างประเทศ แต่โรงงานประกอบรถยนต์กลับนำมาใช้เองภายในโรงงาน เช่น น็อต สกรู ฯลฯ

อนึ่ง สินค้าเหล่านี้จะแสดงอยู่ในรายการสินค้านำเข้าและส่งออกที่ปรากฏอยู่ในวงการค้าโลก

(1.3) วัตถุดิบที่ไม่สามารถค้าในตลาดโลกได้ (Non-Tradable Input) ได้แก่ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ เช่น ที่ดิน แรงงานในประเทศ น้ำ ไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร เป็นต้น

(2) นำสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตที่ได้จากการสอบถามโรงงาน ทั้งที่เป็นปัจจัยพื้นฐานวัตถุดิบที่สามารถค้าได้ในตลาดโลก (Tradable) และที่ค้าไม่ได้ในตลาดโลก (Non-Tradable) มาแยกหามูลค่าทางเศรษฐกิจของวัตถุดิบแต่ละรายการ พร้อมทั้งแยกส่วนปัจจัยการผลิตที่หาได้ในประเทศและที่นำเข้าจากต่างประเทศ

(3) คำนวณหาตัวปรับค่าแปรราคาเงา (Conversion Factor ; CF) ของวัตถุดิบแต่ละรายการ ทั้งที่เป็นวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศและวัตถุดิบที่หาได้ภายในประเทศ รวมทั้งคำนวณหาตัวปรับมาตรฐานแปลงราคาตลาดให้เป็นค่าราคาเงา (Standard Conversion Factor ; SCF) เพื่อใช้ปรับมูลค่า ณ ราคาตลาดของ Inputs ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจหรือมูลค่าทางสังคม ซึ่งได้นำเสนอไว้ในภาคผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 4

(4) นำค่า CF ของปัจจัยการผลิตที่คำนวณได้ ไปคูณกับมูลค่า ณ ราคาตลาดของปัจจัยการผลิตเพื่อให้เกิดเป็นมูลค่าทางสังคมของปัจจัยการผลิต โดยที่ค่า CF นั้นนำไปคูณกับปัจจัยการผลิตที่เป็น Tradable และสำหรับค่า SCF นำไปคูณกับปัจจัยการผลิตที่เป็น Non-Tradable ทั้งที่ใช้ภายในประเทศและที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

(5) นำมูลค่าทางสังคมของปัจจัยที่ใช้ในการผลิตแล้ว ไปคำนวณตามสูตร DRC โดยนำมูลค่าทางสังคมของปัจจัยที่เป็นปัจจัยการผลิตพื้นฐานและที่ไม่สามารถค้าในตลาดโลกได้ ที่ใช้ภายใน

การผลิตรวมอยู่ในด้านเศษของสูตร DRC และสำหรับมูลค่ารถยนต์ประเมิน ณ ราคาดอลลาร์ต่อคัน หักด้วยปัจจัยการผลิตที่นำเข้าจากต่างประเทศ (ดอลลาร์ต่อคัน) จะอยู่ในด้านส่วนของสูตร DRC

(6) สำหรับมูลค่าขายของยานยนต์และปัจจัยการผลิตที่ใช้คำนวณ แม้จะเป็นราคา เอฟ.โอ.บี แต่มีหน่วยเป็นบาท ดังนั้น จึงต้องปรับยอดขายดังกล่าวให้มีหน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐ ด้วยการนำค่าอัตราแลกเปลี่ยนทางการ มาหาร สำหรับปัจจัยการผลิตที่นำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งที่เป็น Tradable และ Non-Tradableให้เปลี่ยนหน่วยจากบาทเป็นดอลลาร์สหรัฐ โดยหารด้วยอัตราแลกเปลี่ยนทางการเช่นเดียวกัน

(7) เมื่อทราบค่า DRC ที่มีหน่วยเป็นบาทต่อดอลลาร์สหรัฐแล้ว เปรียบเทียบกับอัตราแลกเปลี่ยนเงา (shadow exchange rate ; SER) ถ้าการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคลมีค่า DRC ต่ำกว่าอัตราแลกเปลี่ยนเงา หมายความว่า ต้นทุนในการใช้ทรัพยากรในประเทศเพื่อให้ได้มาซึ่งเงินตราต่างประเทศสุทธิ 1 หน่วย มีค่าต่ำกว่าต้นทุนการใช้ทรัพยากรโดยเฉลี่ยของสังคมในการได้มาซึ่งเงินตราต่างประเทศสุทธิ 1 หน่วย

สูตรที่ใช้ในการคำนวณค่า DRC ที่ยังไม่รวมต้นทุนสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เขียนได้ดังนี้

$$DRC_j = \frac{\sum DC}{TR_j - \sum FC_j} \quad \text{..... (1)}$$

โดยการคำนวณ DRC กำหนดให้

$\sum DC$ = ต้นทุนของปัจจัยการผลิตภายในประเทศทั้งหมดทั้งที่ใช้โดยตรง และโดยอ้อมในการผลิตสินค้า j เช่น แรงงาน ที่ดิน และทุนอยู่ในรูปของเงินตราในประเทศ (บาท)

$\sum FC$ = ต้นทุนของปัจจัยการผลิตที่นำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมดทั้งที่ใช้โดยตรงและโดยอ้อมในการผลิตสินค้า j อยู่ในรูปของเงินตราต่างประเทศ (ดอลลาร์สหรัฐ)

TR = มูลค่าของสินค้า ชนิด j ณ ราคาตลาดโลก หรือ ณ ราคาชายแดนอยู่ในรูปของเงินตราต่างประเทศ (ดอลลาร์สหรัฐ)

จากสูตร DRC ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นยอดรวมของต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2548 ทั้งต้นทุนของปัจจัยการผลิตภายในประเทศ (หน่วยเป็นบาท) ต้นทุนการผลิตที่นำเข้าจากต่างประเทศ (หน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐ) และสำหรับมูลค่าของสินค้าเป็นข้อมูลการส่งออก ณ ราคาตลาดโลก ทั้งหมดประเมิน ณ ราคา ซี.ไอ.เอฟ. (C.I.F.) หรือ เอฟ.ไอ.บี. (F.I.B.) ซึ่งมีหน่วยเป็นดอลลาร์สหรัฐ ดังนั้น ค่า DRC ที่คำนวณได้จึงมีหน่วยเป็นบาทต่อดอลลาร์สหรัฐ เปรียบเทียบกับอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง (Shadow Exchange Rate ; SER)

หากค่า DRC ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง แสดงว่าการผลิตสินค้าชนิดนั้นมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ และมีศักยภาพในการแข่งขันถ้าค่า (DRC/RER) < 1

เนื่องจากการศึกษานี้ การคำนวณค่า Green DRC ได้คำนึงถึงต้นทุนผลกระทบภายนอก (Externality Costs) โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของชุมชนที่เกิดจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วว่าในการคำนวณค่า DRC ยังไม่มีผู้ให้ความสนใจและนำต้นทุนผลกระทบภายนอกมาคำนวณเป็นต้นทุนในการผลิตด้วย ทั้งนี้ส่วนใหญ่งานวิจัยที่ผ่านมามักจะสมมติให้ผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตมีค่าเท่ากับศูนย์ แต่งานวิจัยในโครงการฯ นี้ ได้นำมูลค่าต้นทุนผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของชุมชนที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่เสี่ยงมารวมคำนวณด้วย โดยใช้วิธีการประเมินค่าต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาศัยเทคนิค CVM ในการประเมินค่าออกมาเป็นตัวเงิน จึงเปลี่ยนแปลงจากสมการที่ (1) เป็นสมการที่ (2) โดยตัดตัว subscript j เพื่อไม่ให้รุงรัง

$$\text{Green DRC} = \frac{\sum DC + EC}{TR - \sum FC} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

โดยที่ EC = ต้นทุนผลกระทบภายนอก หรือ Externality Cost หรือ Social Cost

การวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดจากมลพิษในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ได้มาจากผลการพัฒนาแนวคิดการประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากมลพิษแยกเป็น 4 ส่วน ต่อไปนี้

1) TTC = ต้นทุนค่าบำบัดของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งโรงงานได้รับภาระไปแล้ว
2) ENVDC = ต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3) HHHC = ต้นทุนสุขภาพของครัวเรือน
4) HHPC = ต้นทุนป้องกันมลพิษที่ปัจเจกบุคคลและหน่วยครัวเรือนเผชิญ

(8) หา Green DRC หรือค่า DRC ที่รวมต้นทุนสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

จากวิธีการคำนวณเพื่อหาค่า DRC ของแต่ละอุตสาหกรรมข้างต้น ซึ่งยังไม่มีการนำต้นทุนทางสังคมหรือผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นมารวมคำนวณด้วยนั้น ในขั้นนี้ให้นำต้นทุนสุขภาพ ต้นทุนสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น และที่ได้มีการปรับมูลค่าต้นทุนดังกล่าวให้เหมาะสมและเทียบเป็นค่าเฉลี่ยต่อโรงงานมารวมเป็นต้นทุนภายในประเทศ ซึ่งอยู่ด้านเศษของสูตรการคำนวณ DRC แล้วเทียบอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงอีกครั้งหนึ่ง เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงของค่า DRC และความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของประเทศว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร ในแต่ละประเภทอุตสาหกรรม

ซึ่งมูลค่าความเสียหายจากมลพิษในแต่ละส่วนได้ประเมิน และนำเสนอไว้แล้วในบทที่ 4

5..2.4 ผลการคำนวณต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศที่รวมต้นทุนผลกระทบภายนอก (Green DRC)

ตาราง 5.4 แสดงค่า DRC ที่คำนวณได้ และค่า DRC เมื่อเทียบกับ SER ของอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ การผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล การผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และการผลิตรถจักรยานยนต์ ซึ่งได้ค่า DRC ณ ปี พ.ศ. 2548 สำหรับอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริงในปี พ.ศ. 2548 ที่ใช้เปรียบเทียบกับค่า DRC มีค่าเท่ากับ 40.82 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ

ค่า DRC และ DRC/SER ในตาราง 5.4 เป็นค่าก่อนรวมต้นทุนผลกระทบภายนอก และค่า Green DRC ที่รวมรายการต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งได้กำหนดไว้ในการศึกษานี้ จำนวน 6 รายการ คือ (1) ต้นทุนค่าบำบัดของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งโรงงานเป็นผู้รับภาระ (TTC) (2) ต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC) (3) ต้นทุนสุขภาพของครัวเรือน(HHC) (4) ต้นทุนสุขภาพของคนงานทำงานในโรงงาน (5) ต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการป้องกันของสังคมส่วนรวม และ (6) ต้นทุนการป้องกันมลพิษของปัจเจกบุคคลและหน่วยครัวเรือนย่อย (HHPC) แต่จากการเข้าเยี่ยมชมโรงงานพบประเด็นปัญหาที่ทางคณะที่ปรึกษาฯ ไม่สามารถคำนวณหาต้นทุนในรายการที่ (4) และ (5) ได้ เนื่องจาก คณะที่ปรึกษาฯ ไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสัมภาษณ์และตรวจวัดสุขภาพคนงานภายในโรงงาน ดังนั้น ผลการคำนวณ DRC รวมผลกระทบภายนอก (Green DRC) จึงไม่สมบูรณ์ตามที่ได้กำหนดไว้ในกรอบการศึกษา จึงมีเพียงรายการที่ (1) (2) (3) และ (6) เท่านั้น โดยได้อาศัยข้อมูลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อาศัยรอบพื้นที่โรงงานและการสัมภาษณ์ครัวเรือน ที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยงจำนวน 600 ตัวอย่าง ซึ่งผลการคำนวณค่า Green DRC ที่ได้จะมีความแตกต่างกัน (ดูตาราง 5.4) สำหรับต้นทุนที่ 1 คือ ต้นทุนค่าบำบัดของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งโรงงานเป็นผู้รับภาระ หรือใช้ตัวย่อ TTC จากคอลัมน์ (1) = DRC +TTC ในตาราง 5.4 ซึ่งโรงงานเป็นผู้รับผิดชอบ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายจากการว่าจ้างบริษัทเอกชนขนส่งและกำจัดกากของเสียและกากตะกอนสี ค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกนอกโรงงาน และค่าใช้จ่ายในการบำบัดสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) เป็นต้น สำหรับรายละเอียดของต้นทุนในส่วนนี้แสดงไว้แล้วในบทที่ 3 สำหรับต้นทุนที่ 2 ต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือใช้ตัวย่อ ENVDC ผลการศึกษาได้นำมาใส่ไว้ในคอลัมน์ (2) = (1) + ENVDC และสำหรับต้นทุนที่ 3 ต้นทุนสุขภาพของครัวเรือน หรือใช้ตัวย่อ HHHC ผลการศึกษาได้นำมาใส่ไว้ในคอลัมน์ (3) = (2) + HHHC และสำหรับต้นทุนที่ 4 ต้นทุนการป้องกันมลพิษของปัจจเจกบุคคลและหน่วยครัวเรือนย่อย หรือใช้ตัวย่อ HHPC ผลการศึกษาได้นำมาใส่ไว้ในคอลัมน์ (4) = (3) + HHPC ซึ่งผลการคำนวณค่า Green DRC สามารถแยกพิจารณาเป็นรายอุตสาหกรรมได้ ดังนี้

ตาราง 5.4 ผลการคำนวณค่า DRC ที่รวมต้นทุนผลกระทบภายนอก จำแนกรายโรงงาน

โรงงาน	DRC	(1) = DRC+ TTC	DRC/SER	(2) = (1) + ENVDC	DRC2/SER	(3) = (2) + HHHC	DRC3/SER	(4) = (3) + HHPC	DRC4/SER
1. กลุ่มผู้ผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล									
โรงงานที่ 1	0.9052	37.0089	0.9066	37.0497	0.9076	37.0817	0.9084	37.0840	0.9085
โรงงานที่ 2	0.9317	38.0953	0.9333	38.1475	0.9345	38.1885	0.9355	38.1915	0.9356
โรงงานที่ 3	0.8280	33.8681	0.8297	33.8729	0.8298	33.8767	0.8299	33.8770	0.8299
โรงงานที่ 4	0.9159	37.4278	0.9169	37.4316	0.9170	37.4346	0.9171	37.4348	0.9171
2. กลุ่มผู้ผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน									
โรงงานที่ 1	0.9052	37.0273	0.9071	37.0330	0.9072	37.0375	0.9070	37.0379	0.9073
โรงงานที่ 2	0.8595	35.1701	0.8616	35.1748	0.8617	35.1786	0.8618	35.1788	0.8618
โรงงานที่ 3	0.8280	33.8914	0.8303	33.8937	0.8303	33.8955	0.8304	33.8956	0.8304
โรงงานที่ 5	0.9303	38.0213	0.9314	38.0231	0.9315	38.0245	0.9315	38.0246	0.9315
โรงงานที่ 6	1.2227	49.9948	1.2248	50.0002	1.2249	50.0044	1.2250	50.0048	1.2250
3. กลุ่มผู้ผลิตรถจักรยานยนต์									
โรงงานที่ 7	0.9158	37.3823	0.9158	37.3864	0.9159	37.3897	0.9160	37.3899	0.9160
โรงงานที่ 8	0.9551	38.9873	0.9551	39.0067	0.9556	39.0220	0.9560	39.0231	0.9560
โรงงานที่ 9	0.9981	40.7442	0.9981	40.7918	0.9993	40.8292	1.0002	40.8319	1.0003
โรงงานที่ 10	0.9114	37.2035	0.9114	37.2156	0.9117	37.2251	0.9119	37.2257	0.9119

หมายเหตุ: (1) TTC = ต้นทุนค่าบำบัดของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ซึ่งโรงงานได้รับภาระไปแล้ว

(2) ENVDC = ต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

(3) HHHC = ต้นทุนสุขภาพของครัวเรือน

(4) HHPC = ต้นทุนป้องกันมลพิษของปัจจเจกบุคคลและหน่วยครัวเรือนย่อย

ที่มา: ตารางในภาคผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 3

5.2.4.1 อุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

ผลการศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของอุตสาหกรรมรถยนต์นั่งส่วนบุคคล กรณีที่รวมต้นทุนผลกระทบภายนอกทั้ง 4 รายการ ไว้แล้ว ของทั้งสี่โรงงานพบว่ามีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบทั้ง 4 โรงงาน โดยมีค่า Green DRC อยู่ระหว่าง 0.8280-0.9317 โดยโรงงานที่ 3 จะมีความได้เปรียบมากที่สุด รองลงมาคือโรงงานที่ 1 โรงงานที่ 4 และโรงงานที่ 2 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องมาจากการพยายามหันมาใช้วัตถุดิบที่ผลิตได้ภายในประเทศทดแทนวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ และการพยายามลดต้นทุนด้านค่าใช้จ่ายการบริหารให้น้อยลง แม้บางโรงงานจะมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการผลิตอยู่ไม่มากนัก เนื่องจากค่าที่ได้เกือบเท่ากับ 1 แต่ยังคงแสดงถึงกระบวนการผลิตที่มีความเหมาะสมในแง่เศรษฐกิจ อันนำมาซึ่งเงินตราต่างประเทศให้แก่ประเทศไทยได้เป็นจำนวนมาก และก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยแรงงานที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ (รายละเอียดการคำนวณดูในภาคผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 1)

5.2.4.2 อุตสาหกรรมการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน

ผลการศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของอุตสาหกรรมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน กรณีที่รวมต้นทุนผลกระทบภายนอกทั้ง 4 รายการไว้แล้ว ของทั้งห้าโรงงาน พบว่า มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ 4 โรงงาน และไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ จำนวน 1 โรงงาน โดยมีค่า Green DRC อยู่ในช่วงระหว่าง 0.8280 ถึง 1.2227 โดยโรงงานที่ 3 จะมีความได้เปรียบมากที่สุด รองลงมาคือโรงงานที่ 2 โรงงานที่ 1 และโรงงานที่ 5 ตามลำดับ สาเหตุที่ทำให้โรงานผู้ผลิตมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบตามผลการศึกษานี้ พบว่า โรงงานมีการใช้ปัจจัยการผลิตภายในประเทศในสัดส่วนที่มากกว่าการนำเข้าจากต่างประเทศทั้งการใช้แรงงานภายในประเทศจำนวนมาก และมีการใช้วัตถุดิบที่ผลิตได้เอง แต่บางโรงงานที่มีความได้เปรียบน้อยกว่า น่าจะเกิดจากการนำเข้าเครื่องจักรซึ่งมีมูลค่าสูงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต แต่อย่างไรก็ดี โรงงานยังคงมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบแม้ไม่มากนัก จากค่า DRC ที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงกับ 1 และสำหรับโรงงานที่ 6 ซึ่งไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบในการผลิตนั้น สาเหตุเนื่องมาจากโรงงานมีการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ในสัดส่วนที่สูงกว่าการใช้วัตถุดิบภายในประเทศ เป็นจำนวนมาก (รายละเอียดการคำนวณดูในภาคผนวกบทที่ 5)

5.2.4.3 อุตสาหกรรมการผลิตรถจักรยานยนต์

ผลการศึกษาความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบของอุตสาหกรรมการผลิตรถจักรยานยนต์ กรณีที่รวมต้นทุนผลกระทบภายนอกทั้ง 4 รายการ ไว้แล้ว ของทั้ง 4 โรงงาน พบว่า มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ 3 โรงงาน ไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ 1 โรงงาน โดยมีค่า Green DRC อยู่

ในช่วงระหว่าง 0.9114 ถึง 0.9981 โดยโรงงานที่ 10 จะมีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบมากที่สุด รองลงมาคือโรงงานที่ 7 โรงงานที่ 8 ตามลำดับ สำหรับโรงงานที่ 9 นั้น ไม่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบ จากการศึกษา พบว่า โรงงานที่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบนั้นมีการว่าจ้างแรงงานภายในประเทศ และมีการใช้วัตถุดิบ ปัจจัยการผลิตที่ผลิตได้เองภายในประเทศเพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะการนำเข้าเครื่องจักรที่มีมูลค่าสูงเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต แต่ทั้งนี้ โรงงานผู้ผลิตทั้งสี่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบไม่มากนัก เมื่อพิจารณาจากค่า DRC/SER ซึ่งใกล้เคียงกับ 1 (รายละเอียดการคำนวณดูในภาคผนวกบทที่ 5)

5.3 มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

มูลค่าเพิ่ม (Value Added) ของการผลิตสินค้านั้นมีความสำคัญในการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากเป็นตัวบ่งชี้ผลผลิตในเชิงเศรษฐกิจของมูลค่าเพิ่มในรอบการผลิต 1 ปี วัดได้จากรายรับหักด้วยมูลค่าของปัจจัยการผลิตหรือสินค้าขั้นกลาง ที่ผู้ผลิตซื้อมาจากหน่วยผลิตอื่น และที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ มูลค่าเพิ่มจะมีค่าเท่ากับผลรวมของผลตอบแทนที่เกิดจากแรงงาน เจ้าของทุน และที่ดิน

เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกในแต่ละปี จะพบว่า อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนจัดเป็นอุตสาหกรรมหลักที่มีความสำคัญต่อประเทศไทย เพราะมีมูลค่าการส่งออกเป็นอันดับที่ 2 รองจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น การศึกษามูลค่าเพิ่มจึงเป็นตัวชี้วัดถึงขีดความสามารถและศักยภาพของอุตสาหกรรมนี้ว่า ประเทศไทยได้รับประโยชน์จากการเติบโตและพัฒนาของอุตสาหกรรมนี้ในแต่ละปีมากน้อยเพียงใด

5.3.1 มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมประกอบยานยนต์

การคำนวณมูลค่าเพิ่มและต้นทุนการผลิต มีแหล่งที่มาของข้อมูล 3 แห่งด้วยกัน คือ (1) ข้อมูลบางส่วนที่ต้องใช้ เช่น ข้อมูลมูลค่าการนำเข้า การส่งออก ฯลฯ คณะที่ปรึกษาฯได้รับความอนุเคราะห์จากกรมศุลกากร (2) ข้อมูลบางส่วนต้องสืบค้นเพิ่มเติมจาก Internet เช่น ข้อมูลทางบัญชี ผลการดำเนินการของผู้ประกอบการโรงงาน จาก website ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ เพื่อวิเคราะห์หามูลค่าเพิ่ม และต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2548 และการคำนวณค่าต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ (Domestic Resource Cost ; DRC) ของอุตสาหกรรมนี้ และ (3) ข้อมูลค่าลงทุนในระบบบำบัดและค่าใช้จ่ายในการจัดการระบบฯ ซึ่งได้รับจากฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและฝ่ายบัญชี-การเงินของโรงงาน

มูลค่าเพิ่มของกลุ่มยานยนต์ที่ได้ศึกษานี้ได้นำมาใช้ประเมินมูลค่าเพิ่มการผลิตยานยนต์ มี 3 ประเภท ได้แก่

<u>ประเภทที่หนึ่ง</u> คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ได้เลือกศึกษาจาก 4 โรงงานซึ่งมีส่วนแบ่งตลาดรวมแล้วเกินกว่าร้อยละ 80 คือโรงงานที่ 1 โรงงานที่ 2 โรงงานที่ 3 และโรงงานที่ 4

ประเภทที่สอง คือ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ได้เลือกศึกษาจาก 5 โรงงาน คือ โรงงานที่ 1 โรงงานที่ 2 โรงงานที่ 3 โรงงานที่ 5 และโรงงานที่ 6 (สำหรับโรงงานที่ 1 โรงงานที่ 2 และโรงงานที่ 3 เป็นโรงงานที่ผลิตทั้งรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน)

ประเภทที่สาม คือ รถจักรยานยนต์ ได้เลือกศึกษา จาก 4 โรงงาน คือ โรงงานที่ 7 โรงงานที่ 8 โรงงานที่ 9 และโรงงานที่ 10

ผลการคำนวณมูลค่าเพิ่มในปี พ.ศ. 2548 ที่ได้นำเสนอไว้ในตาราง 5.5 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มผู้ผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ประเทศสูงสุดรวม 40,361 ล้านบาท รองลงมาคือกลุ่มผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม รวม 15,334 ล้านบาท และอันดับที่สาม คือ กลุ่มผู้ผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มรวม 12,041 ล้านบาท หากรวมมูลค่าเพิ่มการผลิตยานยนต์ในศึกษานี้รวม 10 โรงงาน แล้ว มูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์ในปี พ.ศ. 2548 มีทั้งสิ้น 67,736 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 0.95 ของผลิตภัณฑ์ประชาชาติภายในประเทศ ณ ราคาตลาด (GDP at market price) ในปี พ.ศ. 2548 (ซึ่ง เท่ากับ 7.0877 ล้านล้านบาท) หรือคิดเป็นร้อยละ 1.75 ของรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ซึ่งเป็น 3.851 ล้านล้านบาท มูลค่าเพิ่มที่คำนวณได้นี้เป็นมูลค่าเพิ่มขั้นต่ำของอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์และเป็นเพียงการศึกษาจากบางโรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตเท่านั้น ยังมีผู้ผลิตอีกหลายรายที่สร้างมูลค่าเพิ่มจากการผลิตให้แก่ประเทศแต่ไม่ได้เลือกศึกษาในโครงการวิจัยนี้

ตาราง 5.5 มูลค่าเพิ่มจากการผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ในไทย ปี พ.ศ. 2548

ประเภทของยานยนต์	มูลค่าเพิ่ม/คัน (บาท/คัน)[1/]	จำนวนผลิตปี 2548	มูลค่ารวม (บาท)
1. รถจักรยานยนต์	4,339.48	3,533,706.00	15,334,446,512.88
2. รถนั่งส่วนบุคคล	43,376.45	277,603.00	12,041,432,649.35
3. รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	49,049.57	822,867.00	40,361,272,517.19
รวมมูลค่าเพิ่มจากการผลิตรถยนต์ในปี 2548			67,737,151,679.42

ที่มา: [1/] จากการคำนวณดังมีรายการคำนวณปรากฏในตารางผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 6

5.3.2 มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์

มูลค่าเพิ่มที่เกิดจากอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ประเมินได้จากการนำอัตราส่วนของมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าผลผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ คูณกับมูลค่าของผลผลิตอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนที่ผลิตได้ในรอบปี

V_j = a_0 (มูลค่าชิ้นส่วนที่ผลิต TR_j)

TR_j = มูลค่าวัตถุดิบในประเทศที่อุตสาหกรรมผลิตยานยนต์ใช้ (TR_1) รวมกับมูลค่าส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ (TR_2)

โดยที่ค่า a_0 คือ อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าผลผลิตของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ จากการศึกษาพบว่า สัดส่วนมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าผลผลิตของโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่ มีอยู่ในอัตราร้อยละ 11.5[1] ซึ่งเมื่อนำอัตราส่วนดังกล่าวนี้ไปประเมินมูลค่าเพิ่มที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำหน่ายเป็นวัตถุดิบให้ผู้ประกอบการ มีค่า 4,379.5 ล้านบาท และมูลค่าเพิ่มจากการผลิตเพื่อการส่งออกอีก 24,408.3 ล้านบาท รวมมูลค่าเพิ่มจากการผลิตอะไหล่ทั้งสิ้น 68,201.84 ล้านบาท (ตาราง 5.6)

ตาราง 5.6 มูลค่าเพิ่มจากการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในปี พ.ศ. 2548

มูลค่าเพิ่มจากการใช้ชิ้นส่วนยานยนต์ผลิตในประเทศ	มูลค่าชิ้นส่วนที่ใช้ในประเทศ (บาท)	อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มชิ้นส่วนยานยนต์ต่อมูลค่าชิ้นส่วนยานยนต์	มูลค่าเพิ่มชิ้นส่วนยานยนต์ที่ใช้ในประเทศ (บาท)
1. กลุ่มจักรยานยนต์	74,760,963,706.10	0.115	8,597,510,826.20
2. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	74,631,193,195.40	0.115	8,582,587,217.47
3. รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	231,420,731,581.00	0.115	26,613,384,131.82
4. รวมมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจเฉพาะชิ้นส่วนยานยนต์ที่ใช้โดยผู้ผลิตในประเทศ			43,793,482,175.49
5. มูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์	212,246,626,835.00	0.115	24,408,362,086.03
6. รวมมูลค่าเพิ่มในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ทั้งหมด (รายการ 4 + 5)			68,201,844,261.51

ที่มา: 1. คำนวณจากมูลค่าการส่งออกชิ้นส่วนยานยนต์ในปี 2548 และสัดส่วนมูลค่าเพิ่มในรายรับโดยเฉลี่ยของผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในปี พ.ศ. 2548

2. อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มจากการผลิตชิ้นส่วนต่อมูลค่าชิ้นส่วนที่โรงงาน 11 ถึงโรงงาน 18 ผลิตได้ในรอบปีการผลิต พ.ศ. 2548 ดูตารางผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 6

[1] ดูภาคผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 6

5.3.3 มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และ Green Value Added

ปีการผลิต พ.ศ. 2548 มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน มีทั้งสิ้น 135,939 ล้านบาท โดยมีสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์มีค่าใกล้เคียงกับมูลค่าเพิ่มการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

ตาราง 5.7 มูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน ในปี พ.ศ. 2548

ที่มาของมูลค่าเพิ่ม	บาท
1. มูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์	67,737,151,679.42
2. มูลค่าเพิ่มจากการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	68,201,844,261.51
3. รวมมูลค่าเพิ่มทั้งหมด	135,938,995,940.93

ที่มา: จากตาราง 5.5 และตาราง 5.6

การวิเคราะห์มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ดังกล่าวเป็นการประเมินที่ยังไม่ได้คำนึงถึงมูลค่าของผลกระทบภายนอก (Externality Costs) ที่เกิดจากการผลิตและประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ซึ่งในโครงการนี้จะทำการวัด และประเมินมูลค่าเป็นตัวเงิน อีก 4 รายการด้วยกัน คือ (1) ต้นทุนค่าบำบัดของเสียที่ได้จากการกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนซึ่งโรงงานได้รับภาระ (2) ต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (3) ต้นทุนสุขภาพของครัวเรือน และ (4) ต้นทุนการป้องกันมลพิษของปัจเจกบุคคลและหน่วยครัวเรือนย่อย ซึ่งถ้าหากนำมูลค่าผลกระทบภายนอกจำนวน 1,150.5 ล้านบาท ไปหักออกจากมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน มูลค่าที่ได้รับอาจเรียกได้ว่าเป็น “Green Value Added” ซึ่งเป็นมูลค่าเพิ่มที่ได้หักผลกระทบมลพิษที่เกิดจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนแล้ว จึงเป็นผลผลิตที่แท้จริงที่สังคมได้รับจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

5.4 สรุป

จากการเลือกศึกษาโรงงานผู้ผลิตยานยนต์ที่ถือเป็นตัวแทนของอุตสาหกรรมจำนวน 10 โรงงาน และตัวแทนโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์จำนวน 8 โรงงาน ซึ่งโรงงานทั้งหมดนี้มียอดขายในตลาดเกินกว่าร้อยละ 80 โดยเน้นการศึกษาที่บ่งชี้ถึงศักยภาพในการผลิตของอุตสาหกรรมคือ การศึกษาเรื่องมูลค่าเพิ่ม พบว่า อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาด 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มเป็นจำนวนมากเมื่อคำนวณจากมูลค่าการผลิตทั้งหมด โดยในปี พ.ศ. 2548 (จากการศึกษา 8 โรงงาน) สร้างมูลค่าเพิ่มให้เกิดขึ้นจำนวน 67,737 ล้านบาท ซึ่งมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นของแต่ละอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ อยู่ระหว่างร้อยละ 4.24-11.50 ของมูลค่ายอดขายทั้งหมด ซึ่งชี้ให้เห็นว่าอุตสาหกรรมนี้ยังคงเป็นอุตสาหกรรมหลัก นำรายได้เข้าประเทศในแต่ละปีนับแสนล้านบาท โดยรถบรรทุก 1 ตัน สร้างมูลค่าเพิ่มมากที่สุด รองลงมาคือ รถจักรยานยนต์ และรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ส่วนอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มประมาณ 68,202 ล้านบาท รวมผลผลิตในรูปของมูลค่าเพิ่มทั้งสิ้นประมาณ 135,939 ล้านบาท เป็นมูลค่าเพิ่มสุทธิจากมูลค่าผลกระทบจากมลพิษที่เกิดจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนประมาณ 134,787.5 ล้านบาท

สำหรับการศึกษาต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ (Domestic Resource Cost ; DRC) ซึ่งในงานศึกษาชิ้นนี้ มีความน่าสนใจและแตกต่างไปกว่างานศึกษา DRC ที่ผ่านมา นั้นคือ การนำต้นทุนผลกระทบภายนอก (Externality Costs) มารวมคำนวณด้วยเพื่อหาขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ โดยผลการศึกษาทั้งอุตสาหกรรม พบว่า โรงงานส่วนใหญ่มีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบโดยมีค่า DRC อยู่ระหว่าง 0.8280 ถึง 0.9981 มีหนึ่งโรงงานไม่สามารถแข่งขันได้ มีค่า DRC 1.2227 เนื่องจากโรงงานดังกล่าวมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่นำเข้าจากต่างประเทศที่สูงกว่าการใช้ปัจจัยการผลิตที่ใช้ภายในประเทศ เมื่อมีการนำต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นจากการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ทั้งในด้านที่ส่งผลต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ต่อสุขภาพของชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงโรงงาน และต้นทุนที่เกิดจากการป้องกันอันตรายและการหลีกเลี่ยงการได้รับมลพิษของชาวบ้าน พบว่า ค่า Green DRC (ค่าDRCที่บวกรวมผลกระทบภายนอกไว้แล้ว) มีค่าเพิ่มขึ้น โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.8299 – 0.9560 มีผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ 1 ราย ที่ไม่ได้ประโยชน์เปรียบเทียบจากการผลิต เมื่อรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกเข้ารวมอยู่ในค่า DRC ส่วนโรงงานที่ไม่ได้ประโยชน์เปรียบเทียบจากการผลิตก่อนที่ยังไม่รวมค่าผลกระทบภายนอก จะมีค่า DRC สูงขึ้นเมื่อรวมต้นทุนทางด้านผลกระทบภายนอก ความสามารถในการแข่งขันของโรงงานทั้งสองนี้จะลดลง เมื่อคำนึงถึงต้นทุนผลกระทบภายนอกเข้าเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนที่เกิดขึ้นในประเทศ

จากการประเมินค่าต้นทุนผลกระทบภายนอกที่จำกัด และมีบางรายการที่ยังไม่ได้ศึกษาให้ครบถ้วน เพราะการเข้าถึงข้อมูลที่เป็นไปได้ยากนั้น การรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการผลิตยานยนต์ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นแก่ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย จะทำให้ความสามารถในการแข่งขันลดลง ถ้าหากคู่แข่งไม่นำต้นทุนผลกระทบภายนอกเข้าไว้ในต้นทุนการผลิต การที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันโดยให้สังคมแบกรับภาระต้นทุนผลกระทบภายนอก เป็นสิ่งที่พึงหลีกเลี่ยง

ดังนั้น หน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม ควรให้ความสนใจในภาคการผลิตและภาคสังคมที่อาจได้รับผลกระทบ ซึ่งเป็นกระแสโลกที่ทุกประเทศหันมาสนใจในเรื่องของสิ่งแวดล้อม และผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตราบที่อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยยังคงเติบโตไปได้อีกไกล และการจะก้าวขึ้นมาเป็น Detroit of Asia ในปี ค.ศ. 2010 นั้น จึงเป็นไปไม่ได้ที่จะมองข้ามต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดขึ้นดังกล่าว และควรประสานให้เกิดความร่วมมือและการสนับสนุนในทุกภาคส่วน

บรรณานุกรม

จิรพรรณ กุลดิลกและคณะ (2541) “โครงการศึกษาผลกระทบ ลู่ทาง และโอกาสของการเปิดเสรีด้านการลงทุน” มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นันทยา เติมคุนานนท์ (2534) “การคำนวณค่าแปรเงามาตรฐานสำหรับวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ในประเทศไทย” วิทยานิพนธ์ ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2549) “โครงการศึกษาการปรับโครงสร้างอัตราภาษีศุลกากรในภาคอุตสาหกรรม” *รายงานวิจัย* เสนอ สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI)

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2547) “ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับรถยนต์นั่ง” กรุงเทพฯ

Ahmed Sadig (1983)., “Shadow Prices for Economics Appraisal of Project in Thailand” World Bank Staff Working Paper No.609.

Kitti Limsakul (1979)., “Comparative Advantage of the Agriculture sector in Thailand : A Study of Domestic Resource for Rice, Maize, Cassava, and Sugar” Master’s thesis, Faculty of Economics, Thammasat University.

Supachat Sukaromana (1979)., “Soy bean and peanut Production and the Vegetable Oil Industry in Thailand : A Domestic Resource Cost Study” Master’s thesis, Faculty of Economics, Thammasat University.

Trakul Chatdarong (1975)., “Comparative Advantage in the Industrial in Thailand : A Domestic Resource Cost Study” Master’s thesis, Faculty of Economics, Thammasat University.

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5

ส่วนที่ 1 แนวคิดและวิธีการคำนวณหาตัวคูณปรับค่าปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตยานยนต์ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ

ส่วนที่ 2 ตารางแสดงต้นทุนการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ยของเอกชนและสังคม จากการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ปี 2548

ส่วนที่ 3 ผลการคำนวณค่า DRC เมื่อรวมต้นทุนทางสังคม จำแนกรายโรงงานตามรหัส

ส่วนที่ 4 ผลการคำนวณค่า DRC เมื่อรวมต้นทุนบำบัดของเสียโดยโรงงาน จำแนกรายโรงงานตามรหัส

ส่วนที่ 5 องค์ประกอบในมูลค่าการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

ส่วนที่ 6 มูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนจำแนกรายโรงงาน

ส่วนที่ 7 อัตราอากรขาเข้าตามพระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากรของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน และรถจักรยานยนต์

ส่วนที่ 8 ภาษีสรรพสามิตของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ตามพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. 2527

ส่วนที่ 9 โครงสร้างภาษีในอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์และผลิตชิ้นส่วน

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 1

แนวคิดและวิธีการคำนวณหาตัวคูณปรับค่าปัจจัยการผลิต
ที่ใช้ในการผลิตยานยนต์ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ

แนวคิดและวิธีการคำนวณหาตัวคูณปรับค่าปัจจัยการผลิตที่ใช้ในการผลิตยานยนต์ ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ

ในการคำนวณต้นทุนในการใช้ทรัพยากรในประเทศเพื่อการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน จะต้องมีการปรับค่ามูลค่าของปัจจัยการผลิตทั้งส่วนที่เป็นปัจจัยพื้นฐาน ปัจจัยที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ และปัจจัยการผลิตที่นำไปค้าระหว่างประเทศได้ ให้เป็นราคาที่สะท้อนให้เห็นถึงมูลค่าที่แท้จริงของปัจจัยการผลิตเหล่านั้น มูลค่าที่แท้จริงดังกล่าวบางทีเรียกว่า "มูลค่าทางเศรษฐกิจ (Economic Price)" การที่จะต้องปรับค่าให้เป็นค่าทางเศรษฐกิจ เนื่องจากราคาตลาดของปัจจัยการผลิตอาจถูกบิดเบี้ยวไปจากราคาในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ อันเนื่องมาจากภาษีอากร ภาษีสรรพสามิต ภาษีมูลค่าเพิ่ม การอุดหนุนของรัฐ การแทรกแซงของรัฐลักษณะต่างๆ ตลอดจนอำนาจของผู้ผลิตและผู้ขายสินค้า

การที่จะปรับมูลค่าตลาดของปัจจัยการผลิตและมูลค่าผลผลิต ณ ราคาตลาด ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ ในการศึกษานี้จะใช้การปรับค่าตามแนวการประเมินค่าทางเศรษฐกิจจากราคาปัจจัยการผลิตผลผลิตที่สมมูลกับราคาชายแดน (Border Price Approach) ซึ่งเป็นแนวคิดที่พัฒนาโดย Little Mirree และ Squire and Van de Tak

ในการประเมินค่า ณ ราคาตลาดให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจจะเริ่มจากการแบ่งปัจจัยการผลิตออกเป็นส่วนที่นำไปค้าระหว่างประเทศได้ (Tradable input) กับปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ (Non-tradable input)

มูลค่าทางเศรษฐกิจของปัจจัยการผลิตที่นำไปค้าระหว่างประเทศที่นำเข้าและนำมาใช้ ณ ที่ตั้งของโรงงาน จะถูกตีค่าให้สมมูลกับราคา ณ ราคาในตลาดโลก ซึ่งสมมติให้เป็นราคาในตลาดแข่งขัน

การประเมินค่าทางเศรษฐกิจ มีดังนี้

(1) ราคามูลค่าทางเศรษฐกิจ = [ราคานำเข้า (US$/หน่วย) x อัตราแลกเปลี่ยนทางการ (Official Exchange Rate: OER) (บาท/US$) + (ส่วนที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ ณ ราคาตลาด เช่น ค่าขนส่ง ค่าการตลาด)] x ตัวปรับมาตรฐานของปัจจัยการผลิต$_j$ (Standard Conversion Factor: SCF)

(2) มูลค่าทางเศรษฐกิจของปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ ราคาหรือมูลค่าทางเศรษฐกิจของปัจจัย i ประเมินจากมูลค่า ณ ราคาในประเทศ x SCF ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด

การประเมินตัวคูณปรับค่า ณ ราคาตลาดให้เป็นราคา/มูลค่าทางเศรษฐกิจประกอบไปด้วยตัวคูณปรับมาตรฐาน (Standard Conversion Factor: SCF) ของเศรษฐกิจโดยรวม และตัวคูณปรับมาตรฐานจำแนกรายชนิดของปัจจัยการผลิต

1) ตัวคูณปรับมาตรฐาน (SCF)

SCF เป็นตัวคูณปรับมาตรฐานที่เป็นภาพรวมของประเทศ เป็นการรวมปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่นำไปค้าระหว่างประเทศทั้งหมด ว่าราคาตลาดบิดเบี้ยวไปจากราคาในตลาดโลกที่ปราศจากการแทรกแซงของรัฐทางด้านภาษี

$$\text{SCF} = \frac{\text{อัตราแลกเปลี่ยนทางการ (OER)}}{\text{อัตราแลกเปลี่ยนเงา (Shadow Exchange Rate: SER)}}$$

$$\therefore \quad SCF = \frac{OER}{SER}$$

หรือ $$SER = \frac{OER}{SCF}$$

โดยที่ SCF ในปีใดปีหนึ่ง เช่น ปีที่ t หาได้จากสูตร

$$SCF_t = \frac{m_t + x_t}{(m_t + tm_t) + (x_t + tx_t)}$$

หรือ $$\text{SCF}_t = \frac{\text{มูลค่าทางเศรษฐกิจของการส่งออกและการนำเข้า}}{\text{มูลค่า ณ ราคาตลาดของการส่งออกและการนำเข้า}}$$

โดยที่ m_t = มูลค่าการนำเข้าสินค้าของไทยในปีที่ t

x_t = มูลค่าการส่งออกสินค้าของไทยในปีที่ t

tm_t = ภาษีที่เกิดจากการนำเข้าในปีที่ t

tx_t = มูลค่าเงินอุดหนุนและภาษีที่เก็บจากการส่งสินค้าออกในปีที่ t

ตารางผนวก 5-1 แสดงผลการคำนวณอัตราแลกเปลี่ยนเงา และค่า Standard Conversion Factor ปี พ.ศ. 2548 โดยเฉลี่ยแล้วค่าของอัตราแลกเปลี่ยน พ.ศ. 2548 มีค่าอยู่ที่ 40.3642 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ เมื่อนำมาคำนวณอัตราแลกเปลี่ยนเงา (SER) 40.82 บาทต่อดอลลาร์สหรัฐ ในปี พ.ศ. 2548 ส่วนค่า Standard Conversion Factor (SCF) 0.989 ในปี พ.ศ. 2548

ตารางผนวก 5-1 อัตราแลกเปลี่ยนเงา และ Standard Conversion Factor (SCF) ปี พ.ศ. 2548

รายการ	หน่วย	ปี พ.ศ. 2548
1. อัตราแลกเปลี่ยนทางการเฉลี่ย (OER)	บาท: ดอลลาร์สหรัฐ	40.3642
2. มูลค่าการส่งออกรวม (x)	ล้านบาท	4,439,311.00
3. มูลค่าการนำเข้ารวม (m)	ล้านบาท	4,754,637.00
4. อากรขาเข้ารวม (Tm)	ล้านบาท	104,080.00
5. อากรขาออกรวม (Tx)	ล้านบาท	278.18
6. สัดส่วนของอากรขาเข้าต่อมูลค่านำเข้าทั้งหมด (tm)	ร้อยละ	0.02189
7. สัดส่วนของอากรขาออกต่อมูลค่านำเข้าทั้งหมด (tx)	ร้อยละ	6.27E-05
8. อัตราแลกเปลี่ยนทางการ (OER) ต่ออัตราแลกเปลี่ยนเงา (SER)	บาท: ดอลลาร์สหรัฐ	1.011
9. อัตราแลกเปลี่ยนเงา (SER)	บาท: ดอลลาร์สหรัฐ	40.820
10. Standard Conversion Factor (SCF)		0.989

หมายเหตุ: สมมติให้ความยืดหยุ่นของอุปทานส่งออกและอุปสงค์นำเข้ามีค่าเท่ากับ 0

2) ตัวคูณปรับค่าปัจจัยการผลิตที่ค่าใช้ระหว่างประเทศ

เนื่องจากปัจจัยการผลิตประเภทวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตยานยนต์ที่นำเข้าจากต่างประเทศมีหลากหลายชนิด การปรับค่าตลาดให้เป็นค่าทางเศรษฐกิจจะใช้วิธี ดังนี้

$$SCF_j = CF_j \cdot \frac{SER}{OER}$$

$$CF_j = \frac{1}{1+tm_j}$$

โดยที่ tm_j = $t_b + t_{vat}$

โดยที่ tm = อัตราภาษีนำเข้าสุทธิ

= อัตราอากรขาเข้า (t_b) +อัตราภาษีมูลค่าเพิ่ม (t_{vat})

j = ชนิดของปัจจัยการผลิตที่นำเข้า

SER = อัตราแลกเปลี่ยนเงา

OER = อัตราแลกเปลี่ยนทางการ

โดยที่ $\frac{SER}{OER} = 1.03$

มูลค่าทางเศรษฐกิจหรือมูลค่า ณ ราคาเงาของปัจจัย j = SCF_j x มูลค่าราคาตลาดของปัจจัยการผลิต j

SCF_j ของปัจจัยการผลิตต่างได้มีการคำนวณแยกรายโรงงานผู้ผลิตยานยนต์ และได้นำเสนอไว้ในภาคผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 4

ตารางผนวก 5.2 ตัวคูณปรับมาตรฐานราคาตลาดให้เป็นค่าทางเศรษฐกิจ

รายการ	ตัวคูณปรับมูลค่าราคาตลาดให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ (SCF_j)
ตัวคูณปรับมาตรฐานรวม 2548 = อัตราแลกเปลี่ยนเงา (SER)/อัตราแลกเปลี่ยนทางการ (OER)	0.989
1. ปัจจัยการผลิตที่ค้าระหว่างประเทศได้	ตารางผนวกบทที่ 5 ส่วนที่ 4 ค่า CF_m
2. ปัจจัยการผลิตที่ค่าระหว่างประเทศไม่ได้	0.989
3. ค่าเสื่อมราคา	0.989
4. สาธารณูปโภค	0.989
5. แรงงาน	1.000

3) ปัจจัยที่ค้าระหว่างประเทศไม่ได้ ค่าเสื่อมราคาของทุน และสาธารณูปโภค

เนื่องจากองค์ประกอบของปัจจัยส่วนที่นำไปค้าระหว่างประเทศไม่ได้มีลักษณะหลากหลาย ดังนั้นในการศึกษานี้ได้ใช้ SCF เป็นตัวปรับค่า ณ ราคาตลาด จึงเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ

4) แรงงาน

แรงงานในอุตสาหกรรมผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนเป็นแรงงานที่มีทักษะ และตลาดแรงงานมีลักษณะแข่งขัน ในการศึกษานี้ กำหนดให้ค่าจ้างแรงงานในส่วนที่ผู้ประกอบการจ่ายเป็นค่าจ้างที่สะท้อนให้เห็นถึงค่าจ้างแรงงานในตลาดแข่งขัน ค่า SCF ของแรงงานให้มีค่าเท่ากับ 1 คือ ประเมิน ณ มูลค่าตลาด

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 2

ตารางแสดงต้นทุนการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ยของเอกชนและสังคม
จากการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ปี 2548

ตาราง ต้นทุนการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ยของเอกชนและสังคม จากการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ปี 2548

	โรงงานที่ 1		โรงงานที่ 2		โรงงานที่ 3		โรงงานที่ 4		รวม		ร้อยละ	
	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม
1. ปัจจัยพื้นฐาน												
1.1 ค่าจ้างแรงงาน	104,913,077.94	104,913,077.94	126,416,666.33	126,416,666.33	1,309,189,195.91	1,309,189,195.91	1,581,772,737.14	1,581,772,737.14	3,122,291,677.32	3,122,291,677.32	1.65	2.15
1.2 ค่าเสื่อมราคา	141,593,554.93	140,036,025.83	177,893,589.46	175,936,759.98	481,428,343.05	476,132,631.28	1,235,437,205.43	1,221,847,396.17	2,036,352,692.87	2,013,952,813.26	1.07	1.39
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	-	-	2,581,792.97	2,553,393.25	31,825,978.18	31,475,892.42	55,529,822.37	54,918,994.32	89,937,593.52	88,948,279.99	0.05	0.06
2. ปัจจัยที่สามารถค้าระหว่างประเทศได้											-	-
2.1 วัตถุดิบ											-	-
- ในประเทศ	5,241,392,673.20	5,183,737,353.79	2,925,370,215.58	2,893,191,143.21	30,828,577,941.49	30,489,463,584.13	35,635,852,366.33	35,243,857,990.30	74,631,193,196.60	73,810,250,071.43	39.38	50.83
- นำเข้า	3,335,028,985.00	330,060,209.68	13,602,186,424.00	891,793,063.03	50,949,290,836.00	12,741,079,215.56	32,539,024.00	11,601,733,211.00	67,919,045,269.00	25,564,665,699.27	35.83	17.61
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง	250,960,423.24	26,626,700.14	132,337,028.00	9,513,020.79	435,484,823.00	119,838,455.53	128,881,720.94	111,353,806.89	947,663,995.18	267,331,983.35	0.50	0.18
3. ปัจจัยที่ไม่สามารถค้าระหว่างประเทศได้	208,794,979.29	206,498,234.52	5,969,139,626.27	5,903,479,090.38	11,140,099,362.11	11,017,558,269.13	23,472,315,500.29	23,214,120,029.79	40,790,349,467.96	40,341,655,623.82	21.52	27.78
4. ต้นทุนรวม	9,282,683,693.60	5,991,871,601.90	22,935,925,342.61	10,002,883,136.97	95,175,896,479.74	56,184,737,243.96	62,142,328,376.50	73,029,604,165.61	189,536,833,892.45	145,209,096,148.45	100.00	100.00
5. ต้นทุนเฉลี่ยต่อคัน										523,081.87		
6. จำนวนรถที่ผลิตได้										277,603.00		
7. รายได้/รายรับ		6,511,582,225.85		5,710,509,227.58		64,594,227,605.39		77,908,970,364.42		142,503,197,969.81		
8. รายได้เฉลี่ยต่อคัน										513,334.50		
9. กำไรเฉลี่ยต่อคัน										(9,747.37)		

ตาราง ต้นทุนการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ยของเอกชนและสังคม จากการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ปี 2548

	โรงงานที่ 1		โรงงานที่ 6		โรงงานที่ 2		โรงงานที่ 3		โรงงานที่ 5		รวม		เฉลี่ย (%)	
	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม
1. ปัจจัยพื้นฐาน														
1.1 ค่าจ้างแรงงาน	479,430,884.82	749,430,884.82	1,038,713,740.65	1,038,713,740.65	1,392,239,868.67	1,392,239,868.67	2,800,953,033.74	2,800,953,033.74	1,428,853,197.21	1,428,853,197.21	7,140,190,725.09	7,410,190,725.09	1.35	1.52
1.2 ค่าเสื่อมราคา	1,011,452,387.40	1,000,326,411.14	410,141,706.66	405,630,147.89	1,959,160,565.54	1,937,609,799.32	1,029,994,887.07	1,018,664,943.31	1,147,517,244.47	1,134,894,554.78	5,558,266,791.14	5,497,125,856.44	1.05	1.12
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	-	-	-	-	28,433,554.03	28,120,784.94	68,090,288.58	67,341,295.41	11,845,938.74	11,715,633.41	108,369,781.35	107,177,713.76	0.02	0.02
2. ปัจจัยที่สามารถค้าระหว่างประเทศได้														
2.1 วัตถุดิบ														
- ในประเทศ	37,441,104,818.64	37,029,252,665.64	-	-	32,217,405,845.42	31,863,014,381.12	65,956,394,370.51	65,230,874,032.43	70,757,036,986.81	69,978,709,579.96	206,371,942,021.38	204,101,850,659.15	39.12	41.77
- นำเข้า	3,335,028,985.00	2,357,726,514.10	16,658,466,086.00	14,122,164,221.93	13,602,186,424.00	9,826,873,559.93	50,949,290,836.00	27,262,309,216.34	16,915,688,808.00	13,629,444,201.67	101,460,661,139.00	67,198,517,713.98	19.23	13.75
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง	250,960,423.24	190,203,105.54	-	-	132,337,028.00	104,826,171.40	435,484,823.00	256,420,431.54	214,800,876.59	185,587,957.37	1,033,583,150.83	737,037,665.86	0.20	0.15
3. ปัจจัยที่ไม่สามารถค้าระหว่างประเทศได้	1,491,495,713.86	1,475,089,261.01	56,606,920,400.64	55,984,244,276.23	65,738,754,316.73	65,015,628,019.25	23,833,755,428.12	23,571,584,118.41	58,176,881,284.15	57,536,935,590.02	205,847,807,143.50	203,583,481,264.92	39.02	41.66
4. ต้นทุนรวม	44,009,473,212.96	42,802,028,842.25	74,714,241,933.95	71,550,752,386.70	115,070,517,602.39	110,168,312,584.64	145,073,963,667.02	120,208,147,071.18	148,652,624,335.97	143,906,140,714.42	527,520,820,752.29	488,635,381,599.20	100.00	100.00
5. ต้นทุนเฉลี่ยต่อคัน												593,820.61		
6. จำนวนรถที่ผลิตได้												822,867.00		
7. รายได้/รายรับ		46,514,513,966.15		60,550,699,815.26		62,890,430,889.42		138,196,525,252.83		152,078,467,429.81		460,230,637,353.47		
8. รายได้เฉลี่ยต่อคัน												559,301.37		
9. กำไรเฉลี่ยต่อคัน												(34,519.24)		

ตาราง ต้นทุนการผลิต ราคา และกำไรเฉลี่ยของเอกชนและสังคม จากการผลิตรถจักรยานยนต์ ปี 2548

	โรงงานที่ 7		โรงงานที่ 8		โรงงานที่ 9		โรงงานที่ 10		รวม		ร้อยละ	
	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม	เอกชน	สังคม
1. ปัจจัยพื้นฐาน												
1.1 ค่าจ้างแรงงาน	1,392,290,885.14	1,392,290,885.14	376,934,713.97	376,934,713.97	259,970,586.24	259,970,586.24	655,921,787.22	655,921,787.22	2,685,117,972.57	2,685,117,972.57	2.40	2.78
1.2 ค่าเสื่อมราคา	626,561,502.71	619,669,326.18	206,824,977.47	204,549,902.72	214,194,400.97	214,194,400.97	342,886,436.98	339,114,686.17	1,390,467,318.13	1,377,528,316.04	1.24	1.43
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	9,344,870.00	9,242,076.43	-	-	5,064,472.68	5,008,763.48	7,509,839.09	7,427,230.86	21,919,181.77	21,678,070.77	0.02	0.02
2. ปัจจัยที่สามารถค้าระหว่างประเทศได้											-	-
2.1 วัตถุดิบ											-	-
- ในประเทศ	46,096,888,700.89	45,589,822,925.18	9,346,766,802.76	9,243,952,367.93	3,754,815,845.97	3,713,512,871.66	15,562,492,355.70	15,391,304,939.79	74,760,963,705.32	73,938,593,104.56	66.74	76.57
- นำเข้า	14,577,449,193.00	27,734,569.22	191,941,404.00	170,249,057.23	1,195,876,661.00	1,575,516,186.17	1,772,208,762.00	1,551,590,810.39	17,737,476,020.00	3,325,090,623.01	15.83	3.44
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง	147,500,342.75	127,440,296.14	63,461,940.22	54,831,116.35	27,301,061.12	23,588,116.81	72,323,818.58	62,487,779.25	310,587,162.67	268,347,308.55	0.28	0.28
3. ปัจจัยที่ไม่สามารถค้าระหว่างประเทศได้	8,517,212,453.82	8,423,523,116.83	2,690,340,695.41	2,660,746,947.76	1,140,109,574.46	1,127,568,369.14	2,769,708,436.76	2,739,241,643.96	15,117,371,160.45	14,951,080,077.69	13.49	15.48
4. ต้นทุนรวม	71,367,247,948.31	56,189,723,195.12	12,876,270,533.83	12,711,264,105.96	6,597,332,602.44	6,919,359,294.47	21,183,051,436.33	20,747,088,877.64	112,023,902,520.91	96,567,435,473.19	100.00	100.00
5. ต้นทุนเฉลี่ยต่อคัน												
6. จำนวนรถที่ผลิตได้												
7. รายได้/รายรับ		60,737,537,776.09		13,166,361,002.09		6,872,862,718.62		22,391,477,743.62				
8. รายได้เฉลี่ยต่อคัน												
9. กำไรเฉลี่ยต่อคัน												

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 3

ผลการคำนวณค่า DRC เมื่อรวมต้นทุนทางสังคม จำแนกรายโรงงานตามรหัส

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่1 โรงงานผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โรงงานที่ 1

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	104,913,077.94	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	140,036,025.83	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	-	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	5,183,737,353.79	330,060,209.68
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		26,626,700.14
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	206,498,234.5	
รวม	**5,635,184,692.08**	**356,686,909.82**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$\frac{5,635,184,692.08 + 8,666,787.79 + (11,458,460.28)}{\frac{6,511,582,225.85}{40.36} - \frac{356,686,909.82}{40.36}}$$

$$= 37.0840 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{37.0840}{40.82}$$

$$= 0.9085$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่1 โรงงานผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โรงงานที่ 2

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	118,778,591.93	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	77,662,925.49	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	3,281,030.18	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	2,889,047,383.13	891,793,063.03
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		10,936,767.27
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	1,441,465,926.53	
รวม	**4,530,235,857.26**	**902,729,830.30**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{4,530,235,857.26 + 7,765,590.84 + (11,458,460.28)}{\frac{5,710,509,227.58}{40.36} - \frac{902,729,830.30}{40.36}}$$

$$= 38.1915 \text{ บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{38.1915}{40.82}$$

$$= 0.9356$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่1 โรงงานผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โรงงานที่ 3

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	1,309,189,195.91	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	476,132,631.28	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	31,475,892.42	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	30,489,463,584.13	12,741,079,215.56
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		119,838,455.53
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไป ค้าระหว่างประเทศได้ *	11,017,558,269.13	
รวม	**43,323,819,572.87**	**12,860,917,671.09**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{43,323,819,572.87 + 88,143,712.61 + (11,458,460.28)}{\frac{64,594,227,605.39}{40.36} - \frac{12,860,917,671.09}{40.36}}$$

$$= 33.8770 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{33.8770}{40.82}$$

$$= 0.8299$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่1 โรงงานผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล โรงงานที่ 4

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	1,581,772,737.14	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	1,221,847,396.17	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	54,918,994.32	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	35,243,857,990.30	11,601,733,211.00
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		111,353,806.89
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	23,214,120,029.79	
รวม	**61,316,517,147.72**	**11,713,087,017.89**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{61,316,517,147.72 + 70,188,942.97 + (11,458,460.28)}{\frac{77,908,970,364.42}{40.36} - \frac{11,713,087,017.89}{40.36}}$$

$$= 37.4348 \text{ บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{37.4348}{40.82}$$

$$= 0.9171$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 2 โรงงานผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน โรงงานที่ 1

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	749,430,884.82	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	1,000,326,411.14	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	-	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	37,029,252,665.64	2,357,726,514.10
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		190,203,105.54
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	1,475,089,261.01	
รวม	**40,254,099,222.61**	**2,547,929,619.64**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{40,254,099,222.61 + 82,143,712.61 + (11,458,460.28)}{\frac{46,514,513,966.15}{40.36} - \frac{2,547,929,619.64}{40.36}}$$

$$= 37.0379 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{37.0379}{40.82}$$

$$= 0.9073$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 2 โรงงานผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน โรงงานที่ 6

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	1,038,713,740.65	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	405,630,147.89	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	-	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	-	14,112,164,221.93
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง	-	
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	55,984,244,276.23	
รวม	**57,428,588,164.77**	**14,112,164,221.93**

$$DRC = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{57,428,588,164.77 + 95,792,629.84 + (11,458,460.28)}{\frac{60,550,699,815.26}{40.36} - \frac{14,112,164,221.93}{40.36}}$$

$$= 50.0047 \text{ บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{50.0047}{40.82}$$

$$= 1.2250$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 2 โรงงานผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน โรงงานที่ 2

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	911,911,247.89	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	685,505,696.69	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	11,686,299.86	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	30,847,293,130.17	9,826,873,559.93
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		146,078,748.34
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	13,543,129,460.79	
รวม	**45,999,525,835.40**	**9,972,952,308.27**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{45,999,525,835.40 + 113,290,766.67 + (11,458,460.28)}{\frac{62,890,430,889.42}{40.36} - \frac{9,972,952,308.27}{40.36}}$$

$$= 35.1788 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{35.1788}{40.82}$$

$$= 0.8618$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 2 โรงงานผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน โรงงานที่ 3

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	2,800,953,033.74	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	1,018,664,943.31	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	67,341,295.41	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	65,230,874,032.43	27,262,309,216.34
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		256,420,431.54
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	23,571,584,118.41	
รวม	**92,689,417,423.30**	**27,518,729,647.88**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{92,689,417,423.30 + 249,807,246.20 + (11,458,460.28)}{\frac{138,196,525,252.83}{40.36} - \frac{27,518,729,647.88}{40.36}}$$

$$= 33.8956 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{33.8956}{40.82}$$

$$= 0.8304$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 2 โรงงานผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน โรงงานที่ 5

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	1,428,853,197.21	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	1,134,894,554.78	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	11,715,633.41	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	69,978,709,579.96	13,629,444,201.67
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		185,587,957.37
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	57,536,935,590.02	
รวม	**130,091,108,555.38**	**13,815,032,159.04**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{130,091,108,555.38 + 160,431,157.85 + (11,458,460.28)}{\frac{152,078,467,429.81}{40.36} - \frac{13,815,032,159.04}{40.36}}$$

$$= 38.0246 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{38.0246}{40.82}$$

$$= 0.9315$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถจักรยานยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 3. โรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ โรงงานที่ 7

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	1,392,290,885.14	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	619,669,326.18	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	9,242,076.43	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	45,589,822,925.18	27,734,569.22
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		127,440,296.14
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	8,423,523,116.83	
รวม	**56,034,548,329.76**	**155,174,865.36**

$$DRC = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{56,034,548,329.76 + 78,086,340.24 + (11,458,460.28)}{\frac{60,737,537,776.09}{40.36} - \frac{155,174,865.36}{40.36}}$$

$$= 37.3899 \text{ บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{37.3899}{40.82}$$

$$= 0.9160$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถจักรยานยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 3. โรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ โรงงานที่ 8

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	376,934,713.97	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	204,549,902.72	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	-	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	9,243,952,367.93	170,249,057.23
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		54,831,116.35
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	2,660,746,947.76	
รวม	**12,486,183,932.30**	**225,080,173.58**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{12,486,183,932.30 + 14,957,462.40 + (11,458,460.28)}{\frac{13,166,361,002.09}{40.36} - \frac{225,080,173.58}{40.36}}$$

$$= 39.0231 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{39.0231}{40.82}$$

$$= 0.9560$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถจักรยานยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 3. โรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ โรงงานที่ 9

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	259,970,586.24	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	214,194,400.97	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	5,008,763.48	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	3,713,512,871.66	1,575,516,186.17
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		23,588,116.81
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	1,127,568,369.14	
รวม	**5,320,254,991.49**	**1,599,104,302.98**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{5,320,254,991.49 + 3,708,757.56 + (11,458,460.28)}{\frac{6,872,862,718.62}{40.36} - \frac{1,599,104,302.98}{40.36}}$$

$$= 40.8319 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{40.8319}{40.82}$$

$$= 1.0003$$

ผลการคำนวณค่า DRC โดยรวมต้นทุนผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการผลิตรถจักรยานยนต์ (TTC, HHHC, ENVDC, HHPC)

กลุ่มที่ 3. โรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ โรงงานที่ 10

ปัจจัยการผลิต	มูลค่าทางสังคม (ล้านบาท)	
	Domestic	**Import**
1. ปัจจัยการผลิตพื้นฐาน		
1.1ค่าจ้างแรงงาน	655,921,787.22	-
1.2 ค่าเสื่อมราคา	339,114,686.17	-
1.3 ค่าสาธารณูปโภค	7,427,230.86	-
2. ปัจจัยการผลิตที่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้		
2.1 วัตถุดิบ	15,391,304,939.79	1,551,590,810.39
2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง		62,487,779.25
3. ปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถนำไปค้าระหว่างประเทศได้ *	2,739,241,643.96	
รวม	**19,133,010,288.00**	**1,614,078,589.64**

$$\text{DRC} = \frac{(\sum DC + TTC) + (ENVDC + HHHC + HHPC)}{TR - \sum FC}$$

$$= \frac{19,133,010,288.00 + 19,404,314.88 + (11,458,460.28)}{\frac{22,391,477,743.62}{40.36} - \frac{1,614,078,589.64}{40.36}}$$

$$= 37.2257 \quad \text{บาท / ดอลลาร์สหรัฐ}$$

$$\frac{DRC}{SER} = \frac{37.2257}{40.82}$$

$$= 0.9119$$

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 4

ผลการคำนวณค่า DRC เมื่อรวมต้นทุนบำบัดของเสียโดยโรงงาน
จำแนกรายโรงงานตามรหัส

รหัสโรงงาน	DC	FC	TR	TR/OER	FC/OER	DRC	DRC/SER treatment cost	Total Treatment Cost
1	**5,635,184,692.08**	**356,686,909.82**	**6,511,582,225.85**	**161,337,517.98**	**8,837,634.04**	**37.0089**	**0.9066**	8,666,787.79
4	**61,316,517,147.72**	**11,713,087,017.89**	**77,908,970,364.42**	**1,930,351,099.22**	**290,215,238.30**	**37.4278**	**0.9169**	70,188,942.97
2	**4,530,235,857.26**	**902,729,830.30**	**5,710,509,227.58**	**141,489,326.75**	**22,366,943.27**	**38.0953**	**0.9333**	7,765,590.84
3	**43,323,819,572.87**	**12,860,917,671.09**	**64,594,227,605.39**	**1,600,451,625.51**	**318,655,046.36**	**33.8681**	**0.8297**	88,143,712.61
1	**40,254,099,222.61**	**2,547,929,619.64**	**46,514,513,966.15**	**1,152,490,435.24**	**63,130,069.86**	**37.0273**	**0.9071**	82,010,677.55
6	**57,428,588,164.77**	**14,112,164,221.93**	**60,550,699,815.26**	**1,500,265,109.40**	**349,657,190.83**	**49.9948**	**1.2248**	95,792,629.84
2	**45,999,525,835.40**	**9,972,952,308.27**	**62,890,430,889.42**	**1,558,236,642.45**	**247,099,908.53**	**35.1701**	**0.8616**	113,290,766.67
3	**92,689,417,423.30**	**27,518,729,647.88**	**138,196,525,252.83**	**3,424,096,264.94**	**681,831,755.40**	**33.8914**	**0.8303**	249,807,246.20
5	**130,091,108,555.38**	**13,815,032,159.04**	**152,078,467,429.81**	**3,768,049,242.56**	**342,295,147.65**	**38.0213**	**0.9314**	160,431,157.85
7	**56,034,548,329.76**	**155,174,865.36**	**60,737,537,776.09**	**1,504,894,394.85**	**3,844,768.72**	**37.3823**	**0.9158**	78,086,340.24
8	**12,486,183,932.30**	**225,080,173.58**	**13,166,361,002.09**	**326,223,017.89**	**5,576,813.02**	**38.9873**	**0.9551**	14,957,462.40
9	**5,320,253,991.49**	**1,599,104,302.98**	**6,872,862,718.62**	**170,288,967.26**	**39,621,018.41**	**40.7442**	**0.9981**	3,708,757.56
10	**19,133,010,288.00**	**1,614,078,589.64**	**22,391,477,743.62**	**554,793,799.40**	**39,992,036.41**	**37.2035**	**0.9114**	19,404,314.88

หมายเหตุ : Tatal Treatment Cost / คัน

1 รถยนต์นั่งส่วนบุคคล = 665.09

2 รถบรรทุกขนาด 1 ตัน = 881.03

3 รถมอเตอร์ไซด์ = 45.48

DC + Total Treatment Cost	DC +ENVDC (= 6219681.43)	DC+ENVDC+HHHC (=4,889,928.57)	DC+HHPC (=348,850.28)	DRC2	DRC3	DRC4	DRC2/SER	DRC3/SER	DRC4/SER
5,643,851,479.87	5,650,071,161.30	5,654,961,089.87	5,655,309,940.15	37.0497	37.0817	37.0840	0.9076	0.9084	0.9085
61,386,706,090.69	61,392,925,772.12	61,397,815,700.69	61,398,164,550.97	37.4316	37.4346	37.4348	0.9170	0.9171	0.9171
4,538,001,448.10	4,544,221,129.53	4,549,111,058.10	4,549,459,908.38	38.1475	38.1885	38.1915	0.9345	0.9355	0.9356
43,411,963,285.48	43,418,182,966.91	43,423,072,895.48	43,423,421,745.76	33.8729	33.8767	33.8770	0.8298	0.8299	0.8299
40,336,109,900.16	40,342,329,581.59	40,347,219,510.16	40,347,568,360.44	37.0330	37.0375	37.0379	0.9072	0.9073	0.9073
57,524,380,794.61	57,530,600,476.04	57,535,490,404.61	57,535,839,254.89	50.0002	50.0044	50.0047	1.2249	1.2250	1.2250
46,112,816,602.07	46,119,036,283.50	46,123,926,212.07	46,124,275,062.35	35.1748	35.1786	35.1788	0.8617	0.8618	0.8618
92,939,224,669.50	92,945,444,350.93	92,950,334,279.50	92,950,683,129.78	33.8937	33.8955	33.8956	0.8303	0.8304	0.8304
130,251,539,713.23	130,257,759,394.66	130,262,649,323.23	130,262,998,173.51	38.0231	38.0245	38.0246	0.9315	0.9315	0.9315
56,112,634,670.00	56,118,854,351.43	56,123,744,280.00	56,124,093,130.28	37.3864	37.3897	37.3899	0.9159	0.9160	0.9160
12,501,141,394.70	12,507,361,076.13	12,512,251,004.70	12,512,599,854.98	39.0067	39.0220	39.0231	0.9556	0.9560	0.9560
5,323,962,749.05	5,330,182,430.48	5,335,072,359.05	5,335,421,209.33	40.7918	40.8292	40.8319	0.9993	1.0002	1.0003
19,152,414,602.88	19,158,634,284.31	19,163,524,212.88	19,163,873,063.16	37.2156	37.2251	37.2257	0.9117	0.9119	0.9119

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 5

องค์ประกอบในมูลค่าการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

ตารางผนวก 5.7 องค์ประกอบในมูลค่าการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

องค์ประกอบของต้นทุนและมูลค่าเพิ่มในการผลิตยานยนต์	ร้อยละของทั้งหมด			
	รถจักรยานยนต์	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
- ต้นทุนวัตถุดิบ	75.72	69.14	69.61	35.20
- ต้นทุนสาธารณูปโภค	0.02	0.06	0.02	0.12
- ต้นทุนเชื้อเพลิง พลังงาน	0.30	0.20	0.25	1.49
- ต้นทุนอื่น ๆ	14.85	26.36	23.02	51.69
มูลค่าเพิ่ม*	9.11	4.24	7.09	11.50

หมายเหตุ: * ซึ่งเท่ากับส่วนของเจ้าของปัจจัยทุน แรงงาน และที่ดิน

ที่มา: การคำนวณ

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 6

มูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนจำแนกรายโรงงาน

มูลค่าเพิ่มจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนจำแนกรายโรงงาน

ตารางผนวก 5.8 มูลค่าเพิ่มของการผลิตรถจักรยานยนต์

โรงงาน	มูลค่าเพิ่ม
1. โรงงานที่ 7 (บาท/คัน)	3.456.18
2. โรงงานที่ 8 (บาท/คัน)	2,657.05
3. โรงงานที่ 9 (บาท/คัน)	6,459.41
4. โรงงานที่ 10 (บาท/คัน)	4,785.27
5. เฉลี่ยต่อโรงงาน (บาท/คัน) =(1)+(2)+(3)+(4)/4	4,339.48
6. ปริมาณรถจักรยานยนต์ที่ผลิตในปี 2548 (คัน)	3,533,706
7. มูลค่าเพิ่มรวม (บาท/ปี) = (5) × (6)	15,334,446,512.8

ที่มา: การคำนวณ

ตารางผนวก 5.9 มูลค่าเพิ่มการผลิตรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

โรงงาน	มูลค่าเพิ่ม
1. โรงงานที่ 1 (บาท/คัน)	47,658.40
2. โรงงานที่ 2 (บาท/คัน)	40,594.81
3. โรงงานที่ 3 (บาท/คัน)	46,980.75
4. โรงงานที่ 4 (บาท/คัน)	38,271.84
5. เฉลี่ย (บาท/คัน)	43,376.45
6. ปริมาณรถที่ผลิตในปี 2548 (คัน)	277,603
7. มูลค่าเพิ่มรวม (บาท/ปี)	12,041,432,649.30

ที่มา: การคำนวณ

ตารางผนวก 5.10 มูลค่าเพิ่มของการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน

โรงงาน	มูลค่าเพิ่ม
1. โรงงานที่ 1 (บาท/คัน)	47,658.40
2. โรงงานที่ 2 (บาท/คัน)	66,938.60
3. โรงงานที่ 3 (บาท/คัน)	46,980.75
4. โรงงานที่ 5 (บาท/คัน)	34,620.54
5. โรงงานที่ 6 (บาท/คัน)	-
6. เฉลี่ย (บาท/คัน)	49,049.57
7. ปริมาณรถที่ผลิตในปี 2548	822,867
8. มูลค่าเพิ่มรวม (บาท/ปี)	40,361,272,517.10

ที่มา: การคำนวณ

หมายเหตุ: เครื่องหมาย – ที่ระบุไว้สำหรับโรงงานที่ 6 หมายถึงโรงงานไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม เพราะมีต้นทุนการดำเนินการและต้นทุนการผลิตผลิตในปี 2548 ที่สูงกว่ารายรับ

ตารางผนวก 5.11 อัตราส่วนมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าเพิ่มของการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

โรงงานผลิตชิ้นส่วน	มูลค่าเพิ่ม (บาท)	ร้อยละมูลค่าเพิ่มต่อมูลค่าชิ้นส่วนที่ผลิตได้
โรงงาน 11	357,354,109.41	10.69
โรงงาน 12	-87,256,567.40	-6.99
โรงงาน 13	208,385,985.45	12.95
โรงงาน 14	676,088,271.51	34.75
โรงงาน 15	651,557,952.43	1.96
โรงงาน 16	1,665,601,372.77	21.79
โรงงาน 17	2,754,670,671.09	15.19
โรงงาน 18	810,302,619.14	18.70
เฉลี่ยต่อโรงงาน	**879,588,051.80**	**11.50**

ที่มา: การคำนวณ

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 7

อัตราอากรขาเข้าตามพระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากรของรถยนต์ส่วนบุคคล
รถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน และรถจักรยานยนต์

ตารางผนวก 5.3 อัตราอากรขาเข้าตามพระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากรของรถยนต์ส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน

ประเภท	ประเภทย่อย	รายการ	* อัตราอากร		
			ตามราคาร้อยละ	ตามสภาพ	
				หน่วย	หน่วยละบาท
87.03		รถยนต์และยานยนต์อื่น ๆ ที่ออกแบบสำหรับขนส่งบุคคลเป็นหลัก (นอกจากของตามประเภทที่ 87.02) รวมถึงสเตชั่นแวกอนและรถแข่ง			
	8703.1	- ยานยนต์ที่ออกแบบโดยเฉพาะเพื่อการเดินทางบนหิมะ รวมทั้งรถที่ใช้ในสนามกอล์ฟและยานยนต์ที่คล้ายกัน			
	8703.10.10	- - รถที่ใช้ในสนามกอล์ฟและรถกอล์ฟบักกี	200	-	-
	8703.10.90	- - อื่น ๆ	200	-	-
		- ยานยนต์อื่น ๆ ที่มีเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบเคลื่อนตรง ที่จุดระเบิดด้วยประกายไฟ			
	8703.21	- - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8703.21.10	- - - รถโก-คาร์ต	200	-	-
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน)			
	8703.21.21	- - - - ชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.21.29	- - - - อื่น ๆ	200	-	-
	8703.21.30	- - - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.21.90	- - - อื่น ๆ	200	-	-
	8703.22	- - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรแต่ไม่เกิน 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน)			
	8703.22.11	- - - - ชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.22.19	- - - - อื่น ๆ	200	-	-
	8703.22.20	- - - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.22.90	- - - อื่น ๆ	200	-	-
	8703.23	- - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตรแต่ไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8703.23.10	- - - รถพยาบาล	30	-	-
	8703.23.20	- - - รถบรรทุกศพ	200	-	-
	8703.23.30	- - - รถขนส่งบุคคลชนิดแวนสำหรับนักโทษ	200	-	-

ที่มา: กรมศุลกากร, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.3 (ต่อ)

ประเภท	ประเภทย่อย	รายการ	* อัตราอากร		
			ตามราคาร้อยละ	ตามสภาพ	
				หน่วย	หน่วยละบาท
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
	8703.23.41	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.42	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.43	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.44	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) อื่น ๆ			
	8703.23.51	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.52	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.53	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.54	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
		- - - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
	8703.23.61	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.62	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.63	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.64	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
		- - - อื่น ๆ			
	8703.23.91	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.92	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.93	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.23.94	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.24	- - ความจุของกระบอกสูบเกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร			

ที่มา: กรมศุลกากร, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.3 (ต่อ)

ประเภท	ประเภทย่อย	รายการ	* อัตราอากร		
			ตามราคา ร้อยละ	ตามสภาพ	
				หน่วย	หน่วยละ บาท
	8703.24.10	- - - รถพยาบาล	30	-	-
	8703.24.20	- - - รถบรรทุกศพ	200	-	-
	8703.24.30	- - - รถขนส่งบุคคลชนิดแวนสำหรับนักโทษ	200	-	-
	8703.24.40	- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.24.50	- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) อื่น ๆ	200	-	-
	8703.24.60	- - - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.24.90	- - - อื่น ๆ	200	-	-
		- ยานยนต์อื่น ๆ ที่มีเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบมีลูกสูบที่จุดระเบิดโดยการอัด (ดีเซลหรือกึ่งดีเซล)			
	8703.31	- - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8703.31.10	- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.31.20	- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) อื่น ๆ	200	-	-
	8703.31.30	- - - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.31.90	- - - อื่น ๆ	200	-	-
	8703.32	- - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เมตร			
	8703.32.10	- - - รถพยาบาล	30	-	-
	8703.32.20	- - - รถบรรทุกศพ	200	-	-
	8703.32.30	- - - รถขนส่งบุคคลชนิดแวนสำหรับนักโทษ	200	-	-
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
	8703.32.41	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.32.49	- - - - อื่น ๆ	200	-	-
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) อื่น ๆ			
	8703.32.51	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.32.59	- - - - อื่น ๆ	200	-	-

ที่มา: กรมศุลกากร, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.3 (ต่อ)

ประเภท	ประเภทย่อย	รายการ	* อัตราอากร		
			ตามราคาร้อยละ	ตามสภาพ	
				หน่วย	หน่วยละบาท
		- - - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
	8703.32.61	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.32.69	- - - - อื่น ๆ	200	-	-
		- - - อื่น ๆ			
	8703.32.91	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.32.99	- - - - อื่น ๆ	200	-	-
	8703.33	- - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8703.33.10	- - - รถพยาบาล	30	-	-
	8703.33.20	- - - รถบรรทุกศพ	200	-	-
	8703.33.30	- - - รถขนส่งบุคคลชนิดแวนสำหรับนักโทษ	200	-	-
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
	8703.33.41	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.33.42	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
		- - - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) อื่น ๆ			
	8703.33.51	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.33.52	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.33.60	- - - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.33.90	- - - อื่น ๆ	200	-	-
	8703.90	- อื่น ๆ			
	8703.90.10	- - รถพยาบาล	30	-	-
	8703.90.20	- - รถบรรทุกศพ	200	-	-
	8703.90.30	- - รถขนส่งบุคคลชนิดแวนสำหรับนักโทษ	200	-	-
		- - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
	8703.90.41	- - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.90.42	- - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-

ที่มา: กรมศุลกากร, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.3 (ต่อ)

ประเภท	ประเภทย่อย	รายการ	* อัตราอากร		
			ตามราคาร้อยละ	ตามสภาพ	
				หน่วย	หน่วยละบาท
	8703.90.43	- - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.90.44	- - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
		- - รถยนต์ (รวมถึงสเตชันแวกอน เอสยูวี และรถสปอร์ต แต่ไม่รวมรถขนส่งบุคคลชนิดแวน) อื่น ๆ			
	8703.90.51	- - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.90.52	- - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.90.53	- - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.90.54	- - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร	200	-	-
	8703.90.60	- - ยานยนต์อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	200	-	-
	8703.90.90	- - อื่น ๆ	200	-	-

ที่มา: กรมศุลกากร, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.4 อัตราอากรขาเข้าตามพระราชกำหนดพิกัดอัตราศุลกากรของรถจักรยานยนต์

ประเภท	ประเภทย่อย	รายการ	* อัตราอากร		
			ตามราคาร้อยละ	ตามสภาพ	
				หน่วย	หน่วยละบาท
87.11		รถจักรยานยนต์ (รวมถึงโมเพ็ด) และรถจักรยานที่ติดตั้งมอเตอร์ช่วย (มีหรือไม่มีรถพ่วงข้าง) รวมทั้งรถพ่วงข้าง			
	8711.1	- มีเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบเคลื่อนตรงที่มีความจุของ กระบอกสูบไม่เกิน 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
		- - ชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
	8711.10.11	- - - รถจักรยานยนต์ รวมถึงโมเพ็ด และมอเตอร์สกูตเตอร์	60	-	-
	8711.10.19	- - - อื่น ๆ	60	-	-
		- - อื่น ๆ			
	8711.10.91	- - - รถจักรยานยนต์ รวมถึงโมเพ็ด และมอเตอร์สกูตเตอร์	60	-	-
	8711.10.99	- - - อื่น ๆ	60	-	-
	8711.20	- มีเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบเคลื่อนตรงที่มีความจุของ กระบอกสูบเกิน 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8711.20.10	- - รถจักรยานยนต์แบบโมโตครอส	60	-	-
		- - อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์			
		- - - รถจักรยานยนต์ (มีหรือไม่มีรถพ่วงข้าง) รวมถึงมอเตอร์สกูตเตอร์			
	8711.20.21	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-
	8711.20.22	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่เกิน150 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-
	8711.20.23	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่เกิน 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-
	8711.20.24	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่เกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-
	8711.20.30	- - - อื่น ๆ	60	-	-
		- - อื่น ๆ			
		- - - รถจักรยานยนต์ (มีหรือไม่มีรถพ่วงข้าง) รวมถึงมอเตอร์สกูตเตอร์			
	8711.20.41	- - - - ความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-

ที่มา: กรมศุลกากร, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.4 (ต่อ)

ประเภท	ประเภทย่อย	รายการ	* อัตราอากร		
			ตามราคาร้อยละ	ตามสภาพ	
				หน่วย	หน่วยละบาท
	8711.20.42	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่เกิน150 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-
	8711.20.43	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 150 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่เกิน 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-
	8711.20.44	- - - - ความจุของกระบอกสูบเกิน 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่เกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	60	-	-
	8711.20.90	- - - อื่น ๆ	60	-	-
	8711.30	- มีเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบเคลื่อนตรงที่มีความจุของ กระบอกสูบเกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8711.30.10	- - รถจักรยานยนต์แบบโมโตครอส	60	-	-
	8711.30.20	- - ยานยนต์สามล้อขนาดเล็กที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 356 ลูกบาศก์เซ็นติเมตร และน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 350 กิโลกรัม	60	-	-
	8711.30.30	- - อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	60	-	-
	8711.30.90	- - อื่น ๆ	60	-	-
	8711.40	- มีเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบเคลื่อนตรงที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8711.40.10	- - รถจักรยานยนต์แบบโมโตครอส	60	-	-
	8711.40.20	- - อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	60	-	-
	8711.40.90	- - อื่น ๆ	60	-	-
	8711.50	- มีเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบเคลื่อนตรงที่มีความจุของ กระบอกสูบเกิน 800 ลูกบาศก์เซนติเมตร			
	8711.50.20	- - ชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	60	-	-
	8711.50.90	- - อื่น ๆ	60	-	-
	8711.90	- อื่น ๆ			
	8711.90.40	- - รถพ่วงข้าง	60	-	-
	8711.90.50	- - อื่น ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์	60	-	-
	8711.90.90	- - อื่น ๆ	60	-	-

ที่มา: กรมศุลกากร, ธันวาคม 2550

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 8

ภาษีสรรพสามิตของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน และรถจักรยานยนต์
ตามพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. 2527

ตารางผนวก 5.5 ภาษีสรรพสามิตของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดไม่เกิน 1 ตัน ตามพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. 2527

ประเภทที่	รายการ	อัตราภาษี					
		ตามพระราชบัญญัติพิกัดสรรพสามิต พ.ศ. 2527			ลดลงเหลือ/ยกเว้น		
		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ	
			หน่วย	หน่วยละ (บาท)		หน่วย	หน่วยละ (บาท)
	5. รถยนต์						
5.01	- รถยนต์นั่ง						
	(1) รถยนต์นั่ง						
	(1.1) ที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรและมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	30	-	-
	(1.2) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	35	-	-
	(1.3) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	40	-	-
	(1.4) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือ มีกำลังเครื่องยนต์เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	50	-	-
	(2) รถยนต์นั่งกึ่งบรรทุก (Pick-up Passenger Vehicle: PPV) ซึ่งมีคุณลักษณะตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังประกาศกำหนด						
	(2.1) ที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	20	-	-
	(2.2) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	50	-	-
	(3) รถยนต์นั่งที่มีกระบะ (DoubleCab) ซึ่งมีคุณลักษณะตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังประกาศกำหนด						
	(3.1) ที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	12	-	-
	(3.2) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร (4) รถยนต์นั่ง ซึ่งมีคุณลักษณะตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังประกาศกำหนด ที่ผลิตจากรถยนต์กระบะหรือแชสซีนส์และกระจกบังลมหน้า(Chassis With Windshield) ของรถยนต์กระบะหรือดัดแปลงมาจากรถยนต์กระบะ	50	-	-	50	-	-

ที่มา: กรมสรรพสามิต, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.5 (ต่อ)

ประเภทที่	รายการ	อัตราภาษี					
		ตามพระราชบัญญัติพิกัดสรรพสามิต พ.ศ. 2527			ลดลงเหลือ/ยกเว้น		
		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ	
			หน่วย	หน่วยละ (บาท)		หน่วย	หน่วยละ (บาท)
	(4.1)ที่ผลิตหรือดัดแปลงโดยผู้ประกอบอุตสาหกรรมซึ่งมีคุณสมบัติตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังประกาศกำหนด						
	(4.1.1) ที่มีความจุกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	3	-	-
	(4.1.2) ที่มีความจุกระบอกสูบเกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	50	-	-
	(4..2) ที่ดัดแปลงโดยผู้ดัดแปลงตามมาตรา 144 ตรี ซึ่งเสียภาษีตามมาตรา 144 เบญจ	50	-	-	รถยนต์นั่ง (1.1) ถึง (1.4)	-	-
05.02	รถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน						
	(1) ที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรและมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	30	-	-
	(2) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรแต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตรและมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	35	-	-
	(3) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตรแต่ไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรและมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	40	-	-
	(4) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรหรือมีกำลังเครื่องยนต์เกิน 220 แรงม้า (HP)	50	-	-	50	-	-
05.01 และ	รถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน						
05.02	(1) รถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน ซึ่งใช้เป็นรถพยาบาลของส่วนราชการ โรงพยาบาลหรือองค์การสาธารณกุศลตามหลักเกณฑ์เงื่อนไขและจำนวนที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังประกาศกำหนด	50	-	-	-ยกเว้นภาษี-	-	-
	(2) รถยนต์นั่ง หรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน ประเภทประหยัดพลังงาน (2.1) แบบผสมที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงและไฟฟ้า (Hybrid Electric Vehicle)						
	(2.1.1) ที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	10	-	-
	(2.1.2) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	50	-	-

ที่มา: กรมสรรพสามิต, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.5 (ต่อ)

ประเภทที่	รายการ	อัตราภาษี					
		ตามพระราชบัญญัติพิกัดสรรพสามิต พ.ศ. 2527			ลดลงเหลือ/ยกเว้น		
		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ	
			หน่วย	หน่วยละ (บาท)		หน่วย	หน่วยละ (บาท)
	(2.2) แบบพลังงานไฟฟ้า (Electric Powered Vehicle)	50	-	-	10	-	-
	(2.3) แบบเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Powered Vehicle)	50	-	-	10	-	-
	(3) รถยนต์นั่งหรือรถยนต์โดยสารที่มีที่นั่งไม่เกิน 10 คน ประเภทใช้เชื้อเพลิงทดแทนที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมีคุณลักษณะตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังประกาศกำหนด						
	(3.1) ที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอล ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงได้						
	(3.1.1) ที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า(HP)	50	-	-	25	-	-
	(3.1.2) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า(HP)	50	-	-	30	-	-
	(3.1.3) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 2,500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า(HP)	50	-	-	35	-	-
	(3.1.4) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 3,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือมีกำลังเครื่องยนต์เกิน 220 แรงม้า(HP)	50	-	-	50	-	-
	(ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 80) ลว 9 พ.ย. 50)						
	(3.2) ที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทก๊าซธรรมชาติได้	50	-	-	20	-	-
	(4) รถยนต์นั่งสามล้อ และรถยนต์นั่งที่ผลิตขึ้นโดยใช้เครื่องยนต์ของจักรยานยนต์ขนาดไม่เกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร						
	(4.1) รถยนต์นั่งสามล้อ	50	-	-	5	-	-
05.90	(4.2) รถยนต์นั่งที่ผลิตขึ้นโดยใช้เครื่องยนต์ของรถจักรยานยนต์ขนาดไม่เกิน 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร (1) รถยนต์กระบะที่ออกแบบสำหรับให้มีน้ำหนักรถรวมน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 4,000 กิโลกรัม	50	-	-	5	-	-
	(1.1) ที่มีความจุของกระบอกสูบไม่เกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร						

ที่มา: กรมสรรพสามิต, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.5 (ต่อ)

ประเภทที่	รายการ	อัตราภาษี					
		ตามพระราชบัญญัติพิกัดสรรพสามิต พ.ศ. 2527			ลดลงเหลือ/ยกเว้น		
		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ	
			หน่วย	หน่วยละ (บาท)		หน่วย	หน่วยละ (บาท)
	(1.1.1) ซึ่งมีคุณลักษณะตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด	50	-	-	3	-	-
	(1.1.2) ซึ่งมีคุณลักษณะนอกจาก (1.1.1)	50	-	-	18	-	-
	(1.2) ที่มีความจุของกระบอกสูบเกิน 3,250 ลูกบาศก์เซนติเมตร	50	-	-	50	-	-
(ตามประกาศกระทรวงการคลังเรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 72) ลว 27 ก.ค. 47)							
update ภาษีรถยนต์ ณ วันที่ 8 กันยายน 2548							

ที่มา: กรมสรรพสามิต, ธันวาคม 2550

ตารางผนวก 5.6 ภาษีสรรพสามิตของรถจักรยานยนต์ตามพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. 2527

ประเภทที่	รายการ	อัตราภาษี					
		ตามพระราชบัญญัติพิกัดอัตราภาษีสรรพสามิต พ.ศ. 2527			ลดลงเหลือ/ยกเว้น		
		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ		ตามมูลค่า (ร้อยละ)	ตามปริมาณ	
			หน่วย	หน่วยละ (บาท)		หน่วย	หน่วยละ (บาท)
8.90	(2) รถจักรยานยนต์						
	(2.1) ชนิดเครื่องยนต์ 2 จังหวะ	30	-	-	5	(ตั้งแต่วันที่ 1 มราคม ตั้งแต่วันออกประกาศ	
	(2.2) ชนิดเครื่องยนต์ 4 จังหวะ	30	-	-	3		
	(2.3) อื่นๆ	30	-	-	ยกเว้นภาษี	-	-
(ตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง ลดอัตราและยกเว้นภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 62) ลว.6 ก.พ.44)							

ที่มา: กรมสรรพสามิต, ธันวาคม 2550

เอกสารแนบท้ายบทที่ 5 ส่วนที่ 9

โครงสร้างภาษีในอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์และผลิตชิ้นส่วน

โครงสร้างภาษีในอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์และผลิตชิ้นส่วน

จากการศึกษาการปรับโครงสร้างภาษีรถยนต์และชิ้นส่วนรถยนต์ ของนิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2549) พบว่า โครงสร้างภาษีนำเข้าในอุตสาหกรรมยานยนต์มีลักษณะขั้นบันได (Tariff Escalation Structure) โดยที่อัตราภาษีนำเข้ารถยนต์สูงกว่าอัตราภาษีชิ้นส่วน ลักษณะขั้นบันไดที่พบในกรณีภาษีนำเข้ารถยนต์กับภาษีนำเข้าชิ้นส่วนนั้น จะสูงกว่าอัตราเป้าหมายที่กระทรวงการคลังได้กำหนดไว้ 3 อัตรา (คือ ร้อยละ 1 ร้อยละ 5 และร้อยละ 10) (เอกสารข่าวกระทรวงการคลัง ฉบับที่ 11/2546)

นอกจากนั้น ยังพบอีกว่า อุตสาหกรรมรถยนต์มีอัตราภาษีนำเข้าสูงกว่าอัตราภาษีเฉลี่ยของอุตสาหกรรมไทยตลอดในช่วง 4 ทศวรรษที่ผ่านมา ณ กุมภาพันธ์ 2549 อัตราภาษีนำเข้าสำหรับรถยนต์สำเร็จรูป (Completely Built-up Vehicles หรือ CBU) อยู่ในช่วงอัตราร้อยละ 5-80 โดยรถยนต์นั่งเป็นรายการที่ได้รับความคุ้มครองสูงสุด ในขณะที่ภาษีสำหรับรถยนต์เชิงพาณิชย์ และรถกระบะเท่ากับร้อยละ 40 และ ส่วนรถแทรกเตอร์มีภาษีนำเข้าร้อยละ 5 ภาษีนำเข้ารถยนต์ประเภท Completed Knock Down คิดเป็นร้อยละ 20 และ 30 สำหรับรถกระบะและรถยนต์นั่งส่วนบุคคล ตามลำดับ อัตราภาษีนำเข้าดังกล่าวถือว่าอยู่ในระดับที่สูงเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ในประเทศ และเทียบกับประเทศอื่นๆในภูมิภาค โดยเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ ภายในประเทศไทย ซึ่งได้รับความคุ้มครองจากภาษีนำเข้าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 11 เนื่องจากการจัดกลุ่มรถยนต์เป็นสินค้าสำเร็จรูป อัตราภาษีนำเข้าในปัจจุบันจึงเป็นอัตราที่ยังไม่สอดคล้องกับโครงสร้าง 3 อัตราตามที่กระทรวงการคลังได้กำหนดไว้ (คือ ร้อยละ 1, 5 และ 10) เมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาค โดยเฉพาะมาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และอินโดนีเซีย

ประเทศไทยมีภาษีรถยนต์ CBU และรถยนต์ CKD ที่สูงที่สุดในภูมิภาค ดังรายละเอียดในตาราง 5.1 เช่น กรณีรถยนต์นั่ง มาเลเซียเป็นประเทศที่มีอัตราภาษีนำเข้ารถยนต์ CBU สูงเป็นอันดับสองรองจากประเทศไทยโดยมีภาษีนำเข้าที่ร้อยละ 50 ในขณะที่รถยนต์ CKD ไม่เสียภาษีนำเข้า อนึ่ง แม้อัตราภาษีนำเข้าต่ำกว่าไทย แต่มาเลเซียมีการบังคับใช้มาตรการที่มิใช่ภาษีผ่านนโยบาย Approved Permits เพื่อกีดกันการนำเข้ารถยนต์จากต่างประเทศ และ พบว่า ยังมีการเลือกปฏิบัติที่เอื้อต่อกลุ่มผู้ผลิตรถยนต์ในมาเลเซียในการจัดเก็บภาษีสรรพสามิต

ตาราง 5.1 อัตราภาษีนำเข้า (ร้อยละ) รถยนต์สำเร็จรูปสำหรับประเทศผู้ผลิตรถยนต์ที่สำคัญในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2548

ประเทศ	อัตราภาษีและพิสัย	รถแทรคเตอร์	รถบัส	รถยนต์นั่ง	รถบรรทุก
ไทย	อัตราปกติ	5	40	58.1	36.5
	พิสัย	5	40	10-80	5-40
	อัตราตามกรอบ AFTA	3.85	5	4.85	4.9
	พิสัย	0-5	5	0-5	0-5
มาเลเซีย	อัตราปกติ	7.3	16.9	34.4	24.9
	พิสัย	0-30	0-30	0-50	0-50
	อัตราตามกรอบ AFTA	2.57	10	8.45	9.84
	พิสัย	0-5	0-20	0-20	0-20
ฟิลิปปินส์	อัตราปกติ	3.3	15.8	27.5	20.2
	พิสัย	1-5	1-20	3-30	1-30
	อัตราตามกรอบ AFTA	1.15	4.6	4.81	4.21
	พิสัย	0-5	3-5	3-5	0-5
อินโดนีเซีย	อัตราปกติ	10	25.9	44.5	28.3
	พิสัย	5-25	5-40	25-80	5-45
	อัตราตามกรอบ AFTA	0.83	4	5	4.53
	พิสัย	0-5	0-5	5	0-5

ที่มา : กระทรวงการคลังสำหรับอัตราภาษีของไทย และ ASEAN Secretariat Website สำหรับประเทศอื่นๆ (พบอ้างไว้ในนิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2549)

หมายเหตุ : อัตราปกติเป็นอัตราภาษีตาม MFN ยกเว้นเพียงประเทศไทยที่ใช้อัตราจัดเก็บจริง ณ กุมภาพันธ์ 2549 ในขณะที่อัตราตามกรอบ AFTA เป็นอัตราที่ประเทศต่างๆ มีพันธะต้องดำเนินการตามภายใต้ข้อตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Area : AFTA)

* ภาษีรถยนต์ CKD เท่ากับ ศูนย์

กรณีของอินโดนีเซีย ภาษีนำเข้ารถยนต์ CBU จะสูงสุดที่อัตราร้อยละ 80 แต่เป็นรายการรถยนต์ Sedan/Space Wagon (HS 8703.24.22.10) รถยนต์นั่งส่วนใหญ่ มีภาษีนำเข้าในอัตราร้อยละ 45-50 กรณีรถบรรทุก อัตราภาษีนำเข้าของไทยต่ำกว่ามาเลเซียที่อยู่ที่ร้อยละ 50 ซึ่งสูงกว่าในกรณีของอินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ ที่เท่ากับร้อยละ 20.2 และ 28.3 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ซึ่งจัดเป็นสินค้าสำเร็จรูป อัตราภาษีนำเข้าภายหลังการปรับภาษีนำเข้าเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 ส่วนใหญ่ได้ปรับเข้าสู่โครงสร้างที่อัตราร้อยละ 10 เรียบร้อยแล้ว มีเพียงไม่กี่รายการเท่านั้นที่ยังมีอัตราภาษีสูงถึงประมาณร้อยละ 20-30

กล่าวสรุปว่า ด้านโครงสร้างภาษีนั้น อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนในประเทศไทย ยังคงพบความแตกต่างระหว่างภาษีรถยนต์และชิ้นส่วนที่สูงมากถึง ร้อยละ 70 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน อัตราภาษีนำเข้าชิ้นส่วนของไทยยังคงสูงอยู่ กล่าวคือ อัตราภาษีนำเข้าเฉลี่ยแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (un-weighted average) เท่ากับร้อยละ 11.9 อยู่ในระดับใกล้เคียงกับอัตราภาษีนำเข้าของมาเลเซียที่อยู่ที่ร้อยละ 13.1 แต่สูงกว่าในกรณีของอินโดนีเซียและฟิลิปปินส์ ที่ร้อยละ 7.8 และ5.6 ตามลำดับ

ตาราง 5.2 อัตราภาษีนำเข้า (ร้อยละ) ชิ้นส่วนรถยนต์ของไทยเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านอาเซียน 2548

ประเทศ	อัตรา	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	Coefficient of Variation
ไทย	อัตราปกติ	11.9	0.0	30.0	65.2
	อัตราตามกรอบ AFTA	4.1	0.0	5	64
มาเลเซีย	อัตราปกติ	13.1	0.0	30.0	85.0
	อัตราตามกรอบ AFTA	3.4	0.0	5.0	63.4
ฟิลิปปินส์	อัตราปกติ	5.6	0.0	15.0	72.7
	อัตราตามกรอบ AFTA	2.9	0	5	72.6
อินโดนีเซีย	อัตราปกติ	7.8	0.0	20.0	67.5
	อัตราตามกรอบ AFTA	3.3	0.0	5.0	72.8

ที่มา : กระทรวงการคลังสำหรับอัตราภาษีของไทย และ ASEAN Secretariat Website สำหรับประเทศอื่นๆ (พบอ้างในนิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ, 2549)

หมายเหตุ : อัตราปกติเป็นอัตราภาษีตาม MFN ยกเว้นเพียงประเทศไทยที่ใช้อัตราจัดเก็บจริง ณ กุมภาพันธ์ 2549 ในขณะที่อัตราตามกรอบ AFTA เป็นอัตราที่ประเทศต่างๆ มีพันธะต้องดำเนินการตามภายใต้ข้อตกลงเขตการค้าเสรีอาเซียน (ASEAN Free Trade Area: AFTA)

สำหรับรายการชิ้นส่วนที่ยังมีภาษีนำเข้าสูงกว่าร้อยละ 10 มีทั้งสิ้น 7 รายการ ประกอบไปด้วย แชสซีส์ที่มีเครื่องยนต์ติดตั้งสำหรับยานยนต์ (HS8706) หม้อน้ำ (HS870891) ส่วนประกอบของคลัตช์ (HS870893) พวงมาลัย แกนพวงมาลัย และกระปุกเกียร์พวงมาลัย (HS870894) หม้อพักท่อไอเสียและท่อไอเสีย (HS870892) อุปกรณ์รถยนต์อื่นๆ (HS870899)และ อุปกรณ์ติดตั้งสำหรับตัวถังรถยนต์ (HS392630) ใน 7 รายการดังกล่าวยกเว้นเพียงอุปกรณ์รถยนต์อื่นๆ เป็นรายการที่เป็น Bulky parts และมักจะไม่มีการค้าขายระหว่างประเทศ (Non-traded auto parts) อัตราภาษีนำเข้าในรายการดังกล่าวสูงกว่าประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน (ตาราง 5.3)

ตาราง 5.3 อัตราภาษีนำเข้าของชิ้นส่วนบางรายการของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2548

รายการ	ไทย	มาเลเซีย	เวียดนาม	ฟิลิปปินส์	อินโดนีเซีย
1. แชสซีส์ที่มีเครื่องยนต์ติดตั้งสำหรับยานยนต์ (HS8706)	30	23	27	10	n.a.
2. หม้อน้ำ (HS870891)	30	20	30	10	15
3. ส่วนประกอบของคลัตช์ (HS870893)	30	20	30	10	15
4. พวงมาลัย แกนพวงมาลัย และกระปุกเกียร์พวงมาลัย (HS870894)	30	8.3	30	10	15
5. หม้อพักท่อไอเสียและท่อไอเสีย (HS870892)	30	20	30	10	15
6. อุปกรณ์รถยนต์อื่นๆ (HS870899)	30	10.6	30	6.85	15
7. อุปกรณ์ติดตั้งสำหรับตัวถังรถยนต์ (HS392630)	20	0	40	15	20

ที่มา : กระทรวงการคลังสำหรับอัตราภาษีของไทย และ ASEAN Secretariat Website สำหรับประเทศอื่นๆ (พบอ้างในนิพนธ์ พัวพงศกร และ คณะ, 2549)

หมายเหตุ : อัตราภาษีที่ใช้เป็นอัตรา MFN ยกเว้นเพียงประเทศไทยที่ใช้อัตราจัดเก็บจริง (Applied Rate)

บทที่ 6

บทที่ 6

แนวทางการลดมลพิษและผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในกระบวนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ผ่านมาเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสิ้นเปลือง และยังขาดการวางแผนอย่างรอบคอบ ทั้งกระบวนการผลิตของภาคการผลิตต่างๆ ก็มีส่วนที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อปัญหาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นการสะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การพัฒนาที่ผ่านมานั้นไม่สมดุลและไม่ยั่งยืน ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบของการพัฒนาเศรษฐกิจที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถนำไปสู่การกำหนดแนวทางการแก้ไขให้เกิดการพัฒนาที่เกื้อกูลกันให้ประโยชน์กัน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจึงได้ร่วมกับมูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการศึกษาเรื่องแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งได้เลือกกรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์ เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ

การศึกษาครั้งนี้เป็นความพยายามอย่างสำคัญของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่จะริเริ่มให้มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาที่เกื้อกูลกันระหว่างมิติ 3 มิติ คือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อที่จะให้เกิดบทเรียนรู้ร่วมกัน และนำไปเป็นแบบอย่างหรือไปขยายผลในการที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมอื่นๆ หรือศึกษาวิจัยต่อไป อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ในอนาคต รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดการขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อให้เป็นตัวอย่างของการพัฒนาอุตสาหกรรมที่สมดุลย์ระหว่างมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการศึกษาฯ นี้ มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ

(1) เพื่อคำนวณหาต้นทุนของการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ (Green Domestic Resource Cost ; Green DRC) ของอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรเพื่อเป็นปัจจัยการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และต้นทุนอันเกิดจากการบริหารจัดการเพื่อบำบัด/กำจัดของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิต รวมทั้งผลกระทบภายนอกอื่นๆ

(2) นำผลการศึกษามาจัดเวทีระดมความคิดเห็นของภาคส่วน ที่มีส่วนได้เสียกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อจัดทำแนวทางการลดผลกระทบต่อ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ให้เกิดการพัฒนาที่เกื้อกูลกันระหว่างมิติเศรษฐกิจ สังคม และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

อนึ่ง เพื่อให้สามารถดำเนินการบรรลุวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการข้างต้น จำเป็นต้องทำการระบุรายการและประเมินค่าทางเศรษฐกิจของผลกระทบภายนอก ที่เกิดจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยของคนงาน ประชาชนในชุมชนบริเวณโดยรอบที่ตั้งของโรงงานให้ชัดเจนตามกรอบแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ ส่วนจะมีข้อมูลสนับสนุนการคำนวณหรือไม่นั้น เป็นรายละเอียดที่จะต้องพิจารณาในขั้นการดำเนินการ

เป้าหมาย

เมื่อสิ้นสุดโครงการศึกษาฯ ได้แนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เพื่อนำไปปรับปรุงนโยบายทางด้านเศรษฐกิจ และเป็นมาตรการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตอย่างคุ้มค่า และมีการควบคุมผลกระทบที่จะมีต่อสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาโครงการฯ ได้กำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ไว้ 2 ประการสำคัญ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาเป็นรถยนต์ ซึ่งโดยปกติ ในวงการธุรกิจจะหมายถึงรถยนต์และรถบรรทุก โครงการวิจัยนี้ ใช้คำว่า "รถยนต์" ในความหมายที่แคบกว่า กล่าวคือ รถยนต์จะหมายถึงรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน เท่านั้น เพราะมีส่วนแบ่งตลาดสูงกว่าร้อยละ 80 ของทั้งอุตสาหกรรมรถยนต์ นอกจากนี้ การศึกษายังรวมถึงรถจักรยานยนต์ ขนาด 150 cc และ 250 cc ซึ่งเป็นรถขนาดเล็ก รวมทั้งชิ้นส่วนยานยนต์ สำหรับประเทศไทยแล้ว รถจักรยานยนต์มีบทบาทเป็นอย่างมากต่อประเทศไทย เป็นที่นิยมใช้กว้างขวางมาก เพราะมีความคล่องตัวสูงกว่ารถยนต์มาก ราคาย่อมเยา ผู้บริโภคที่มีระดับรายได้น้อยก็สามารถซื้อมาใช้ได้ ทั้งเพื่อนำไปใช้งาน ประกอบอาชีพรับจ้างทดแทนพาหนะเดินทางทั้งในเมืองหลวงและเมืองใหญ่ที่มีปริมาณการจราจรคับคั่งหรือเมืองในภูมิภาค นับว่า รถจักรยานยนต์มีความสำคัญมากต่อวิถีชีวิตคนไทย อีกทั้งเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในบางประเทศที่นำเข้ารถจักรยานยนต์จากประเทศไทย

2. ศึกษาเฉพาะผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดในขั้นตอนการผลิตเท่านั้น ไม่รวมมลพิษที่เกิดจากการใช้งานรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ชิ้นส่วน ตลอดจนผลกระทบภายนอกที่เกิดในขั้นที่ผลิตภัณฑ์หมดอายุลง (end of life) ทั้งนี้เพราะ ถ้าจะแบ่งวงจรชีวิตของรถ (Life Cycle Analysis ; LCA) ไม่ว่าจะเป็นรถยนต์ รถจักรยานยนต์ทุกประเภท ทุกรุ่น จะมี 3 ช่วงที่เหมือนกัน คือ (1) ช่วงของการผลิต (2) ช่วงของการใช้งาน และ (3) ช่วงที่สิ้นสุดการใช้งานรถ ซึ่งต้องการการจัดการนำซากไปแยกส่วน เพื่อนำบางส่วนกลับไปใช้ใหม่ บางส่วนต้องทำลายทิ้ง ฯลฯ

จะพบว่า มีการศึกษาการเกิดมลพิษช่วงที่ 2 ไว้บ้างในต่างประเทศ เพราะแรงกดดันด้านมลพิษบนท้องถนนที่ทำให้มีผลเสียต่อสุขภาพและคุณภาพอากาศที่เลวลง ทำให้ในต่างประเทศ (เช่น สหรัฐอเมริกา ประเทศในยุโรป เช่น อังกฤษ) มี R&D เพื่อลดมลพิษในช่วงที่สอง ส่วนช่วงที่สามนั้นต่างประเทศมีการศึกษาไว้บ้าง สำหรับประเทศไทยการศึกษาด้านการเกิดมลพิษในช่วงที่สามของรถนั้น แม้จะได้มีการกล่าวถึงมาระยะหนึ่งแล้ว แต่ก็ยังไม่ปรากฏว่า มีการศึกษาด้านนี้อย่างเป็นทางการ

ส่วนขอบเขตการศึกษาของโครงการฯ (ตาม TOR ในสัญญา) มี 4 ประการ ดังนี้

(1) ศึกษาสำรวจเพื่อประเมินสถานการณ์กระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนในประเทศไทยในภาพรวมและในแหล่งผลิตที่สำคัญ

(2) ศึกษาสำรวจเพื่อประเมินความคุ้มค่าของการใช้ทรัพยากรภายในประเทศที่แท้จริงของวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน การเกิดผลกระทบภายนอก (Externality) และวิเคราะห์ผลกระทบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

(3) จัดให้มีกระบวนการระดมความคิดเห็นของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ ให้ข้อมูล และข้อเสนอแนะ อันจะเป็นประโยชน์ต่อแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนให้ยั่งยืน

(4) เสนอแนะแนวทางและขั้นตอนในการปรับปรุงและพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า อันเป็นการรักษาศักยภาพในการแข่งขันและลดผลกระทบภายนอกในกระบวนการผลิต ทั้งต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานและประชาชนโดยรอบโรงงานฯ ให้เหลือน้อยที่สุด

วิธีการศึกษา

โครงการศึกษานี้ทำการสำรวจต้นทุนทางสังคม (Social Cost) ซึ่งมีลักษณะเป็นต้นทุนแฝง (Intangible Cost) ของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน โดยเน้นเฉพาะในขั้นตอนของการผลิตผลิตภัณฑ์ (รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วน) ทั้งที่เป็นต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมและต้นทุนสุขภาพ ด้วยการนำแนวคิดการคำนวณค่า Green DRC ที่มีการประเมินผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ เพื่อนำมาวิเคราะห์และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงนโยบายในการส่งเสริมอุตสาหกรรมดังกล่าว ให้เกิดความเกื้อกูลกันระหว่างเป้าหมายทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้สามารถตอบโจทย์การศึกษาจึงได้กำหนดให้มีวิธีการศึกษา 7 ส่วน ดังนี้

(1) เข้าเยี่ยมชมสายการผลิตของโรงงานกลุ่มเป้าหมาย และรับฟังการบรรยายสรุปผลการดำเนินงานของกิจการในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 ตลอดจนขอข้อมูลด้านการผลิต ปริมาณ และมูลค่าส่งออก-นำเข้าของสินค้าและวัตถุดิบปี พ.ศ. 2548-2549

(2) เข้าเยี่ยมชมการบริหารจัดการระบบบำบัดของเสีย ทั้งภายในและภายนอกโรงงานกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนขอข้อมูลการลงทุนในระบบบำบัดของเสีย และค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการในรอบปี พ.ศ. 2548-2549 ทั้งที่เป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการ เช่น มาตรฐาน ISO 14000 และมาตรการอื่นๆ

(3) การดำเนินการสำรวจภาคสนามเพื่อหาข้อมูลต้นทุนทางสังคมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบภายนอก จากกระบวนการในการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งมีวิธีการศึกษา 4 ส่วนด้วยกัน คือ

(3.1) การกำหนดหลักเกณฑ์ในการระบุ เพื่อคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงก่อนออกสำรวจครัวเรือนจำนวน 600 ตัวอย่าง ได้ใช้ 5 เกณฑ์ เพื่อกลั่นกรองจนสามารถระบุขอบเขต ที่ตั้งของพื้นที่เสี่ยง แล้วใช้เทคนิค CVM ในการสำรวจ

(3.2) สำรวจชุมชนโดยรอบที่ตั้งของโรงงานประกอบรถยนต์และผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อศึกษา 2 แบบจำลอง เปรียบเทียบกัน คือ

(3.2.1) Preventive Cost Model ของครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยง เพื่อป้องกัน หลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะมีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพของชุมชน

(3.2.2) Willingness to Pay (WTP) กับ Willingness to Accept Compensation (WTAC) เพื่อวิเคราะห์หาขนาดของความยินดีจะจ่าย หรือลดความเสี่ยง และความยินดีจะรับเงินชดเชยของครัวเรือนที่มีต่อความเสี่ยงจากมลพิษ

(3.3) การสำรวจผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบที่ตั้งของโรงงานกลุ่มเป้าหมาย ในส่วนนี้ได้สุ่มตัวอย่างคุณภาพอากาศ และคุณภาพน้ำที่ผ่านระบบบำบัดของโรงงานก่อนระบายทิ้งออกจากโรงงานฯ

(3.4) การตรวจสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือนที่ตั้งบ้านเรือนโดยรอบโรงงานที่ระบุเป็นพื้นที่เสี่ยง

(4) คำนวณหาต้นทุนทางสังคมโดยรวม 4 รายการคือ TTC HHHC HHHP และ ENVDC

(5) ศึกษามาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมายในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนมาตรฐานที่ตลาดผู้นำเข้าในต่างประเทศกำหนดเพิ่มเติมขึ้น เช่น ข้อกำหนด ISO 14001

(6) จัดประชุมเวทีย่อย 3 เวที เพื่อรับฟังปัญหาและข้อคิดเห็น need และ wants จากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ 3 กลุ่ม คือ

(6.1) กลุ่มคนงานและภาคประชาสังคม

(6.2) กลุ่มโรงงานผู้ประกอบการยานยนต์และชิ้นส่วน (Supply Chain)

(6.3) หน่วยงานรัฐในพื้นที่ตั้งโรงงานฯ และหน่วยงานรัฐที่เป็นผู้กำหนดนโยบาย และสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์กรภาคธุรกิจ

นำผลที่ได้จาก 3 เวที มาสังเคราะห์เพื่อเตรียม (ร่าง) แนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อนำเสนอต่อที่ประชุมระดมความคิดเห็นทุกภาคส่วนในเวทีใหญ่ 100 คน

(7) จัดประชุมระดมความคิดเห็นเวทีใหญ่ (100 คน) เพื่อนำเสนอผลการศึกษา และนำเสนอ (ร่าง) แนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และนำเสนอมาตรการส่งเสริมในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์อย่างยั่งยืน

สำหรับบทที่ 6 นี้ ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน คือ ส่วนแรก 6.1 เป็นการสรุปผลการศึกษาของโครงการฯ และส่วนที่สอง 6.2 เป็นแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์

6.1 สรุปผลการศึกษาของโครงการฯ

1) ความสำคัญของอุตสาหกรรมยานยนต์ในระบบเศรษฐกิจประเทศไทย

หลังวิกฤติเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วเติบโตอย่างต่อเนื่อง อันเป็นผลจากการขยายตัวของเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลก แม้ว่าอุตสาหกรรมนี้ จะเป็นการประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ที่ยังไม่มีการคิด ออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ได้เองก็ตาม อัตราการเติบโตของปริมาณรถยนต์ ระหว่างปี พ.ศ. 2543-2548 โดยเฉลี่ยร้อยละ 20 ต่อปี ในปีการผลิต พ.ศ. 2548 มียอดรถยนต์ผลิตได้ 1,100,470 คัน การผลิตที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วนี้ ส่งผลให้ค่าสัดส่วนปริมาณการผลิตต่อกำลังการผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยปี พ.ศ. 2545 ค่าสัดส่วนเป็นประมาณร้อยละ 55 ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 ค่าสัดส่วนเพิ่มเป็นร้อยละ 90

ช่วงปี พ.ศ. 2503 – 2528 เป็นช่วงที่อุตสาหกรรมยานยนต์มีการผลิตเพื่อตอบสนองตลาดในประเทศ และโรงงานฯ ได้รับผลประโยชน์จากความคุ้มครองจากมาตรการภาษีนำเข้า และได้รับการคุ้มครองจากมาตรการกีดกันห้ามนำเข้ารถยนต์ อย่างไรก็ตาม ผลประโยชน์จากการคุ้มครองที่สูงดังกล่าว ได้ถูกแบ่งปันให้แก่ผู้ผลิตชิ้นส่วน เนื่องจากมีมาตรการการบังคับใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศ ต่อมาในปี พ.ศ. 2530 เป็นปีแรกที่ผู้ประกอบการในไทยได้ส่งออกรถยนต์ (บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ส

(ประเทศไทย) จำกัด ส่งออกรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รุ่นแชมป์ ไปแคนาดา) โดยที่การผลิตเพื่อส่งออกได้เกิดขึ้นอย่างจริงจังภายหลังวิกฤติเศรษฐกิจไทย ปริมาณการส่งออกรถยนต์เพิ่มขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา สัดส่วนการส่งออกต่อปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 3 ในปี พ.ศ. 2539 มาเป็นส่งออกมากกว่าร้อยละ 40 ในปี พ.ศ. 2548 ฉะนั้น จึงถือได้ว่า อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ของประเทศ ที่มีความสำคัญในแง่ที่เป็นแหล่งสร้างรายได้จากการส่งออกที่สำคัญเป็นอันดับสองของไทย รองลงมาจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในแง่ของมูลค่าเพิ่ม (value added) ที่เกิดในอุตสาหกรรมนี้ในปี พ.ศ. 2548 ประมาณการได้ 135,939 ล้านบาท จำแนกเป็นกลุ่มรถยนต์นั่งรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ รวม 67,737 ล้านบาท และกลุ่มชิ้นส่วนคิดเป็นเงิน 68,202 ล้านบาท

แต่เนื่องจากการผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์ มีการใช้ทรัพยากรทั้งที่เป็นปัจจัยการผลิตที่เป็นแรงงาน ทุน ที่ดิน ภายในประเทศแล้ว ยังมีการใช้ทรัพยากรภายนอกประเทศโดยอยู่ในรูปของชิ้นส่วนที่นำเข้าจากต่างประเทศ หรือการเดินทางเข้ามายังประเทศไทยของผู้เชี่ยวชาญ เมื่อผลิตได้รถสำเร็จรูปพร้อมออกสู่ตลาดเพื่อจำหน่ายทั้งในประเทศไทยเองและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ฉะนั้น เพื่อประเมินต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศของการผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ชิ้นส่วนยานยนต์ คณะวิจัยฯ ได้เลือกวิธีการศึกษาด้วย “การคำนวณค่าดัชนี DRC (Domestic Resource Cost) ซึ่งคำนึงถึงต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากอุตสาหกรรมยานยนต์ด้วย (ดูกรอบการศึกษาในโครงการ ฯ ซึ่งแสดงด้วยภาพที่ 1.2 ในบทที่ 1

2) ของเสียจากกระบวนการผลิตยานยนต์

การพ่นสี รวมถึงการเก็บกักสี การผสมสี การทำสีให้แห้ง และการเคลือบขั้นสุดท้าย เป็นขั้นตอนที่มีโอกาสทำให้เกิดขยะอันตรายและเกิดของเสียเหลือใช้มากที่สุด ถ้าโรงงานยังใช้สีที่มีทินเนอร์เป็นตัวทำละลาย (Thinner Base) จะได้สารอินทรีย์ระเหยเร็ว หรือ VOCs ออกมาเป็นมลพิษทางอากาศ มลพิษนี้ประกอบด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ที่ใช้ในสี ซึ่งประกอบด้วย เบนซีน ทูโลอีน ไซลีน และเอทิลเบนซีน

3) การจัดการมลพิษจากกระบวนการผลิต

(1) โรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ มีการจัดการมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิต ซึ่งนอกจากโรงงานจะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับแล้ว ยังได้มีแรงกดดันทางด้านอุปสงค์ (Demand side) มาจากประเทศผู้นำเข้าโดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มประเทศ EU ที่ต้องการรถที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการใช้งานที่มีการก่อมลพิษน้อยที่สุด

(2) ในประเทศไทยมีกฎหมายในระดับพระราชบัญญัติหรือกฎหมายแม่บทอยู่อย่างน้อย 5 ฉบับ ที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยของเสียออกจากโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์ คือ พระราชบัญญัติ

โรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 นอกจากนี้ ยังมีกฎหมายลำดับรองอีกจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นประกาศ หรือกฎระเบียบ ข้อบังคับด้านการควบคุมมลพิษที่กำหนดรายละเอียดหรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

(3) การจัดการมลพิษมีความแตกต่างกันระหว่างโรงงานที่ตั้งอยู่เป็นเอกเทศในพื้นที่ทั่วๆไป และโรงงานที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมหรือกิจการที่มีลักษณะคล้ายกัน ทั้งนี้เพราะในนิคมอุตสาหกรรมมีระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางหรือระบบบำบัดน้ำเสียรวม เพื่อให้บริการบำบัดน้ำเสียแก่โรงงานต่างๆ ที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม โดยคิดค่าใช้จ่ายในการบำบัดตามค่าความสกปรกและปริมาณของน้ำเสียที่ผ่านเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง ดังนั้น โรงงานจึงไม่จำเป็นต้องก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียของตนเอง หรือหากต้องก่อสร้างก็เพียงเพื่อใช้บำบัดหรือปรับปรุงลักษณะน้ำเสียขั้นต้น ส่วนปัญหาการจัดการมลพิษทางอากาศนั้น ไม่อาจที่จะจัดให้มีระบบบำบัดอากาศเสียส่วนกลางได้ ประกอบกับมลพิษทางอากาศสามารถที่จะแพร่กระจายได้ง่ายและรวดเร็ว ดังนั้น การควบคุมมลพิษทางอากาศจึงเป็นเรื่องที่โรงงานแต่ละโรงจะต้องรับผิดชอบทำการบำบัด ให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานเช่นเดียวกับโรงงานทั่วไปที่ตั้งอยู่ภายนอกนิคมอุตสาหกรรม

มีข้อสังเกตว่า มีเพียงกฎหมายที่เกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป หรือมาตรฐานที่ควบคุมมลพิษภายนอกโรงงานที่ได้กำหนดมาตรฐานของสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ไว้อย่างชัดเจน ได้แก่ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ลงวันที่ 9 กันยายน พ.ศ. 2547 และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ลงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2543 เท่านั้น

การจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนการพ่นสี ซึ่งประกอบด้วย น้ำเสียที่ประกอบด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ ที่ใช้ล้างคราบน้ำมัน ฝุ่นละอองจากผิวโลหะ เศษสีต่างๆ ที่ติดและปนเปื้อนอยู่ในน้ำที่ใช้เป็นม่านน้ำทำความสะอาดละอองสีและสาร VOCs มลพิษเหลวที่จะถูกส่งไปบำบัด เพื่อรีดตะกอนออกจากน้ำเสียโดยอาศัยม่านน้ำ และกำจัด VOCs โดยวิธีการเผา (RTO) ของเสียที่ได้จากการบำบัดมลพิษ จะเป็นของเสียอันตรายที่เป็นของแข็ง และ VOCs ที่เผาไหม้ไม่หมด ของเสียที่เหลือจากการบำบัดโดยโรงงานผู้ผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์จะถูกปล่อยออกนอกโรงงานเพื่อการจัดการโดยผู้รับบำบัดสารมลพิษ โดยเฉพาะพวกกากสี กากตะกอนสี ผ้าเปื้อนน้ำมัน น้ำมัน และน้ำเสีย ส่วนสารระเหยเร็วจะปล่อยออกสู่บรรยากาศรอบๆ โรงงาน

4) ปริมาณของเสียที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรองรับ

(1) การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดูดซับมลพิษที่เป็นก๊าซ

ก๊าซที่เกิดขึ้นในกระบวนการประกอบรถยนต์ ได้แก่ ก๊าซที่อยู่ในกลุ่มสารอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compounds ; VOCs) ซึ่งจะเป็นน้ำยาทำความสะอาดหรือตัวทำละลายในกระบวนการล้างทำความสะอาดโลหะ (วัสดุที่เป็น non-ferrous) การพ่นสีรถยนต์

ก๊าซที่เกิดขึ้นเป็นส่วนที่เหลือหลังจากกระบวนการบำบัดน้ำเสีย และการจัดการ VOCs โดยผ่านม่านน้ำ สารเหล่านี้จะถูกนำไปเผาหรือผ่านถ่านกรองเพื่อดูดซับ การเผากลุ่มสาร VOCs จะเผาไหม้โดยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงได้ประมาณร้อยละ 95 กลุ่มสาร VOCs ส่วนที่เหลือร้อยละ 5 และก๊าซอื่นๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ถูกปล่อยเข้าสู่บรรยากาศ โดยปล่องระบายก๊าซ ในปีการผลิต พ.ศ. 2548 มีประมาณ 431 ตัน

(2) การใช้ทรัพยากรและสภาพแวดล้อมเพื่อดูดซับมลพิษและรองรับน้ำเสีย

น้ำเป็นทรัพยากรในประเทศที่โรงงานประกอบรถยนต์ใช้ในกระบวนการผลิตรถยนต์ โดยเฉพาะในกระบวนการล้างทำความสะอาดผิวโลหะ ตัวถังรถยนต์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ก่อนถึงขั้นของกระบวนการพ่นสี มีการใช้น้ำเพื่อลดสาร VOCs และฝุ่นละอองสีโดยม่านน้ำ การผลิตรถยนต์ส่วนบุคคล 1 คัน มีการใช้น้ำโดยเฉลี่ย 2.6 ลูกบาศก์เมตร และสำหรับการผลิตรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ใช้น้ำ 3.0 ลูกบาศก์เมตรต่อคัน รถจักรยานยนต์ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อคัน ซึ่งประเมินจากยอดการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ใช้น้ำประมาณ 4.26 ล้านลูกบาศก์เมตร น้ำเหล่านี้จะเป็นน้ำเสียที่เกิดจากการผลิต และจะได้รับการบำบัดเพื่อลดมลพิษที่แขวนลอย และสารเคมีที่ละลายอยู่ในน้ำ ก่อนปล่อยลงสู่ระบบบำบัดกลางของนิคมอุตสาหกรรมฯ ที่โรงงานตั้งดำเนินการอยู่ หรืออาจปล่อยลงสู่ลำรางสาธารณะ ในกรณีที่โรงงานตั้งอยู่นอกเขตนิคมอุตสาหกรรม

(3) การใช้ที่ดินและที่ว่าง (Space) ในการฝังกลบกากของเสียจากการผลิตยานยนต์

ที่ดิน ที่ว่าง ที่ใช้เป็นสถานที่ฝังกลบขยะ เป็นทรัพยากรอย่างหนึ่งที่จะต้องใช้ในการฝังกลบของเสียที่ไม่สามารถกำจัดโดยวิธีอื่น ต้องใช้ปริมาตรที่เป็นพื้นที่ดินหรือเป็นหลุมฝังกลบเฉพาะจากยอดการผลิตยานยนต์ ปี พ.ศ. 2548 ปริมาณของเสียที่ต้องใช้พื้นที่ฝังกลบมีจำนวน 40,899 ตัน คิดเป็นปริมาตร (Space) ที่ต้องการใช้ฝังกลบทั้งสิ้น 24,503 ลบ.ม. หรือคิดเป็นปริมาตรในมิติ เช่น ขนาด ที่ดิน ประมาณ 6.25 ไร่ (กว้าง 100 เมตร ยาว 100 เมตร) ลึก 2.45 เมตร

ผลการสุ่มตรวจคุณภาพอากาศและน้ำในพื้นที่เสี่ยงที่ใช้เป็นกรณีศึกษานั้น พบว่า มีปริมาณสารโทลูอีน (Toluene) เอธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) และไซลีน (Xylene) ที่แตกต่างระหว่างวันทำการและวันหยุดทำการของโรงงานในตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณรั้วโรงงาน ส่วนผลการตรวจคุณภาพน้ำนั้นไม่พบสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) กลุ่ม BTEX ในน้ำทิ้งและน้ำผิวดินในทุกตัวอย่าง

ส่วนผลการตรวจสุขภาพประชาชนกลุ่มตัวอย่าง ที่อาศัยบริเวณรอบโรงงานที่ผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีประชาชนร้องเรียน พบว่า ประชาชนได้รับสัมผัสสารเบนซีน โทลูอีน ไซลีน และสไตรีน แม้จะพบในปริมาณที่ค่อนข้างต่ำก็ตาม ขณะที่โครงการศึกษาฯ ผลของสารที่เข้าสู่ร่างกายยังไม่ปรากฏชัดแจ้งว่าเป็นอันตรายต่อร่างกายอย่างไรบ้าง อาการที่พบ ได้แก่ ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ มีอาการคันตามผิวหนัง ส่วนผลการตรวจเลือดเพื่อวิเคราะห์การทำงานของตับและไตนั้น พบว่าการทำงานของไตของกลุ่มประชาชนตัวอย่างอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปกติเล็กน้อย ซึ่งไม่มีนัยสำคัญและยังไม่เป็นอันตราย

5) ต้นทุนการจัดการมลพิษ (TTC)

(1) ต้นทุนเฉลี่ยต่อคันในการจัดการมลพิษจำแนกตามชนิดของรถ

ในการจัดการมลพิษดังที่กล่าวในหัวข้อที่ 3 นั้น เมื่อประเมินเป็นมูลค่า พบว่า รถยนต์นั่งส่วนบุคคลมีต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 665.09 บาทต่อคัน รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน มีต้นทุนเฉลี่ยประมาณ 881.03 บาทต่อคัน รถจักรยานยนต์ มีต้นทุนดังกล่าวเฉลี่ย 45.48 บาทต่อคัน

(2) ต้นทุนรวมของอุตสาหกรรมในการจัดการมลพิษจำแนกตามชนิดของรถ

อุตสาหกรรมรถยนต์นั่งมีต้นทุนรวมในการจัดการมลพิษในปี พ.ศ. 2548 ประมาณ 184.63 ล้านบาท อุตสาหกรรมรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน 724.97 ล้านบาท อุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ 160.712 ล้านบาท รวมทั้งสามอุตสาหกรรม เป็นเงิน 1,070.314 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.7873 (ไม่ถึงร้อยละ 1) ของมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์ทั้งหมด

ตาราง 6.1 ต้นทุนเฉลี่ย ต้นทุนรวมในการจัดการมลพิษ และมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการ ประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ปีการผลิต พ.ศ. 2548

รายการ	ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/คัน)	ปริมาณผลผลิต (คัน)	ต้นทุนรวม (บาท)
1. ต้นทุนการจัดการของเสียอันตรายจำแนกตามชนิดของรถ			
1.1 รถยนต์นั่ง	665.09	277,603	184,630,979
1.2 รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	881.03	822,867	724,970,513
1.3 รถจักรยานยนต์	45.48	3,533,706	160,712,949
รวมต้นทุนที่โรงงานจัดการของเสียอันตราย (1.1+1.2+1.3)			1,070,314,441
2. มูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมยานยนต์			
2.1 มูลค่าเพิ่มจากการประกอบรถยนต์และรถจักรยานยนต์			67,737,151,679
2.2 มูลค่าเพิ่มจากการผลิตชิ้นส่วน			68,201,844,262
3. มูลค่าเพิ่มทั้งหมด (รายการ 2.1 + รายการ 2.2)			135,938,995,941
4. ร้อยละของต้นทุนการจัดการของเสียอันตราย			0.7873

หมายเหตุ: ต้นทุนทางสังคมที่ประเมินได้ในรายการที่ เป็นมูลค่าขั้นต่ำ โดยใช้แนวคิดในการจัดการของเสียอันตรายภายในโรงงาน (Preventive Cost) ซึ่งเป็นต้นทุนในการกำจัดสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ผนวกกับต้นทุนสุขภาพของชุมชน ต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษที่ครัวเรือนซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณรอบโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วน โรงงานประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ตลอดจนมูลค่าการเสื่อมค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ชุมชนประเมินให้ด้วยวิธี CVM โดยที่ยังไม่ได้รวมต้นทุนสุขภาพของคนงานทำงานในโรงงานประกอบและโรงงานผลิตชิ้นส่วน และต้นทุนที่ทางการภาครัฐใช้ในการป้องกันสังคมจากมลพิษ เฉพาะในส่วนที่เกิดจากอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

ที่มา: ตาราง 3.17 และตาราง 5.6

(3) กรณีโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

เนื่องจากชิ้นส่วนยานยนต์มีหลากหลายชนิด การศึกษาได้เลือกโรงงานที่มีกระบวนการผลิตมีแนวโน้มก่อให้เกิดของเสียอันตรายที่เป็นมลพิษ ฉะนั้น โรงงานผลิตชิ้นส่วนที่ใช้เป็นกรณีศึกษาได้แก่ (1) โรงงานผลิตแบตเตอรี่ ซึ่งมีไอตะกั่ว และกรดซัลฟูริค ออกมาจากกระบวนการผลิตที่อาจปนเปื้อนคนงาน หรือปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม (2) โรงงานผลิตยางรถยนต์ มีกระบวนการผลิตที่เกิดฝุ่นยางและเศษยาง และน้ำเสียจากระบบ Coolant (3) โรงงานผลิตแอร์สำหรับรถยนต์ เกิดน้ำเสียที่มีโลหะหนัก (4) โรงงานหล่อ/ชุบโลหะ ประเภทโครเมียม อลูมีเนียม เกิดมลพิษที่มีโครเมียม 6 และอลูมิเนียมเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (5) โรงงานผลิตเสื้อสูบ เกิดทรายดำ และอุณหภูมิความร้อนสูงมาก (6) โรงงานผลิตชิ้นส่วนที่เป็นหลังคารถ เบาะนั่งรถยนต์ แผงกั้นแดด (7) โรงงานผลิตชิ้นส่วนที่ใช้ในห้องเครื่องส่วนหน้าของรถ และ (8) โรงงานผลิตชิ้นส่วนหลักประเภท OEM และ REM มีมลพิษจาก

การผลิต คือ น้ำเสียที่มีไขมัน ควันและกลิ่นจากกระบวนการกลึงชิ้นงานตลอดจนกากอุตสาหกรรมประเภทผงเจียร

6) ต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากมลพิษ ปีการผลิต 2548

ต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากมลพิษ มีองค์ประกอบ 3 รายการย่อย คิดในรูปของต้นทุนเฉลี่ยแต่ละรายการได้ดังนี้ (ดูตาราง 6.2 บรรทัดแรก) รวมเป็นเงิน 3,497.20 บาทต่อปีต่อครัวเรือน คูณค่านี้ด้วยจำนวนครัวเรือนในพื้นที่เสี่ยงที่ศึกษาเพื่อประเมินเป็นมูลค่าโดยรวม 80,209,222 บาทต่อปี หรือเฉลี่ยต่อพื้นที่ตั้งโรงงานที่ก่อปัญหามลพิษและชุมชนร้องเรียนผ่าน อบต. เทศบาล กรมควบคุมมลพิษ ประมาณ 11,458,461 บาทต่อปีต่อโรงงาน

ตาราง 6.2 ประมาณการต้นทุนทางสังคม 3 กรณี : ต้นทุนการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือน (HHHC) ต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษของครัวเรือน (HHPC) ต้นทุนความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC)

หน่วย : บาท

รายการ/ประเด็น	HHHC (1)	HHPC (2)	ENVDC (3)	ต้นทุนรวม (4)=(1)+(2)+(3)
1. ต้นทุน/ปี/ครัวเรือน (บาท/ครัวเรือน/ปี)	1,700	667.20[1/]	1,130	3,497.20
2. จำนวนครัวเรือน (ในพื้นที่เสี่ยง 7 แห่ง)	20,135	3,660[2/]	38,529	
3. ต้นทุนทางสังคม (บาท/ 7 พื้นที่เสี่ยง)	34,229,500	2,441,952	43,537,770	80,209,222
4. ต้นทุนทางสังคมต่อหนึ่งพื้นที่เสี่ยง[3/] (บาท/ปี)	4,889,929	348,850	6,219,682	11,458,461

หมายเหตุ: [1/] จากการคำนวณจะเห็นได้ว่า ความยินดีจะจ่ายมีค่าประมาณเป็น 2 เท่าของต้นทุนการป้องกันความเสี่ยงจากมลพิษของครัวเรือน

[2/] คำนวณจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจโดยคณะที่ปรึกษาฯ ในช่วง มีนาคม-เมษายน พ.ศ. 2550 พบว่า 57 ครัวเรือน จาก 600 ครัวเรือน ตัวอย่างทั้งหมด ตอบว่า ได้เสียค่าใช้จ่ายเพื่อการหลีกเลี่ยง ป้องกันมลพิษ ดังนั้น จำนวนครัวเรือนที่คาดว่าจะมีพฤติกรรม หลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากมลพิษคำนวณได้จาก (57/600)*38,529 = 3,660 ครัวเรือน

[3/] นำค่าต้นทุนทางสังคม 80,209,222 หารด้วย 7 พื้นที่เสี่ยง

ที่มา: จากการคำนวณและตาราง 4.16

ต้นทุนผลกระทบภายนอก หรือต้นทุนทางสังคม 3 รายการข้างต้น คือ ต้นทุนสุขภาพ (HHHC) ต้นทุนการหลีกเลี่ยงมลพิษ (HHPC) และต้นทุนการเสื่อมค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC) มารวมเข้าในต้นทุนผลกระทบโดยรวม TTC ในตาราง 6.1 นำมาเปรียบเทียบเป็นร้อยละของมูลค่าเพิ่ม ได้ร้อยละ 0.8464

ตาราง 6.3 เปรียบเทียบต้นทุนทางสังคมจากการผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์ กับมูลค่าเพิ่มปี พ.ศ. 2548

รายการ	มูลค่าเป็นเงิน (บาท)
1. ต้นทุนการจัดการของเสีย[1/] (TTC)	1,070,314,441
2. ต้นทุนทางสังคม[1/] (HHHC, HHPC, ENVDC)	80,209,222
3. ต้นทุนรวมทางสังคม[1/] (TTC, HHHC, HHPC, ENVDC)	1,150,523,663
4. มูลค่าเพิ่มจากการผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และชิ้นส่วน	135,938,995,941
5. ร้อยละของมูลค่าเพิ่ม = $\left[(3)/(4)\right] \times 100$	0.8464

ที่มา: [1/] จากตาราง 3.17 และตาราง 4.17

7) ต้นทุนการผลิตและขีดความสามารถในการแข่งขัน เพื่อการผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่ได้รวมต้นทุนผลกระทบภายนอกจากมลพิษ

ค่าดัชนี Green DRC บ่งชี้ขนาดการใช้ทรัพยากรภายในประเทศที่รวมต้นทุนทางสังคมแล้วเปรียบเทียบกับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศที่แท้จริง ผลการศึกษา พบว่า

(1) การผลิตในอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม กล่าวคือ รถจักรยานยนต์ให้มูลค่าเพิ่มสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 9.11 ของราคารถหนึ่งคัน รองลงมาได้แก่ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน (ร้อยละ 7.09) และรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (ร้อยละ 4.24)

(2) วัตถุดิบหลักในการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์มีทั้งที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและเป็นวัตถุดิบภายในประเทศ ซึ่งผู้ผลิตอาจไม่ใช่ผู้นำเข้าโดยตรง ผลจากการศึกษารถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ ทั้ง 3 ประเภท มีสัดส่วนการใช้วัตถุดิบภายในประเทศที่แตกต่างกัน กล่าวคือ อุตสาหกรรมใดที่มีการใช้วัตถุดิบภายในประเทศมากกว่าการนำเข้าจากต่างประเทศ ค่าดัชนี DRC ก็จะสูงมาก บางรายการ บางสินค้าจะมีค่ามากกว่า 1 อย่างไรก็ดี ในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์นั้น รถจักรยานยนต์มีอัตราการใช้วัตถุดิบภายในประเทศสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 77.01 รองลงมาได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 47.57 และรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน คิดเป็นร้อยละ 40.44

(3) ค่าดัชนี Green DRC เป็นการนำต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนที่รวมต้นทุนทางสังคม แล้วเปรียบเทียบกับอัตราแลกเปลี่ยนที่แท้จริง ซึ่งค่าที่ได้นั้นยิ่งใกล้ค่า 1 มากเท่าไร ย่อมแสดงถึงขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศที่ลดลง จากการศึกษาโครงการนี้ พบว่า ค่า DRC ก่อนรวมต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากมลพิษ มีค่าระหว่าง 0.8280 ถึง 1.2223 โดยมีเพียง 1 โรงงานที่ค่า DRC เกิน 1.0

อย่างไรก็ดี เนื่องจากค่า Green DRC ที่ปรับปรุงใหม่โดยนำต้นทุนทางสังคมทั้ง 4 รายการ คือ

(1) ต้นทุนในการจัดการของเสียอันตรายที่ผ่านระบบบำบัดของโรงงานก่อนปล่อยลงสู่สภาพแวดล้อม (TTC)
(2) ต้นทุนการรักษาพยาบาลของครัวเรือนที่เจ็บป่วยและเชื่อว่ามีสาเหตุมาจากการตั้งบ้านเรือนอยู่รอบๆใกล้โรงงานประกอบชิ้นส่วนหรือผลิตชิ้นส่วน (HHHC)
(3) ต้นทุนการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ENVDC)
(4) ต้นทุนค่าใช้จ่ายของครัวเรือนเพื่อป้องกันหรือหลีกเลี่ยงมลพิษ (HHPC)

โดยนำต้นทุนทั้ง 4 รายการนี้ มาบวกเข้ากับค่า Green DRC เดิม (ที่รวมต้นทุนการบำบัดของเสียโดยโรงงานรับภาระไว้แล้ว หรือ TTC) จะพบว่า ค่า Green DRC ใหม่ เปลี่ยนแปลงไม่มากนัก เพราะต้นทุนทางสังคมทั้ง 4 รายการ ข้างต้น มีขนาดที่เล็กมากเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตยานยนต์ ค่า Green DRC ของโรงงานประกอบรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน และรถจักรยานยนต์ มีค่าตั้งแต่ 0.8299 ถึง 1.2250 โดยค่า Green DRC ที่เกินกว่า 1 น่าจะสืบเนื่องมาจากโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าว มีการใช้ปัจจัยการผลิตจากต่างประเทศเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าการใช้ปัจจัยการผลิตภายในประเทศ (มี 1 โรงงานซึ่งผลิตทั้งรถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน ที่คำนวณค่า Green DRC เกิน 1.0)

8) การประเมินสถานการณ์การเพิ่มขึ้นในปริมาณของเสียอันตรายภายใต้เป้าหมายการผลิตปีละ 2 ล้านคัน ในปี ค.ศ.2010 (พ.ศ. 2553) โดยไม่มีการดำเนินการใดๆเพื่อลดมลพิษ ณ ฐานข้อมูล ปี พ.ศ. 2548

ภายใต้เป้าหมายการเพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์ 2 ล้านคันต่อปี ในปี พ.ศ. 2553 (ค.ศ. 2010) เมื่อประเมินมูลค่าต้นทุนทางสังคมและการจัดการมลพิษจากโรงงาน ฯ แล้ว โดยอาศัยฐานข้อมูลที่มีอยู่ภายใต้เทคโนโลยีของระบบบำบัดของเสียอันตราย และอาศัยผลการคำนวณจากการศึกษาการผลิตในปี พ.ศ. 2548 ที่โครงการวิจัย ฯ นี้ทำการวิเคราะห์ พบว่า แม้โรงานประกอบรถยนต์จะได้ดำเนินการผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO 14000 และ/หรือมาตฐานอื่นๆที่สูงกว่า โรงงานฯ ก็ยังมีของเสียอันตรายที่ต้องอาศัยธรรมชาติรองรับ ก่อให้เกิดผลกระทบภายนอกที่ประเมินในรูปของมูลค่าต้นทุนทางสังคม เมื่อพิจารณา

รายชนิดของมลพิษที่เกิดขึ้น ถ้าโรงงานประกอบรถยนต์สามารถผลิตได้ปีละ 2 ล้านคัน ในอีก 5 ปีข้างหน้า คือ ปี พ.ศ. 2553 ปริมาณมลพิษต่างๆ ที่ต้องการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรองรับมี ดังนี้

(1) ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งมีการผลิตรถยนต์กว่า 1 ล้านคัน เกิดขึ้นประมาณ 431 ตันต่อปี ฉะนั้น อีก 5 ปีข้างหน้า คือ ปี พ.ศ. 2553 หากผลิต 2 ล้านคันต่อปี จะเกิดสาร VOCs ออกมาประมาณ 2 เท่า คือ 862 ตันต่อปี (ตาราง 6.4)

(2) ปริมาณน้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อมปี พ.ศ. 2548 มีประมาณ 4.26 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี หากประกอบรถยนต์ปีละ 2 ล้านคัน และสมมุติว่า เกิดปริมาณน้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม เป็น 2 เท่าด้วย ฉะนั้น จะเกิดน้ำเสียประมาณ 8.52 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ตาราง 6.4)

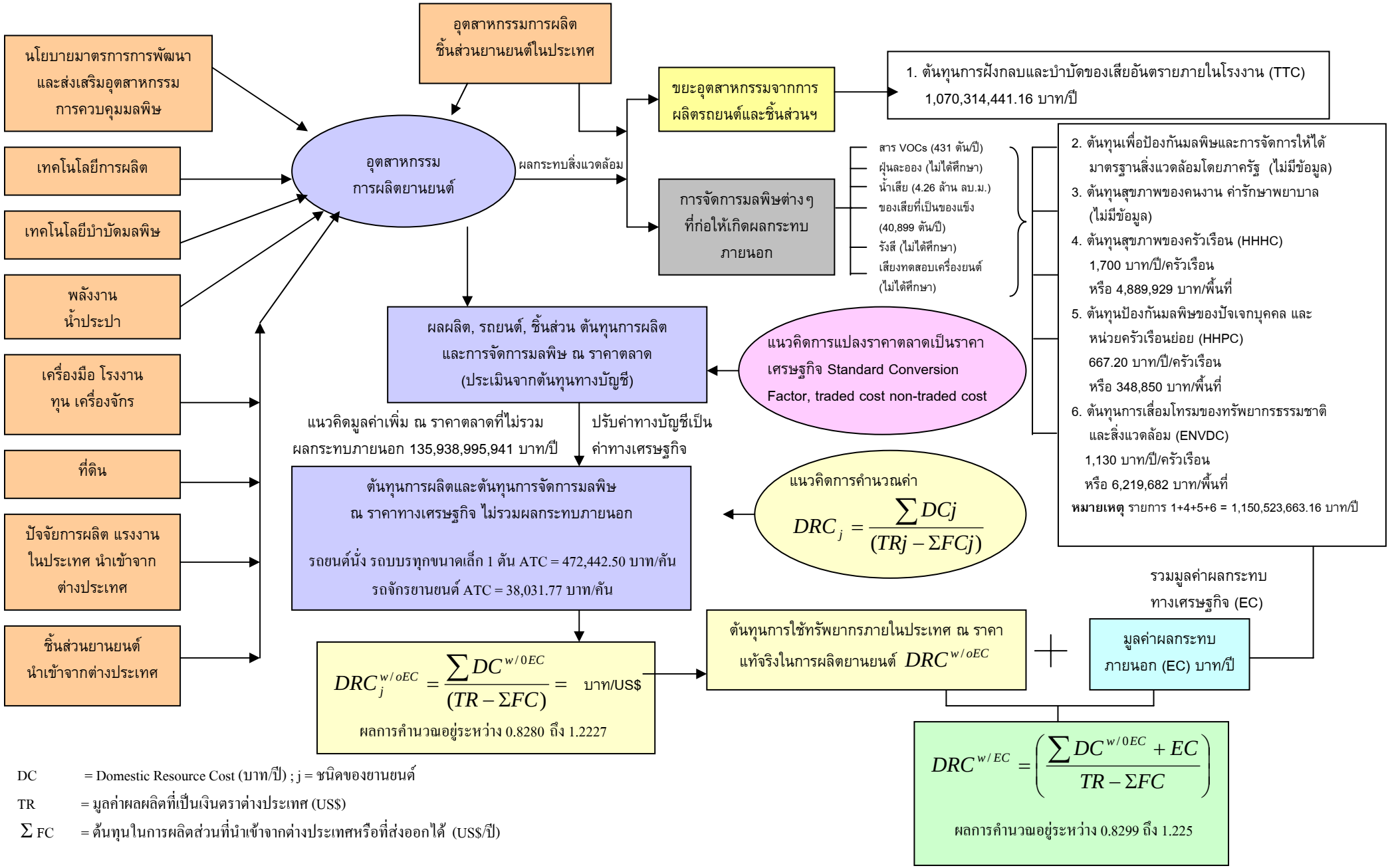
(3) การประกอบรถยนต์ ปี พ.ศ. 2548 ต้องการพื้นที่ฝังกลบกากของเสียที่เป็นของแข็ง จำนวน 40,899 ตันต่อปี คิดเป็นปริมาตร 24,503 ลูกบาศก์เมตรต่อปี (เช่นพื้นที่ กว้าง 100 เมตร x ยาว 100 เมตร x ลึก 2.45 เมตร) ฉะนั้น ในปี พ.ศ. 2553 จะเกิดความต้องการพื้นที่ฝังกลบเป็น 2 เท่า ซึ่งจะมีกากของเสียอันตรายที่เป็นของแข็งที่ต้องนำไปฝังกลบประมาณ 81,798 ตันต่อปี คิดเป็นปริมาตร 49,006 ลูกบาศก์เมตรต่อปี (ตาราง 6.4)

แต่หากแนวโน้มในอีก 5 ปีข้างหน้า โรงงานฯ ใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดของเสียที่ลดของเสียอันตรายลงได้ระดับหนึ่ง เหตุการณ์สมมติดังกล่าวข้างต้นจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย แต่ด้วยข้อจำกัดด้านข้อมูล จึงไม่สามารถประมาณการเป็นอย่างอื่นได้

6.2 สรุปและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทของเอกชนและรัฐในการลดมลพิษ

6.2.1 สรุป

กล่าวโดยสรุปด้วยภาพที่ 6.1 ซึ่งเป็นผลจากการขยายด้วยการนำข้อมูลสำคัญที่ได้จากการศึกษาตลอดทั้งโครงการในช่วง 12 เดือน มาบรรจุไว้ ส่วนใดที่ศึกษาไม่ได้เพราะไม่มีข้อมูล หรือไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปในพื้นที่เพื่อทำการสำรวจ ก็จะระบุไว้ด้วย นั่นคือ ในส่วนที่เป็นต้นทุนทางสังคมของการผลิตรถยนต์ รถจักรยานยนต์ ชิ้นส่วน อะไหล่ ซึ่งอยู่มุมบนขวาของภาพที่ 6.1 นี้ สามารถประเมินได้เพียง 4 รายการจาก 6 รายการ ส่วนชนิดและขนาดของมลพิษมีข้อมูลที่สามารถใช้ประเมินหาค่าดังกล่าวเพียง 3 ชนิดคือ มลพิษทางอากาศ ในรูปของสาร VOCs 431 ตันต่อปี มลพิษทางน้ำ (น้ำเสีย) 4.26 ล้านลูกบาศก์เมตร ของเสียอันตรายที่เป็นของแข็งที่เกิดจากกากตะกอนสีอัดแท่ง 40,899 ตันต่อปี ซึ่งคิดเป็นปริมาตร 24,503 ลูกบาศก์เมตร ต้องการฝังกลบในดินเป็นพื้นที่ 6.25 ไร่ ลึก 2.45 เมตร ในขณะที่ไม่ได้ศึกษามลพิษประเภทฝุ่นละออง รังสี มลพิษทางเสียง เป็นต้น อนึ่ง วัตถุประสงค์สำคัญในการศึกษาโครงการนี้คือ การคำนวณค่า DRC ก่อนและหลังปรับค่าด้วยต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากมลพิษนั้นสามารถทำได้ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา



DC = Domestic Resource Cost (บาท/ปี) ; j = ชนิดของยานยนต์

TR = มูลค่าผลผลิตที่เป็นเงินตราต่างประเทศ (US$)

Σ FC = ต้นทุนในการผลิตส่วนที่นำเข้าจากต่างประเทศหรือที่ส่งออกได้ (US$/ปี)

ภาพที่ 6.1 สรุปภาพรวมผลการศึกษาต้นทุนการผลิต ต้นทุนผลกระทบภายนอก ต้นทุนการใช้ทรัพยากรภายในประเทศ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมยานยนต์

ตาราง 6.4 ประมาณการการเพิ่มขึ้นของปริมาณของเสียอันตรายที่เป็นของแข็ง สารอินทรีย์ระเหยเร็ว และน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดของอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์

ที่มาของ waste	จำนวนรถ ปี พ.ศ.2548 (คัน)	เป้าหมาย จำนวนรถ ปี พ.ศ.2553 (คัน)	ปริมาณมลพิษที่ปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม								
			solid waste นำไปพื้นที่ฝังกลบ			สาร VOCs			น้ำเสียที่ผ่านการบำบัด		
			พ.ศ. 2548 (ตัน)	พ.ศ. 2553 (ตัน)	อัตราเพิ่มเฉลี่ย/ปี (%)	พ.ศ. 2548 (ตัน)	พ.ศ. 2553 (ตัน)	อัตราเพิ่มเฉลี่ย/ปี (%)	พ.ศ. 2548 (ล้าน ลบ.ม.)	พ.ศ. 2553 (ล้าน ลบ.ม.)	อัตราเพิ่มเฉลี่ย/ปี (%)
1. รถยนต์นั่ง	277,603										
2. รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน	822,867										
รวมรถยนต์	1,100,470	2,000,000									
3.รถจักรยานยนต์	3,533,706	n.a.									
			40,899	81,798	20	431	862	20	4.26	8.52	20

หมายเหตุ: การประเมินนี้ ทำได้โดยไม่รวม waste ที่เกิดจากการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ซึ่งมี 16 กลุ่มผลิตภัณฑ์ตามการจำแนกของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ปี พ.ศ. 2547

n.a. หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ที่มา: 1. ปริมาณของเสียชนิดต่างๆ ในปี พ.ศ. 2548 ได้จากตาราง 3.10

2. การคำนวณโดยใช้ ปริมาณ waste ที่เกิดปี พ.ศ. 2548 ที่ผ่านการบำบัด คูณ กับจำนวนรถยนต์ที่กำหนดเป็นเป้าของอุตสาหกรรมยานยนต์ ปี พ.ศ. 2553

จากการประเมินการจัดการมลพิษและผลกระทบของมลพิษที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ ซึ่งมีผลกระทบคิดเป็นมูลค่าร้อยละ 1 ของมูลค่าเพิ่มที่อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ไม่มีผลต่อศักยภาพการแข่งขันปริมาณของเสียส่วนที่เหลือหลังการกำจัดทำในรูปของกากของเสียอันตราย และปริมาณสารอินทรีย์ระเหยเร็วที่เหลือจากการบำบัดปล่อยเข้าสู่บรรยากาศยังคงมีอยู่ ของเสียเหล่านี้จะมีปริมาณเพิ่มพูนขึ้นเมื่อมีการผลิตเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีการตั้งเป้าหมายให้มีการผลิตรถยนต์ในระดับ 2 ล้านคันต่อปี ในปี พ.ศ. 2553 มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมได้ก่อให้เกิดความต้องการในชิ้นส่วนและอะไหล่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น เพื่อให้การจัดการมลพิษของโรงงานผลิตรถยนต์ จักรยานยนต์ และผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ทั้งในระดับ 1st tier 2nd tier และ 3rd tier สอดคล้องกับการผลิตและการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ทางคณะผู้ศึกษาได้สรุปประเด็นต่าง ๆ เกี่ยวกับบทบาทของภาคเอกชนผู้ผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน บทบาทของชุมชน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่โรงงานตั้งอยู่ ตลอดจนบทบาทของภาครัฐที่จะส่งเสริมสนับสนุนให้เอกชนมีการจัดการมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพ ลดปริมาณมลพิษที่ปล่อยสู่ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อมนุษย์ในพื้นที่ตั้งของโรงงาน

6.2.2 บทบาทของโรงงานผู้ผลิตรถยนต์

โครงการศึกษานี้ แม้จะมีข้อจำกัดในการดำเนินการและการเข้าถึงข้อมูลทางเทคนิคบางประการ ผลการศึกษาได้แสดงให้เห็นว่า ยังมีมลพิษจากกระบวนการประกอบรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ตลอดจนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เหลือจากการบำบัด ถึงแม้โรงงานจะจัดการมลพิษตามกรอบของกฎหมายไทย และ/หรือได้ทำการผลิตภายใต้มาตรฐานสำคัญ เช่น ISO 14000 ก็ยังมีมลพิษออกมาจากกระบวนการผลิตระดับหนึ่ง โดยมลพิษที่เหลือจากการบำบัดจำเป็นต้องใช้ที่ดินเป็นที่ฝังกลบกากของเสียอันตราย โรงงานจำเป็นต้องใช้อากาศเป็นที่รองรับสารหรือก๊าซ VOCs และโรงงานต้องใช้แหล่งน้ำผิวดินในการรองรับการระบายทิ้งน้ำเสียออกจากระบบบำบัดของโรงงาน

โรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนส่วนใหญ่ได้พยายามลดขนาดของกากของเสียมลพิษที่ออกจากกระบวนการผลิตโดยตั้งเป้าหมาย “Zero Landfill” โดยมีการกำหนดระยะเวลาที่จะดำเนินกิจกรรมให้บรรลุตามเป้าหมายที่แตกต่างกัน มีโรงงานบางรายได้ดำเนินกิจกรรมการบำบัดกากของเสียตามมาตรฐานที่ทางราชการกำหนดไว้ ในขณะที่บางโรงงานทำได้ดีเกินกว่ามาตรฐานของทางราชการ ทั้งมีส่วนที่เป็นนโยบายของบรรษัทข้ามชาติซึ่งเป็นบริษัทแม่ และแรงกดดันจากเงื่อนไขมาตรฐานวัสดุของประเทศผู้นำเข้ารถยนต์ รถจักรยานยนต์ ตลอดจนชิ้นส่วน

ผู้ผลิตรถยนต์และรถจักรยานยนต์ควรนำวิสัยทัศน์ในการจัดการมลพิษ “Zero Landfill” เข้ามาพิจารณาในการกำหนดแนวทาง และมาตรการในการจัดการมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน โดยจำแนกเป็นแนวทางและมาตรการที่เกี่ยวข้องกับ (1) Solid Waste (2) Waste จำพวกที่

เป็นน้ำ น้ำมัน (3) กลุ่ม Waste จำพวกฝุ่นละออง และสาร VOCs (4) มลพิษทางเสียง โดยมีการดำเนินการทั้งในระดับผู้ผลิตรถยนต์และผู้ผลิตชิ้นส่วน

ผู้ผลิตรถยนต์ และรถจักรยานยนต์มีค่าใช้จ่ายในการจัดการมลพิษในโรงงาน แต่ไม่ได้มีการแยกรายการไว้ชัดเจนในระบบการลงบัญชี ดังนั้น คณะผู้ศึกษาเสนอให้บริษัทต่างๆ แยกงบการเงินสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมออกจากงบประชาสัมพันธ์ให้ชัดเจน เพื่อที่จะได้ทราบต้นทุนในการจัดการมลพิษ (Total Treatment Cost ; TTC) ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลดังกล่าวซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน มาใช้ประกอบการตัดสินใจของหน่วยงานรัฐที่มีหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมฯ เช่น การนำต้นทุนดังกล่าวไปใช้ในการออกแบบมาตรการจูงใจและมาตรการสนับสนุนการลงทุน โดยขอลดหย่อนภาษีประจำปีในปีที่มีการลงทุน ก่อสร้างระบบบำบัดของเสีย หรือในปีที่มีการปรับปรุง ขยายอัตรากำลังการบำบัดของเสีย ฯลฯ หรือการพัฒนาให้เป็นกองทุน Super Fund ที่มีการเรียกเก็บจากทุกโรงงานที่ขอบัตรส่งเสริมการลงทุน ขอใบอนุญาตก่อตั้งโรงงาน จะต้องชำระเงินเข้ากองทุนก่อน และหากในช่วงที่ดำเนินการผลิตนั้นมีการละเมิด แอบทิ้ง หรือกระทำการที่ผิดกฎระเบียบ ข้อบังคับ สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของมลพิษต่างๆ ได้

ผู้ผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนเตรียมการเพื่อตั้งรับการมาถึงของมาตรฐานยุโรป EU ซึ่งเป็นผลมาจากแรงกดดันของลูกค้าผู้ใช้รถยนต์ (demand side) ที่ตระหนักถึงมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และที่ได้รวมประเด็น end of life ของรถยนต์ เช่น การนำวัสดุชิ้นส่วนยานยนต์ อะไหล่ มารีไซเคิล การพัฒนาเทคโนโลยีด้านการใช้สีพ่นตัวถังรถยนต์ชนิด Water Based แทน Thinner Based ทั้งนี้เพราะผลการศึกษาของโครงการฯ นี้ พบว่า ในกระบวนการพ่นสี เป็นขั้นตอนที่ก่อมลพิษมากที่สุดเมื่อเทียบกับขั้นตอนอื่นๆ ทำให้เกิดตัวเลขที่น่าสนใจบางตัวขึ้น กล่าวคือ ในองค์ประกอบของต้นทุนการบริหารจัดการระบบการบำบัด กำจัดของเสียที่เกิดจากการผลิตทุกๆ 100 บาท จะคิดเป็นต้นทุนการจัดการกากตะกอนสี การกำจัดสารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ประมาณ 80 บาท

ผู้ผลิตยานยนต์ควรมีการควบคุมคุณภาพการผลิต และการจัดการมลพิษชิ้นส่วนยานยนต์ ลงถึง 2nd Tier และ 3rd Tier

6.2.3 บทบาทของภาครัฐในการลดมลพิษจากการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

6.2.3.1 รัฐบาลส่วนกลาง

(1) บทบาทของภาครัฐกับผู้ผลิตยานยนต์

(1.1) มลพิษที่สำคัญ ได้แก่ สาร VOCs ที่เกิดจากกระบวนการพ่นสี ที่รั่วไหลเล็ดรอดและถูกปล่อยออกจากโรงงาน และส่วนที่เผาไหม้ไม่หมดที่ปล่อยสู่บรรยากาศ ก่อให้เกิดปัญหาร้องเรียนเรื่องกลิ่นเป็นบางครั้ง และยังไม่มีกฎหมายเฉพาะที่ให้อำนาจหน้าที่เจ้าหน้าที่ของรัฐเข้า

ไปวัดความเข้มข้น ณ ปากปล่องโรงงานผู้ผลิต ดังนั้น รัฐควรมีการออกกฎหมายและมาตรฐานตลอดจนกำหนดแนวทางและปรับปรุงมาตรการ ให้เจ้าหน้าที่ดำเนินการตรวจสอบและติดตามปริมาณสาร VOCs ได้อย่างต่อเนื่อง โดยร่วมมือกับทางโรงงานผู้ผลิต

(1.2) รัฐมีมาตรการเพื่อให้ผู้ประกอบการให้ข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงที่จะได้รับมลพิษจากการทำงานในสถานประกอบการควรได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน วิธีการป้องกัน และลดความเสี่ยงในการรับสารพิษ

(1.3) ภาครัฐควรให้มีการดำเนินการศึกษา สำรวจ ตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและชนิดของกากของเสียจากการผลิตรถยนต์ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน รถจักรยานยนต์ เพื่อให้มีฐานข้อมูลในการทำ Life Cycle Assessment หรือที่เรียกย่อๆ ว่า LCA ซึ่งเป็นการรวมลักษณะของของเสียและมลพิษเมื่อครบอายุการใช้งานของรถยนต์ รถบรรทุกขนาดเล็ก 1 ตัน จักรยานยนต์ การประเมินมลพิษตามระบบ LCA เกิดขึ้นนับตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นผลิตไปจนถึงขั้นตอนของการกำจัดซากรถยนต์ใช้แล้ว ซากอะไหล่ ซากชิ้นส่วน ประเทศไทยไม่เคยมีการดำเนินการในส่วนนี้มาก่อน แต่ปัจจุบันนี้เนื่องจากมีการย้ายฐานการผลิตรถยนต์จากต่างประเทศเข้ามาตั้งในประเทศไทย ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของไทยต้องรองรับมลพิษและ “กากของเสีย” ในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องต้องเตรียมการในเรื่องนี้

(2) บทบาทของภาครัฐกับผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดกลาง

รัฐควรมีการเสนอให้พัฒนาแนวทางหรือมาตรการเพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดย่อม ที่ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และมีการจัดการมลพิษที่อยู่ในเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด มีการพัฒนาในการจัดการมลพิษด้วยการพิจารณาแก้ไขอัตราอากรนำเข้าวัตถุดิบ และมาตรการจูงใจโดยการยกเว้นภาษีในส่วนที่เป็นเงินลงทุน เพื่อการจัดการมลพิษจากกระบวนการผลิต

เนื่องจากการได้มาซึ่งมาตรฐาน ISO ต่างๆ ต้องมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้น รัฐควรมีแนวทางส่งเสริมให้อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนที่เป็น Supply chain ได้รับมาตรฐาน ISO ต่างๆ ไปถึง Tier หลังๆ เช่น Tier ที่ 3 หรือ Tier ที่ 4 และอื่นๆ โดยอาจให้ความช่วยเหลือทางด้านการเงินในการปรับปรุงระบบ กระบวนการผลิตที่ลดมลพิษ

รัฐควรมีมาตรการเพื่อให้มีการดำเนินการจัดหาและกำหนดพื้นที่ควบคุมการจัดการมลพิษของโรงงาน ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์เฉพาะที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษ ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการมลพิษอีกทั้งยังมีประโยชน์ต่อผู้ประกอบการเอง ในเรื่องของการจัดการขนส่งโดยรัฐสามารถเข้ามาสนับสนุนในเรื่องของภาษี และสิทธิพิเศษอื่นๆ ในกรณีที่ผู้ประกอบการไม่สามารถย้ายเข้ามาอยู่ในพื้นที่ควบคุม ให้มีการผลักดันในการกำหนดให้รายงานสิ่งแวดล้อมทุก 3 เดือน หรือทุก 6 เดือน

รัฐออกแบบมาตรการจูงใจให้บริษัทโรงงานขนาดเล็ก (SME) โดยเฉพาะผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ย้ายหรือมีโรงงานใหม่เข้าไปตั้งดำเนินการในพื้นที่ หรือเขตอุตสาหกรรมที่ได้รับการอุดหนุนจากภาครัฐ (ด้านค่าเช่าที่ดินราคาถูก รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนก่อสร้างระบบบำบัดของเสีย ฯลฯ)

ในเรื่องของชิ้นส่วนอะไหล่เทียม/เลียนแบบ ที่ผลิตออกมาจากโรงงานชิ้นส่วนที่ไม่ได้จดทะเบียนการค้ากับกระทรวงพาณิชย์ หรือกระทรวงอุตสาหกรรม จนไม่สามารถควบคุมให้กระบวนการผลิตสินค้ามีมาตรฐาน และควบคุมการจัดการมลพิษนั้น หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องควรจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการศึกษารายละเอียดต่อไป โดยให้ดำเนินการแยกศึกษาที่เน้นการวิเคราะห์การลงทุนในระบบบำบัดของเสียอันตราย เพื่อให้มีการจัดการที่ได้มาตรฐาน

(3) บทบาทของภาครัฐกับบริษัทรับจ้างบำบัดของเสีย

รัฐควรเข้ามามีบทบาทในส่วนที่เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการของเสียโดยบริษัทที่รัฐจ้างบำบัดของเสียอุตสาหกรรม บทบาทของรัฐควรมีแนวทาง ดังนี้

(3.1) รัฐควรพิจารณาการจัดการมลพิษในลักษณะการฝังกลบของบริษัทที่รับจ้างขนส่งกากของเสียและการฝังกลบ โดยให้บริษัทมีการขยายขีดความสามารถในการฝังการทำลายสารพิษที่บริษัทรับจ้างขนส่ง และให้บริการจัดการสารพิษอย่างเพียงพอกับการขยายตัวของความต้องการ

(3.2) รัฐควรส่งเสริมให้มีประสิทธิภาพด้านการขนส่งกากของเสีย และการจัดการกากของเสียออกจากโรงงานผลิตรถยนต์โดยโรงงานผู้ผลิตรถยนต์ ซึ่งในส่วนนี้ ให้ครอบคลุมถึงการให้บริการขนส่งแก่ SME ผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์กลุ่มต่างๆ เนื่องจาก SME มีที่ตั้งอยู่กระจายทำให้มีต้นทุนในการขนส่งสูง เพื่อลดปริมาณสะสมของ solid waste ที่ต้องการฝังกลบและที่ได้ฝังกลบไปแล้ว

(3.3) รัฐควรที่จะส่งเสริมให้มีการนำ solid waste เหล่านั้น มารีไซเคิลเพื่อให้ได้สารที่มีค่าและนำกลับมาใช้ใหม่ ทั้งนี้ ควรเริ่มต้นจากการศึกษาเก็บค่าปริมาณ solid waste ที่มีอยู่ในสถานที่ฝังกลบต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลให้เอกชนผู้ต้องการลงทุน หรือผู้ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้มีตัวเลขเกี่ยวกับชนิดของ solid waste และที่ตั้งของสถานที่ฝังกลบของ solid waste ชนิดต่างๆ

(3.4) มีความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบภายนอกเชิงลบ (negative externality) จากมลพิษในการขนส่งของเสียอันตรายไปสถานที่บำบัด ซึ่งสาเหตุเกิดจากปัญหาการขาดแคลนพาหนะขนส่งกากของเสีย และปัญหาการตรวจสอบคุณภาพการบำบัดที่ครบวงจร

(3.5) ที่ผ่านมาขนาดหรือปริมาณของมลพิษที่เพิ่มขึ้นแต่ละปียังไม่ชัดเจน ทำให้บริษัทเอกชนที่รับจ้างขนส่งกากของเสียและการกำจัดหรือบำบัดกากของเสีย ไม่สามารถวางแผนการลงทุนในธุรกิจดังกล่าว ดังนั้นรัฐควรมีมาตรการในการให้ได้มาซึ่งสถิติข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณมลพิษต่างๆ ที่ผลิตโดยผู้ผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ตลอดจนจากอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการของเสียในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2.3.2 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนกับโรงงานผู้ผลิตยานยนต์และชิ้นส่วน

มีแนวทางบางประการดังต่อไปนี้ ที่จะทำให้ชุมชนรอบโรงงานมีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษและคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(1) การ audit ข้อมูล ISO 14001 ควรกำหนดให้มีการ audit ข้อมูลเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของชุมชน การลดปัญหาผลกระทบภายนอกเชิงลบ (Negative Externality) จากกระบวนการผลิตที่อาจมีต่อชุมชนโดยรอบโรงงาน

(2) อบต. และชุมชนขอความร่วมมือจากโรงงานในการมีการเปิดเผยข้อมูลการจัดการมลพิษให้สาธารณชนได้เห็นและรับทราบ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการตรวจสอบจากสังคมอย่างต่อเนื่อง

(3) เพิ่มศักยภาพของท้องถิ่น และหน่วยงานส่วนท้องถิ่นให้สามารถตรวจสอบการก่อมลพิษของโรงงานได้โดยตรง เช่น ให้อำนาจ อบต.มีหน้าที่ในการตรวจสอบ กำกับดูแล รวมทั้งต้องมีการจัดสรรงบประมาณให้ และควรให้มีการจัดตั้งศูนย์ศึกษาสิ่งแวดล้อมขึ้นในชุมชน เพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึก รวมทั้งมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังปัญหามลพิษจากสิ่งแวดล้อม

6.2.4 รัฐกับยุทธศาสตร์ในการลดมลพิษโดยรวม

ในส่วนของรัฐซึ่งวางยุทธศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม สมควรที่รัฐจะกำหนดให้มีหน่วยงานกลางประสานความร่วมมือในการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน ตลอดจนอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อให้เกิดการทำงานประสานความร่วมมือกับหน่วยงาน กรม กอง ที่มีเจ้าหน้าที่ผู้ชำนาญการด้านเทคนิค เช่น กรมควบคุมมลพิษ สถาบันยานยนต์ไทย เป็นต้น ทั้งนี้ เพราะการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นมิติที่ต้องอาศัยสหวิทยาการร่วมมือกันหลายศาสตร์หลายมิติ

รัฐควรจัดให้มีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการรวบรวมจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับชนิด ปริมาณมลพิษ และวิธีการจัดการที่เกิดในขั้นตอนการผลิต โดยข้อมูลเป็นที่เปิดเผยแก่สาธารณะชนที่ต้องการทราบและข้อมูลมีการลื่นไหล สนับสนุนในการมีส่วนร่วมของชุมชนและ อบต. ในการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการมลพิษในโรงงาน มีระบบในการ audit และการเข้าถึงข้อมูลในการจัดการมลพิษ

รัฐควรจัดให้มีหน่วยงานที่มีส่วนสำคัญในการกำหนดเทคโนโลยี การประกอบและการผลิตยานยนต์ การควบคุมมลพิษ หน่วยงานนี้ควรจะเป็นผู้กำหนดกรอบในด้านต่างๆ ให้ชัดเจน เช่น การประสานความร่วมมือกับ BOI ในการส่งเสริมการลงทุน ควรกำหนดให้มีการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้

(1) กำหนดกฎเกณฑ์การจัดการสิ่งแวดล้อม ในเขตนิคมอุตสาหกรรมซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมให้ชัดเจน เช่น มีบทเฉพาะในการควบคุม การจัดการ สารอินทรีย์ระเหยเร็ว (VOCs) ซึ่งเป็นของเสียอันตรายที่ออกมาจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนของการพ่นสีรถ เป็นต้น สารดังกล่าวเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อมะเร็งในมนุษย์

(2) กำหนดวิธีการตรวจคุณภาพอากาศเริ่มต้นด้วยการจัดทำกฎหมาย เพื่อใช้ในการประกอบการและจัดตั้งโรงงาน

6.3 แนวทางและมาตรการในการลดมลพิษจากการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วนในสิ่งแวดล้อม

จากบทบาทของผู้ผลิตและรัฐ สามารถนำมากำหนดเป็นแนวทางและมาตรการต่างๆ มาตรการในการลดมลพิษจากการผลิตรถยนต์และชิ้นส่วน และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรองรับมลพิษ มี 3 แนวทางหลัก ได้แก่

(1) มาตรการส่งเสริม ประกอบด้วย

(1.1) ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการลดปริมาณมลพิษจากกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง

(1.1.1) การส่งเสริมการลงทุน โดยใช้เทคโนโลยีและการจัดการลดมลพิษ

(1.1.2) ปรับปรุงเทคโนโลยีและการจัดการมลพิษสำหรับโรงงานที่มีการดำเนินการอยู่แล้ว

(1.2) เสริมสร้างความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการ และ 1st tier กับ 2nd tier และ 3rd tier ในการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต

(2) มาตรการกำกับควบคุม

(2.1) มาตรการเพิ่มขีดความสามารถผู้รับจ้างบำบัดและกำจัดของเสียให้สอดคล้องกับปริมาณและชนิดของมลพิษ รวมทั้งการกระจายตัวให้ครอบคลุมผู้ก่อมลพิษ

(2.2) มาตรการเสริมสร้างศักยภาพการบังคับใช้กฎหมาย

(2.3) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม

(3) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา (R & D)

(3.1) วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับ Tier และฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อม

(3.2) วิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การปล่อยมลพิษ

(3.3) วิจัยและพัฒนา เพื่อนำแนวคิด Life Cycle Analysis (LCA) และมาตรฐานสากล มาใช้ในการกำหนดมาตรฐานด้านมลพิษและการจัดการสิ่งแวดล้อม

เหตุผล เป้าหมาย แนวทางในการดำเนินการผลกระทบของมาตรการ หน่วยงานที่ดำเนินการ ตลอดจนลำดับความสำคัญของการดำเนินงานตามมาตรการ ได้นำเสนอไว้ในตาราง 6.5 ดังนี้

ตาราง 6.5 มาตรการที่นำเสนอและแนวทางการดำเนินงานเพื่อลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
1. มาตรการส่งเสริม 1.1 ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการลดปริมาณมลพิษจากกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดย 2 วิธี คือ : 1.1.1 การส่งเสริมการลงทุน โดยใช้เทคโนโลยีและการจัดการลดมลพิษ 1.1.2 ปรับปรุงเทคโนโลยีและการจัดการมลพิษสำหรับโรงงานที่มีการดำเนินการอยู่แล้ว	1.1 แม้ว่าผู้ประกอบการจะปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรการในการจัดการมลพิษ แล้ว แต่ยังคงต้องมีมลพิษที่จะปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมอยู่ นอกจากนี้โรงงานแต่ละโรงมีเป้าหมายการลดปริมาณมลพิษที่แตกต่างกันทำให้มีต้นทุนและค่าใช้จ่ายเหลื่อมล้ำกัน ฉะนั้น เพื่อให้เกิดแรงจูงใจกับผู้ประกอบการในการที่จะลงทุนและจัดการมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมให้ลดลงอย่างต่อเนื่องจึงเห็นสมควรให้มีมาตรการจูงใจให้ผู้ประกอบการลดปริมาณมลพิษ	1.1 ให้ผู้ประกอบการลดปริมาณมลพิษอย่างน้อยร้อยละ 10 ต่อปี (ขึ้นอยู่กับชนิดของมลพิษ)	1.1 (1) ให้ผู้ประกอบการกำหนดเป้าหมายและกำหนดแผนงานในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย 1.1 (2) ให้หน่วยงานพิจารณาทบทวนแนวทางการส่งเสริมตามขอบข่ายอำนาจหน้าที่ของตน อาทิเช่น การลดค่าธรรมเนียมใบอนุญาต การลดภาษีรายได้นิติบุคคล ฯ การลดภาษีโรงเรือน เป็นต้น (ตามปริมาณมลพิษที่ลดได้และค่าใช้จ่ายในการบำบัดมลพิษ)		3-5 3-5		ลดการปนเปื้อนมลพิษในสิ่งแวดล้อม	โรงงานเกิดค่าใช้จ่ายในระบบบำบัด แต่จะได้รับการชดเชยจากภาครัฐในรูปของค่าธรรมเนียมการลดหย่อนภาษี	1.1 กรมโรงงานอุตสาหกรรม, สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด, การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง, องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	1.1 โรงงานผู้ประกอบรถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	100 95	- 5	104 96	7 10	1.1 (1) - ผู้ประกอบการมักไม่ให้ความร่วมมือและไม่มั่นใจในฐานข้อมูลผู้ประกอบการ 1.1 (2) - ไม่มีข้อมูลปริมาณสารพิษของแต่ละโรงงาน โรงงานไม่ให้ความร่วมมือ - ผู้ก่อมลพิษต้องเป็นผู้จ่ายค่าใช้จ่ายในการบำบัด

หมายเหตุ * การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจัดตามความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 40 คน จากผู้เข้าร่วมสัมมนา 76 คน

ตาราง 6.5 (ต่อ)

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
1.2 เสริมสร้างความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการ และ 1st tier กับ 2nd tier และ 3rd tier ในการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต	1.2 เนื่องจากการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบการ และ 1st tier มีการจัดการมลพิษที่ดี แต่ 2nd tier และ 3rd tier ส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการสนับสนุนการจัดการมลพิษจากผู้ประกอบการได้โดยตรง จึงจำเป็นต้องสร้างเครือข่ายความร่วมมือการจัดการมลพิษระหว่างผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานระดับต่างๆ	1.2 ให้ผู้ประกอบการและ1st tier เข้าดำเนินการสนับสนุนช่วยเหลือ 2nd tier และ 3rd tier ในการลดและขจัดมลพิษที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต	1.2 ให้หน่วยงานภาครัฐและสถาบันเอกชนที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ประสานสนับสนุนด้านการลงทุนและฝึกอบรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดการด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม	1 – 3			-ปริมาณมลพิษที่เกิดจาก 2nd tier และ 3rd tier ลดลง - ผู้ประกอบการได้รับสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	2nd tier และ 3rd tier มีต้นทุนการจัดการสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น	1.2 กรมโรงงานอุตสาหกรรม, สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด, สถาบันยานยนต์แห่งประเทศไทย, สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย กระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม	1.2 ผู้ประกอบการ 1st tier, 2nd tier, 3rd tier	100	-	109	4	(1) ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตหรือการจัดการมลพิษมักเป็นความลับของโรงงาน เพราะต้องแข่งขันกัน (2) 1st tier ไม่มีแรงจูงใจในการดำเนินการ (3) ให้บริษัทใหญ่เป็นผู้ลงทุนมากกว่าภาครัฐ และรัฐจึงให้เครดิตกับบริษัทฯ

หมายเหตุ * การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจัดตามความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 40 คน จากผู้เข้าร่วมสัมมนา 76 คน

ตาราง 6.5 (ต่อ)

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
2. มาตรการกำกับควบคุม															
2.1 มาตรการเพิ่มขีดความสามารถผู้รับจ้างบำบัดและกำจัดของเสียให้สอดคล้องกับปริมาณและชนิดของมลพิษ รวมทั้งการกระจายตัวให้ครอบคลุมผู้ก่อมลพิษ	2.1 ผู้รับกำจัดมีจำนวนน้อยและกระจุกตัว จึงไม่สามารถให้บริการได้อย่างครอบคลุมทั่วถึง ในเวลาและค่าใช้จ่ายที่มีความเหมาะสม	2.1 (1) ลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสียของผู้ประกอบการและผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์	2.1 (1) ตั้งศูนย์รวบรวมและคัดแยกของเสีย (transfer stations)		3 – 5		- ค่าใช้ จ่ายของผู้ประกอบการในการบำบัดและกำจัดมลพิษลดลง - ปริมาณของเสียที่จะถูกฝังกลบลดลง		กรมโรงงานอุตสาหกรรม, การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, กรมควบคุมมลพิษ	สถาบันยานยนต์, สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย, กระทรวงอุตสาหกรรม, สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	100	-	107	5	2.1 (1) กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้มีโครงการจัดตั้งศูนย์กำจัดขยะในภูมิภาคแล้ว ส่วนในภาคเอกชนให้ความเห็นว่าในทางปฏิบัติทำได้ยาก และเมื่อตั้งศูนย์ ศูนย์มักอยู่ไกล 2.1 (2) - ในปัจจุบันปริมาณโรงงานผู้รับบำบัดหรือกำจัดมีเพียงพอแล้วเมื่อเทียบกับจำนวนโรงงาน (จากกรมโรงงาน) - ผู้รับบำบัดมีปริมาณเพียงพอที่จะรับบำบัดอยู่แล้ว แต่สิ่งที่สำคัญคือ Waste ลดลง และส่งบำบัดไม่ถึง 50% - ผู้ประกอบการระดับล่างมีประสิทธิภาพต่ำจะอยู่ได้ลำบาก - ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับชนิดและปริมาณของมลพิษยังมีปัญหา 2.1 (3) - ขาดเทคโนโลยีและมีราคาแพง - ขาดแนวคิดที่ถูกต้อง - เกี่ยวกับการส่งเสริมการรีไซเคิลใช้เว็บไซต์เผยแพร่
		2.1 (2) ลดปริมาณของเสียที่ตกค้างในโรงงานและปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม	2.1 (2) พิจารณาเรื่องขนาด จำนวนและสถานที่ตั้งของผู้รับบำบัดหรือกำจัดของเสียให้สอดคล้องกับชนิดและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง		3 – 5						100	-	105	6	
			2.1 (3) ส่งเสริมการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่		3 – 5						100	-	114	1	

ตาราง 6.5 (ต่อ)

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
2.2 มาตรการเสริมสร้างศักยภาพการบังคับใช้กฎหมาย	2.2 ส่วนราชการทั้งราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค และราชการส่วนท้องถิ่นที่มีอำนาจหน้าที่กำกับดูแลสถานประกอบการมีทรัพยากร (บุคคลและเครื่องมือและองค์ความรู้) ไม่เพียงพอ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนสถานประกอบการ	2.2 จัดสรรทรัพยากร (บุคลากร เครื่องมือ และองค์ความรู้) ให้เหมาะสมกับปริมาณงานหรือสถานประกอบการในพื้นที่	2.2 (1) จัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับปริมาณงาน 2.2 (2) วางแผนจัดทำงบประมาณและวางแผนกำลังคนให้สอดคล้องกับปริมาณงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต 2.2 (3) สนับสนุนให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง และแจ้งปัญหาผลกระทบมลพิษต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมให้หน่วยงานรับผิดชอบต่อการบังคับใช้กฎหมาย	1 - 3	3 - 5		การควบคุมป้องกันปัญหามลพิษได้อย่างทั่วถึง		กรมโรงงานอุตสาหกรรม, สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด, องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น, กรมควบคุมมลพิษ, สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค, กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น	กระทรวงอุตสาหกรรม, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กระทรวงมหาดไทย	100 100	- -	103 105	8 6	2.2 (1) - ผู้ตอบไม่เข้าใจ ยังต้องการความชัดเจนบางมาตรการ - มาตรการนี้กว้างเกินไป และเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ - ทำได้ยาก 2.2 (2) - ผู้ตอบไม่เข้าใจ ยังต้องการความชัดเจนบางมาตรการ - มาตรการนี้กว้างเกินไป และเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ - ทำได้ยาก

หมายเหตุ * การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจัดตามความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 40 คน จากผู้เข้าร่วมสัมมนา 76 คน

ตาราง 6.5 (ต่อ)

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
2.3 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม	2.3 จากการศึกษาพบว่า (1) ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงโรงงานได้รับผลกระทบจากมลพิษของโรงงาน โดยที่มีการร้องเรียนผ่านส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง (2) ประชาชนไม่รู้วิธีป้องกันตนเอง และชนิดของมลพิษที่ได้รับ (3) ประชาชนไม่ได้รับทราบผลการดำเนินการของภาครัฐที่เข้ามาดำเนินการตรวจสอบโรงงาน และการจัดการปัญหามลพิษของผู้ประกอบการ	2.3 (1) เพิ่มบทบาทของ อปท. ในการเป็นหน่วยงานพื้นฐานที่จะรวบรวมข้อมูลและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตและมลพิษของโรงงานในพื้นที่และการป้องกันมลพิษที่เกิดขึ้น 2.3 (2)ให้สถานประกอบการเข้ามามีส่วนร่วมกับอปท. และประชาชนในกิจกรรมที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องรวมทั้งการกำหนดนโยบายด้าน CSR (Cooperate Social Responsibility) เน้นการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นหลัก 2.3 (3) ราชการส่วนภูมิภาคเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับช่องทางในการร้องเรียนปัญหามลพิษ	2.3 (1) อปท. จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดแผนกิจกรรมการมีส่วนร่วมในการดูแลการจัดการสิ่งแวดล้อมและควบคู่ไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรม 2.3 (2)ให้สถานประกอบการจัดส่งข้อมูลการจัดการมลพิษภายในโรงงานของตนให้ อปท.	1 – 3 1 – 3			การอยู่รวมกันระหว่างประชาชนและผู้ประกอบการอย่างยั่งยืน		- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - สถานประกอบการ	- องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - โรงงาน - ชุมชน - สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด - สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	95 93	5 7	93 82	11 12	2.3 (1) - อปท. ยังไม่มีศักยภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อม เสนอให้หน่วยงานที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเป็นผู้ทำ ควรให้ภาครัฐเข้ามาช่วยเหลือ “ต้องให้ความรู้ความสามารถต่ออปท. ก่อนอันดับแรก” - กังวลว่าจะไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เสนอให้ใช้กลไกอื่น เช่น ตั้งเป็นกรรมการร่วมระหว่างชุมชนกับโรงงานอุตสาหกรรม - อปท. แสวงหาประโยชน์และไม่จริงใจกับการแก้ปัญหา ไม่ไว้ใจ อปท. 2.3 (2) - ให้ความรู้แก่ อปท. และชุมชนในการแปลความของข้อมูล - ควรจัดส่งข้อมูลให้แก่หน่วยงานสิ่งแวดล้อมในจังหวัดด้วย - การบริหารจัดการ อปท. ยังไม่โปร่งใส ขาดบุคลากรที่มีความรู้เฉพาะทาง - ไม่มั่นใจฐานข้อมูลของผู้ประกอบการ - ไม่เห็นด้วย เพราะเป็นการส่งข้อมูลให้หลายหน่วยงานเกินไป เพราะเป็นความลับของบริษัท

หมายเหตุ * การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจัดตามความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 40 คน จากผู้เข้าร่วมสัมมนา 76 คน

ตาราง 6.5 (ต่อ)

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
3. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา (R & D) 3.1 วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับ Tier และฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อม	3.1 2nd tier, 3rd tier,... มีลักษณะเป็น SME ที่ตั้งอยู่อย่างกระจัดกระจาย ไม่มีการรวมกลุ่มกัน การจัดการของเสียเป็นไปได้ยาก มีต้นทุนการจัดการสูง หน่วยงานของรัฐดูแลได้ไม่ทั่วถึง ทำให้เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมในลักษณะต่างๆ โดยที่ไม่มีข้อมูลรายละเอียด ทั้งด้านปัญหาการจัดการมลพิษ ปริมาณมลพิษที่เพียงพอ จึงสมควรที่จะมีการรวบรวมองค์ความรู้และข้อมูลสถิติต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงประสิทธิภาพในด้านการผลิตและการจัดการมลพิษ	3.1 ได้รับข้อมูลรายละเอียดเพื่อการวางแผนจัดการปัญหามลพิษจาก 2nd tier, 3rd tier หมายเหตุ : การแบ่งชนิดของชิ้นส่วนยานยนต์ มี 2 แนวทาง (ดูเอกสารแนบ)	3.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งงบประมาณเพื่อการศึกษา	1 – 3			การจัดการมลพิษของ 2nd tier และ 3rd tier เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและลดปริมาณมลพิษที่ออกสู่สิ่งแวดล้อมในบรรยากาศ		- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สถาบันยานยนต์, กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรมโรงงานอุตสาหกรรม	- กระทรวงอุตสาหกรรม, การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	100	-	101	9	- ไม่มีความเห็นเพิ่มเติมในมาตรการนี้

หมายเหตุ * การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจัดตามความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 40 คน จากผู้เข้าร่วมสัมมนา 76 คน

ตาราง 6.5 (ต่อ)

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
3.2 วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์การปล่อยมลพิษ	3.2 จากการศึกษาพบว่ามลพิษหลักที่เกิดจากการประกอบรถยนต์และชิ้นส่วน ได้แก่ มลพิษทางอากาศที่มาจากขั้นตอนการพ่นสีอบสี ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง โดยที่ยังไม่มีมาตรฐานหรือมีมาตรฐานแต่ยังไม่มีการครอบคลุมสารมลพิษดังกล่าว	3.2 (1) มีมาตรฐานการระบายสาร VOCs ในรูปของความเข้มข้น (Concentration) และปริมาณ (Loading) ที่ระบายจากสถานประกอบการ	3.2 (1) กรมโรงงานอุตสาหกรรมและกรมควบคุมมลพิษ ร่วมกันกำหนดมาตรฐานสารมลพิษและวิธีการตรวจวัด VOCs ที่ยอมให้ระบายจากโรงงาน	1-3			ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมจากสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ลดลง		- กรมโรงงานอุตสาหกรรม - กรมควบคุมมลพิษ	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - กระทรวงสาธารณสุข	100	-	110	3	3.2 (1) ควรให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมกำหนดมาตรฐาน
		3.2 (2) มีมาตรฐานสาร VOCs ที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศ	3.2 (2) กรมควบคุมมลพิษกำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจวัดสารมลพิษ VOCs ที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศ	1-3						- สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย และสมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย	100	-	110	3	3.2 (2) ควรให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมกำหนดมาตรฐาน

หมายเหตุ * การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจัดตามความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 40 คน จากผู้เข้าร่วมสัมมนา 76 คน

ตาราง 6.5 (ต่อ)

มาตรการที่นำเสนอ	ที่มาและเหตุผล	เป้าหมาย	รายละเอียดและแนวทางการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ (ปี)			ผลกระทบ		หน่วยงานปฏิบัติ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ความคิดเห็นผู้เข้าร่วม (ร้อยละ)		คะแนนรวม	ลำดับที่*	ข้อสังเกต/ข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม
				สั้น	กลาง	ยาว	เชิงบวก	เชิงลบ			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย			
3.3 วิจัยและพัฒนาเพื่อนำแนวคิด Life Cycle Analysis (LCA) และมาตรฐานสากลมาใช้ในการกำหนดมาตรฐานด้านมลพิษและการจัดการสิ่งแวดล้อม	3.3 การศึกษาพบว่าสำหรับสินค้าที่มีการส่งออกไปต่างประเทศเกณฑ์มาตรฐานสิ่งแวดล้อมจะเป็นไปตามข้อกำหนดของต่างประเทศ เช่น ในยุโรปจะใช้ End-of-Life for Vehicles, มาตรฐานการระบายสารมลพิษ มาตรฐานการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือมาตรฐานการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง มาตรฐานระดับเสียงของรถขณะวิ่ง ISO14001 ISO 17025 เป็นต้น ส่วนสินค้าที่ขายในประเทศการจัดการมลพิษจะเป็นไปตามกฎหมายไทยที่มีความเข้มงวดน้อยกว่าหรือล่าช้ากว่ามาตรฐานของประเทศที่พัฒนาแล้ว	3.3 กำหนด ปรับปรุงมาตรฐานและการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ให้สอดคล้องกับแนวคิด LCA และมาตรฐานสากล	3.3 (1) ศึกษาสภาพปัจจุบันของการใช้ยานยนต์ แนวทางการนำซากที่หมดอายุการใช้งานกลับมาใช้ใหม่		3-5				- สำนักงามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม - สถาบันยานยนต์ - กรมการขนส่งทางบก - กรมควบคุมมลพิษ - สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย - สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย	- กระทรวงอุตสาหกรรม - กระทรวงคมนาคม - กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม - สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	98	2	105	6	3.3 (1) - ปฏิบัติได้ยาก และการนำกลับมาใช้ใหม่อาจได้ผลผลิตใหม่ที่ไม่ดีเท่าที่ควรน่าจะนำมาเป็นตัวทดแทนในโรงงาน
			3.3 (2) เสริมสร้างเครือข่ายองค์ความรู้ที่จำเป็นในการกำหนดปรับปรุงมาตรฐานและการจัดการมลพิษสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล		3-5						100	-	112	2	3.3 (2) - ไม่มีความเห็นเพิ่มเติมในมาตรการนี้
			3.3 (3) ประชุมหารือกับผู้ผลิตและผู้นำเข้าเพื่อร่วมมือและเตรียมการนำซากที่หมดอายุการใช้งานกลับมาใช้ใหม่		3-5					100	-	104	7	3.3 (3) - อปท. มักก่อปัญหาไม่ร่วมมือจริง

หมายเหตุ * การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจัดตามความเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม 40 คน จากผู้เข้าร่วมสัมมนา 76 คน

เอกสารแนบท้ายบทที่ 6

ผลการจัดประชุมระดมสมองภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา
อุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

การนำเสนอแนวทาง มาตรการลดผลกระทบต่อ
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลการจัดประชุมระดมสมองภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน และการนำเสนอแนวทาง มาตรการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจัดประชุมระดมสมอง 3 เวทีย่อยเพื่อรับทราบปัญหาที่พบ ความต้องการความช่วยเหลือ (needs) และแนวทางแก้ไขปัญหา สรุปได้ว่า (ดูภาคผนวกบทที่ 6 ส่วนที่ 1)

1. <u>เวทีคนงานและภาคประชาชน</u> ที่ได้รับผลกระทบจากโรงงานที่ตั้งในชุมชน (ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงงานตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรมฯ หรืออยู่นอกเขตประกอบการอุตสาหกรรม หรืออยู่ในสวนอุตสาหกรรม ฯลฯ) โรงงานจึงกลายเป็นส่วนเดียวกันกับชุมชน ย่อมหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะเผชิญปัญหาเรื่องร้องเรียนจากชุมชนซึ่งมีการเติบโตของเมืองและประชากร ทำให้รอบรั้วโรงงานมีบ้านเรือน หรืออาคารพาณิชย์ หอพัก ห้องเช่า ฯลฯ ฉะนั้น จากลักษณะการประกอบการของโรงงานอุตสาหกรรมยานยนต์หรือชิ้นส่วนนั้น ที่ได้ก่อให้เกิดปัญหา 3 ลักษณะ คือ (1) ปัญหามลพิษทางอากาศในรูปของสาร VOCs (2) ปัญหามลพิษทางน้ำที่ปนเปื้อนโลหะหนักบางชนิด BOD ฯลฯ และ (3) ปัญหามลพิษทางเสียงนั้น ทำให้ชุมชนได้รับผลกระทบภายนอก ซึ่งต้องการให้โรงงาน ฯ ช่วยเหลือ ไม่เพิกเฉยต่อปัญหา ให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม (corporate social responsibility; CSR) มากขึ้น ตลอดจนเรียกร้องให้หน่วยงานราชการที่มีหน้าที่โดยตรงต่อการตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาเรื่องร้องเรียนเหตุเดือดร้อนรำคาญ ต้องพัฒนาช่องทางในการสื่อสารกลับมายังชุมชน แจ้งผลการตรวจสอบให้ชุมชนรับทราบ พร้อมให้คำแนะนำการปฏิบัติตนอย่างถูกต้องเพื่อลดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพ ส่วนด้านโรงงานฯ จำเป็นต้องทำการประชาสัมพันธ์ (PR) เพื่อให้เกิดธรรมาภิบาลเกี่ยวกับมลพิษ สารพิษผลกระทบภายนอกที่อาจมีได้จากระบวนการผลิต เปิดโอกาสให้สังคม ชุมชน อบต.โดยรอบโรงงานเข้ามาตรวจสอบโรงงานพร้อมกับทีมที่มา audit ตามมาตรฐาน ISO14001

2. <u>เวทีโรงงานประกอบการ ยานยนต์และชิ้นส่วน supply chain</u> เวทีนี้ นอกจากตัวแทนโรงงานรถยนต์ รถจักรยานยนต์ และโรงงานชิ้นส่วนยานยนต์ แล้ว ยังมีตัวแทนบริษัทรับจ้างขนของเสียอันตราย รับจ้างกำจัดมาร่วมประชุมด้วย ผลสรุปคือ ประเทศไทยกำลังเผชิญวิกฤติด้านความไม่พอเพียงของบริการรับจ้างกำจัดของเสียอันตรายที่เป็นของแข็งที่จำเป็นต้องนำไปฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ ถึงเวลาที่ต้องเร่งดำเนินการด้านการเพิ่มขึ้นของบริษัทรับกำจัดฯ ที่ได้ใบอนุญาตและมีธรรมาภิบาลในการดำเนินงาน อีกทั้งความต้องการ การเรียกร้องให้ส่วนราชการตั้งศูนย์ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับของเสียอันตราย เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลที่มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ ทั้งด้านปริมาณ และชนิดของของเสียอันตรายในแต่ละปี เพื่อให้ประเทศชาติสามารถวางแผนการจัดหาบริการรับกำจัดของเสียอันตรายเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องต่อไป (หมายเหตุ: ปัญหาข้อมูลด้านชนิดและปริมาณของของเสียอันตรายจากการประกอบการอุตสาหกรรมนั้น ไม่ได้มีปัญหาเฉพาะอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนเท่านั้น หากแต่ใน

อุตสาหกรรมอื่น ๆ ก็มีปัญหาทำนองเดียวกันนี้ ซึ่งนับเป็นปัญหาที่วิกฤติมากสำหรับประเทศชาติในอนาคต หากไม่เริ่มมีการดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวข้อง)

3. เวทีหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ตั้งโรงงานผู้ประกอบการยานยนต์ และชิ้นส่วน supply chain และหน่วยงานรัฐที่เป็นผู้กำหนดนโยบายและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์กรธุรกิจ (อบต. BOI สมอ. กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมการขนส่งทางบก สศค. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย) ผลสรุป คือ ที่ประชุมรับทราบปัญหาสำคัญบางประการ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการก่อปัญหาผลกระทบภายนอกจากกระบวนการผลิต ได้แก่ (1) การตีความทางกฎหมายให้ทรายดำที่ใช้เป็นแม่พิมพ์ในการหล่อโลหะให้เป็นสารอันตราย ได้ก่อให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายแก่โรงงานผลิตชิ้นส่วน (2) ปัญหาโรงงานชิ้นส่วนขนาดเล็ก (SME) มีทุนดำเนินการต่ำ การรับจ้างผลิตชิ้นส่วนให้แก่โรงงานใหญ่หรือโรงงาน 1st tier โดยไม่ให้ความสนใจต่อการบำบัดของเสีย เน้นแต่การรับจ้างทำของส่งให้ทันกำหนดเวลา ลดต้นทุนให้ต่ำ เพื่อให้สามารถแข่งขันให้ขายของได้ เท่านั้นจึงมีแนวโน้มสร้างปัญหาผลกระทบภายนอก เกิดความเสี่ยงด้านสุขภาพของชุมชนในพื้นที่ เป็นภาระต่อสังคม ส่วนข้อเสนอที่ให้ อบต. เจ้าของพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรม audit ตามมาตรฐาน ISO 14001 นั้น แต่เนื่องจาก อบต. ยังไม่มีความรู้ ไม่พร้อมด้านกำลังคน และเครื่องมือในการตรวจวัด ฉะนั้น จึงต้องเสนอให้หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเร่งดำเนินการเตรียมความพร้อมก่อน และเสนอให้ประเทศชาติลงทุนทำ R&D การลดมลพิษจากการประกอบการอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน เตรียมทำยุทธศาสตร์การมี Zero Landfill ในอนาคตอันใกล้ เป็นต้น

มาตรการที่นำเสนอและแนวทางการดำเนินงานเพื่อลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์

คณะที่ปรึกษาฯ จัดประชุมระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการศึกษาโครงการฯ และเสนอแนวทางในการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีการแสดงความเห็นจากที่ประชุม ซึ่งองค์ประกอบผู้เข้าร่วมประชุมเป็นดังแสดงในตาราง 6.6 และผลการดำเนินการระดมความคิดเห็นต่อมาตรการ แนวทางที่คณะที่ปรึกษาฯ นำเสนอ โดยผู้เข้าร่วมประชุมได้ตอบแบบสอบถามที่คณะที่ปรึกษาฯ พัฒนาขึ้นมาใช้ สรุปไว้ในตาราง 6.5

ตาราง 6.6 ผู้เข้าร่วมประชุมระดมความคิดเห็นต่อการนำมาตรการและเสนอแนวทางการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน

สังกัดผู้เข้าร่วมประชุม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด	80	-
จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	41	100
1. เจ้าหน้าที่ภาครัฐ (กรม กองที่เกี่ยวข้องการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วน)	19	46.34
2. นักวิชาการมหาวิทยาลัย	7	17.07
3. ตัวแทนโรงงานผู้ประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์	2	4.88
4. ตัวแทนโรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วน อะไหล่	6	14.63
5. ผู้นำ/ผู้แทนชุมชน	0	0.0
6. องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น	2	4.88
7. บริษัทรับกำจัดกากของเสีย	3	7.32
8. นิสิต นักศึกษา	2	4.88
รวม	41	100.00

ส่วนการประมวลผลการตอบแบบสอบถาม แสดงความคิดเห็นต่อแนวทาง มาตรการการลดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนนั้น สรุปได้เป็นตาราง 6.5 มีสาระสำคัญ คือ

(1) คณะที่ปรึกษาฯ เสนอมาตรการ 3 มาตรการ คือ มาตรการส่งเสริม มาตรการควบคุมกำกับ และการวิจัยและพัฒนา (R&D)

(2) มาตรการที่ได้รับความเห็นชอบจากที่ประชุมมากที่สุดได้แก่ มาตรการที่ 2 คือ มาตรการกำกับควบคุม โดยมีรายละเอียดของมาตรการ ในหัวข้อ 2.1(3) การส่งเสริมการนำของเสีย

กลับมาใช้ใหม่ อันดับรองลงมาได้แก่ มาตรการที่ 3 การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา (R&D) ในหัวข้อ 3.3(3) ให้จัดประชุมหารือร่วมกับผู้ผลิตและผู้นำเข้า (สินค้ายานยนต์) เพื่อร่วมมือและเตรียมการนำซากที่หมดอายุการใช้งานกลับมาใช้ใหม่ อันดับที่สาม ซึ่งได้คะแนนเท่ากันใน 2 มาตรการย่อย หัวข้อย่อย 3.2(1) และ 3.2(2) คือ การเสนอให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมและกรมควบคุมมลพิษร่วมกันกำหนดมาตรฐานมลพิษและวิธีการตรวจวัด VOCs ที่ยอมให้ระบายออกจากโรงงาน และอีกมาตรการหนึ่ง คือ ให้กรมควบคุมมลพิษกำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจวัดสารมลพิษ VOCs ที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศ

(3) นอกจากนี้ ยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เข้าร่วมประชุม ดังนี้

3.1 ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายและรับภาระค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสียอันตราย

3.2 ให้บริษัทใหญ่เป็นผู้ลงทุนด้านฝึกอบรมเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการจัดการมลพิษที่เกิดจากกระบวนผลิต แล้วรัฐจึงให้การสนับสนุนด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกัน อีกทั้งให้บริษัทใหญ่เป็นแบบอย่างของโรงงานขนาดเล็ก เปิดโอกาสให้โรงงานขนาดเล็กเข้าดูงานด้วย

3.3 กรณีที่เสนอให้เพิ่มบทบาทของ อปท. ในการจัดกิจกรรมดูแลจัดการสิ่งแวดล้อมนั้น อปท. ยังไม่มีศักยภาพดีพอ แสวงหาผลประโยชน์ในหน้าที่ ไม่โปร่งใส ขาดความจริงใจในการแก้ไขปัญหา ดังนั้น ภาครัฐควรเข้ามาช่วยเหลือดำเนินการแทน หรือให้ความรู้แก่ อปท. ก่อนมอบอำนาจให้ อปท. เข้ามาจัดการดำเนินการดูแลสิ่งแวดล้อม

3.4 ควรให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมกับกรมควบคุมมลพิษในการกำหนดมาตรฐานและกำหนดวิธีการตรวจวัดสารมลพิษ (VOCs) ที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศ และที่ให้ระบายออกจากโรงงาน

จัดทำโดย
สถาบันธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม
Good Governance for Social Development and the Environment Institute
GSEI

8/16 ถนนกรุงเกษม แขวงวัดสามพระยา เขตพระนคร กรุงเทพฯ 10200
8/16 Krungasem Road, Wat Sampraya Sub-District, Pranakorn District, Bangkok 10200, Thailand
TEL : (662)280-1812 FAX : (662)282-8877 www.gsei.or.th

สารบัญเรื่อง

	หน้า
สารบัญเรื่อง	a
รายการรูปประกอบ	c
รายการตาราง	d
บทที่	
1. บทนำ	**1-1**
1. หลักการและเหตุผล	1-1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-3
3. ขอบเขตการดำเนินงาน	1-3
4. วิธีการและขั้นตอนการดำเนินงาน	1-4
5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ	1-9
6. ระยะเวลาในการดำเนินงาน	1-10
2. ข้อมูลทุติยภูมิของไบโอดีเซล	**2-1**
1. ขอบเขตและการดำเนินการจัดเก็บข้อมูลทุติยภูมิ	2-1
2. รายละเอียดข้อมูลทุติยภูมิที่จัดเก็บได้	2-1
2.1 ขั้นต้นน้ำ	2-1
2.1.1 อุปทานและอุปสงค์ของวัตถุดิบเพื่อผลิตไบโอดีเซล	2-1
2.1.2 นโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการผลิตวัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล-ขั้นกลางน้ำ	2-4
2.1.3 การจัดทำ Road Map เพื่อการเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน	2-5
2.1.4 ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล	2-6
2.2 ขั้นกลางน้ำ	2-8
2.2.1 อุปทานและอุปสงค์ของไบโอดีเซล	2-8
2.2.2 การวิเคราะห์ Learning Curve เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี และการจัดการ-ความเสี่ยงในการลงทุนเพื่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้	2-10
2.2.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล	2-11
2.3 ขั้นปลายน้ำ	2-13
2.3.1 นโยบายส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล	2-13

2.3.2 หลักเกณฑ์การกำหนดราคาไบโอดีเซล (สูตรราคา Biodiesel B100) 2-15
2.3.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นปลายน้ำของไบโอดีเซล 2-16
3. ข้อมูลทุติยภูมิของไบโอเอทานอล 3-1
1. ขอบเขตและการดำเนินการจัดเก็บข้อมูลทุติยภูมิ 3-1
2. รายละเอียดข้อมูลทุติยภูมิที่จัดเก็บได้ 3-1
2.1 ขั้นต้นน้ำ 3-1
2.1.1 อุปทานและอุปสงค์ของวัตถุดิบเพื่อผลิตเอทานอล 3-1
2.1.2 นโยบายของรัฐบาลด้านวัตถุดิบเพื่อการผลิตเอทานอล 3-3
2.1.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอเอทานอล 3-4
2.2 ขั้นกลางน้ำ 3-5
2.2.1 นโยบายของรัฐบาลที่ผ่านมา 3-5
2.2.2 อุปทานและอุปสงค์ของเอทานอล 3-6
2.2.3 การวิเคราะห์ Learning Curve เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี และการจัด-การความเสี่ยงในการลงทุนเพื่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ 3-7
2.2.4 ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล 3-10
2.3 ขั้นปลายน้ำ 3-11
2.3.1 นโยบายของรัฐบาลส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ผ่านมา 3-11
2.3.2 แนวโน้มการผลิตรถยนต์ที่ใช้เอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้น 3-12
2.3.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นปลายน้ำของไบโอเอทานอล 3-13
4. แหล่งผลิตองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและต่างประเทศ 4-1
5. สรุป 5-1

เอกสารอ้างอิง 6-1

ภาคผนวก
ก. ข้อมูลทุติยภูมิขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล ก-1
ข.ข้อมูลทุติยภูมิขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล ข-1
ค.ข้อมูลทุติยภูมิขั้นปลายน้ำของไบโอดีเซล ค-1
ง. ข้อมูลทุติยภูมิขั้นต้นน้ำของไบโอเอทานอล ง-1
จ.ข้อมูลทุติยภูมิขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล จ-1
ฉ.ข้อมูลทุติยภูมิขั้นปลายน้ำของไบโอเอทานอล ฉ-1

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1.1 รูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล	1-5
2.1 แผนปลูกปาล์มสำหรับผลิตไบโอดีเซลภายในประเทศ	2-5
2.2 Road Map ปาล์มน้ำมัน	2-6
2.3 Road map ของน้ำมันไบโอดีเซล	2-11
2.4 แผนการปฏิบัติการการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล	2-14
3.1 กราฟผลผลิตมันสำปะหลังของภาคต่างๆและทั่วประเทศ	3-2
3.2 ผลผลิตน้ำตาลและกากน้ำตาลตั้งแต่ปี 2543 – 2551	3-3
3.3 ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์	3-6

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคาผลผลิตปาล์มน้ำมันปี 2545 – 2549	2-2
2.2 ราคาผลปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม	2-3
2.3 ราคารับซื้อผลปาล์มน้ำมัน	2-3
2.4 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล	2-4
2.5 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล	2-6
2.6 อุปสงค์-อุปทานน้ำมันปาล์มเพื่อการผลิตไบโอดีเซล (ประมาณการ)	2-8
2.7 แผนการพัฒนาไบโอดีเซล (พ.ศ.2548-2563)	2-11
2.8 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล	2-13
2.9 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นปลายน้ำของไบโอดีเซล	2-16
3.1 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอเอทานอล	3-4
3.2 ประมาณการอุปสงค์อุปทานมันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอลในปี2551-2554	3-7
3.3 ประมาณการอุปสงค์อุปทานกากน้ำตาลเพื่อการผลิตเอทานอลในปี2551-2554	3-7
3.4 จำนวนโรงงานและกำลังการผลิตเอทานอล แบ่งตามชนิดของวัตถุดิบ	3-8
3.5 แผนการพัฒนาแก๊สโซฮอล์ (พ.ศ.2548-2563)	3-9
3.6 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล	3-10
3.7 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล	3-13
ง.1 เนื้อที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2550(ไร่)	ง-2
ง.2 เนื้อที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)	ง-3
ง.3 ผลผลิตมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)	ง-4
ง.4 ผลผลิตที่ปลูกต่อไร่ของมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)	ง-5
ง.5 ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวต่อไร่ของมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)	ง-6
ง.6 รวมปริมาณอ้อย (ตัน	ง-7
ง.7 รวมน้ำตาลทั้งสิ้น (กระสอบ)	ง-8
ง.8 น้ำตาล/ ตันอ้อย (ก.ก.)	ง-9
ง.9 ปริมาณการผลิตกากน้ำตาล (ตัน)	ง-10

บทที่ 1
บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

1. หลักการและเหตุผล

ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันต่างๆ คาดการว่าปัญหาน้ำมันจะเป็นหนึ่งในสิบอันดับแรกของโลกที่จะวิกฤตในอีก 50 ปีข้างหน้า เพราะความต้องการของโลกจะเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 ของความต้องการพลังงานในปัจจุบัน และร้อยละ 90 ของความต้องการนั้นได้มาจากการผลิตถ่านหินน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ (IEA) แม้ว่าทรัพยากรพลังงานทั่วโลกยังเพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้น แต่จากสถิติการใช้น้ำมันวันละ 80 ล้านบาร์เรล คาดว่าจะเกิดวิกฤตการณ์พีกออยล์ หรือกำลังผลิตน้ำมันของโลกจะถึงจุดอิ่มตัวในปี พ. ศ. 2583 ซึ่งถ้าหากไม่มีการดำเนินการป้องกันและรับมือไม่ทัน จะทำให้ระบบการผลิต และการบริการ ล่มสลาย และเกิดสงครามแย่งชิงน้ำมัน ซึ่งไม่มีใครหลีกเลี่ยงความเสียหาที่เกิดขึ้นได้ (กังวาพ, 2549) ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่ามีสาเหตุที่สำคัญดังนี้ คือ

1. แม้ว่าราคาในท้องตลาดโลกจะลดลง แต่ผู้เชี่ยวชาญด้านน้ำมันจากสถาบันต่างๆ ยังคาดการณ์ว่าราคาน้ำมันในตลาดโลกจะไม่ลดต่ำกว่า 50 ดอลล่าร์ต่อบาร์เรลอีกแล้ว ดังนั้นราคาน้ำมันสูงขึ้นเนื่องมาจากความต้องการบริโภคน้ำมันทั่วโลกขยายตัวอย่างรวดเร็วเกือบร้อยละ 60 ในช่วงปี พ.ศ.2543-2573 โดยร้อยละ 80 หรือ 2 ใน 3 ของปริมาณความต้องการที่เพิ่มขึ้น มาจากประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะประเทศจีนและอินเดีย เพราะการวางรากฐานการพัฒนาทั้งภาคการผลิตและภาคบริการ ต้องพึ่งพาน้ำมันเป็นส่วนใหญ่ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง จนทำให้เศรษฐกิจขยายตัวอย่างมาก(กังวาพ , 2549)ซึ่งภาคการขนส่ง และการผลิตกระแสไฟฟ้าจะเป็นแหล่งที่ดึงพลังงานมาใช้มากที่สุด ประกอบกับโลกมีน้ำมันสำรองลดลงเหลือประมาณ 42 ปี และความผันผวนในประเทศตะวันออกกลาง (สำนักวิเคราะห์โครงการลงทุนภาครัฐ , 2549)
2. สังคมโลกเห็นความสำคัญของปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลังงานฟอลซิล (Fossil Energy) ในอดีตที่ผ่านมามีการใช้พลังงานโดยเฉพาะน้ำมันควบคู่ไปกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในขณะที่ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้น และแพร่กระจายไปทั่วโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ต่อปี ยิ่งไปกว่านั้นยังมีการคาดการณ์อีกว่า หากความต้องการดังกล่าวยังขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จะทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะขยายตัวเป็นทวีคูณ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะโลกร้อน(Global Warming) การเลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอยู่บนฐานของความไม่ยั่งยืน

จากแรงผลักดันดังกล่าวข้างต้น ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นจนกลายเป็นปัจจัยหรือยุทธศาสตร์ชี้นำการพัฒนาพลังงานในอนาคตเพราะความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะทำให้สังคมมีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเช่น การพัฒนาเทคโนโลยียานยนต์ให้มีการใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังทำให้มีศักยภาพในการดิ้นรนค้นหาพลังงานทางเลือกใหม่ๆ เพื่อปลดเปลื้องจากการเป็นทาสพลังงานน้ำมัน ซึ่งพลังงานทางเลือกประกอบด้วย **พลังงานทางเลือกที่ไม่ใช่พลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานสิ้นเปลือง (Non renewable energy)** ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานนิวเคลียร์ **พลังงานหมุนเวียน (Renewable energy)** ซึ่งหมายถึงพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป และเป็นพลังงานสะอาดที่ไม่สร้างมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมเช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากคลื่นน้ำทะเล พลังงานน้ำขึ้น-น้ำลง พลังงานชีวมวล พลังงานจากความร้อนใต้พิภพ ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านคาดการณ์ว่า ความต้องการใช้พลังงานหมุนเวียนจะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 60 ในช่วงปี 2000 -2050 หรือจะเพิ่มจาก 1400 เมกะตัน และในเป็น 2200 เมกะตัน และในปี 2100 จะเป็นร้อยละ 90 ในขณะที่เชื้อเพลิงชีวภาพ (ไบโอดีเซล แก๊สโซฮอล์) ที่ใช้ในการขนส่งมีเพียง 0.4 % แต่จะเพิ่มขึ้นมากกว่า 4 เท่า ในปี พ.ศ. 2573 ซึ่งจะทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดลงในที่สุด

ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญจึงได้คาดการณ์ในอนาคตไว้ว่า รูปแบบความต้องการและการผลิตพลังงาน (Demand and Supply of Energy) ของโลกจะเปลี่ยนจากการใช้น้ำมันเป็นส่วนใหญ่ ไปเป็นการใช้พลังงานในรูปแบบที่หลากหลาย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและสะอาด (Green Energy) เน้นการพึ่งตนเองมากขึ้น (Self-reliance Energy) จนทำให้เกิดยุคของสังคมที่พึ่งตนเองและสะอาด (Green Society) ซึ่งรูปแบบของความหลากหลายในแต่ละประเทศจะไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นตอยู่กับศักยภาพและทักษะหลักที่จำเป็นต้องมีเพื่อการพัฒนาพลังงาน (Core Competency) ของแต่ละประเทศ ไม่เหมือนกันและไม่เท่ากัน จะมีความเด่นที่ไม่เหมือนใคร (Uniqueness) ขึ้นอยู่องค์ความรู้ที่มีอยู่และปัจจัยหรือเงื่อนไข ของสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่หรือมีอยู่จนทำให้สังคมนั้นสร้างหรือสะสม Unique Core Competency ของแต่ละประเทศขึ้นมา

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมมีอิทธิพลต่อการพัฒนาพลังงานของประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยผู้เชี่ยวชาญคาดการณ์ว่า แม้ว่าพลังงานฟอสซิลจะยังมีบทบาทที่สำคัญในเศรษฐกิจและสังคมของไทยใน 10-20 ปีข้างหน้า แต่การใช้และการผลิตพลังงานฟอสซิลจะลดลง ในขณะที่การใช้และการผลิตพลังงานชีวภาพจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากรัฐบาลดำเนินยุทธศาสตร์การพัฒนาประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการพัฒนาพลังงานทางเลือกมาระยะหนึ่งแล้ว ซึ่งการพัฒนาพลังงานชีวภาพต้องการอาศัยการพัฒนานวัตกรรมตลอดห่วงโซ่อุปทาน (Supply

Chain) ขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งนวัตกรรมเป็นปัจจัยชี้นำปัจจัยหนึ่งของการพัฒนาพลังงานชีวภาพ โดยต้องพัฒนาและสร้างนวัตกรรม (Indigenous efforts) ควบคู่ไปกับการพัฒนาองค์ความรู้ที่นำมาจากภายนอกและต่อยอดให้กับนวัตกรรม (Indigenous efforts)

ดังนั้น สพศ. สศช. จะดำเนินการศึกษาแผนที่นำทางการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพลังงานทดแทน : พลังงานชีวภาพเป็นกรณีศึกษา

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

การศึกษาครั้งมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญดังนี้ คือ

2.1 ประเมินยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทางเลือก จะเน้นที่การพัฒนาพลังงานชีวภาพ ซึ่งคาดว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจะต้องอาศัยการบริหารจัดการนวัตกรรม

2.2 เสนอแนะแผนที่นำทางการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพลังงานชีวภาพ

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

แบ่งออกเป็น 2ส่วน คือ

3.1 ดำเนินการศึกษาเอง

1) จะเริ่มตั้งแต่ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาและค้นคว้าการดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาเอทาทอลและไบโอดีเซลที่ผ่านมา

2) ตั้งประเด็นและวิเคราะห์เพื่อค้นหาคำถามของการศึกษาวิจัย (Research Question)

3) จัดทำกรอบการวิเคราะห์ อธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือ (Tools) ที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ ที่สำคัญอันได้แก่ ทำไมการพัฒนานวัตกรรมด้วยการสร้างขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมีความสำคัญ และห้าองค์ประกอบของการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Five Facets of S&T Capability Development) และการสร้างขีดความสามารถทางนวัตกรรมของหน่วยธุรกิจ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่าง Stage of Technical Progress, Learning and S&T Policy เป็นเรื่องในการวิเคราะห์การพัฒนาความสามารถทางนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ

4) จัดทำแผนที่นำทางการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาชีวภาพ

ดังนั้นการดำเนินการอำนวยการเพื่อให้ดำเนินกิจกรรมมีประสิทธิภาพสูงสุด ที่สำคัญคือ

- การจัดประชุมกลุ่มย่อยที่จะแบ่งออกเป็น 3 ครั้ง โดย
  - ประชุมครั้งที่หนึ่ง เพื่อเสนอกรอบการศึกษา
  - ประชุมครั้งที่สอง เพื่อเสนอผลสรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ

- ประชุมครั้งที่สาม เพื่อเสนอแผนที่นำทางการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาชีวภาพ

- ร่วมประชุมสัมมนาในประเด็นที่เกี่ยวข้อง ถ้ามี
- ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.2 จัดจ้างที่ปรึกษา

ดำเนินการจัดการข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ (ถ้าจำเป็น) ในแต่ละสายการผลิตได้แก่การผลิตเอทานอล (มันสำปะหลัง อ้อย) และการผลิตไบโอดีเซล (สบู่ดำ ปาล์ม น้ำมันเหลือใช้ และน้ำมันมะพร้าว)โดยจะต้องดำเนินการที่สำคัญดังนี้คือ

1) ออกแบบสอบถามตามกรอบที่กำหนดโดย สศช.
2) ดำเนินการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ เพื่อประกอบการจัดทำแบบจำลอง (Model) (ถ้าจำเป็น) ตลอดห่วงโซ่อุปทานในแต่ละสายการผลิต ตามที่กำหนด
3) ประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS
4) ถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งข้างต้นให้เจ้าหน้าที่ สพศ. เพื่อรับทราบจุดอ่อนจุดแข็งของข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์เพื่อเสนอ Road Map ต่อไป

4. วิธีการและขั้นตอนการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานโครงการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านพลังงานชีวภาพให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ที่ปรึกษาจะสนับสนุนการดำเนินงานของสพศ. ที่สำคัญ โดยมีกรอบในการดำเนินการ ได้แก่

4.1 เก็บข้อมูลทุติยภูมิตลอดห่วงโซ่อุปทาน

4.2 ถอดรหัส แบบจำลองการวิเคราะห์เทคโนโลยีพลังงานที่ สพศ. ได้จัดหามาให้หรือที่ปรึกษาจะให้คำแนะนำ (ถ้ามี) เช่น Learning Curve analysis for energy technology

4.3 การเก็บและสำรวจข้อมูลปฐมภูมิเพื่อการวิเคราะห์ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและการจัดการความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาองค์ความรู้ของผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ

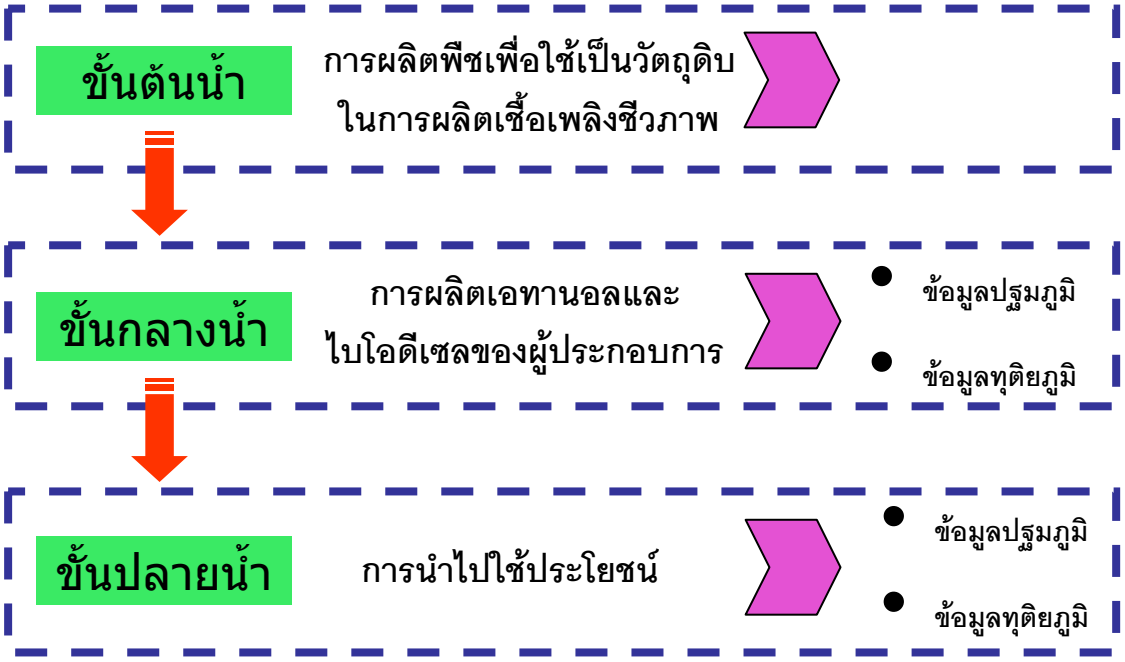
4.4 ออกแบบสอบถามตามกรอบที่กำหนด โดย สศช.

4.5 ประมวลผลข้อมูลด้วย SPSS or E view

4.6 ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้เจ้าหน้าที่ สพศ. เพื่อรับทราบจุดอ่อนและจุดแข็งของข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์เพื่อเสนอ Road Map ต่อไป

ที่ปรึกษาดำเนินการจัดการข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ ในแต่ละสายการผลิตได้แก่การผลิตเอทานอล (มันสำปะหลัง อ้อย) และการผลิตไบโอดีเซล (สบู่ดำ ปาล์ม น้ำมันเหลือใช้ และน้ำมันมะพร้าว) ซึ่งในแต่ละสายการผลิตจะมีการดำเนินการตลอดห่วงโซ่อุปทาน

โดยมีลักษณะการเก็บรวบรวมข้อมูลตามรูปภาพที่ 1-1



รูปที่ 1.1 รูปแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลทุติยภูมิในสายการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล จะดำเนินการใน 3 ขั้น ได้แก่

ขั้นต้นน้ำ คือ ขั้นของการผลิตพืชเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในสายการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

ขั้นกลางน้ำ คือ การผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลของผู้ประกอบการ

ขั้นปลายน้ำ คือ การนำไปใช้ประโยชน์ ทางเลือกทางการตลาดของเอทานอลและไบโอดีเซล การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีเอทานอลและไบโอดีเซลเป็นวัตถุดิบและสารตั้งต้น

4.1 การเก็บข้อมูลทุติยภูมิของการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล ประกอบด้วย

ขั้นต้นน้ำ

1) ข้อมูลประกอบการประมาณอุปทาน และอุปสงค์ของวัตถุดิบเพื่อผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล
2) ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบต่างๆ เชิงเปรียบเทียบเพื่อการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล

3) นโยบายของรัฐบาลที่ผ่านมา
4) แหล่งผลิตองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและต่างประเทศ
5) การจัดทำ Road Map เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผ่านมา
6) ฯลฯ

ขั้นกลางน้ำ

1) นโยบายของรัฐบาลที่ผ่านมา
2) ข้อมูลประกอบการประมาณอุปทาน และอุปสงค์ของเอทานอล/ไบโอดีเซล
3) ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ Learning Curve เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงในการลงทุนเพื่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
4) โรงงานและที่ตั้งเพื่อประกอบการสำรวจข้อมูลปฐมภูมิ
5) ต้นทุนการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซลเชิงเปรียบเทียบทางเทคโนโลยี
6) การจัดทำ Road Map เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผ่านมาเพื่อพัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ในเชิงยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการผลิตเอทานอล/ไบโอดีเซล
7) แหล่งผลิตองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและต่างประเทศ
8) ฯลฯ

ขั้นปลายน้ำ

1) นโยบายของรัฐบาลส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ผ่านมา
2) แนวโน้มการผลิตรถยนต์ที่ใช้เอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้น
3) ฯลฯ

4.2 ถอดรหัส แบบจำลองการวิเคราะห์เทคโนโลยีพลังงานที่ สพศ. ได้จัดหามาให้หรือที่ปรึกษาจะให้คำแนะนำ (ถ้ามี) เช่น Learning Curve analysis for energy technology

ส่วนที่ 1 พัฒนาและศึกษา Model ของการประมาณการอุปสงค์และอุปทานในอีก 10 ปีข้างหน้า โดยพัฒนาต่อยอด Model เดิมที่มีอยู่ (ถ้ามี) ให้สอดคล้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ในทางปฏิบัติ มี 2 แนวทางในการนำ learning curve มาใช้ คือ

1) นำค่าประมาณการอัตราการเรียนรู้จากงานวิจัยในปัจจุบันซึ่งส่วนใหญ่เป็นการศึกษาประเทศในแถบยุโรปมาประยุกต์ใช้ เช่น โมเดลของ Jamasb(2005)

2) พัฒนาโมเดล learning curve ของไทยขึ้นมา โดยใช้ข้อมูลในปัจจุบันและแบบสำรวจ รวมถึงใช้เทคนิค simulation สำหรับข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์

4.3 การเก็บและสำรวจข้อมูลปฐมภูมิเพื่อการวิเคราะห์ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและการจัดการความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาองค์ความรู้ของผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ

ต้นน้ำ (วัตถุดิบ)

1) สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบเพื่อรองรับความต้องการที่สูงขึ้น

กลางน้ำการผลิตเอทานอล/ไบโอดีเซล

1) ผู้ประกอบการ/ชุมชน
   - ข้อมูลการจัดการผลิต รวมถึงระบบโลจิตส์ติกและProductivity
   - การสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability Building)
     - ความรู้ความเข้าใจในความสำคัญของเทคโนโลยี (Awareness)
     - การได้มาซึ่งองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Acquisition)
     - การเชื่อมโยงระหว่างองค์กร (Linkages)
     - การเรียนรู้ (Learning)
     - สมรรถนะหลัก (Core Competence) (Capacity Capability Caliber)
   - Perception ด้านนโยบายการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
   - การจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

2) ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีด้านผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล
   - สัมภาษณ์ด้านเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล
   - Identify ระดับของ learning curve ของแต่ละเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
   - นโยบายของรัฐต่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

ปลายน้ำ (การใช้ประโยชน์เอทานอล/ไบโอดีเซล)

1) ผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีด้านผลิตรถยนต์ใช้เอทานอลและไบโอดีเซล
   - สัมภาษณ์ด้านเทคโนโลยีการผลิต

- Identify ระดับของ learning curve ของแต่ละเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
- นโยบายของรัฐต่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

4.4 ออกแบบสอบถามตามกรอบที่กำหนด โดย สศช.

ที่ปรึกษาจะดำเนินการจัดทำแบบสอบถาม (Questionnaire) ตามที่ สศช.กำหนด โดยคำนึงถึงรูปแบบของแบบสอบถามที่เหมาะสม และให้คำตอบที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ดังนี้

ขั้นต้นน้ำ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบโดยใช้จุดแบ่งของ Learning Curve และพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

ขั้นกลางน้ำ

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตเอทานอล/ไบโอดีเซลโดยใช้จุดแบ่งของ Learning Curve และ พิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
2) ผู้ประกอบการเกี่ยวกับข้อมูลการจัดการผลิต Logistic Productivity และ ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีนโยบายของรัฐ และการจัดการความเสี่ยง

ขั้นปลายน้ำ

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ที่ใช้ เอทานอล/ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง
2) ผู้ประกอบการเกี่ยวกับข้อมูลการจัดการผลิตขีดความสามารถทางเทคโนโลยี นโยบายของรัฐ และการจัดการความเสี่ยง

4.5 ประมวลผลข้อมูลด้วย SPSS or E view

SPSS เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดทำขึ้นสำหรับงานวิจัยมีคำสั่งหลากหลายคำสั่ง เป็นโปรแกรมย่อยๆ อยู่ภายใต้โปรแกรมใหญ่ถือได้ว่าเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ประสบความสำเร็จอย่างยิ่งในวงการวิจัย โปรแกรม SPSS สามารถใช้กับเครื่อง Micro หรือ Laptop หรือ Notebook ก็ตามมีความสามารถใช้งานได้อย่างเต็มที่

ที่ปรึกษาจะนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามมาประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อให้ได้ผลการสำรวจที่ถูกต้องแม่นยำ และเชื่อถือได้ โดยโปรแกรม SPSS ที่มีการใช้ในปัจจุบันมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น เพราะเป็นโปรแกรมที่เล่นในหน้าต่าง Window

เครื่องมือต่างๆ ใน SPSS ถูกกำหนดให้สามารถทำงานได้อัตโนมัติภายใต้คำสั่งสุดท้ายที่สั่งการ ดังนั้นในการทำงานสามารถทำงานในขณะที่มีการเปิดโปรแกรม SPSS อยู่ได้ ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับโปรแกรม MS-offices และประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ SPSS นอกจากการคำนวณค่าเชิงสถิติแล้วคือการที่สามารถทำการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เช่น การรายงานผลในรอบสัปดาห์ หรือรอบเดือน เป็นต้น

เครื่องมือใน SPSS จะใช้สัญลักษณ์มาตรฐานเหมือนโปรแกรมทั่วไป เช่นการใช้คำสั่งผ่าน Text Editor, ผ่าน Dialog Box หรือจากเครื่องมือสำเร็จรูปที่กำหนดไว้แล้วใน SPSS นอกจากนั้นเมื่อทำงานเก็บไว้ในรูปของไฟล์ข้อมูลแล้ว ก็สามารถเปิดงานขึ้นมาดูและแก้ไขได้ โดยอาศัยเครื่องมือช่วยเหลือที่พร้อมอยู่แล้วในโปรแกรม สำหรับงานที่ทำโดยโปรแกรม SPSS จะมีนามสกุล (.SPO) ซึ่งจะสังเกตได้ง่ายๆในกรณีที่มีข้อมูลจากการบันทึกมาก และจากหลายๆ โปรแกรม เช่น Word, Excel, Power point หากต้องการตรวจสอบอย่างรวดเร็วว่างานใดทำงานจาก SPSS ก็ดูนามสกุลของ Files ที่เป็น .SPO ได้ซึ่งจะช่วยสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ได้ฐานข้อมูลการพัฒนาพลังงานชีวภาพ

6.2 มีแผนนำทางการพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพลังงานชีวภาพ

6. ระยะเวลาในการดำเนินงาน

| ลำดับ | รายละเอียด | ช่วงเวลาดำเนินการ | | |

บทที่ 2

ข้อมูลทุติยภูมิทางด้านไบโอดีเซล

บทที่ 2
ข้อมูลทุติยภูมิของไบโอดีเซล

1. **ขอบเขตและการดำเนินการจัดเก็บข้อมูลทุติยภูมิ** ในสายการผลิตไบโอดีเซลการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในสายการผลิตไบโอดีเซล จะดำเนินการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทาน ใน 3 ขั้น ได้แก่

ขั้นต้นน้ำ คือ ขั้นของการผลิตพืชเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในสายการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

ขั้นกลางน้ำ คือ การผลิตไบโอดีเซลของผู้ประกอบการ

ขั้นปลายน้ำ คือ การนำไปใช้ประโยชน์ ทางเลือกทางการตลาดของไบโอดีเซล การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีไบโอดีเซลเป็นวัตถุดิบและสารตั้งต้น

ขอบเขตการจัดเก็บข้อมูล

● ขั้นต้นน้ำ ครอบคลุมข้อมูลอุปสงค์ อุปทาน วัตถุดิบตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิตไบโอดีเซล การคาดการณ์อุปสงค์วัตถุดิบ นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง การจัดทำแผนที่นำทางการผลิตเอทนอลและไบโอดีเซล

● ขั้นกลางน้ำ ครอบคลุมข้อมูล นโยบายของรัฐบาล ข้อมุลอุปสงค์อุปทานของไบโอดีเซล โรงงานผลิต ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล

● ขั้นปลายน้ำ ครอบคลุมข้อมูล การนำไบโอดีเซลไปใช้ประโยชน์ ทางเลือกทางการตลาดของไบโอดีเซล การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีไบโอดีเซลเป็นวัตถุดิบและสารตั้งต้น

แหล่งข้อมูล ประกอบด้วยการสืบค้นจากนโยบายของรัฐบาล เอกสารรายงานสถิติข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รายงานการศึกษาของต่างประเทศ ข้อมูลจากเว็บไซด์ และข่าวจากหนังสือพิมพ์ต่างๆ

2. **รายละเอียดข้อมูลทุติยภูมิที่จัดเก็บได้**

2.1 ขั้นต้นน้ำ

2.1.1 อุปทาน และอุปสงค์ของวัตถุดิบเพื่อผลิตไบโอดีเซล

(1) **ข้อมูลอุปทาน** วัตถุดิบที่มีศักยภาพในการผลิตไบโอดีเซล ในประเทศไทย ได้แก่ น้ำมันพืชใช้แล้ว และน้ำมันพืชสกัดใหม่อีก 8 ชนิด คือ น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันถั่วลิสง น้ำมันละหุ่ง น้ำมันงา น้ำมัน

เมล็ดทานตะวัน น้ำมันสบู่ดำ ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซล วัตถุดิบหลักของไบโอดีเซล ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน เนื่องจากปาล์มน้ำมันเป็นพืชที่มีศักยภาพ ในการแข่งขันสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น ทั้งด้านการผลิตและการตลาด คือ มีต้นทุนการผลิตและราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น นอกจากนี้ปาล์ม ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายทั้งในสินค้า อุปโภคและบริโภค โดยปาล์มน้ำมัน มีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่นประมาณ 10 เท่า พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกอยู่ที่ภาคใต้ของไทย จังหวัดที่มีปริมาณการปลูกมากที่สุดของไทย ได้แก่ กระบี่ สุราษฎร์ธานี ชุมพร สตูล และตรัง ตามลำดับ ในปี 2549 พบว่าประเทศไทยมีผลผลิตปาล์มน้ำมันประมาณ 6.24 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2548 ประมาณร้อยละ 24 รายละเอียดดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต ผลผลิตต่อไร่ และราคาผลผลิตปาล์มน้ำมันปี 2545 – 2549 [1]

ปี	เนื้อที่ให้ผล (1,000 ไร่)	ผลผลิต (1,000 ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ราคาที่เกษตรกรขายได้ (บาท/กก.)
2545	1,644	4,001	2,434	2.30
2546	1,799	4,903	2,725	2.34
2547	1,932	5,182	2,682	3.11
2548	2,026	5,003	2,469	2.76
2549	2,374	6,241	2,629	2.39

(2) น้ำมันปาล์มส่วนใหญ่จะถูกส่งเข้าโรงงานกลั่นน้ำมันพืชบริสุทธิ์ เพื่อผลิตเป็นน้ำมันเพื่อการบริโภคถึงประมาณร้อยละ 65 และที่เหลือจะใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมสบู่ เครื่องสำอางและยา ฟอกหนัง อาหารสัตว์ เป็นต้น ราคาของน้ำมันปาล์มมีการขึ้นลงตามฤดูกาล และความต้องการของตลาด ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ราคาผลปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม [2]

หน่วย : บาทต่อกิโลกรัม

ปี พ.ศ.	ผลปาล์มสด [1/]	น้ำมันปาล์มดิบ [2/]	น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์[2/]
2547	3.11	20.13	30.60
2548	2.76	16.89	27.76
2549	2.43	15.77	25.72
2550	3.23	20.85	31.14
2551(ม.ค.-ก.ค.)	3.60	20.75	31.00

ที่มา : [1/] สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร [2/]กรมการค้าภายใน

(3) จากแผนการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลของกระทรวงพลังงาน จะพบว่าปริมาณความต้องการใช้น้ำมันปาล์มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก ประกอบกับปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันไม่เพียงพอกับความต้องการ จึงทำให้ราคาผลปาล์มน้ำมันพุ่งสูงขึ้นถึงกว่ากิโลกรัมละ 6 บาท ในเดือนมกราคม 2551 จากข้อมูลราคารับซื้อของโรงงานขนาดใหญ่ ดังตารางที่ 2.3โดยมีข้อมูลข่าวที่เกี่ยวกับทางด้านอุปทาน และอุปสงค์ของวัตถุดิบเพื่อผลิตไบโอดีเซลดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.3 ราคารับซื้อผลปาล์มน้ำมัน [3]

หน่วย : บาทต่อกิโลกรัม

โรงงาน	ราคาผลปาล์มทั้งทะลายน้ำหนัก 15 กิโลกรัมขึ้นไป		ราคาผลร่วง	
	ธันวาคม 2550	มกราคม 2551 (วันที่ 4-10)	ธันวาคม 2550	มกราคม 2551 (วันที่ 4-10)
บริษัท เอสพีโออะโกรอินดัสตรี้ส์ จำกัด จ.สุราษฎร์ธานี	5.39	6.01	5.86	6.51
บริษัท ทักษิณอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม (1993) จำกัด จ.สุราษฎร์ธานี	5.34	5.95	5.98	6.60
ชุมนุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่จำกัด จ.กระบี่	5.50	6.12	6.00	6.34
บริษัท ชุมพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด (มหาชน) จ. ชุมพร	5.57	6.40	6.84	7.50

ตารางที่ 2.4 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล (ภาคผนวก ก.1)

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
ข่าวหุ้น	-	19/03/51	B2 ที่จะทำให้ความต้องการน้ำมันปาล์มดิบภายในประเทศเพิ่มขึ้นราคาน้ำมันปาล์มดิบยังสูงและปริมาณผลผลิตจะเพิ่มขึ้น
ผู้จัดการรายวัน	-	19/07/49	สถานการณ์ทางด้านไบโอดีเซลในปัจจุบันยังมีปัญหาหลายๆด้าน ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบเพื่อผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่ยังอยู่ในภาวะที่ตกต่ำ และยุทธ์ศาสตร์ส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลในอนาคตเพื่อผลักดันให้มีการใช้พลังงานทดแทน แทนการใช้น้ำมันดีเซล
บ้านเมืองออนไลน์	-	04/12/50	อุปสงค์อุปทานของสบู่ดำเพื่อการผลิตไบโอดีเซล โดยการส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกพืชพลังงานทดแทนนี้ขึ้นมาในประเทศไทย โดยเลือกเอาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือและภาคตะวันตก เป็นพื้นที่นำร่อง

2.1.2 นโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการผลิตวัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล ได้มีแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี 2551-2555 [4] (ภาคผนวก ก.2) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิต เพื่อศักยภาพอุตสาหกรรมทั้งระบบ และสร้างความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม โดยเพิ่มผลผลิตจาก 3 ตัน/ไร่ เป็น 3.5 ตัน/ไร่ รวมทั้งเพิ่มผลผลิตน้ำมันจากร้อยละ 17 เป็นร้อยละ 18.5 ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนา 5 ด้าน คือ

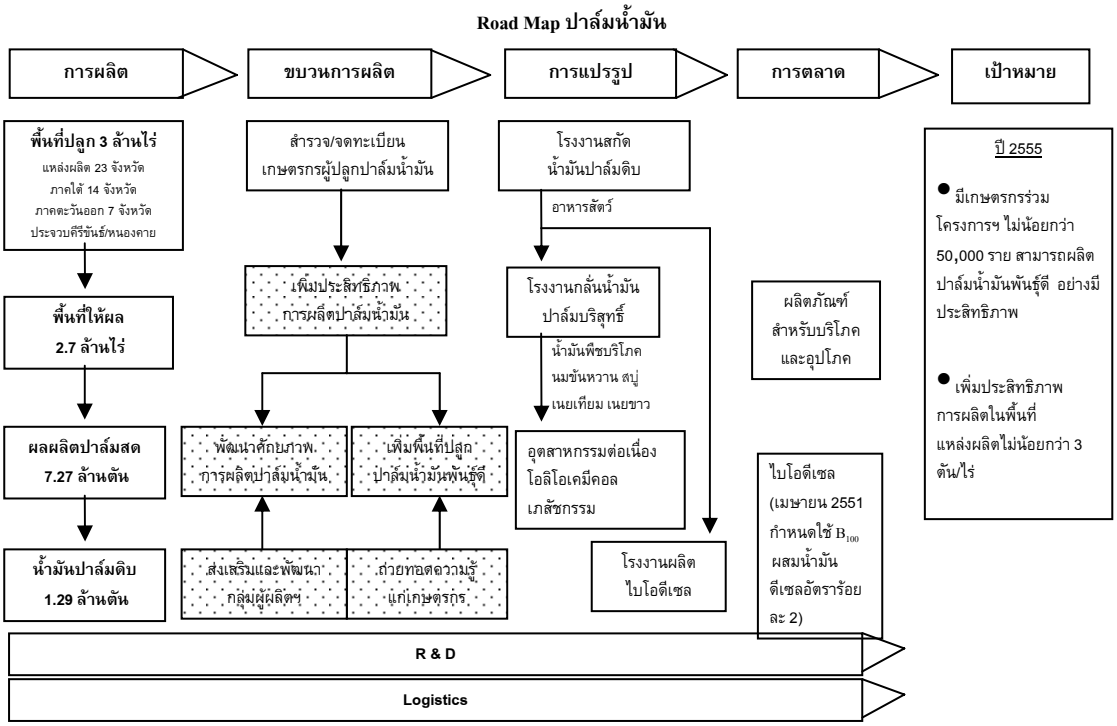
- **ยุทธศาสตร์เพิ่มผลิตผล คุณค่าผลปาล์มน้ำมันและผลิตภัณฑ์** โดยการเพิ่มขึ้นที่การปลูกปาล์มน้ำมันอย่างเหมาะสมดังรูปที่ 1 สนับสนุนการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมผลิตและเพิ่มศักยภาพด้านการตลาดให้สูงขึ้น
- **ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพการตลาด** เสริมสร้างนโยบายการตลาดน้ำมันปาล์ม และผลิตภัณฑ์ออกสู่ประชาชนอย่างเป็นธรรม
- **ยุทธศาสตร์การใช้พลังงานทดแทน** สนับสนุนการผลิตไบโอดีเซลเพื่อให้สอดคล้องกับศักยภาพของวัตถุดิบ

- **ยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาบุคลากร** พัฒนาปาล์มที่มีคุณภาพสูงและถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่องโดยผู้เชี่ยวชาญ
- **ยุทธศาสตร์การบริหารและการจัดการ** ปฏิรูปกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และจัดตั้งองค์การมหาชนที่เกี่ยวข้องกับน้ำมันปาล์ม



รูปที่ 2.1 แผนปลูกปาล์มสำหรับผลิตไบโอดีเซลภายในประเทศ [5]

2.1.3 การจัดทำ Road Map เพื่อการเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน [6] โดยสำนักส่งเสริมการจัดการสินค้าทางการเกษตรได้จัดทำRoad Map ปาล์มน้ำมันเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันตั้งแต่ปี2551-2555โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน ให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน และเพื่อลดต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันเป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร(ภาคผนวก ก.3)โดยมีขั้นตอนโดยสรุปดังนี้



รูปที่ 2.2 Road Map ปาล์มน้ำมัน [6]

2.1.4 ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล (ภาคผนวก ก.4)

ตารางที่ 2.5 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
กรุงเทพธุรกิจ		14/02/51	นักวิจัยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วว.) หนุนใช้สาหร่ายผลิตไฮโดรเจน เอทานอล และไบโอดีเซล ๙ เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทั่วโลกสนใจ คาด 5 ปีเห็นผลใช้งานจริง สนช. ขอดูความเป็นไปได้เชิงอุตสาหกรรมก่อนหนุนผลิตเชิงพานิชย์
มติชน	10941	23/02/51	"วุฒิพงศ์"นำร่องเทคโนโลยี ผลิตไบโอดีเซลจากไม้ยูคาฯ เนื่องจากมีงานวิจัยแล้วว่าไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่เพาะปลูกอย่างที่เข้าใจกันอีกทั้งมีประโยชน์ในการใช้งานหลายรูปแบบ

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
มติชน	10859	03/12/50	วิกฤตน้ำมันส่งผลกระทบหลายด้าน ความต้องการพืชเกษตรสำหรับผลิตพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นเหมือนจะทำให้เกษตรกรมีความเป็นอยู่ที่ดี แต่ราคาสินค้าประเภท หมูไก่ เนื้อ กลับเพิ่มขึ้นจากเดิมอย่างมากไม่ว่าเหรียญจะออกมาด้านไหน แต่เกษตรกรซึ่งเป็นคนกลุ่มใหญ่ของประเทศ คือคนที่ได้รับผลกระทบไปเต็มๆ เสมอ
ประชาชาติธุรกิจออนไลน์	-	07/12/50	กระแสไบโอดีเซลทำป่วน ผลปาล์มเริ่มขาดตลาด ดันราคาปาล์มดิบพุ่งพรวดหลายเท่าตัว ผลปาล์มร่วงทะลุกิโลกรัมละ 6 บาท โรงงานปาล์มแย่งรับซื้อผลผลิตตุน ก.พลังงานแจงใช้แค่ปาล์มส่วนเกิน เตรียมทดสอบ B 100 ในรถยนต์
มติชน	10922	04/02/51	ไบโอดีเซลสบู่ดำ เส้นทางทำกินชาวบ้าน จ.ระยองได้มีการก่อตั้งกลุ่ม"กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำ" เพื่อเป็นแกนนำสนุบสนุนการใช้พลังงานทดแทนในชุมชน
มติชนออนไลน์	-	22/01/51	น้ำมันปาล์มแพงก.พลังงานเลื่อนผ่อนผันใช้ไบโอดีเซล หรือบี 100 ในไบโอดีเซล บี 2 จากเดิมที่ให้ผสมร้อยละ 1.5-2 จะให้ลดเหลือร้อยละ 1 เนื่องจากวัตถุดิบราคาสูงมาก
ข่าวสดรายวัน	6325	24/03/51	แม่โจ้แนะปลูกพืชไบโอดีเซล ชูไม้ป่า “มะเยาหิน” ให้น้ำมันปริมาณสูง เนื่องจากพบว่าเม็ดมะเยาหินให้น้ำมันมาก เหมาะปลูกเป็นพืชพลังงานทดแทน เพื่อใช้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซล
ข่าวสดรายวัน	6223	13/12/50	น้อมรับพระราชดำรัสผลิตไบโอดีเซล กระบี่พร้อมขยายพื้นที่ปลูกปาล์ม ในการเร่งขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันนั้น ผู้เกี่ยวข้องต้องมีการพัฒนากันอย่างจริงจัง ต้องใช้พื้นที่ๆ มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และภาครัฐควรเข้ามามีส่วนร่วม
คม ชัด ลึก	-	21/09/50	เกษตรกรปลูกสบู่ดำทำน้ำมันไบโอดีเซลเจ๊งระนาว ชลบุรีโวยลงทุนหลายแสนบาท ได้ผลผลิตมากกว่า 100 ตัน แต่ไม่มีตลาดรองรับ รอมานานกว่า 3 ปี ยังไร้วี่แวว สุดท้ายต้องไถทำลายทิ้งหันไปปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แทน

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
ผู้จัดการออนไลน์		02/10/49	"ไบโอดีเซล" พลังขับเคลื่อน "เกษตรไร้พิษ" ชุมชน "วังน้ำเขียว" ส่งเสริมให้ชุมชนหันมาปลูกพืชไร้สารพิษ เปิดเผยว่าได้พยายามเปลี่ยนความคิดชาวบ้านจากที่เน้นปลูกพืชเชิงเดี่ยวให้เปลี่ยนมาปลูกพืชที่มีความหลากหลาย โดยยึดแนวพระราชดำริในการปลูกไม้ยืนต้น 3 อย่างคือ ไม้กินได้ ไม้ใช้งานและไม้พลังงาน

2.2 ชั้นกลางน้ำ

2.2.1 อุปทาน และอุปสงค์ของไบโอดีเซล ถึงแม้ว่าการใช้พลังงานทดแทนเป็นสิ่งที่ทุกคนให้ความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน แต่ศักยภาพการใช้งานของพลังงานชีวภาพในประเทศไทยยังไม่ได้รับการยอมรับเท่าที่ควร โดยเมื่อดูจากโรงงานผลิตไบโอดีเซลนั้นมีกำลังการผลิตไบโอดีเซลได้ถึงประมาณวันละแปดล้านลิตร ในขณะที่อุปทานการใช้งานจริงมีเพียงแค่ไม่ถึงประมาณสองล้านลิตรต่อวันเท่านั้น และยังมีปัจจัยเรื่องการแย่งวัตถุดิบเพื่อนำมาผลิตไบโอดีเซลที่ยังขาดแคลนไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามจากข้อมูลการประมาณการของกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน (ตาราง 2.6) จะพบว่าการใช้ไบโอดีเซลสูงมากขึ้นเรื่อยๆ จึงมีแนวโน้มที่ดีว่าในอนาคตจะมีการใช้ไบโอดีเซลทดแทนการนำเข้าของน้ำมันมากขึ้นเรื่อยๆ

ตารางที่ 2.6 อุปสงค์-อุปทานน้ำมันปาล์มเพื่อการผลิตไบโอดีเซล (ประมาณการ) [7]

(ก) ปริมาณความต้องการ B100 และ CPO ปี 2551 - 2555 ตามนโยบาย

รายการ	2551	2552	2553	2554	2555
1. ปริมาณความต้องการน้ำมันดีเซล กรณีมี NGV (ล้านลิตรต่อวัน)	55.6	57.3	58.7	60.3	62.7
2. แนวทางส่งเสริมการใช้					
2.1 ปริมาณความต้องการ B100 สำหรับ B5 (ล้านลิตรต่อวัน)	0.27	0.3	0.35	3.02	3.14
2.2 ปริมาณความต้องการ B100 สำหรับ B2 (ล้านลิตรต่อวัน)	0.93	1.03	1.03	0	0
3. รวมความต้องการ B100 (ล้านลิตรต่อวัน) [(2.1) + (2.2)]	1.2	1.33	1.38	3.02	3.14
4. ปริมาณความต้องการ B100 สำหรับ B5 (ล้านลิตร)	98.55	109.5	127.75	1,102.30	1,146.10
5. ปริมาณความต้องการ B100 สำหรับ B2 (ล้านลิตร)	339.45	375.95	375.95	0	0
6. รวมความต้องการ B100 (ล้านลิตร) [(4) + (5)]	438	485.45	503.7	1,102.30	1,146.10
7. คิดเป็นความต้องการ CPO (ล้านตัน)	0.41	0.45	0.47	1.02	1.06

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

(ข) แนวโน้ม Demand & Supply วัตถุดิบปี 2551 - 2555 ตามนโยบาย

รายการ	2551	2552	2553	2554	2555
1. พื้นที่ปลูกเดิม (ล้านไร่)	3.45	3.75	4.05	4.35	4.65
2. พื้นที่ปลูกปาล์มใหม่จากแผนพัฒนาอุตสาหกรรมฯ (ล้านไร่)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
3. ผลผลิตปาล์มทั้งหมดรวมขยายพื้นที่ปลูกปาล์มตามแผนฯ (ล้านตัน)	8.44	9.18	10.17	12.06	13.56
4. ผลผลิต CPO ทั้งหมดรวมขยายพื้นที่ปลูกปาล์มตามแผนฯ (ล้านตัน)	1.37	1.65	1.83	2.23	2.51
5. สต๊อค CPO ต้นปี (ล้านตัน)	0.08	0.15	0.39	0.71	0.24
6. รวมผลผลิต CPO & สต๊อค (ล้านตัน) [4. + 5.]	1.45	1.8	2.22	2.94	2.75
7. ส่งออก CPO (ล้านตัน)	0.14	0.15	0.15	0.16	2.75
8. CPO ใช้ในประเทศ (ล้านตัน)	0.9	0.98	1.05	1.13	1.21
9. ปริมาณ CPO ส่วนเกิน (ล้านตัน) [6. – 7. – 8.]	0.41	0.67	1.02	1.65	-1.21
10. ศักยภาพการผลิตไบโอดีเซลจาก 9. (ล้านลิตร)	442.61	723.3	1,101.14	1,781.25	-1,306.25
11. ศักยภาพการผลิตไบโอดีเซลจาก 9. (ล้านลิตร/วัน)	1.21	1.98	3.02	4.88	-3.58
12. สต๊อค CPO คงเหลือ (ล้านตัน)	0.41	0.67	1.02	1.65	-1.21

(ค) แนวโน้มDemand & Supply CPOปี 2551-2555จากแผนการผลิตของผู้ผลิตไบโอดีเซลที่มีศักยภาพ13 ราย

รายการ	2551	2552	2553	2554	2555
1. พื้นที่ปลูกเดิม (ล้านไร่)	3.45	3.75	4.05	4.35	4.65
2. พื้นที่ปลูกปาล์มใหม่จากแผนพัฒนาอุตสาหกรรมฯ (ล้านไร่)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
3. ผลผลิตปาล์มทั้งหมดรวมขยายพื้นที่ปลูกปาล์มตามแผนฯ (ล้านตัน)	8.44	9.18	10.17	12.06	13.56
4. ผลผลิต CPO ทั้งหมดรวมขยายพื้นที่ปลูกปาล์มตามแผนฯ (ล้านตัน)	1.37	1.65	1.83	2.23	2.51
5. สต๊อค CPO ต้นปี (ล้านตัน)	0.08	-0.04	-0.24	-0.37	0
6. รวมผลผลิต CPO & สต๊อค (ล้านตัน) [(4) + (5)]	1.45	1.61	1.59	1.86	2.51
7. ส่งออก CPO (ล้านตัน)	0.09	0.09	0.1	0.1	0
8. CPO ใช้ในประเทศ (ล้านตัน)	0.9	0.98	1.05	1.13	1.21
9. ปริมาณ CPO ส่วนเกิน (ล้านตัน) [(6) - (7) - (8)]	0.46	0.54	0.44	0.63	1.3
10. ศักยภาพการผลิตไบโอดีเซลจาก (9) (ล้านลิตร)	496.59	582.95	475	680.11	1,403.41
11. ศักยภาพการผลิตไบโอดีเซลจาก (9) (ล้านลิตร/วัน)	1.36	1.6	1.3	1.86	3.84
12. ปริมาณความต้องการ CPO เพื่อผลิตไบโอดีเซลตามนโยบายจาก ก (7) (ล้านตัน)	0.51	0.77	0.82	0.99	1.17
13. สต๊อค CPO คงเหลือ (ล้านตัน) [(9) - (12)]	-0.05	-0.23	-0.38	-0.36	0.13

2.2.2 ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ Learning Curve เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงในการลงทุนเพื่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

(1) สถานภาพโรงงานไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ (ภาคผนวก ข.1)จากข้อกำหนดด้านมาตรฐานผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซลที่ประกาศโดยกรมธุรกิจพลังงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ **ไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์** ปี พ.ศ. 2550 และ**ไบโอดีเซลชุมชน** ปี พ.ศ. 2549 นั้น จึงอาจพิจารณาให้การผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทยแบ่งเป็น 2 ระดับด้วยเช่นกัน โดยโรงงานที่มีกำลังการผลิตขนาดใหญ่และมีการลงทุนสูง เพื่อให้ไบโอดีเซลที่ผลิตขึ้น มีคุณสมบัติตามมาตรฐานประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน ใช้น้ำมันไบโอดีเซลกับเครื่องยนต์ดีเซลรอบสูง และจำหน่ายในสถานีบริการเชื้อเพลิง ในขณะที่ไบโอดีเซลชุมชนถูกจำกัดให้ใช้ได้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตรเท่านั้น และไม่จำหน่ายในสถานีบริการเชื้อเพลิง โรงงานไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ในประเทศ เป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตระหว่าง 10,000 ถึง200,000 ลิตรต่อวันขึ้นไป

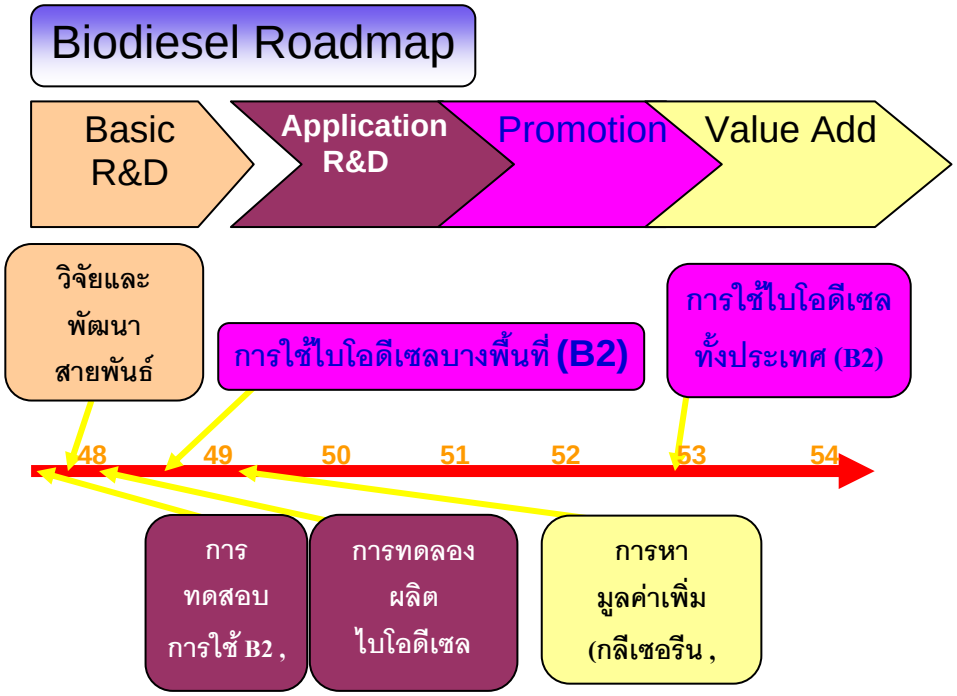
(2) สถานภาพไบโอดีเซลชุมชน (ภาคผนวก ข.2) มีระบบผลิตไม่ซับซ้อนมากนัก โดยมากเป็นเครื่องผลิตขนาดเล็กที่มีกำลังผลิตประมาณ 100 – 1,000 ลิตรต่อวัน และเป็นกระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชันแบบไม่ต่อเนื่องขั้นตอนเดียว โดยมากใช้น้ำมันพืชใช้แล้ว เป็นวัตถุดิบ ได้จากการรวบรวมเองหรือรับซื้อตามชุมชนซึ่งมักจะมีตะกอนเศษอาหารและน้ำเจือปนอยู่มาก จึงจำเป็นต้องมีขั้นตอนการตกตะกอนออก เพื่อไม่ให้สิ่งปนเปื้อนเหล่านี้ไปขัดขวางปฏิกิริยา และเนื่องจากไบโอดีเซลชุมชนมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและช่วยเหลือภาคการเกษตร ดังนั้นมาตรฐานต่างๆ ของผลิตภัณฑ์จึงมีการวัดคุณสมบัติน้อยกว่า และผ่อนปรนมากกว่า เพื่อให้สามารถผลิตไบโอดีเซลใช้ได้เองในราคาถูก และอุปกรณ์เครื่องผลิตไม่ซับซ้อนมากนัก โดยเทคโนโลยีของเครื่องผลิตส่วนใหญ่ได้รับการส่งเสริมจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นเครื่องชุดสำเร็จ มีราคาไม่สูง มีศักยภาพเพียงพอสำหรับการผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตรได้ กระบวนการผลิต

(3) Road Map เพื่อการผลิตไบโอดีเซล เมื่อพิจารณา แผนการพัฒนาไบโอดีเซล (พ.ศ. 2548-2563) (ตาราง 2.7) จะพบว่ารัฐบาลมีการผลักดันให้มีการใช้ไบโอดีเซลทดแทนการนำเข้าของน้ำมันในอัตราส่วนที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆอย่างทั้งวัตถุดิบ คุณภาพของน้ำมันเพื่อให้เหมาะสมในการใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลได้ ความ

ต้องการการใช้น้ำมันไบโอดีเซล ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตที่มีให้กับประชาชนผู้ใช้งาน

ตารางที่ 2.7 แผนการพัฒนาไบโอดีเซล (พ.ศ.2548-2563) [8]

	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
CPO + ไขปาล์ม (ล้านลิตร/วัน)	0.5															
ปลูกปาล์ม (ล้านไร่/ปี)	-	0.5	1.3	1.6	1.6	ปลูกปาล์มรวม 5 ล้านไร่										
ปลูกสบู่ดำ (ล้านไร่/ปี)	-	1.0	1.5	1.5	ปลูกสบู่ดำรวม 4 ล้านไร่ (ที่มา : กพ. เสนอ)											
รวมวัตถุดิบ (ล้านลิตร/วัน)	0.5	0.5	0.6	1.2	1.9	2.8	4.6	7.3	9.2	11	12	12	12	12	12	12
ความต้องการ B100 (ล้านลิตร/วัน)	0.5	0.5	1.4	1.8	2.1	2.8	4.6	8.5	9.2	11	12	12	12	12	12	12
นำเข้า (ล้านลิตร/วัน) **	-	-	0.8	0.6	0.2			1.2	** ราคานำเข้าเฉลี่ย 6,000 ล้านบาท/ล้านลิตร/ปี)							



รูปที่ 2.3 Road map ของน้ำมันไบโอดีเซล

(4) Road map ทางด้านเทคโนโลยีไบโอดีเซลในประเทศไทย [9]

ในประเทศไทยงานวิจัยด้านไบโอดีเซลได้กระจายไปตามสถาบันต่างๆ หลายแห่งทั้งที่กระทำในลักษณะระดับห้องปฏิบัติการ และกึ่งอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ได้แก่

- การศึกษาและสาธิตการทดลองผลิตไบโอดีเซลระดับชุมชน โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- การศึกษาการใช้เมล็ดในน้ำมันปาล์มและน้ำมันมะพร้าวมาทำปฏิกิริยาในถังปฏิกรณ์แบบกะโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- การศึกษาการเร่งปฏิกริยา transeterification ของน้ำมันปาล์มโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- การศึกษาการสังเคราะห์เมทิลเอสเตอร์ และเอทิลเอสเตอร์จากน้ำมันปาล์มโดยทางเคมี และเอนไซม์
- การศึกษาการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันใช้แล้วโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- การผลิตเมทิลเอสเตอร์จากน้ำมันปาล์มโอลิอีนและการทดสอบเครื่องยนต์โดยกรมอู่ทหารเรือ
- การพัฒนาเครื่องต้นแบบการผลิตไบโอดีเซลจากกรดไขมันปาล์ม (PFAD)
- โครงการศึกษาจัดทำแผนยุทธศาสตร์และปฏิบัติการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชและน้ำมันสัตว์ในการทดลองใช้งานจริงในรถยนต์บรรทุกเล็กราชการ โดยการผสมไบโอดีเซลในอัตราส่วน 20 : 40 และ100% เทียบสมรรถนะการใช้งานกับรถที่ใช้น้ำมันดีเซลล้วน โครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
- โครงการศึกษาจัดทำแผนยุทธศาสตร์และปฏิบัติการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลในภาคขนส่งศึกษาวิจัยสาธิตใช้งานจริงร่วมกับแก๊สธรรมชาติอัดตัวในรถตู้โดยสารโดยการใช้ไบโอดีเซล 30% ร่วมกับแก๊สธรรมชาติอัดตัว 70%
- การผลิตเมทิลเอสเตอร์จากน้ำมันปาล์มโอลีอินด้วยถังปฏิกรณ์แบบกะขนาด 120 ลิตร เพื่อใช้ทดสอบเครื่องยนต์ โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- การผลิตเมทิลเอสเตอร์ด้วยน้ำมันปาล์มโอลีอินและไขปาล์มสเตียรินในถังปฏิกรณ์ขนาด 1 ตันเพื่อจำหน่ายและร่วมทดสอบการใช้ในหัวรถจักรดีเซล โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- การศึกษาการสังเคราะห์น้ำมันเมทิลเอสเตอร์จากน้ำมันปาล์มดิบชนิดหีบรวมโดยกระบวนการกรด-ด่าง โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- การศึกษากระบวนการผลิตเมทิลเอสเตอร์แบบต่อเนื่องโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- การศึกษากระบวนการผลิตเมทิลเอสเตอร์จากไขปาล์มโดยใช้เอนไซม์ไลเปสตรึงรูปโดยคณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการส่วนใหญ่ที่กล่าวข้างต้น (1-5 และ 8, 10-12) เป็นโครงการในระดับห้องปฏิบัติการซึ่งยังไม่ได้นำผลไปใช้ในเชิงพานิชย์ ส่วนที่เหลือแม้ว่าจะเป็นผลงานที่นำไปใช้งานจริง แต่ไม่มการเสนอผลงานในเชิงวิชาการในที่ประชุมเป็นเอกสาร จึงยังไม่สามารถนำผลงานเชิงตัวเลขมาอ้างอิงในที่นี้ได้

2.2.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล (ภาคผนวก ข.3)

ตารางที่ 2.8 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
ประชาชาติธุรกิจ	3990	07/04/51	โรงงาน "เพียวไบโอดีเซล" ขณะนี้การก่อสร้างคืบหน้าไปกว่าร้อยละ 80 แล้วและภายในเดือนกรกฎาคม 2551 บริษัทจะเริ่มทดสอบผลิตไบโอดีเซลช่วงแรกกำลังการผลิตจะอยู่ที่ประมาณ 150,000 ลิตร/วัน
ข่าวสดรายวัน	6237	27/12/50	กระบี่ลุยเพิ่มกำลังผลิต"ไบโอดีเซล"ตามพระราชดำริของพระบามสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจากการผลิตเพื่อลดการสูญเสียวัตถุดิบโดยไม่จำเป็น
มติชนออนไลน์	-	11/01/51	'สุรเชียร จักรธรานนท์' ขอกลับมาเกิดในแวดวงธุรกิจอีกครั้งจากซีอีโอ 'เอสซีแอสเสท' สู่ประธานบ.พลังงานทางเลือก

2.3 ขั้นปลายน้ำ

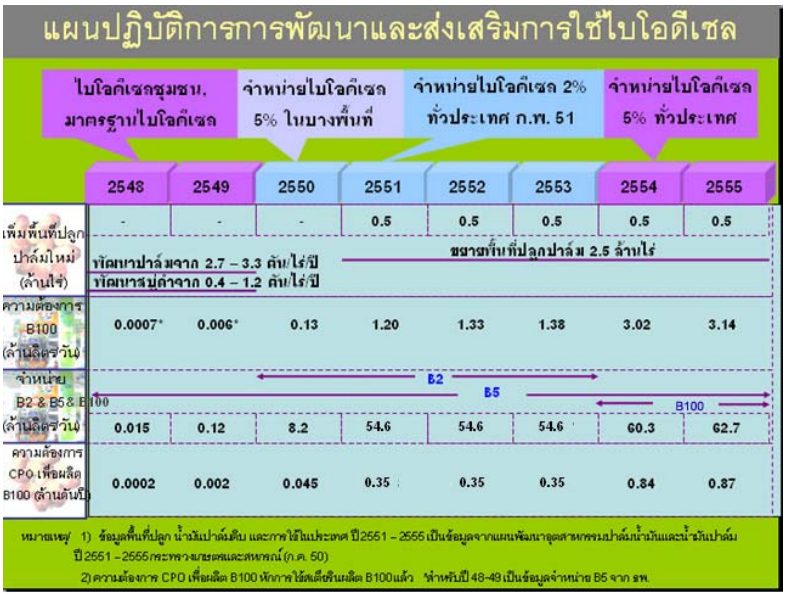
2.3.1 นโยบายส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล

รัฐได้กำหนดเป้าหมาย ในการส่งเสริมการผลิตและใช้ไบโอดีเซลทดแทนการใช้น้ำมันดีเซล เพื่อลดการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ เพิ่มความมั่นคงด้านพลังงาน และเป็นการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนจากพืช อันเป็นผลผลิตภายในประเทศ รวมทั้งการใช้เชื้อเพลิงจากพืชยังช่วยลดมลพิษทาง

อากาศ และพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชน โดยมีนโยบาย ยุทธศาสตร์ และมาตรการที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ ดังนี้

- มติคณะรัฐมนตรี เห็นชอบในหลักการจัดตั้งบริษัทจดทะเบียนเพื่อช่วยเหลือเกษตรกรในด้านการตลาด การเงิน และการจัดการ โดยจัดตั้งบริษัทจำกัด หรือนิติบุคคลเฉพาะกิจ (Special Purpose Vehicle: SPV) เพื่อสนับสนุนธุรกิจเกษตร

- กระทรวงพลังงานร่วมกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน โดยมีเป้าหมายส่งเสริมการผลิตและการใช้ไบโอดีเซล 8.5 ล้านลิตร/วัน เพื่อทดแทนการใช้น้ำมันดีเซล 10% ในปี 2555 และ จัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลเพื่อให้เกิดการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ฯ อย่างเป็นรูปธรรมดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แผนการปฏิบัติการการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล [10]

มาตรการส่งเสริมการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ของกระทรวงพลังงาน มีแนวทางดังนี้

- สนับสนุนการปลูกปาล์ม 5 ล้านไร่ เพื่อเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตไบโอดีเซล
- สนับสนุนผู้ประกอบการผลิตไบโอดีเซล ตามสิทธิประโยชน์ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน BOI เช่น ยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักร ยกเว้นภาษีรายได้ 8 ปี เป็นต้น
- สร้างตลาดสำหรับไบโอดีเซล โดยใช้มาตรการทางภาษี เพื่อให้ราคาขายปลีกน้ำมันไบโอดีเซลต่ำกว่าน้ำมันดีเซล

- ออกประกาศกรมธุรกิจพลังงานฯ เรื่องกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน พ.ศ. 2548 เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2548 เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค

2.3.2 หลักเกณฑ์การกำหนดราคาไบโอดีเซล (สูตรราคา Biodiesel B100) [11] หลักเกณฑ์การกำหนดราคาไบโอดีเซล B 100 ของทางกระทรวงพลังงานเพื่อใช้เป็นเกณฑ์คำนวณอัตราเก็บเงินส่งเข้ากองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง ของน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว B5 และเพื่อใช้เป็นราคาอ้างอิงของ ไบโอดีเซล B 100 ที่ผลิตและจำหน่ายในประเทศต่อไป

โดยกระทรวงพลังงานได้มีการประชุมหารือกับผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ได้แก่ ผู้ค้าน้ำมัน ผู้ประกอบการผลิตไบโอดีเซล และหน่วยงานภาครัฐ จำนวน 3 ครั้ง และที่ประชุมได้มีมติเห็นชอบหลักเกณฑ์การกำหนดราคาไบโอดีเซล (B100) โดยให้สะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงในอุตสาหกรรมไบโอดีเซล ซึ่งขึ้นอยู่กับราคาน้ำมันปาล์มดิบเป็นหลักคิดเป็นร้อยละ 76 ของต้นทุนการผลิตไบโอดีเซล

สำหรับการกำหนดสูตรราคาไบโอดีเซลใหม่ (ไบโอดีเซล ประเภท B 100) ซึ่งได้คุณภาพตามประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน“เรื่องกำหนดลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมัน พ.ศ. 2548 มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2549” นั้น ก็จะอิงราคาน้ำมันปาล์มดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักของการผลิต โดยใช้ราคาน้ำมันปาล์มดิบที่ประกาศโดยกรมการค้าภายใน โดยราคาขายน้ำมันปาล์มดิบกำหนดให้ไม่สูงกว่าราคาในตลาดมาเลเซีย บวก 1 บาทต่อกิโลกรัม การกำหนดราคาในลักษณะนี้ จะสอดคล้องกับต้นทุนผลิตของโรงงานไบโอดีเซล ช่วยให้มีน้ำมันไบโอดีเซลB100 เพียงพอสำหรับการนำมาผสมกับน้ำมันดีเซลหมุนเร็วเป็นน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว B 5 ออกสู่ตลาดน้ำมันต่อไป โดยมี**หลักเกณฑ์การกำหนดราคาไบโอดีเซล (B100)** ดังนี้

B100 = 0.97 CPO + 0.15 MtOH + 3.32

B100 คือ ราคาขายไบโอดีเซล (B100) ในกรุงเทพมหานคร หน่วย บาท/ลิตร

CPO คือ ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบในเขตกรุงเทพมหานคร หน่วย บาท/กิโลกรัม

MtOH คือ ราคาขายเมทานอลในกรุงเทพมหานคร หน่วย บาท/กิโลกรัม

<u>หมายเหตุ</u>

1. CPO หรือราคาขายน้ำมันปาล์มดิบในเขตกรุงเทพมหานคร ใช้ราคาขายส่งสินค้าเกษตรน้ำมันปาล์มดิบชนิดสกัดแยก (เกรดเอ) ตามที่กรมการค้าภายในประกาศ แต่ไม่สูงกว่าราคาน้ำมันปาล์มดิบในตลาดโลก (ตลาดมาเลเซีย) บวก 1 บาท/กิโลกรัม โดยราคาขายน้ำมันปาล์มดิบเฉลี่ยในสัปดาห์ที่แล้วจะนำมาใช้กำหนดราคาในสัปดาห์หน้า เช่น ราคาขายน้ำมันปาล์มดิบเฉลี่ยในสัปดาห์ที่1จะนำมาแทนค่าเพื่อกำหนดราคาไบโอดีเซลในสัปดาห์ที่ 3

เป็นต้น ยกเว้นกรณีราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศสูงกว่าราคาตลาดโลกมาก จะนำมาพิจารณาร่วมกันอีกครั้งหนึ่ง

2. MtOH หรือราคาขายเมทานอลในกรุงเทพมหานคร ใช้ราคาขายเมทานอลเฉลี่ยจากผู้ค้าเมทานอลในประเทศจำนวน 3 ราย เช่น Thai M.C., I.C.P. Chemicals และ Itochu (Thailand) โดยราคาขายเมทานอลเฉลี่ยในสัปดาห์ที่แล้วจะนำมาใช้กำหนดราคาในสัปดาห์หน้า เช่น ราคาขายเมทานอลเฉลี่ยในสัปดาห์ที่1 จะนำมาแทนค่าเพื่อกำหนดราคาไบโอดีเซลในสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้น

2.3.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นปลายน้ำของไบโอดีเซล (ภาคผนวก ค.1)

ตารางที่ 2.9 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นปลายน้ำของไบโอดีเซล

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
กรุงเทพธุรกิจ	-	18/01/51	เร่งใช้ B2 ต้นตอราคาปาล์มน้ำมันพุ่ง ขณะเดียวกัน ผู้ผลิตปาล์มน้ำมันบางราย ยังปฏิเสธที่จะจำหน่ายน้ำมันปาล์มให้กับผู้ค้าน้ำมัน เพราะเมื่อน้ำมันปาล์มในส่วนที่นำมาใช้บริโภค มีราคาสูงกว่าเมื่อเทียบกับการนำไปใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งผู้ค้าน้ำมันจะต้องรับบทหนักในการเจรจากับผู้ผลิต
ประชาชาติธุรกิจ	3989	03/04/51	ต้นแบบ "ตู้หยอดเหรียญไบโอดีเซล" ไอเดียจากมหาวิทยาลัยพายัพในระบบ Bio-diesel Microcontroller System (BMS) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณและควบคุมขั้นตอนการผลิตในด้านการหาปริมาณ การหาเวลาการทำงานของมอเตอร์ การควบคุมอุณหภูมิในการ ต้มน้ำมันในถังปฏิกรณ์
มติชน	10904	17/01/51	ไบโอดีเซลทหารเรือ ภารกิจสนองพระราชดำริ พระเจ้าอยู่หัวได้ทำการใช้ไบโอดีเซลกับเรือและรถไฟเพื่อสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน
มติชน	10944	26/02/51	ไทยจับมือกลุ่มปท.เอเปค ทำมาตรฐาน “ไบโอดีเซล” เอเปค จัดทำ “โครงการพัฒนามาตรฐานการผลิตไบโอดีเซลในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก” เพื่อหาแนวทางในการจัดทำมาตรฐานคุณสมบัติการผลิตไบโอดีเซลเฉพาะภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เพื่อให้ได้มาตรฐานที่ทั่วโลกยอมรับ

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
ผู้จัดการออนไลน์		26/10/50	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไต้หวันเป็นเจ้าภาพจัดประชุมมาตรฐานไบโอดีเซลใน 16 ประเทศเอเปคหวังให้ไบโอดีเซลใต้แต่ละปตะเทศแถบแปซิฟิคเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
ผู้จัดการออนไลน์		6/11/50	วว.เปิดกรุงานวิจัยพลังงานชีวมวล เผยนำร่องเทคโนโลยีผลิตไบโอดีเซลบี 5 ในโรงงานต้นแบบ พัฒนาการผลิตเอทานอลจากเซลลูโลส เครื่องกลั่นเอทานอลแบบไร้น้ำ และก๊าซชีวภาพจากขยะสดชุมชน ระบุใน 5 ปีข้างหน้าจะได้เห็นไบโอดีเซล –ก๊าซไฮโดนเจนจากสาหร่าย
กรุงเทพธุรกิจ		13/03/50	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ฯ เปิดคอร์สถ่ายทอดความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติผลิตบุคลากรป้อนโรงงานผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลหวังยกระดับการผลิตให้สามารถแข่งขันได้มนตลาดสากล
กลุ่มงานประชาสัมพันธ์สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		2/11/50	กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.) จัดสัมมนาเชื้อเพลิงชีวภาพ : อนาคตพลังงานไทย เสนอความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและแนวโน้มอนาคตของเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยใช้สหรัฐอเมริกาเป็นกรณีศึกษา พร้อมระดมความคิดภาครัฐและเอกชน
ผู้จัดการออนไลน์		17/03/51	"วุฒิพงศ์" เผยซื้อเครื่องกลั่นเชื้อเพลิงจากไม้ 7 ล้านบาท แน่นอน คุยกับนายกฯ แล้วหนุนเต็มที่ สั่ง วว. เขียนโครงการวิจัยได้เลย ฟุ้งเตรียมนำโชว์ในงานมหกรรมวิทย์สุดยิ่งใหญ่ที่วางแผนไว้ ให้ประชาชนรู้แจ้งเห็นจริงจะได้ตื่นตัวปลูกป่าไม้เชื้อเพลิงกันมากขึ้น

บทที่ 3

ข้อมูลทุติยภูมิทางด้านไบโอเอทานอล

บทที่ 3

ข้อมูลทุติยภูมิของไบโอเอทานอล

1. **ขอบเขตและการดำเนินการจัดเก็บข้อมูลทุติยภูมิ** ในสายการผลิตเอทานอลการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในสายการผลิตเอทานอล จะดำเนินการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่อุปทาน ใน 3 ขั้น ได้แก่

ขั้นต้นน้ำ คือ ขั้นของการผลิตพืชเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในสายการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ

ขั้นกลางน้ำ คือ การผลิตเอทานอลของผู้ประกอบการ

ขั้นปลายน้ำ คือ การนำไปใช้ประโยชน์ ทางเลือกทางการตลาดของเอทานอล การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีเอทานอลเป็นวัตถุดิบและสารตั้งต้น

ขอบเขตการจัดเก็บข้อมูล

- ขั้นต้นน้ำ ครอบคลุมข้อมูลอุปสงค์ อุปทาน วัตถุดิบตลอดห่วงโซ่อุปทานการผลิตเอทานอล การคาดการณ์อุปสงค์วัตถุดิบ นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง การจัดทำแผนที่นำทางการผลิตเอทนอล
- ขั้นกลางน้ำ ครอบคลุมข้อมูล นโยบายของรัฐบาล ข้อมุลอุปสงค์อุปทานของเอทานอล โรงงานผลิต ต้นทุนการผลิตเอทานอล
- ขั้นปลายน้ำ ครอบคลุมข้อมูลการนำเอทานอลไปใช้ประโยชน์ ทางเลือกทางการตลาดของเอทานอล การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีเอทานอลเป็นวัตถุดิบและสารตั้งต้น

แหล่งข้อมูล ประกอบด้วยการสืบค้นจากนโยบายของรัฐบาล เอกสารรายงานสถิติข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รายงานการศึกษาของต่างประเทศ ข้อมูลจากเว็บไซด์ และข่าวจากหนังสือพิมพ์ต่างๆ

2. **รายละเอียดข้อมูลทุติยภูมิที่จัดเก็บได้**

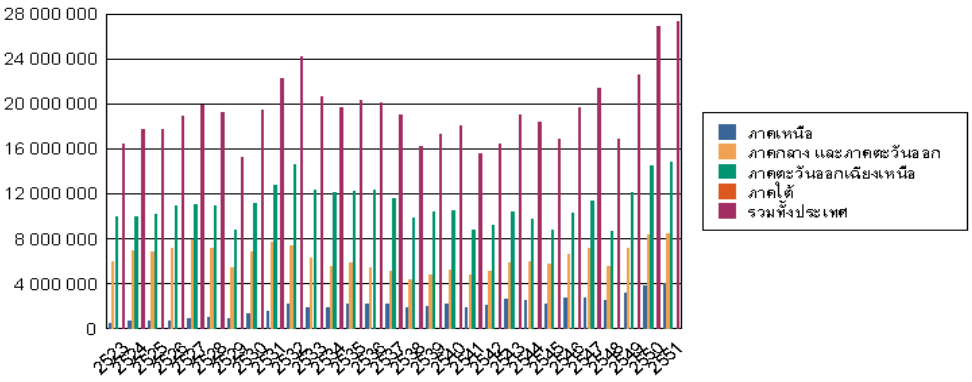
2.1 ขั้นต้นน้ำ

2.1.1 อุปทานและอุปสงค์ของวัตถุดิบเพื่อผลิตเอทานอล วัตถุดิบที่ใช้ผลิตเอทานอล แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

- วัตถุดิบประเภทแป้ง ได้แก่ ผลผลิตทางการเกษตรพวกธัญพืช เช่น ข้าวเจ้า ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่าง และพวกพืชหัว เช่น มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ เป็นต้น
- วัตถุดิบประเภทน้ำตาล ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล บีทรูต ข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น
- วัตถุดิบประเภทเส้นใย เช่น ฟางข้าว ชานอ้อย ซังข้าวโพด รำข้าว เป็นต้น

ในการผลิตเอทานอลสิ่งที่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต ได้แก่ อ้อย กากน้ำตาล มันสำปะหลัง มันเทศ มันฝรั่ง ข้าว ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวฟ่างหวาน แต่จากการศึกษาพบว่าประเทศไทยมีพืชที่เหมาะสมเหลือบริโภค สามารถนำมาผลิตเอทานอลได้ถึง 3 ล้านลิตร/วัน คือ

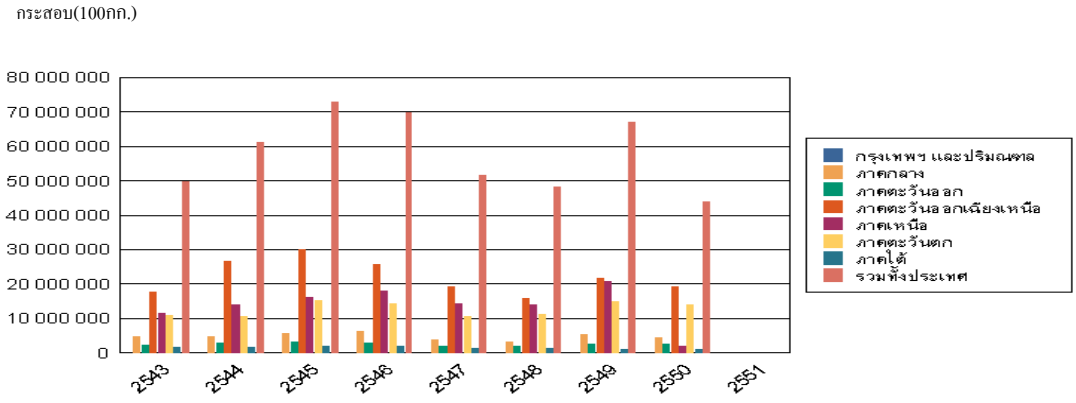
(1) <u>มันสำปะหลัง</u> [7] มีความเหมาะสมมากที่สุดเนื่องจากผลผลิตในอีก 5 ปีข้างหน้าจะมีไม่ต่ำกว่าปีละ 20 ล้านตันดังรูปที่ 3.1 เพราะพื้นที่การเพาะปลูกจำนวนไม่น้อยกว่า 6.5 ล้านไร่ ไม่สามารถนำไปปลูกพืชอื่นที่เหมาะสมกว่าได้ (ภาคผนวก ง.1) โดยผลผลิตจำนวนนี้จะถูกนำไปใช้ทำอาหารสัตว์และอุตสาหกรรมแป้งอย่างละ 8 ล้านตัน จึงมีวัตถุดิบส่วนเกิน 4 ล้านตัน ที่สามารถนำไปผลิตเอทานอลได้ถึง 2.2 ล้านลิตร/วัน เมื่อนำไปผสมกับน้ำมันเบนซินด้วยสัดส่วน ร้อยละ10 จะได้แก๊สโซฮอล์ถึง 20 ล้านลิตร/วัน สามารถทดแทนการใช้เบนซินได้ทั้งหมด



รูปที่ 3.1 กราฟผลผลิตมันสำปะหลังของภาคต่างๆและทั่วประเทศ [7]

(2) <u>กากน้ำตาล</u> เนื่องจากมีผลผลิตไม่มากนักเพียง 2.5 ล้านตัน/ปี ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารและอาหารสัตว์ จึงมีเหลือเพื่อการส่งออกเพียง 1 ล้านตัน/ปี สามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณวันละ 800,000 ลิตร (ภาคผนวก ง.1) และเมื่อดูจากรูปที่ 3.2 พบว่าอาจมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดแคลนวัตถุดิบ และจะคุ้มค่าต่อ

การลงทุนมากขึ้น หากเป็นการผลิตต่อเนื่องหรือต่อยอดกับโรงงานน้ำตาลหรือโรงงานสุราเพื่อจะได้ใช้ Facilities ร่วมกันได้ซึ่งจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง



รูปที่ 3.2 ผลผลิตน้ำตาลและกากน้ำตาลตั้งแต่ปี 2543 – 2551 [7]

จากการศึกษาสถานภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตเอทานอล ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประกอบกับแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลังและแผนพัฒนาการผลิตอ้อยปี 2545-2549 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พบว่าพืชที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตเอทานอลมากที่สุดคือ มันสำปะหลัง ซึ่งมีปริมาณส่วนเกินของตลาดประมาณ 4 ล้านตัน ต่อปี สามารถผลิตเอทานอลได้ประมาณ 2 ล้านลิตร ต่อวัน

2.1.2 นโยบายของรัฐบาลที่ผ่านมา [13] มีการส่งเสริมพันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ปลูก โดยคำแนะนำจากกรมวิชาการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์มันสำปะหลัง โดยต่อเนื่องเพื่อให้พันธุ์มันสำปะหลัง มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่และเปอร์เซ็นต์แป้งสูงขึ้น โดยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง และการแปรรูป ซึ่งที่ผ่านมาได้มีมีนโยบายหลักๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ

- ส่งเสริมให้เกษตรกรปรับปรุงบำรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี รวมทั้งการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ด้วยหญ้าแฝก
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมสู่เกษตรกร (GAP) หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และกรมพัฒนาที่ดิน
- ส่งเสริมให้มีการแปรรูปมันเส้นคุณภาพดี หน่วยงานที่รับผิดชอบ กรมส่งเสริมสหกรณ์

- ส่งเสริมให้มีการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง หน่วยงานที่รับผิดชอบ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงพลังงาน และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

แนวทางในการพัฒนาในอนาคต โดยส่งเสริมการผลิตวัตถุดิบภายในประเทศ เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังให้สูงขึ้น โดยผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ เพิ่มขึ้น จากไร่ละ 2,930 กิโลกรัมในปี 2547 เป็น 3,300 กิโลกรัมในปี 2511 การใช้ในประเทศ เพิ่มการใช้มันสำปะหลังภายในประเทศทั้งรูปอาหาร และมิใช่อาหารเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25 ของผลผลิต เป็นร้อยละ 32 ของผลผลิตโดย ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เช่น ภาชนะบรรจุภัณฑ์ เอทานอล จากมันสำปะหลัง การส่งออก ลดสัดส่วนการส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังจากร้อยละ 75 ของผลผลิตเหลือเพียงร้อยละ 68 ของผลผลิตแต่เพิ่มการส่งออกมันเส้นคุณภาพดี และแป้งมันสำปะหลังจากร้อยละ 40 เป็นร้อยละ 45 ของผลผลิต

2.1.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอเอทานอล (ภาคผนวก ง.4)

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอเอทานอล

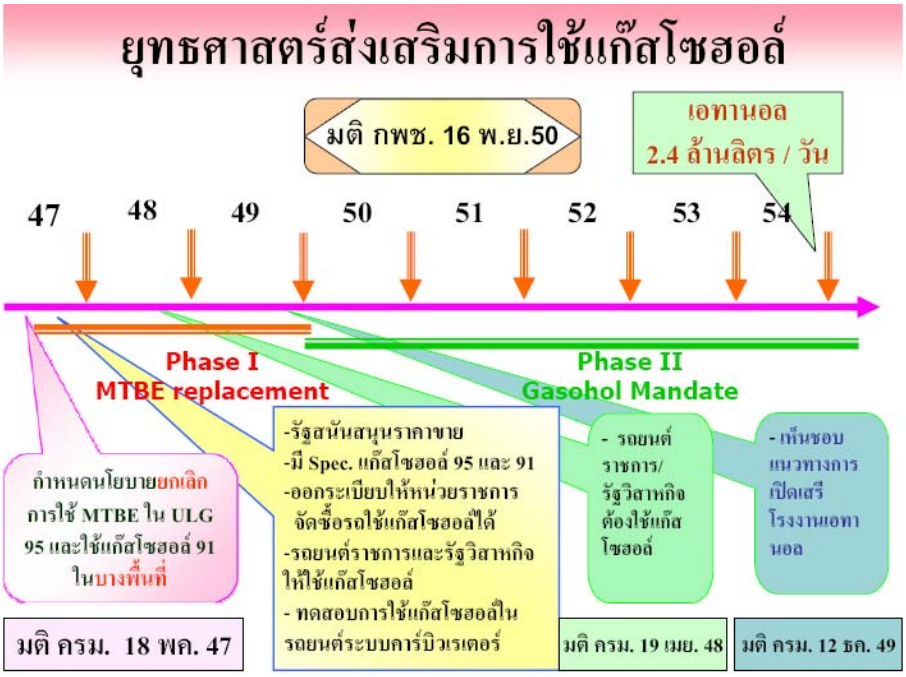
หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
ข่าวสดรายวัน	6216	06/12/50	นำ"มันหวาน"ผลิตเป็น"เอทานอล"ผลิตน้ำมันเอทานอลจากมันหวาน โดยเมื่อให้น้ำหนักเท่ากันแล้ว มันหวานจะผลิตเอทานอลได้มากกว่าข้าวโพด ช่วยลดการนำเอาพืชบริโภคมาผลิตเอทานอล
ข่าวสดรายวัน	6252	11/01/51	ยาหอมราคาอ้อยอีก3ปีพุ่ง800บาท/ตัน ว่า ขณะนี้ราคาน้ำตาลล่วงหน้าในตลาดโลกช่วงปี"52-53 ปรับสูงขึ้น 13-14 เซนต์/ปอนด์ คาดว่าน่าจะส่งผลให้ราคาอ้อยช่วง 2-3 ปีข้างหน้า ไม่ต่ำกว่า 800 บาท/ตัน
มติชน	10988	10/04/51	"มิตรผล"บุกปลูกอ้อยในอาเซียนรองรับนโยบายบังคับใช้เอทานอล บริษัทยังมีแผนขยายธุรกิจในจีนโดยอยู่ระหว่างศึกษาลงทุนธุรกิจเอทานอล รับนโยบายบังคับใช้เอทานอล สำหรับรถยนต์ รวมทั้งสร้างโรงงานผลิตน้ำตาลอีกแห่งเป็นโรงที่ 6 กำลังการผลิต 6,000 ตันอ้อยต่อวัน ในปี 2552

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
มติชนออนไลน์	-	10/01/51	สินค้าทยอยขึ้นราคา แป้งมันปรับ10-15%พิษเอทานอล ราคาสินค้าขึ้นรายวัน ล่าสุดพลังงานทดแทนแผลงฤทธิ์หนัก มันสำปะหลังราคาพุ่งอีก 10-15% ดันราคาแป้งมันขยับตาม และปลายข้าว ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ขึ้นกระสอบละ 200 บาท หลังข้าวโพดราคาแพง
มติชน	10981	03/04/51	บีโอไอมุ่งลงทุนพลังงานทดแทน หนุนอุตฯอ้อยผลิตเอทานอล การลงทุนในโครงการผลิตพลังงานทดแทนมากขึ้น ทั้งไบโอดีเซลและเอทานอล โดยจะหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล (สอน.) เพื่อปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลให้เอื้อต่อการลงทุนผลิตเอทานอล
มติชนออนไลน์	-	08/04/51	พืชพลังงานทดแทน พลิกโฉม เกษตรกรรมไทย สู่ความมั่งคั่ง เมื่อพลังงานชีวภาพมีประโยชน์มากขึ้นจึงมีความต้องการของตลาดสูง
มติชน	10609	08/03/50	นักเศรษฐศาสตร์เตือน ผลิต"เอทานอล"ทำอาหารแพงการเพิ่มผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ เช่นเอทานอลทั่วโลกโดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาจะทำให้เกษตรกรมีชีวิตที่ดีขึ้นและแก้ปัญหาโลกร้อน แต่ก็อาจจะทำให้อาหารทั่วโลกมีราคาแพงขึ้น เพราะพืชที่ใช้ทำเอทานอล เช่น ข้าวโพด อันเป็นวัตถุดิบประกอบอาหารจะมีราคาสูงซึ่งขณะนี้ราคาเริ่มแพงแล้ว

2.2 กลางน้ำ เป็นข้อมูลที่แสดงถึงปัจจัยต่างๆในการผลิตไบโอเอทานอลของผู้ประกอบการ ตั้งแต่นโยบายของรัฐบาล ข้อมูลอุปสงค์อุปทานของไบโอเอทานอล โรงงานผลิต ต้นทุนการผลิต ฯลฯ โดยมีข้อมูลดังแสดงต่อไปนี้

2.2.1 นโยบายของรัฐบาลที่ผ่านมา [14] โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืนเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งที่ได้กำหนดเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนของการใช้พลังงานหมุนเวียนในเชิงพานิชย์ หรือการใช้เพื่อการผลิตไฟฟ้า/อุตสาหกรรมจากร้อยละ 0.5 ในปี 2545 เป็นร้อยละ 8 ของการใช้พลังงานรวมของประเทศในปี 2554 การพัฒนาเชื้อเพลิงเหลวชีวภาพ (Biofuel) ได้แก่ เอทานอลและไบโอดีเซล เป็นเป้าหมายหนึ่ง

ภายใต้แผนการเพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนดังกล่าว เพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศและชุมชนอย่างยั่งยืน เพื่อสร้างศักยภาพของชุมชนให้เป็นแหล่งผลิตพลังงาน และเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมไบโอเคมีในประเทศ โดยได้กำหนดเป้าหมายให้มีการใช้เอทานอล เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 วันละ 1 ล้านลิตร ในปี 2549 และให้มีการใช้เอทานอล วันละ3 ล้านลิตร เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนเนื้อน้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปี 2554 ต่อมา ได้ประเมินสถานการณ์การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและอัตราการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจจึงได้ปรับเป้าหมายการใช้เอทานอลเป็นวันละ 2.4 ล้านลิตร เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนเนื้อน้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปี 2554 ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ [5]

2.2.2 อุปทาน และอุปสงค์ของเอทานอล จากฐานข้อมูลของกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงานได้มีการประมาณการอุปสงค์และอุปทานมันสำปะหลังและกากน้ำตาลเพื่อการผลิตเอทานอลในปี2551-2554 ดังตารางที่ 3.2-3.3 เพื่อแสดงให้ถึงความต้องการการใช้พลังงานชีวภาพทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงนำเข้าในอนาคต

ตารางที่ 3.2 ประมาณการอุปสงค์อุปทานมันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอลในปี2551-2554 [15]

หน่วย: ล้านตัน/ปี

รายการ	2551	2552	2553	2554
สต๊อคมันสำปะหลังต้นปี	0.71	0.38	1.98	4.27
ผลผลิตมันสำปะหลัง	27.62	30.66	33.58	33.58
รวมปริมาณมันสำปะหลัง	28.33	31.04	35.56	37.85
ความต้องการในประเทศ	7.67	7.88	8.22	8.22
- มันอัดเม็ด/ มันเส้น	2.63	2.63	2.63	2.63
- แป้งมัน	5.04	5.25	5.59	5.59
ความต้องการส่งออก	19.74	20.16	21.42	21.42
- มันอัดเม็ด	3.15	2.1	2.1	2.1
- มันเส้น	7.35	7.98	8.61	8.61
- แป้งมัน	9.24	10.08	10.71	10.71
เหลือมันสำปะหลังสำหรับเอทานอล	0.92	3	5.92	8.21
การผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง (ล้านลิตรต่อวัน)	0.25	0.48	0.77	1.2
ประมาณการความต้องการมันสำปะหลังสำหรับโรงงานเอทานอล	0.54	1.02	1.66	2.57
เกิน / (ขาด)	0.38	1.98	4.26	5.64

หมายเหตุ 1) ประมาณการผลผลิตและความต้องการมันสำปะหลัง ปี 51-53 จาก สศก. (ธ.ค. 50)

ตารางที่ 3.3 ประมาณการอุปสงค์อุปทานกากน้ำตาลเพื่อการผลิตเอทานอลในปี2551-2554 [15]

หน่วย: ล้านตัน/ปี

รายการ	2551	2552	2553	2554
สต๊อคกากน้ำตาลต้นปี	0.54	0.4	0.26	0.21
ผลผลิตอ้อย*	68	72	75.4	82.5
ผลผลิตกากน้ำตาล*	3.2	3.38	3.54	3.88
รวมปริมาณกากน้ำตาล	3.74	3.78	3.8	4.09
โรงงานสุรา*	1	1	1	1
อาหารสัตว์ ผงชูรส*	0.36	0.4	0.4	0.4
ส่งออก**	0.5	0.5	0.5	0.5
เหลือสำหรับผลิตเอทานอล	1.88	1.88	1.9	2.19
การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล (ล้านลิตรต่อวัน)	1.01	1.11	1.16	1.2
ประมาณการความต้องการกากน้ำตาลสำหรับโรงงานเอทานอล	1.48	1.62	1.69	1.75
เกิน / (ขาด)	0.4	0.26	0.21	0.44

หมายเหตุ * ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย

** ตัวเลขส่งออกกากน้ำตาลจากกรมศุลกากร ปี 2549

2.2.3 ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ Learning Curve เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงในการลงทุนเพื่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

(1) **โรงงานและที่ตั้งเพื่อประกอบการสำรวจข้อมูลปฐมภูมิ** [16] ปัจจุบันมีโรงงานผลิตเอทานอลทั่วประเทศ ที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการเอทานอล

แห่งชาติ ให้ผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทั้งสิ้น 45 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม11.3 ล้านลิตร/วัน เป็นโรงงานที่เปิดดำเนินการผลิตได้แล้วทั้งหมด 11 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม 1.575 ล้านลิตร/วัน และ เป็นโรงงานที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง 11 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม 2.4 ล้านลิตร/วัน ซึ่งคาดว่าน่าจะสร้างเสร็จในปี2553 (ภาคผนวก จ.1) โดยในปี 2551 และเมื่อแบ่งตามประเภทของวัตถุดิบจะได้ตามตารางที่ 3.4 ดังนี้

ตารางที่ 3.4 จำนวนโรงงานและกำลังการผลิตเอทานอล แบ่งตามชนิดของวัตถุดิบ [13]

ประเภทของวัตถุดิบ	จำนวนโรงงาน	กำลังการผลิตรวม (ลิตร/วัน)
มันสำปะหลัง	24	8,000,000
กากน้ำตาล	3	375,000
อ้อยและกากน้ำตาล	9	1,600,000
มันสำปะหลังและกากน้ำตาล	5	770,000
อ้อยและมันสำปะหลัง	1	200,000
กากน้ำตาล/มันสำปะหลัง/น้ำอ้อย	2	250,000
กากมันสำปะหลัง	1	100,000

(2) **การจัดทำ Road Map เพื่อการผลิตเอทานอล** เมื่อพิจารณาแผนการพัฒนาเอทานอล (พ.ศ. 2548-2563) ในตารางที่ 3.5 จะพบว่ารัฐบาลมีการผลักดันให้มีการใช้แก๊สโซฮอล์ทดแทนการนำเข้าของน้ำมันในอัตราส่วนที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆอย่างทั้ง วัตถุดิบ คุณภาพของน้ำมันเพื่อให้เหมาะสมในการใช้กับเครื่องยนต์เบนซินได้ ความต้องการการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ E10-E85 ความน่าเชื่อถือของผู้ผลิตที่มีให้กับประชาชนผู้ใช้งาน และนโยบายของทางรัฐบาลที่จะสร้างความเชื่อมั่นถึงการใช้พลังงานทดแทนได้อย่างเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 3.5 แผนการพัฒนาแก๊สโซฮอล์ (พ.ศ.2548-2563) [8]

Action	2548	2549	2551	2554	2557	2560	2563
	ใช้ Ethanol แทน MTBE						
	พัฒนาพันธุ์มันสำปะหลัง 5 ตันต่อไร่ และอ้อย 15 ตันต่อไร่*						
	พัฒนาพันธุ์มันสำปะหลัง 10 ตันต่อไร่ และอ้อย 20 ตันต่อไร่*						
ปริมาณจำหน่ายเอทานอลสะสม (ล้านลิตรต่อวัน)	0.35	0.85	2	3	4.2	5.2	7.4
กำลังการผลิตเอทานอล (ล้านลิตรต่อวัน)	0.8 (0.2**)	1.1	4.8	6	8	9	12
ส่งออก/(นำเข้า) (ล้านลิตรต่อปี)***	(30)	-	700	660	800	700	700

* พัฒนา Yield และมีระบบน้ำ

** กำลังผลิตจริงเดือนพฤศจิกายน 2548

*** หักสำรอง 20% ไว้ใช้ในประเทศ

(3) Road map ทางด้านเทคโนโลยีเอทานอลในประเทศไทย [9]

i. การศึกษาด้านศักยภาพวัตถุดิบ มีนักวิชาการได้ทำการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเชื้อเพลิงไบโอเอทานอลตามมหาวิทยาลัยต่างๆ ได้แก่

- สุวิทย์ เตีย และคณะ (2546) ประเมินความเป็นไปได้ของการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลจากผลผลิตทางการเกษตร ศึกษาวิจัยทั้งด้านต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนกระบวนการ และราคาเอทานอลที่ผันผวนตามราคาวัตถุดิบ

- มุกดา คูหิรัญ และคณะ (2546) ศึกษาแนวทางการพัฒนาการใช้เซลลูโลสจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตรเพื่อการผลิตเอทานอล โดยทำการสำรวจสถานภาพของวัตถุดิบที่มีศักยภาพสูงในการนำไปผลิตเอทานอลและศึกษากระบวนการที่เหมาะสมและนำไปวิเคราะห์ผลในเชิงเศรษฐศาสตร์

ii. เทคโนโลยีด้านเอนไซม์และกระบวนการย่อยสลายเซลลูโลส/เฮมิเซลลูโลส มีงานวิจัยด้านนี้อยู่มากพอสมควร แต่ผลงานวิจัยไม่ได้รับการเผยแพร่ในวงกว้างให้ได้รับการพัฒนาต่อจนถึงระดับที่นำไปใช้ได้ในเชิงพานิชย์

iii. เทคโนโลยีด้านการปรับปรุงสายพันธุ์จุลินทรีย์ในขั้นตอนการหมัก

- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ดำเนินโครงการการพัฒนาสายพันธุ์ยีสต์และจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล โดยมีเป้าหมายให้ได้ยีสต์หรือจุลินทรีย์สายพันธุ์ดีเหมาะที่จะนำไปใช้ผลิตเอทานอลโดยวิธีการทำผ่าเหล่า (Mutation) ด้วยเทคนิคต่างๆ

iv. เทคโนโลยีด้านกระบวนการหมัก

- เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ และคณะ (2546) ศึกษาต้นแบบโรงงานเอทานอลโดยการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตจากมันเส้น โดยศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตเอทานอลจากมันเส้นด้วยกระบวนการผลิตแบบ Conventional และแบบ SSF ระดับ 4000 ลิตร (น้ำหมัก)

- บุณญพัต สุภานิช และคณะ (2546) ศึกษาการบูรณาการกระบวนการผลิตเอทานอลกับโรงงานน้ำตาลและโรงงานมันสำประหลัง ซึ่งพบว่าสามารถนำไอน้ำที่เหลือจากหม้อต้มระเหยน้ำเชื่อมมาใช้เป็นความร้อนในโรงงานน้ำตาล เพื่อผลิตไฟฟ้าขาย และไอน้ำความดันต่ำนำมาใช้ในกระบวนการผลิตเอทานอลได้เช่นกัน ทั้งนี้จะลดต้นทุนการผลิตได้ประมาณ 1 บาทต่อลิตร

v. เทคโนโลยีด้านกระบวนการทำผลิตภัณฑ์ให้บริสุทธิ์

- โครงการส่วนพระองค์ที่สวนจิตรดาและโครงการของ วว. ทดลองการใช้ไบโอเอทานอลในเครื่องยนต์มานานกว่า 10 ปี โดยไม่พบปัญหาต่อเครื่องยนต์

- ในประเทศไทยการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้ไบโอเอทานอลต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพยังมีน้อย

2.2.4 ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล (ภาคผนวก จ.2)

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
มติชน	10878	22/12/50	วางศิลาฤกษ์สร้างโรงงานเอทานอล บริษัท แม่สอดพลังงานสะอาด จำกัด โรงงานผลิตเอทานอลจากอ้อย
มติชน	10916	29/03/51	อยู่ได้อย่างดี ไม่ต้องมีน้ำมัน คำแนะนำเมื่อน้ำมันหมดโลก เป็นการค้นหานำพลังงานทดแทนมาใช้ให้อย่างคุ้มค่ามากที่สุดเป็นแนวคิดที่ใช้กันในแต่ละประเทศ
มติชน	10989	11/04/51	ทัวร์แรก วุฒิพงศ์ ฉายแสง สานฝันพลังงานยูคาลิปตัส เนื่องจากผลการศึกษาออกมายืนยันว่าไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นดินดังที่เป็นข่าว
มติชน	10967	20/04/51	โรงงานปูดปม"เอทานอล"ล้นตลาด เห็นได้จากปัจจุบันกำลังการผลิตเอทานอลภายในประเทศสูงขึ้นถึง 1,100,000 ลิตรต่อวัน แต่ความต้องการมีอยู่แค่ 600,000-700,000 ลิตรต่อวัน หากผลิตเอทานอลยังคงล้นตลาดอยู่ดี

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
ประชาชาติธุรกิจ	3986	24/03/51	โอดเอทานอลล้นตลาดนาน "น้ำตาลไทยฯ"แบกสตอกอื้อ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นซึ่งกำลังเป็นปัญหาใหญ่ของโรงงานมาก เพราะที่ผ่านมาโรงงานต้องหยุดผลิตเป็นระยะๆ เนื่องจากแท็งก์บรรจุเอทานอลเต็ม โดยจะหยุดผลิตในแต่ละครั้งเป็นระยะเวลา 2 เดือน ต้องรอให้เอทานอลที่เก็บไว้พร่องลงก่อน จึงจะสามารถเดินเครื่องผลิตได้ ทำให้การผลิตขาดความต่อเนื่อง
มติชน	10980	02/04/51	ปราจีนฯบูมตั้ง2รง.เอทานอล คือบริษัท ฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด และบริษัท ดับเบิ้ลเอเอทานอล จำกัด
มติชน	10985	07/04/51	"พูนภิรมย์" ศึกษาสต๊อคพลังงานทดแทน ดูดซับเอทานอลล้น-รองรับช่วงขาดแคลน เพื่อป้องกันปัญหาขาดแคลนและรักษาระดับราคาให้เกิดเสถียรภาพ เนื่องจากที่ผ่านมามีปัญหาปริมาณเอทานอลและไบโอดีเซลไม่สอดคล้องกับความต้องการใช้ และราคาค่อนข้างผันผวน
อีคอมนิวส์		04/50	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ ร่วมกับบริษัทฟ้าขวัญทิพย์ ดำเนินโครงการพัฒนาบุคลากรในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล หวังส่งเสริมการผลิตในประเทศให้มีประสิทธิภาพ ยกระดับการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดสากล

2.3 ปลายน้ำ เป็นข้อมูลที่แสดงถึงการนำไบโอเอทานอลไปใช้ประโยชน์ทางเลือก ทางการตลาดของเอทานอล การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่มีเอทานอลเป็นวัตถุดิบและสารตั้งต้น โดยมีข้อมูลดังแสดงต่อไปนี้

2.3.1 นโยบายของรัฐบาลส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ผ่านมา โดยทางสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานได้กำหนดแผนการส่งเสริมการใช้ไบโอเอทานอลในอัตราที่สูงขึ้นในอนาคต(ภาคผนวก ฉ.1) โดยสรุปได้จากบทความทั้งหมดว่า

2.3.1.1 มาตรการการส่งเสริมการใช้เอทานอล[13] ได้แก่

- นโยบายส่งเสริมการตลาดโดยให้ราคาขายปลีกแก๊สโซฮอล์ถูกกว่าน้ำมันเบนซินไม่น้อยกว่า 1.50 บาท/ลิตร ซึ่งปัจจุบันแก๊สโซฮอล์ 95 ถูกกว่าเบนซิน 95 เท่ากับ 8.90 บาท/ลิตร และแก๊สโซฮอล์ 91 ถูกกว่าเบนซิน 91 9.70 บาท/ลิตร
- การที่กระทรวงพลังงานได้มีหนังสือถึงทุกกระทรวงให้การสนับสนุนการใช้แก๊สโซฮอล์ในรถยนต์ของราชการและรัฐวิสาหกิจ เพื่อส่งเสริมด้านการตลาดและให้เกิดความมั่นใจของนักลงทุนและประชาชนผู้ใช้แก๊สโซฮอล์ และให้ทุกหน่วยงานรายงานผลการใช้แก๊สโซฮอล์เป็นประจำรายเดือนให้ทราบ
- การที่กระทรวงพลังงานได้มีหนังสือถึงคณะกรรมการพัสดุแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี และสำนักงบประมาณ ให้กำหนดคุณสมบัติของรถยนต์ที่จะจัดซื้อในปีงบประมาณ 2548 ให้ต้องสามารถใช้แก๊สโซฮอล์เป็นเชื้อเพลิงได้
- การประชาสัมพันธ์โดยสร้างความเชื่อมั่นแก่ประชาชนในการใช้แก๊สโซฮอล์ โดยเชิญผู้บริหารระดับประธานคณะกรรมการบริหาร (CEO) ของบริษัทรถยนต์ออกรายการโทรทัศน์เพื่อรับประกันการใช้แก๊สโซฮอล์ ตลอดจนบริษัทค้าน้ำมันที่ยอมรับประกันการใช้แก๊สโซฮอล์
- การที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้มีการศึกษาและทดสอบการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 กับรถยนต์คาร์บิวเรเตอร์ และจักรยานยนต์
- การที่กรมธุรกิจพลังงานสนับสนุนงบประมาณล้างถังน้ำมันปั๊มอิสระ เพื่อจำหน่ายแก๊สโซฮอล์
- การที่กรมธุรกิจพลังงาน จัดการทดสอบสมรรถนะรถยนต์ (Blind test) เพื่อสร้างความเชื่อมั่นการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์
- การส่งเสริมการใช้เอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้นเช่น E20 ตั้งแต่ 1 ม.ค. ที่ผ่านมาโดยกำหนดราคา E20 ให้ต่ำกว่าเบนซิน 95 ถึงลิตรละ 10.20 บาท อีกทั้งมาตรการการลดภาษีรถยนต์ที่สามารถใช้ E20 ได้อีก 5% ทำให้ราคารถยนต์ที่ใช้ E20 ได้มีราคาถูกลง

2.3.1.2 มาตรการการบริหารจัดการ อันได้แก่

- การจัดตั้งคณะอนุกรรมการเอทานอลภายใต้คณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน (กบง.) เพื่อเสนอแนะนโยบาย หลักเกณฑ์ มาตรการ ต่อ กบง.
- การกำหนดราคาเอทานอลภายในประเทศ ซึ่งอ้างอิงเอทานอลตลาดโลก

2.3.2 แนวโน้มการผลิตรถยนต์ที่ใช้เอทานอลในสัดส่วนที่สูงขึ้น หลังจากโครงสร้างภาษีสรรพสามิตสำหรับรถยนต์ E20 มีผลบังคับใช้ ทางค่ายผลิตรถยนต์ต่างๆ ที่อยู่ในข่ายรถที่มีเครื่องยนต์ต่ำกว่า 2,000 ซีซี ซึ่งจะต้องเสียภาษีสรรพสามิตในอัตรา 25% ลดลงจากอัตรา 30% ในปัจจุบัน อย่างไรก็ดี จะมีการปรับราคารถลงหรือไม่นั้น จะต้องมีพิจารณาอีกครั้ง เมื่อใกล้ถึงกำหนด เพราะการกำหนดราคารถยนต์นั้น ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทางผู้ผลิตรถยนต์ จะต้องศึกษาตัวแปรต่างๆ ทั้งหมด ก่อนที่จะสามารถกำหนดราคาจำหน่ายในอนาคตได้ โดยมีรายละเอียดรถที่สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ได้, รุ่นรถจักรยานยนต์ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ (E10)[17]ได้ และรายชื่อรถยนต์ที่สามารถใช้ แก๊สโซฮอล์ E20 ได้ ในภาคผนวก ฉ.2 [18]

2.3.3 ข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นปลายน้ำของไบโอเอทานอล (ภาคผนวก ฉ.3)

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล

หนังสือพิมพ์	ฉบับ	วัน/เดือน/ปี	สาระโดยสรุปของข้อมูล
ประชาชาติธุรกิจ	3990	07/04/51	จีนนำร่อง 10 พื้นที่ใช้เอทานอล คลายปัญหาขาดแคลนพลังงาน ทางการจีนเชื่อมั่นว่า เอทานอลจะช่วยลดปัญหาขาดแคลนพลังงานได้
มติชน	10868	12/12/50	ถึงเวลา "เอทานอล" ที่สำคัญผลประโยชน์นี้จะตกไปอยู่กับเกษตรกรของไทยเอง ไม่ใช่พ่อค้าน้ำมันต่างชาติ จึงควรให้ความสำคัญกับเอทานอลกันอย่างจริงจังมากขึ้น
ข่าวสดรายวัน	6305	04/03/51	ประเทศสีเขียว เป็นผู้ผลิตพลังงานทดแทนจากธรรมชาติในสารพัดรูปแบบ ทั้งนี้จะมี "พลังงานจากพืช" เป็นพระเอกหลัก
มติชน	10903	16/01/51	"จีเอ็ม"ผลิตเอทานอลจากขยะ รองรับรถยนต์พลังงาน"อี85" บริษัทดังกล่าวได้พัฒนาหนทางในการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบต่างๆ เช่น ยางรถยนต์ใช้แล้ว หรือจากกองขยะ ซึ่งจะเป็นก้าวสำคัญในการผลิตเอทานอลที่ดีกว่าการผลิตจากข้าวโพด เพราะใช้น้ำและพลังงานในการผลิตน้อยกว่าอย่างมาก

บทที่ 4

แหล่งผลิตองค์ความรู้

บทที่ 4

แหล่งผลิตองค์ความรู้

<u>แหล่งผลิตองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและต่างประเทศ</u>

1. **กระทรวงพลังงาน** กระทรวงพลังงาน เป็นหน่วยงานของรัฐที่จัดตั้งขึ้นเพื่อปฏิบัติภารกิจในการจัดหา พัฒนาและบริหารจัดการพลังงานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: 17 ถนนพระรามที่ 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์: 0-2223-3344

ศูนย์บริการร่วมกระทรวงพลังงาน : โทรศัพท์ 0-2226-4495, 0-2223-3344 ต่อ 2205

: โทรสาร 0-2226-4495

Website : www.energy.go.th

2. **กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** เป็นองค์กรหลักในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อสร้างปัญญาในสังคม ใช้สนับสนุนเศรษฐกิจพอเพียง และสร้างความสามารถของประเทศอย่างยั่งยืน

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.)ถ.พระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์: 0 2 640 9600, 0 2 354 4466

โทรสาร: 0 2 354 3763

Website : www.most.go.th

3. **สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)** เป็นองค์กรบูรณาการเทคโนโลยีแบบผสมผสาน เป็นศูนย์กลางการบริการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ที่เสริมสร้างความสามารถการแข่งขันของภาคการผลิต การบริการ และพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ ในการดำเนินการวิจัยเน้นงานวิจัย 4 ทิศทางคือ ด้านอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ พลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ : 35 หมู่ 3 ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ : 02577-9000

โทรสาร : 02577-9009

Website: www.tistr.or.th

4. **สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ** มุ่งสร้างเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของประเทศพร้อมทั้งดำเนินกิจกรรมด้านถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาบุคลากร และการเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ : 111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่งอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ : 0-2564-7000

โทรสาร : 0-2564-7001-5

Website: www.nstda.or.th

5. **กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** สงวน อนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และบูรณาการเชิงรุก

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: 92 ถ.พหลโยธิน ซอย7 เขตพญาไท กรุงเทพ 10400

โทรศัพท์: 0 2 2788500

Website : www.monre.go.th/

6. **สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน** เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการนโยบายและแผนพลังงานของประเทศ ที่ตั้งมั่นในหลักการ คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม มีการดำเนินการที่โปร่งใส เน้นการมีส่วนร่วม เป็นเครือข่าย และเป็นองค์กรเรียนรู้ ที่ได้รับการยอมรับในระดับประเทศและสากล เพื่อให้ประเทศไทยมีพลังงานใช้อย่างพอเพียง มั่นคง ทั่วถึง ในระดับราคาที่เหมาะสม มีการใช้และอนุรักษ์พลังงาน อย่างรู้ค่า เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน และมีขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

สัญลักษณ์ : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

สถานที่ติดต่อ: 121/1-2 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์: 0 2612 1555, โทรสาร 0 2612 1364

Website : www.eppo.go.th

7. **กรมธุรกิจพลังงาน** เป็นหน่วยงานที่ใกล้ชิดประชาชนมากที่สุดหน่วยงานหนึ่ง โดยการรับนโยบายจากกระทรวงพลังงานมาปฏิบัติสู่ระดับผู้ประกอบกิจการพลังงาน จนถึงผู้บริโภคทั่วไป ทั้งนี้ขอบเขตของคำว่า " พลังงาน " ในความรับผิดชอบของกรมธุรกิจพลังงาน คือ น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซปิโตรเลียมเหลว ก๊าซธรรมชาติ และ สัมปทานไฟฟ้า

สัญลักษณ์ : กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน

สถานที่ติดต่อ: 222 อาคารฐานเศรษฐกิจ ชั้น 14 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพ 10900

โทรศัพท์: 0-2513-8943 - 7, 0-2511 5961-5

โทรสาร: 02 513 8940

Website : www.doeb.go.th

8. **กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน** เป็นหน่วยงานของรัฐที่จัดตั้งขึ้น เพื่อปฏิบัติภารกิจในการพัฒนา ส่งเสริม สนับสนุนการผลิตและการใช้พลังงานสะอาดที่สอดคล้องกับสถานการณ์ของแต่ละพื้นที่อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน พัฒนาเทคโนโลยีพลังงานสะอาดเชิงพาณิชย์ทั้งการบริโภคภายในและการส่งออก รวมทั้ง การสร้างเครือข่ายความร่วมมือที่นำพาประเทศไปสู่สังคมฐานความรู้ด้านพลังงาน เพื่อเศรษฐกิจมั่นคง สังคมเป็นสุขอย่างยั่งยืน

สัญลักษณ์ : กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

สถานที่ติดต่อ: 17 ถ.พระราม 1 เขตปทุมวัน กรุงเทพ 10330

โทรศัพท์: 0 22230021-9

โทรสาร: 0 22253785

Website : www.dede.go.th

9. **กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ** เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการ การจัดหาและจัดการแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อสร้างและรักษาความมั่นคงทางพลังงานของประเทศ

สัญลักษณ์ : กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน

สถานที่ติดต่อ: อาคารชินวัตรทาวเวอร์ 3 ชั้นที่ 24-26 เลขที่ 1010 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กทม. 10900

โทรศัพท์: 0 2791 8300,02 791 8379-80

โทรสาร: 0 2791 8378

Website : www.dmf.go.th

10. **สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม** เพื่อให้บริการแก่สมาชิก และอุตสาหกรรมทั่วไปในด้านการอนุรักษ์พลังงาน ประสานงานและให้ความร่วมมือกับหน่วยงานของรัฐ ในการส่งเสริมนโยบายการอนุรักษ์พลังงาน และการบริหารจัดการพลังงานในภาคอุตสาหกรรม สนับสนุน และส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นศูนย์กลางด้านที่ปรึกษา และแหล่งข้อมูลวิชาการของผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โซนซี ชั้น 4 เลขที่ 60 ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์: 0-2345-1245-56

โทรสาร: : 0-2345-1258-9, 0-2229-4283

Website : www.iie.or.th

11. **สถาบันบริหารกองทุนพลังงาน (องค์กรมหาชน)** เป็นองค์กรที่มีความเป็นเลิศในการบริหารจัดการด้านการเงิน และการลงทุนของกองทุนพลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ

สัญลักษณ์ : สถาบันบริหารกองทุนพลังงาน (องค์การมหาชน) กระทรวงพลังงาน

สถานที่ติดต่อ: เลขที่ 539/2 อาคารมหานครยิบซั่มชั้น20F ถ.ศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพ 10400

โทรศัพท์: 0-2245 5678

โทรสาร: : 0-2245 5679

Website : www.efai.or.th

12. **การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)**เป็นองค์กรสมรรถนะสูง และผู้นำด้านระบบจำหน่ายในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีบริการที่เป็นเลิศ มุ่งเน้นการเติบโตในธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องอย่างยั่งยืน รวมทั้งรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

สัญลักษณ์ : สถาบันบริหารกองทุนพลังงาน (องค์การมหาชน) กระทรวงพลังงาน

สถานที่ติดต่อ: เลขที่ 30 ซ.ชิดลม ถ.เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กรุงเทพ 10330

โทรศัพท์: 1130

Website : www.mea.or.th

13. **การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย** เป็นองค์กรชั้นนำในกิจการไฟฟ้าและธุรกิจที่เกี่ยวข้องในระดับสากลให้บริการด้านพลังงานที่มีคุณภาพ เชื่อถือได้ในราคาที่เหมาะสม เป็นธรรม และ

รักษาสมดุลกับสังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อสรรค์สร้าง พัฒนาคุณภาพชีวิต และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศ

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: เลขที่ 53 หมู่ที่ 2 ถนนจรัญสนิทวงศ์ บางกรวย นนทบุรี 11130

โทรศัพท์: 0 2436 0000

Website : www.egat.co.th

14. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ดำเนินธุรกิจหลักในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิง ก๊าซหุงต้ม และผลิตภัณฑ์น้ำมันหล่อลื่นครอบคลุม

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: 555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพ

โทรศัพท์: 0-2537-2000

โทรสาร: 0-2537-3498-9

Website : www.pttplc.com

15. **บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)** เพื่อดำเนินธุรกิจหลัก คือ สำรวจ พัฒนา และผลิตปิโตรเลียมให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศ เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้กับประเทศ รวมทั้งลดการพึ่งพาการนำเข้าปิโตรเลียมจากต่างประเทศ

สัญลักษณ์ : ปตท.สผ.

สถานที่ติดต่อ: 555 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพ

โทรศัพท์: 0- 2537-4000

โทรสาร: 0- 2537-4444

Website : www.pttep.com

16. **บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)** เป็นบริษัทไทยชั้นนำ ดำเนินธุรกิจพลังงานและธุรกิจต่อเนื่อง ที่สร้างผลตอบแทนทางธุรกิจที่เป็นธรรมอย่างยั่งยืน มีสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม โดยมีการจัดการที่ทันสมัยและมีธรรมาภิบาล ด้วยบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถสูง

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: 210 สุขุมวิท 64 พระโขนง กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์: 0-2335-4999

โทรสาร: 0-2335-4009

Website : www.pttplc.com

17. **บริษัทผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)** เป็นบริษัทไทยชั้นนำที่ดำเนินธุรกิจ ผลิตไฟฟ้าครบวงจร และครอบคลุมถึงธุรกิจการให้บริการด้านพลังงานทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน ด้วยความมุ่งมั่นที่จะธำรงไว้ซึ่งสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาสังคม

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: 222 หมู่ที่ 5 ถนนวิภาวดีรังสิต ทุ่งสองห้อง หลักสี่ กรุงเทพฯ 10210

โทรศัพท์: 0- 2998 5000 ,0 2998 5999

โทรสาร: 0- 2955 0956-9

Website : www.egco.com

18. **สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย** ประสงค์ในการวิจัย การสนับสนุนการเรียนการสอน การบริการวิชาการ การพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ ผลิตผลงานวิจัยด้านพลังงานที่มีคุณภาพ วิจัยและพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและพลังงานใหม่ที่เหมาะสม รวมทั้งการอนุรักษ์พลังงาน ส่งเสริมให้มีการเชื่อมโยงงานวิจัยกับการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา บริการข้อมูลด้านพลังงานและผลงานวิจัยแก่นิสิต นักวิจัย บุคคลทั่วไป บริการทางวิชาการแก่สังคม

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: อาคารสถาบัน 3 ชั้น 12 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์: 0-2218-8095-7

โทรสาร: 0-2254-7579

Website : www.eri.chula.ac.th

19. **สถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่** สถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นองค์กรในกำกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้บริการด้านการจัดการและอนุรักษ์พลังงานแก่หน่วยงานของรัฐ เอกชน และชุมชน โดยมีระบบบริหารและการจัดการที่เป็นอิสระ คล่องตัว และพึ่งตนเองได้

สัญลักษณ์ :

สถานที่ติดต่อ: ชั้น 8 อาคาร 30 ปี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์: 0-5394-2007-9

โทรสาร: : 0-5389-2375

Website : www.emac.or.th

20. **Renewable Fuels Association in USA** The RFA Technical Committee provides sound technical industry data regarding the production, blending, distribution, and performance of ethanol fuels. The Committee develops industry standards in coordination with the American Society for Testing & Materials (ASTM).

สัญลักษณ์ :

Address: One Massachusetts Avenue, NW - Suite 820 - Washington, DC 20001

Telephone: (202) 289-3835

Website : www.ethanolrfa.org

21. **the sugar and alcohol industry in Brazil** UNICA's mission is to play a leading role in the consolidation of the Brazilian sugarcane industry as a modern agroindustrial complex equipped to compete sustainably, in Brazil and around the world, as suppliers of ethanol, sugar and bioelectricity.

สัญลักษณ์ :

Address: Av. Brigadeiro Faria Lima, 2179 – 9th floor Jardim Paulistano - São Paulo – SP CEP: 01452-000

Telephone: (55 11) 3093 4949

Website : www.unica.com.br

22. **Biofuel Cities in European community** Click through to discover a Europe-wide directory on biofuel projects and activities; learn of interesting news and future events; access our biofuels resource centre, containing information on policy, legislation, technology, and more. Connect to key biofuel actors through online facilities that offer twinning, project co-operation and networking opportunities, as well as tools for biofuel project assessment.

สัญลักษณ์ :

Address: SenterNovem PO, Box 8242 , 3503 RE UtrechtThe Netherlands

Telephone: +49 761 368 92 99

Website : www.ethanolrfa.org

บทที่ 5

สรุปข้อมูลด้านทุติยภูมิ

บทที่ 5

สรุปข้อมูลด้านทุติยภูมิ

1. ข้อมูลทางด้านไบโอดีเซล

การผลิตไบโอดีเซลของประเทศไทย ใช้ปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบหลัก โดยได้มีการส่งเสริมให้เพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มใหม่รวม 2.5 ล้านไร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2555 เพื่อให้มีวัตถุดิบเพียงพอกับการผลิตและใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลตามเป้าหมายที่กำหนด การผลิตไบโอดีเซลในประเทศไทย ใช้กระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชัน โดยมีการผลิตใน 2 ระดับ กล่าวคือ ในระดับเชิงพาณิชย์ และในระดับชุมชน ไบโอดีเซลที่จำหน่ายในสถานีบริการน้ำมันเป็นน้ำมันที่มาจากโรงงานผลิตในเชิงพาณิชย์ และต้องมีลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลประเภทเมทิลเอสเตอร์ของกรดไขมันที่กำหนดโดยกรมธุรกิจพลังงาน ส่วนไบโอดีเซลชุมชนเป็นการผลิตที่ใช้เองในชุมชน มีลักษณะและคุณภาพของไบโอดีเซลสำหรับเครื่องยนต์การเกษตร ที่กำหนดโดยกรมธุรกิจพลังงานเช่นกันได้กำหนดเป้าหมายในการส่งเสริมให้มีการใช้ไบโอดีเซล เพื่อทดแทนน้ำมันดีเซล โดยกำหนดให้ผสมไบโอดีเซลในน้ำมันดีเซลหมุนเร็วร้อยละ 2 หรือ *B2* และ*จำหน่ายทั่วประเทศในเดือนเมษายน 2551* และให้ผสมไบโอดีเซลในน้ำมันดีเซลหมุนเร็วร้อยละ 5 หรือ *B5* และ*จำหน่ายทั่วประเทศภายในปี 2554* ปัจจุบันมีการจำหน่ายไบโอดีเซลบี 5 โดยมีรายงาน ณ เดือนมิถุนายน 2550 มีสถานีบริการน้ำมันจำนวน 500 แห่ง จำหน่ายไบโอดีเซลบี5 จำนวน 1.5 ล้านลิตรต่อวัน

ในปี พ.ศ. 2550 การผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ของประเทศ ใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเอง มีกำลังการผลิตรวม 1.5 ล้านลิตรต่อวัน โรงงานที่มีกำลังการผลิตสูงสุด คือ 300,000 ลิตรต่อวัน โรงงานผู้ผลิตส่วนใหญ่มีปัญหาการจำหน่ายกลีเซอรีนที่เป็นผลพลอยได้ บางโรงงานยังมีปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพการผลิตให้ได้ไบโอดีเซลมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2551 จะมีโรงงานผลิตไบโอดีเซลขนาดใหญ่เกิดขึ้น อีก 2 โรงงาน มีกำลังการผลิต 600,000 และ 300,000 ลิตรต่อวัน ใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ เช่น เทคโนโลยีของเยอรมัน อิตาลี และนำเข้าเครื่องจักรอุปกรณ์จากมาเลเซียโดยที่เมื่อทุกโรงงานทำการผลิตได้เต็มกำลังการผลิต ประเทศไทยจะสามารถผลิตไบโอดีเซลได้ถึง 2.4 ล้านลิตรต่อวันโดยทั่วไปแล้ว การผลิตไบโอดีเซลต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีการผลิต ที่ให้ได้ไบโอดีเซลที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน เพื่อให้สามารถจำหน่ายได้ในเชิงพาณิชย์ โดยต้องให้ได้ปริมาณผลผลิตสูงสุด และเกิดการสูญเสียน้อยที่สุด

เพื่อให้ไบโอดีเซลที่ผลิตได้ มีต้นทุนต่ำสุด และมีราคาที่สามารถแข่งขันได้ โดยที่ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลมากกว่า 80% เป็นค่าวัตถุดิบ ดังนั้นหัวใจหลักในการผลิตไบโอดีเซล คือค่าเทคโนโลยีและค่าวัตถุดิบ แนวโน้มในอนาคตของการผลิตไบโอดีเซลในสหรัฐอเมริกาจึงมีการพัฒนาเทคโนโลยใหม่ๆเพื่อลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต และใช้ทรัพยากรน้อยลงในการผลิต เช่นกระบวนการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาแบบวิวิธพันธ์ หรือ Heterogeneous catalyst นอกจากนั้นได้มีการศึกษาหาวัตถุดิบใหม่ที่ไม่ใช่อาหาร มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เช่นสาหร่าย สำหรับประเทศไทย วัตถุดิบมีเพียงน้ำมันปาล์มเพียงชนิดเดียว ที่ใช้ในการผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ ซึ่งปัจจุบันมีราคาสูงขึ้นมาก เนื่องจากถูกใช้ในการบริโภคด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศไทยต้องหาวัตถุดิบใหม่ๆที่ไม่แย่งกับการใช้เพื่อการบริโภค มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เช่น น้ำมันสบู่ดำ ซึ่งจำเป็นที่ต้องให้การสนับสนุนในการศึกษา และพัฒนาอย่างจริงจัง ก่อนนำไปขยายผลในเชิงพาณิชย์ต่อไป

2. ข้อมูลทางด้านเอทานอล

ตามแผนของกระทรวงพลังงาน ที่ได้กำหนดเป้าหมายให้มีการใช้เอทานอล ในรูปของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ สูตร E10 (มีส่วนผสมของเอทานอลในน้ำมันเบนซิน ร้อยละ 10) เพื่อทดแทนสาร MTBE (Methyl Tertiary-Butyl Ether) ในน้ำมันเบนซิน 95 วันละ 1 ล้านลิตร ในปี 2549 และให้มีการใช้เอทานอล วันละ 3 ล้านลิตร เพื่อทดแทน MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และทดแทนเนื้อน้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ภายในปี 2554 และเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2549 ครม. ได้มีมติเห็นชอบแนวทางการเปิดเสรีโรงงานเอทานอล รวมทั้งปัจจุบันได้มีการจำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ สูตร E20 (มีส่วนผสมของเอทานอลในน้ำมันเบนซิน ร้อยละ 20) การผลิตและจำหน่ายรถยนต์รุ่นใหม่ของหลายค่าย อาทิเช่น ฮอนด้า โตโยต้า และฟอร์ด เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ สูตร E20 ได้ แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนในเรื่องความต้องการเอทานอลที่จะต้องเพิ่มขึ้นอย่างมากในอนาคตการมีแผนการก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลของเอกชนที่ได้รับอนุญาตรองรับ น่าจะเป็นการสร้างความมั่นใจระดับหนึ่งของรัฐบาลในการพัฒนาพลังงานหมุนเวียนของประเทศเพิ่มเป็นร้อยละ 8 ในปี พ.ศ. 2554 อย่างไรก็ตามด้วยปริมาณความต้องการเอทานอลจำนวนมาก จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการบริหารจัดการวัตถุดิบเป็นอย่างดี มิฉะนั้นปัญหาการขาดแคลน ปัญหาวัตถุดิบมีราคาแพง จะส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล และนโยบายการใช้เอทานอลเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงก็อาจไม่สัมฤทธิ์ผล

ปัญหาในเรื่องปริมาณของวัตถุดิบที่อาจไม่เพียงพอและอาจมีราคาแพงเกินไป ไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจเอทานอล แต่อาจส่งผลกระทบปริมาณที่อาจไม่เพียงพอต่อการบริโภคของมนุษย์และสัตว์ และราคาของอาหารอาจแพงเกินไปในอนาคตด้วย ดังนั้นทางแก้ของปัญหาก็จะเป็นในลักษณะเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกา นั่นคือการเพิ่มผลผลิตของพืชที่นำมาใช้

เป็นวัตถุดิบในปัจจุบัน ได้แก่ อ้อย และมันสำปะหลัง ซึ่งได้มีการดำเนินการไปบ้างแล้ว อย่างเช่น โครงการความร่วมมือระหว่าง วว. และศูนย์วิจัยพืชไร่ ระยอง กรมวิชาการเกษตร ในการพัฒนาสายพันธุ์มันสำปะหลังให้มีผลผลิตต่อไร่และเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ผลออกมาได้มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ซึ่งปัจจุบันได้รับการรับรองจากกรมวิชาการเกษตรแล้วในชื่อ “ระยอง 9” สามารถให้ผลผลิตต่อไร่สูงถึง 5 ตันต่อไร่ (เดิม 3 ตันต่อไร่) และเปอร์เซ็นต์แป้งเพิ่มจากร้อยละ 25 เป็น 30 ขณะที่กรมส่งเสริมการเกษตร ได้มีโครงการเร่งรัดการขยายพันธุ์มันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 9 ปี 2549/50ในพื้นที่ประมาณ 10,000 ไร่แล้ว และจะมีการขยายเพิ่มขึ้นๆ ในปีต่อๆ ไป โครงการดังกล่าวได้รับการพิจารณาจากกรมวิชาการเกษตรให้เป็น *“โครงการวิจัยดีเด่น ประเภทงานวิจัยประยุกต์”* ประจำปี 2549 ด้วย ทางออกอีกอย่างหนึ่งก็คือการนำพืชที่มิใช่อาหารมาเป็นพืชพลังงาน อย่างเช่น การนำวัสดุเหลือทิ้งจากภาคเกษตรและอุตสาหกรรมการเกษตร อาทิเช่น ฟางข้าว ซังข้าวโพด ขี้เลื่อย กากอ้อย กากมัน และวัชพืช มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล เรื่องดังกล่าวได้มีหน่วยงานของรัฐ เช่น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยสถาบันวิจัยและการศึกษาหลายแห่งของประเทศได้เริ่มทำวิจัยด้านนี้บ้างแล้ว และจากการที่ประเทศไทย มองเห็นถึงประโยชน์มากมายของการผลิตและการนำเอทานอลไปใช้เป็นพลังงานทดแทน โดยเฉพาะการลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิงและการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อแก้ปัญหาโลกร้อน การสนับสนุนในเรื่องนโยบายของรัฐกฎระเบียบข้อบังคับ และงบประมาณสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีจึงมีความชัดเจนกว่าของไทยมาก ส่งผลให้มีการพัฒนาทั้งเทคโนโลยีและการดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมเอทานอลเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ภาคผนวก ก.

ข้อมูลทุติยภูมิขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล

ภาคผนวก ก.1
ข่าวเกี่ยวกับอุปสงค์อุปทาน การผลิตน้ำมันปาล์ม

ข่าวเกี่ยวกับอุปสงค์อุปทานการผลิตน้ำมันปาล์ม

- หนังสือพิมพ์รายวัน ข่าวหุ้น วันที่ 19 มี.ค. 2551

B2 ที่จะทำให้ความต้องการน้ำมันปาล์มดิบภายในประเทศเพิ่มขึ้นราคาน้ำมันปาล์มดิบยังสูงและปริมาณผลผลิตจะเพิ่มขึ้น: ความต้องการพลังงานทดแทนจากพืชพลังงานยังเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อปริมาณความต้องการน้ำมันปาล์มดิบเพื่อนำไปผลิตไบโอดีเซล และเราเชื่อว่าในปี 2008 ปริมาณความต้องการพลังงานทดแทนยังมีแนวโน้มสูงขึ้นเนื่องจากราคาน้ำมันดิบที่ปรับตัวสูงขึ้นเป็นประวัติการณ์ รวมทั้งการรณรงค์ลดโลกร้อนในหลายประเทศทั่วโลก ดังนั้นในปี 2008 เราประเมินราคาน้ำมันปาล์มดิบไว้ที่ $910/ton (สูงกว่าราคาเฉลี่ยปี 2007 ประมาณ 17%) โดยมีข้อสมมติฐานราคาน้ำมันดิบที่ $90/Barrel นอกจากนี้จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร คาดว่าผลผลิตต่อไร่ของปาล์มน้ำมันสำหรับประเทศไทยจะเพิ่มขึ้นเป็น 2.7 ตันต่อไร่ เพิ่มขึ้นประมาณ 9.3% จากปริมาณน้ำฝนอยู่ในระดับที่สูงในฤดูเพาะปลูก และเกษตรกรเอาใจใส่ดูแลสวนปาล์มมากขึ้นจากแรงจูงใจที่สูงขึ้น แต่สำหรับ UVAN ในปีที่ผ่านมามีผลผลิตต่อไร่ประมาณ 2.9 ตัน และคาดว่าในปีนี้จะเพิ่มขึ้นประมาณ 10% เป็น 3.2 ตันต่อไร่ความต้องการในประเทศเพิ่มขึ้น: จากการประกาศใช้ไบโอดีเซล B2 ทำให้ความต้องการน้ำมันปาล์มดิบในประเทศเพิ่มขึ้นประมาณ 3 แสนตัน ซึ่งเราเชื่อว่าจะเป็นปัจจัยผลักดันราคาน้ำมันปาล์มดิบภายในประเทศให้สูงขึ้นเนื่องจากเมื่อพิจารณาปริมาณอุปทานน้ำมันปาล์มดิบในปีนี้ที่จะเพิ่มขึ้นเป็น 1.37 ล้านตัน (คาดผลผลิตปาล์มทั้งประเทศปีนี้เท่ากับ 7.873ล้านตัน และ yield เฉลี่ยในการสกัดน้ำมันเท่ากับ 17.5%) และปริมาณการบริโภคเฉลี่ยปีละ 9 แสนตันต่อปีแล้วจะเห็นได้ชัดว่าการความต้องการน้ำมันปาล์มที่จะเพิ่มขึ้นจากไบโอดีเซล B2 จะทำให้อุปสงค์ - อุปทานน้ำมันปาล์มดิบในปีนี้ค่อนข้างตึงตัวกว่าปีที่ผ่านมา ดังนั้นมาตรการห้ามการส่งออกน้ำมันปาล์มของรัฐบาลจึงไม่น่าส่งผลกระทบต่อราคาและยอดขายในปี2008 อย่างไรก็ตามการเพิ่มสัดส่วนยอดขายในประเทศของ UVAN อาจจะกระทบต้นทุนค่าขนส่ง เนื่องจากต้องมีค่าใช้จ่ายในส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้น

- หนังสือพิมพ์ผู้จัดการรายวัน (19 กรกฎาคม 2549)/ พรเทพ เฮง

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ปรับขึ้นค่าโดยสารอีกครั้งในวันที่ 1 สิงหาคม 2549 ที่จะถึงนี้ ไม่นับกับการที่รถโดยสารทั่วประเทศขอขึ้นราคาค่าโดยสาร เนื่องจากทนแบกรับค่าใช้จ่ายไม่ไหว แสดงให้เห็นถึงภาวะวิกฤตพลังงาน โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมการขนส่ง เกษตรกรรม และประมง ซึ่งพึ่งพาน้ำมันดีเซลเป็นหลัก เนื่องจากราคาได้ถีบตัวสูงขึ้นอย่างน่าอกสั่นขวัญแขวน ทำให้ราคาสินค้าถีบตัวขึ้นสูงตามไปด้วย ในทางกลับกัน น้ำมันปาล์มราคาเหลือแค่กิโลกรัมละ 14 บาท ราคาปาล์มสดเหลือแค่กิโลกรัมละ 2 บาท ปาล์มร่วงเหลือแค่กิโลกรัมละ 2.40 บาท ซึ่งสวนทางกับวิกฤตการณ์น้ำมันราคาแพงเป็นอย่างมาก ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว หากน้ำมันปาล์มถูกนำไปผลิตเป็นไบโอดีเซล ก็จะเป็นการระบายเอาน้ำมันปาล์มออกสู่อุตสากรรมด้านพลังงานมากยิ่งขึ้น แทนที่จะเป็นแค่สินค้าบริโภคเพียงอย่างเดียว ในส่วนที่เป็นรูปธรรม น้ำมันไบโอดีเซลมีขายเฉพาะปั๊ม ปตท.สาขา ถ. สุขาภิบาล 1 ในกรุงเทพฯ เท่านั้น เป็นไบโอดีเซลที่มีส่วนผสมของน้ำมันปาล์มและน้ำมันดีเซลในอัตราส่วน 10 ต่อ 90 ยุทธศาสตร์ไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มกำลังเริ่มต้นขึ้นอย่างช้าๆ พาไปดูการขยับตัวของในความฝันที่ใกล้เป็นจริงของพลังงานจากพืชชนิดนี้

* สถานการณ์ไบโอดีเซล

ไบโอดีเซล คือ เชื้อเพลิงเหลวซึ่งผลิตได้จากกระบวนการที่เรียกว่า Transesterification ของน้ำมันพืช ไขมันสัตว์ หรือน้ำมันจากสาหร่ายขนาดเล็ก ในเมทธานอล (Methanol) โดยมีโซเดียมหรือโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเคมี (Catalyst) เปลี่ยนไขมันให้เป็น Mono Alkyl Esters (Methyl Esters) และ Glycerol ซึ่งเป็นผลพลอยได้ที่มีค่าทางอุตสาหกรรมยาและคอสเมติคส์ เอสเทอร์ชนิดนี้มีลักษณะคล้ายน้ำมันดีเซล ใช้แทนดีเซล หรือเติมเป็นส่วนผสมในดีเซล ใช้กับเครื่องยนต์ได้โดยไม่ต้องปรับแต่งเครื่องยนต์แต่อย่างใด และให้พลังงานเฉกเช่นเดียวกันกับน้ำมันดีเซลปกติ ไบโอดีเซลได้รับการจดทะเบียนเป็นเชื้อเพลิงบริสุทธิ์หรือ สารเติมเชื้อเพลิงโดย EPA และจัดอยู่ในเชื้อเพลิงที่ถูกต้องตามกฎหมายการค้า ไบโอดีเซลมีคุณสมบัติทางกายภาพคล้ายกับดีเซลปกติมาก แต่ให้การเผาไหม้ที่สะอาดกว่า ไอเสียมีคุณภาพที่ดีกว่า ทั้งนี้เพราะออกซิเจนในไบโอดีเซลให้การสันดาปที่สมบูรณ์กว่าดีเซลปกติ จึงมีคาร์บอนมอนอกไซด์น้อยกว่า และเนื่องจากไม่มีกำมะถันในไบโอดีเซล จึงไม่มีปัญหาสารซัลเฟต นอกจากนี้ยังมีเขม่าคาร์บอนน้อย จึงไม่ทำให้เกิดการอุดตันของระบบไอเสียได้ง่าย ช่วยยืดอายุการทำงานของเครื่องยนต์เป็นอย่างดี

* ต้นทุนการผลิต

รศ. ศิริลักษณ์ นิวิฐจรรยงค์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีและโลหะวัสดุแห่งชาติหรือเอ็มเทค (MTEC - National Metal and Materials Technology Center) ซึ่งดูแลในเรื่องอุตสาหกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บอกว่า ได้เดินทางไปที่ จ.กระบี่ เพื่อลงไปช่วยในเรื่องราคาน้ำมันปาล์มตกต่ำ

"ตรงข้ามกับความคิดของคนที่มองว่า น้ำมันดีเซลแพง คนหันมาใช้ไบโอดีเซล ชาวสวนปาล์มน่าจะลืมตาอ้าปากได้ ปรากฏว่า ไม่ใช่ เพราะไม่มีอุตสาหกรรมไบโอดีเซลเข้ามารองรับ น้ำมันปาล์มก็มีการผลิตออกมาทางเดียวคือ ไปเป็นน้ำมันพืชปรุงอาหาร ทั้งที่ศักยภาพมีมากกว่านั้น กากปาล์มก็นำไปเป็นอาหารสัตว์ ถ้าเราคิดให้ครบถ้วน ขณะนี้น้ำมันปาล์มกิโลกรัมละ 14 บาท บวกกับการทำให้เป็นไบโอดีเซลอีก 5 บาท บวกการจัดการอีก 1 บาทรวมเป็น 20 บาท ถ้าผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มได้ในราคานี้ ชาวประมงภาคใต้ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำมันเขียวหรือน้ำมันม่วงเลย ไบโอดีเซลราคานี้พวกเขาอยู่ได้สบายๆ "ซึ่งตอนนี้เรามีโครงการเร่งด่วนก็คือ โครงการหีบน้ำมันชุมชน เพื่อไม่ต้องมีการขนส่งปาล์ม แต่เป็นการขนส่งน้ำมันปาล์มแทน และจะพัฒนาให้มีโรงงานไบโอดีเซลชุมชน เพื่อผลิตใช้กันเองในชุมชน อย่างน้อยที่สุดก็ไม่ต้องซื้อน้ำมันดีเซลใช้" รศ.ศิริลักษณ์ บอกเล่าถึงการดำเนินงานในขั้นแรกของไบโอดีเซลน้ำมันปาล์มที่จะเกิดขึ้นในเมืองไทยอย่างจริงจัง "ยุทธศาสตร์ของกระทรวงพลังงานจะมุ่งไปในจุดที่นักวิจัยและวัตถุดิบมีศักยภาพอยู่แล้ว ตอนนี้ก็มีไบโอดีเซลที่กำลังพุ่งขึ้นมา เพราะน้ำมันดีเซลที่ใช้ในภาคขนส่งค่อนข้างมาก และมีราคาแพงในปัจจุบัน ข้อดีของการผลิตไบโอดีเซลก็คือ ขนาดของโรงงานไม่มีข้อจำกัด สามารถผลิตได้ทั้งใหญ่และเล็ก กระจายไปในหมู่บ้านและชุมชนได้" ซึ่งสอดรับกับ มุจรินทร์ รามัญกุล นักวิจัยผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงานทดแทน ที่บอกว่า ไม่ว่าอย่างไรก็ตาม กระทรวงพลังงานมีตัวเลขออกมาแล้วว่า ในปี 2555 ไบโอดีเซลต้องผลิตให้ได้ 8,500,000 ลิตรต่อวัน "ตัวเลขการลดการใช้พลังงานที่วางไว้สำหรับคนที่รับในนโยบายและปฏิบัติงานถือว่าเป็นตัวเลขที่ใหญ่มหาศาลมาก แต่ปัญหาอยู่ที่อัตราการใช้พลังงานของเราโตไวมาก ซึ่งแต่เดิมในอดีตสัดส่วนการใช้พลังงานต่อจีดีพีสูงกว่าประเทศอื่นๆ เป็น 10 เท่าทีเดียว เรียกว่าใช้พลังงานเกินตัว ซึ่งทำให้เกิดปัญหาวิกฤตพลังงาน แต่ถ้ามองภาพรวมทั่วโลกก็จะมีปากเพิ่มขึ้นมาอีก 2 ปากใหญ่คือ จีนกับอินเดีย ทำให้ปริมาณน้ำมันในโลกถูกดูดไป อีกส่วนหนึ่งก็คือปัญหาสงคราม ตอนนี้เมืองไทยใช้พลังงานไปมากกว่าคนอื่นเขาเยอะ มุจรินทร์บอกต่อว่า เมื่อเทียบกับอดีตที่ผ่านมา น้ำมันปาล์มน่าจะมีความเหมาะสมมากที่สุดที่จะนำมาทำไบโอดีเซล เพราะว่าคนใช้พลังงานก็ยอมรับ คนผลิตก็สามารถทำได้ ทั้งอุปสงค์อุปทานของตลาด ความพร้อมในการผลิต แต่ที่ต้องใส่ใจก็คือ การเข้าไปควบคุมคุณภาพเพื่อรักษามาตรฐานให้เท่ากันหมด ต้องพัฒนาวิธีการตรวจสอบและมาตรฐานที่จะยอมรับได้ "น้ำมันที่มาจากพืชมีระยะเวลาในการใช้งาน ถ้าเป็นไบโอดีเซลแล้วนั้น ไม่ว่ามาจากพืชใดๆ ต้องเหมือนกันหมดในมาตรฐาน ต้องควบคุมคุณภาพถ้าแหล่งผลิตมีการกระจายในหมู่บ้าน เรามองว่าชุมชนน่าจะผลิตพลังงานใช้เองได้ โดยเฉพาะเครื่องจักรกลในการเกษตร เป็นเศรษฐกิจพอเพียงที่มีความยั่งยืน เพราะทำเองใช้เอง เรียนรู้ที่จะควบคุมคุณภาพด้วย"

* ยุทธศาสตร์ไบโอดีเซลน้ำมันปาล์ม

หาก ดร.รูดอล์ฟ ดีเซล (Rudolf Diesel) ยังมีชีวิตอยู่ถึงปัจจุบัน เขาคงดีใจและปลื้มปีติใช่น้อย ที่โลกจะหันกลับมาใช้น้ำมันจากแหล่งพืชพรรณมาผลิตเป็นน้ำมันเชื้อเพลิงอีกครั้งในนามไบโอดีเซล พราะเขาเป็นผู้คิดค้นเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันถั่วเป็นเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนจนสำเร็จ และนำเครื่องยนต์ดีเซลออกมาแสดงครั้งแรกในงาน 'เวิร์ลด์ เอ็กซิบิชั่น' ซึ่งจัดขึ้น ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส ในปี 2443 โดยดร. รูดอล์ฟ ดีเซล ได้ประกาศว่า เครื่องยนต์นี้จะเป็นเครื่องยนต์ความหวังของโลก เพราะสามารถขับเคลื่อนได้โดยน้ำมันพืชหลากหลายชนิด จะช่วยให้ประเทศเกษตรกรรมต่าง ๆ พึ่งตัวเองได้โดยไม่ต้องพึ่งพาน้ำมันปิโตรเลียม" ต่อจากนั้นไม่นาน ก็มีคนค้นพบวิธีกลั่นน้ำมันดิบ ที่สามารถแยกประเภทน้ำมันได้ละเอียดกว่าเดิม น้ำมันประเภทหนึ่งที่กลั่นได้คือน้ำมันดีเซลที่ใช้กันมาถึงปัจจุบัน ทำให้น้ำมันพืชที่ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซลแบบดั้งเดิมหมดอนาคต นาวาเอก ดร.สมัย ใจอินทร์ ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนา กรมพัฒนาการช่าง กรมอู่ทหารเรือ กองทัพเรือ ชี้ให้เห็นข้อผิดพลาดของการใช้พลังงานในเมืองไทยที่มีการใช้ไในภาคขนส่งถึง 38 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเยอะเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในโลก "ต้องนำไบโอดีเซลนำมาใช้ทดแทนในภาคขนส่งซึ่งเป็นแผลใหญ่ที่สุดของไทยที่ทำให้เงินรั่วไหลออกนอกประเทศ จากผู้ซื้อน้ำมัน (ซื้อแบบไม่ค่อยฉลาดนัก) มาเป็นผู้ซื้ออย่างฉลาดมากขึ้น และเริ่มค้าขายพลังงานให้เป็น จากนั้นก็พัฒนาเทคโนโลยีพลังงานให้พอเพียงไว้ใช้เอง และอาจจะส่งออกได้ ถ้าทำได้ตามเป้านี้อีก 15 ปี ประเทศไทยจะสามารถก้าวขึ้นเป็นประเทศที่เจริญได้ ซึ่งต้องวางกันยาวไปถึงปี 2020 (2563) เพราะจะเป็นปีที่คาดการณ์ว่าประชากรไทยจะพุ่งขึ้นสูงสุดถึง 70 ล้านคน เราต้องพัฒนาประเทศให้ทันกับจำนวนคนที่ขยายขึ้น" การปฏิวัติการเกษตรเพื่ออุตสาหกรรมพลังงานจึงเป็นเรื่องที่ต้องทำอย่างเร่งด่วน และเน้นไปที่วิสาหกิจชุมชนเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้เกิดขึ้นในระดับชาวบ้าน นาวาเอก ดร.สมัย กล่าว "เรื่องนี้คุยกันยากเวลาน้ำมันราคาถูก แต่พอน้ำมันแพงก็จะคุยกันง่ายขึ้น การขุดน้ำมันจากดิน เมื่อถึงจุดหนึ่งมันก็มีวันหมด แต่ถ้าวันหนึ่งเราปลูกน้ำมันบนดินได้มันก็จะได้ไปเรื่อยๆ ไม่มีที่สิ้นสุด จะเลือกเอาแบบไหน ตอนนี้พลังงานทดแทนยังถือเป็นพลังงานทางเลือก เป็นความหวังในอนาคต เป็นพลังขับเคลื่อนในแบบเศรษฐกิจพอเพียงและสามารถลงไปสู่ระดับชาวบ้านรากหญ้าได้ ซึ่งไม่ใช่ความฝันเลย วันนี้เราลงมือทำกันแล้ว และเป็นประเทศแรกในเอเชีย" นาวาเอก ดร.สมัย ยืนยันว่า ไบโอดีเซลต้องทำให้เกิดโรงงานในระดับหมู่บ้านให้ได้ เพื่อให้เกิดเศรษฐกิจพอเพียงสามารถยั่งยืนเกิดความเกื้อกูลแบบพี่น้อง ทำเองใช้เองเป็นโรงงานในชุมชน สำหรับพลังงานทางเลือกที่ชาญฉลาด และสร้างสังคมฐานความรู้ โดยเฉพาะไบโอดีเซลน้ำมันปาล์มที่มีศักยภาพมากที่สุดและเหมาะกับเมืองไทยเป็นอย่างสูง "ไบโอดีเซลที่มาจากน้ำมันปาล์มเป็นเรื่องสำคัญของประเทศ เพราะปาล์มให้ผลมากและดีที่สุดในการผลิตไบโอดีเซล 1 ไร่ สามารถผลิตน้ำมันได้ 1 ตันหรือ 1,000 กิโลกรัมต่อปี ปาล์มแต่ละต้นสามารถผลิตน้ำมันได้ 3 ตันตลอด 30 ปีที่มีชีวิตอยู่ ถ้าปลูกได้ 700 ไร่ ก็สามารถสร้างชุมชนไบโอดีเซลที่ทำจากน้ำมันปาล์มสร้างรายได้หลัก โดยเฉพาะภาคใต้ที่มีเหมืองดีบุกร้างอยู่ ตอนนี้ในไทยมีสวนปาล์มอยู่ประมาณ 2 ล้านไร่ ถ้า

ทำไบโอดีเซลทดแทนได้ 10 เปอร์เซ็นต์ ประหยัดเงินถึง 800,000 ล้านบาท" ความฝันที่จะสร้างโรงงานไบโอดีเซลขนาด 6,000 ลิตร ซึ่งลงทุนประมาณ 5,000,000 บาท ในอนาคตอันใกล้ นาวาเอก ดร.สมัยบอกว่า มีความเป็นไปได้อย่างสูง "ยกตัวอย่างสวนปาล์มที่นำปาล์มสู่โรงงาน เสียค่าขนส่งไปมากมาย ซึ่งต้องให้เกษตรกรในระดับหมู่บ้านรวมตัวกันสร้างโรงหีบปาล์มเอง โดยนำนักวิจัยลงไปช่วยเป็นที่ปรึกษาสามารถทำได้ ออกแบบเครื่องหีบปาล์มแบบใหม่ออกมา ปาล์ม 5 กิโลกรัม สามารถหีบเป็นน้ำมันปาล์มได้ 1 กิโลกรัม น้ำหนักลดลง 5 เท่า ปริมาตรลดลง 10 เท่า ค่าขนส่งถูกกว่ากันเยอะเลย ซึ่งเราต้องเปลี่ยนวิธีคิด ต้องทำให้อุตสาหกรรมระดับชาวบ้านและชุมชนเกิดขึ้นเป็นวิสาหกิจชุมชน ต้องกำหนดทิศทาง พัฒนาเทคโนโลยี ช่วยเหลือการเงินในการเป็นเจ้าของกิจการ และการบริหารจัดการ รวมทั้งการออกกฎหมายมาสนับสนุน เพราะเรื่องเหล่านี้เป็นการพัฒนาระยะยาวทั้งสิ้น ไม่ใช่ทำกันแค่ปีหรือสองปี อย่างที่บอกอีก 15 ปีข้างหน้าเราต้องเดินทางนี้ ใช้พลังงานในแบบทุนนิยมพอเพียงและมีจริยธรรมเพื่อนำพาไปสู่สังคมของความเจริญมีสติและปัญญา" โครงการไบโอดีเซลเฉลิมพระเกียรติที่ทุ่งรังสิต ซึ่งกำลังปลูกสบู่ดำเพื่อฟื้นฟูผืนดินและนำมาเป็นวัตถุดิบผลิตไบโอดีเซล เพื่อเป็นฐานให้กับการใช้ไบโอดีเซลในกรุงเทพฯ และปริมณฑล นาวาเอก ดร.สมัย ก็ได้นำปาล์มพันธุ์โกลเด้นท์ เทนเนอร์ ของจ.กระบี่ มาร่วมปลูกทดลองเป็นการสาธิตนำร่องอีกส่วนหนึ่ง "ทุ่งรังสิตที่เคยเป็นอู่ข้าวอู่น้ำตอนนี้ร้างหมดแล้ว สวนส้มที่เคยมีก็หมดแล้ว ที่ดินถูกตากแดดว่างเปล่า ซึ่งเรามีโครงการปลูกพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตพลังงานทดแทนได้ ตอนนี้ปลูกสบู่ดำได้ผลไปแล้ว ตอนนี้จะมีการทดลองปลูกปาล์ม พลิกฟื้นทุ่งรังสิตเพื่อผลิตไบโอดีเซล โครงการนี้วางไว้อีกสัก 2 ปี ทำไมผมรู้ว่ากรุงเทพฯ ปลูกปาล์มได้ เพราะสนามกอล์ฟที่มีอยู่ก็ปลูกปาล์มแล้วยังออกลูก หากเราเลือกปาล์มพันธุ์ดี บำรุงดินให้ดีต้องได้ผลผลิตที่ดี ซึ่งสิ่งที่เรากำลังต่อสู้ก็คือความคิดและทัศนคติของคนที่ติดอยู่ว่า การปลูกปาล์มนั้นไม่สามารถปลูกได้ในพื้นที่ภาคกลาง ซึ่งไม่เป็นความจริง เพราะปลูกได้ที่จันทบุรีและภาคตะวันออก จากเรื่องเหล่านี้ทำให้เมืองไทยพัฒนาเรื่องปาล์มช้ากว่ามาเลเซียไป 30 ปี มาเลเซียผลิตได้ 53 เปอร์เซ็นต์ของโลก ถ้ารวมอินโดนีเซียด้วยก็เท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ของโลก ไทยอยู่อันดับ 3 ของโลก" ความริเริ่มระดับชาติ มีแผนที่นำทางเกิดขึ้นมา ไบโอดีเซลในปี 2555 จะต้องมีการผลิต 8.5 ล้านลิตรต่อวัน โรงงานใหญ่สุดที่ผลิตไบโอดีเซล 100,000 ลิตรต่อวัน ต้องมีถึง 85 โรง แต่ตอนนี้ยังไม่มีเลยสักโรงงาน ประสบการณ์ของนักวิจัยไบโอดีเซลระดับอุตสาหกรรมใหญ่ยังไม่มี มีเพียงผลิตไบโอดีเซลได้ 2,000-10,000 ลิตรต่อวันเท่านั้น ตั้งแต่ปี 2528 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริให้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์สร้างโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มขนาดเล็ก และได้ทดลองใช้น้ำมันจากพืชเป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลเริ่มตั้งแต่เดือนกันยายนในปี 2543 เป็นต้นมา แรงบันดาลใจจากพระบารมีปกเกล้าฯ ถึงวันนี้



โรงงานผลิตไบโอดีเซลน้ำมันปาล์มแบบชุมชนอาจจะเป็นส่วนหนึ่งของความหวังที่จะระบายน้ำมันปาล์มออกสู่ตลาดพลังงาน ใช้เองกันในชุมชนอย่างเข้มแข็ง โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ที่ใช้กับเครื่องจักรกลการเกษตรในสวนยางพารา สวนปาล์ม สวนผลไม้ต่างๆ และที่สำคัญคืออุตสาหกรรมประมงที่จะได้ใช้ไบโอดีเซลน้ำมันปาล์มจากท้องถิ่นของตัวเอง

นวัตกรรม "น้ำมันปาล์ม" จากอุตสาหกรรมอาหารสู่แหล่งพลังงานทดแทนของไทย

ข้อจำกัดสำคัญอีกประการหนึ่งของการผลิตไบโอดีเซลในเวลานี้ คือ ปริมาณวัตถุดิบที่มีอยู่ภายในประเทศ ถ้าจะใช้น้ำมันไบโอดีเซลทั้งระบบ จำเป็นต้องใช้พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันถึง 7 ล้านไร่ จากที่มีอยู่ปัจจุบันประมาณสองล้านไร่ ดังนั้นกลยุทธ์ขยายพื้นที่ปลูกปาล์ม น้ำมัน เป็นปัจจัยสำคัญอย่างมากที่จะผลักดันโครงการไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการจัดทำแผนสนับสนุนเป็นการเร่งด่วน เนื่องจากการปลูกปาล์มต้องอาศัยระยะเวลาประมาณ 5 ปี จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

"ปาล์มน้ำมัน" นอกจากจะเป็นพืชน้ำมันที่มีบทบาทสำคัญในธุรกิจน้ำมันพืชเพื่อการบริโภค และเป็นวัตถุดิบอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกหลายอุตสาหกรรม เช่น สบู่ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป นมข้นหวาน เนยเทียม ขนมขบเคี้ยว เป็นต้น แล้วปาล์มน้ำมันยังเป็นพืชที่น่าจับตามองว่า ในอนาคตจะมีบทบาทสำคัญในการนำไปใช้ผลิตไบโอดีเซล ซึ่งจะเป็นแหล่งพลังงานทดแทนในอนาคต

โดยที่เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล ได้มีการศึกษา มานานแล้ว และปัจจุบันในหลายประเทศได้ทำการผลิต เชิงพาณิชย์ เช่น ประเทศแถบยุโรปและแคนาดา จะใช้น้ำมันจาก Rapeseed ประเทศสหรัฐอเมริกาใช้ถั่วเหลือง มาเลเซีย นำน้ำมันปาล์มดิบผลิตเป็นไบโอดีเซล ใช้ทดแทนน้ำมัน ดีเซลได้ เป็นต้น ทั้งนี้มีการประมาณการความต้องการ ไบโอดีเซลทั่วโลกว่า มีแนวโน้มเพิ่มจากหนึ่งล้านตันในปี พ.ศ. 2545 เป็น 18 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2563

มาเลเซียและอินโดนีเซีย แหล่งผลิตปาล์มน้ำมันหลักของโลก

ขณะนี้มีประเทศผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน 42 ประเทศทั่วโลก โดยมีมาเลเซียและอินโดนีเซียเป็นแหล่งผลิตปาล์มน้ำมันหลักของโลก ซึ่งมีพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิต 21.1 ล้านไร่ และ 15 ล้านไร่ ตามลำดับ คิดเป็น 31.3% และ 22.2% ของพื้นที่ เก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันรวมของโลก (ข้อมูล พ.ศ. 2547)

ส่วนประเทศไทยยังมีปริมาณการผลิตน้อยมาก เมื่อ คิดเป็นพื้นที่เก็บเกี่ยวประมาณ 1.4 ล้านไร่ หรือ 0.02% ของ พื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตของโลก อย่างไรก็ตาม การเพิ่มผลผลิตในส่วนทะลายปาล์มน้ำมันของไทยเฉลี่ยต่อไร่ช่วงปี พ.ศ. 2530-2545 เพิ่มสูงกว่าประเทศผู้ผลิตปาล์มน้ำมันรายอื่นๆ ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่ของไทยน่าจะมีโอกาสสูงขึ้นอีก จนใกล้เคียงมาเลเซียในช่วง 3-6 ปีข้างหน้า

ไทยผลิตน้ำมันปาล์มดิบ ไม่พอกับดีมานด์ที่เพิ่มขึ้น



ปัจจุบันไทยผลิตน้ำมันปาล์มดิบได้ประมาณปีละ 700,000-800,000 ตัน โดยมีแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดกระบี่ 750,209 ไร่ สุราษฎร์ธานี 598,730 ไร่ ชุมพร 382,303 ไร่ และจังหวัดอื่นๆ อีกประมาณกว่าสามแสนไร่ ซึ่งผลผลิตที่ได้ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้เพื่อการบริโภค คือ น้ำมันพืช นอกจากนี้บางส่วนยังใช้สำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง มีการคำนวณว่าปริมาณการบริโภคในประเทศจะเพิ่มขึ้นประมาณ 10% ต่อปี ขณะที่การผลิตเพิ่มขึ้นไม่เป็นไปตาม สัดส่วนที่น่าจะเป็น ซึ่งจะทำให้เกิดการขาดแคลนวัตถุดิบใน อนาคต แนวโน้มความต้องการใช้น้ำมันปาล์มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง เนื่องจากราคาถูกกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่นๆ ซึ่งยังไม่สามารถ ใช้ได้กว้างขวางและหลากหลาย

สถานภาพผลิตปาล์มน้ำมันของไทยจึงไม่เพียงพอ ต่อความต้องการใช้ในประเทศ ทำให้ต้องพึ่งการนำเข้า ภายใต้การอนุมัติเป็นครั้งคราว ซึ่งรัฐบาลกำหนดข้อจำกัดปริมาณและระยะเวลานำเข้าแต่ละปี รวมทั้งการนำเข้า ภายใต้โควต้าเปิดตลาด ตามพันธะผูกพันองค์การการค้าโลก

อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติ ความต้องการน้ำมันปาล์มที่เกินยอดผลิตในแต่ละปี จะถูกชดเชยจากการลักลอบนำเข้าน้ำมันปาล์มจากมาเลเซีย โดยเฉพาะในช่วงที่ราคาน้ำมันปาล์มในประเทศมีส่วนต่างราคาน้ำมันปาล์มมาเลเซียสูง ทำให้ ราคาน้ำมันปาล์มในประเทศผันผวน นอกจากนี้ ระยะหลังผู้ค้าน้ำมันปาล์มบางรายอาศัยการควบคุมที่ไม่เข้มงวด ลักลอบนำเข้าน้ำมันปาล์มบางส่วนมาขายในประเทศ จากเดิมที่ต้องนำเข้าเพื่อส่งออกไปยังประเทศที่ 3 เช่น จีน พม่า อินเดีย เป็นต้น

รัฐตั้งเป้าปลูกปาล์ม 10 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2572 หวังแข่งกับมาเลเซียและอินโดนีเซีย

สมชาติ สถิตสุย์สุขเสนาะ รองอธิบดีกรมโรงงาน อุตสาหกรรม (กรอ.) กล่าวว่า ปัจจุบันรัฐบาลได้มียุทธศาสตร์อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันปี พ.ศ. 2547-2572 เพื่อมุ่งสู่การเป็นผู้ผลิตและส่งออกน้ำมันปาล์มเพื่อยกระดับการแข่งขันเทียบเคียงผู้นำในตลาดโลกอย่างมาเลเซียและอินโดนีเซีย รวมทั้งนโยบายกำหนดให้ปาล์มน้ำมันเป็นแหล่งพลังงานทดแทนของประเทศ ซึ่งมีเป้าขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน ให้ได้ 10 ล้านไร่ ในปี พ.ศ. 2572 โดยจะทำการปลูกเพิ่มปีละ 400,000 ไร่ แบ่งเวลาดำเนินการเป็น 5 ระยะๆ ละ 5 ปี ช่วง 5 ปีแรกตั้งเป้าขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั่วประเทศจาก 2.04 ล้านไร่ปีนี้ เป็น 3.67 ล้านไร่ ปี พ.ศ. 2552 คาดว่าจะมีปริมาณผลปาล์มสดเพิ่มเป็น 6.54 ล้านตัน คิดเป็นน้ำมันปาล์มดิบ 1.18 ล้านตัน

พร้อมกันนี้ ยังส่งเสริมให้ปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ดี เขตนาร้าง 0.888 ล้านไร่ ไร่ร้าง 0.156 ล้านตัน และ ปลูกปาล์มน้ำมันแทนยางพาราในเขตที่ไม่เหมาะสมปลูกยางพารา 0.462 ล้านไร่ ทั้งนี้ รัฐบาลส่งเสริมขยายพื้นที่ ปลูก และสนับสนุนปลูกปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีเพื่อทดแทน ต้นปาล์มพันธุ์ด้อยคุณภาพ และมีอายุมากกว่า 20 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ประกอบกับราคาผลปาล์มน้ำมันอยู่ในเกณฑ์สูง สามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่เกษตรกรในการดูแลรักษาส่งผลต่อภาพรวม ทำให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ขณะเดียวกันได้เร่งรัดพัฒนาสวนปาล์มน้ำมันเดิมให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เพื่อสนับสนุนให้เกิดอุตสาหกรรม จากการแปรรูปอย่างง่าย เป็นการแปรรูปมูลค่าสูง โดยเฉพาะการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อทดแทนพลังงานราคาแพงขณะนี้ โดยกระทรวงพลังงานได้ตั้งเป้าหมายปริมาณการผลิตไบโอดีเซลให้ได้ 176 ล้านลิตร ปี พ.ศ. 2549 และ 722 ล้านลิตร ปี พ.ศ. 2554

นอกจากนี้ ยังตั้งคณะกรรมการปาล์มน้ำมันและ น้ำมันปาล์มแห่งชาติ เพื่อกำกับดูแลอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มครบวงจร รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ ตั้งเมืองปาล์มน้ำมัน เพื่อเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมทั้งระบบ



บังคับผู้ใช้รถบรรทุก ใช้ไบโอดีเซลเฉพาะพื้นที่ในปีหน้า

รัฐบาลโดยกระทรวงพลังงาน ได้กำหนดยุทธศาสตร์พลังงานทดแทนถูกจัดให้เป็นวาระแห่งชาติ มีเป้าหมาย สนับสนุนให้เกิดการใช้ไบโอดีเซล 3% ของการใช้น้ำมันดีเซลทั้งหมด พ.ศ. 2554 หรือวันละ 2.4 ล้านลิตร โดยกลุ่ม เป้าหมายที่รัฐบาลจะส่งเสริมให้ใช้ไบโอดีเซล 2% ของปริมาณใช้น้ำมันดีเซลเป็นกลุ่มแรกคือ กลุ่มผู้ใช้รถบรรทุก กำหนดให้ผสมไบโอดีเซล 2% คิดเป็นปริมาณน้ำมันปาล์มประมาณวันละ 1.6 ล้านลิตร โดยจะบังคับใช้เฉพาะพื้นที่ พ.ศ. 2549-2553 และคาดว่าใน พ.ศ. 2554 เป็นต้นไป จะบังคับใช้ทั่วประเทศ

“ข้อจำกัดสำคัญอีกประการหนึ่งของการผลิตไบโอดีเซลในเวลานี้ คือ ปริมาณวัตถุดิบที่มีอยู่ภายในประเทศ ถ้าจะใช้น้ำมันไบโอดีเซลทั้งระบบ จำเป็นต้องใช้พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันถึง 7 ล้านไร่

จากที่มีอยู่ปัจจุบันประมาณสองล้านไร่ ดังนั้น กลยุทธ์ขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน เป็นปัจจัยสำคัญอย่างมาก ที่จะผลักดันโครงการไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการจัดทำแผนสนับสนุนเป็นการเร่งด่วน เนื่องจากการปลูกปาล์มต้องอาศัยระยะเวลาประมาณ 5 ปี จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้" **สมชาย กล่าว**



ศึกษาวิจัยการปลูกปาล์ม ก่อนขยายผลไปยังพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ

เป็นที่ทราบกันดีกว่า ปัจจุบันได้มีนักวิจัยจำนวนมาก พยายามค้นคว้าหาแหล่งพลังงานทดแทน ซึ่งประเทศไทยก็เป็นประเทศที่มีผลผลิตเกษตรกรรมจำนวนมาก ดังนั้น การนำผลผลิตภายในประเทศที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ สูงสุด จึงกลายมาเป็นแนวทางสำคัญในการแก้ปัญหาด้าน การขาดแคลนพลังงาน

รัฐบาลได้มีแนวคิดนโยบายส่งเสริมปลูกปาล์มน้ำมัน ทั่วประเทศ แต่เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาวิจัยหรือทดสอบว่าจะปลูกปาล์มน้ำมันได้หรือไม่ ยกเว้นจังหวัดภาคใต้ และภาคตะวันออก ขณะนี้กรมวิชาการเกษตรศึกษาทดสอบแล้วว่า การปลูกปาล์มน้ำมันให้ได้ผลนั้น จำเป็นต้องคัดเลือกพื้นที่ ที่มีความเหมาะสม ทั้งที่ตั้ง ลักษณะดิน และปริมาณน้ำฝน เพียงพอ หากจะขยายการปลูกปาล์มน้ำมันภาคตะวันออก -เฉียงเหนือ กลาง ตะวันตก และเหนือ ก็จำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องศึกษาวิจัยความเหมาะสมของพื้นที่ สภาพ ดินฟ้าอากาศ โดยเฉพาะความเพียงพอของปริมาณน้ำฝน ปาล์มน้ำมันเหมาะกับการปลูกเขตฝนตกชุก หากปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มีช่วงแล้งยาวนาน ทำให้มีความเสี่ยงต่อสภาพต้นปาล์มโตช้า และให้ผลผลิตต่ำ

ทั้งนี้ ปาล์มมีคุณสมบัติพิเศษต่างจากพืชน้ำมันประเภทอื่นๆ ที่ปลูกกันกว้างขวางทั่วโลก เนื่องจากพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน จะอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 10 องศาเหนือถึงบริเวณใต้เส้นศูนย์สูตร หรืออย่างสูงไม่เกิน 20 องศาเหนือถึงบริเวณใต้เส้นศูนย์สูตร

โรงงานต้นแบบไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม อนาคตพลังงานของไทย

ปัจจุบัน ในประเทศมีโรงงานต้นแบบไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันสองแห่ง ได้แก่ **โรงงานต้นแบบของกองทัพเรือ**ซึ่งวางแผนว่าในอนาคตจะวิจัย ผลิต และใช้ไบโอดีเซล ครบวงจร โครงการวิจัยและพัฒนาใช้ก๊าซเอ็นจีวีกับ เครื่องยนต์ดีเซลฯ ของกองทัพเรือ ใช้วัตถุดิบน้ำมันปาล์มเถื่อน ที่กรมศุลกากรยึดได้ มีกำลังผลิต 2,000 ลิตร/วัน และมีการวางแผนในระยะยาวว่า ทางกองทัพเรือจะเริ่มปลูกปาล์ม ตามพื้นที่ฐานทัพริมทะเลต่างๆ เพื่อเป็นวัตถุดิบ พร้อมทั้งจะนำโครงการนี้สาธิตเทคโนโลยีให้แก่ประชาชน และสหกรณ์ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้



โรงงานต้นแบบแห่งที่ 2 คือ **บริษัท ราชา-ไบโอดีเซล จำกัด จ.สุราษฎร์ธานี** ซึ่งเป็นของภาคเอกชนที่บุกเบิกโรงงานผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 และขณะนี้ **ชุมนุมสหกรณ์ฯ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์** ร่วมกับ **สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)** เตรียมจัดทำโรงงานต้นแบบผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม ได้เตรียมดำเนินโครงการสร้างโรงงานผลิตน้ำมันไบโอดีเซล แห่งใหม่ขึ้น กำลังการผลิต 200,000 ลิตร/วัน โดยใช้วัตถุดิบที่มาจากน้ำมันปาล์มที่ผลิตได้ ซึ่งมีความพร้อมค่อนข้างมาก ทั้งนี้ น้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้นั้น จะจำหน่ายให้แก่เกษตรกร ในพื้นที่และสมาชิกสหกรณ์ เพื่อนำไปใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตร

สกัดน้ำมัน Crude Palm Oil และ Kernel Palm Oil จากผลปาล์ม

สมชาย สิทธิโชค ผู้จัดการชุมนุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์ม จังหวัดกระบี่ กล่าวถึงกรรมวิธีและขั้นตอนการผลิต น้ำมันปาล์มว่า หลังจากที่เกษตรกรเก็บผลผลิตแล้ว ทะลายปาล์มจะถูกคัดแยกตามคุณภาพ ผลปาล์มที่ผ่านการคัดแยกแล้ว แล้วลำเลียงเข้าสู่เครื่องแยกเมล็ดออกจากทะลาย เพื่อแยกเนื้อเยื่อปาล์มกับเมล็ดออกจากกัน แล้วจึงผ่านส่วนของเนื้อเยื่อเข้าสู่เครื่องบีบน้ำมัน ส่วนทะลายเปล่า (Effb) จะถูกนำไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตอีกครั้ง น้ำมันที่ได้เรียกว่า **Crude Palm Oil (CPO)** จากนั้นน้ำมันที่ได้จะถูกส่งเข้าสู่ถังเก็บ

ส่วนกาก (Fiber) จะถูกส่งไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น นำไปผลิตเป็นเส้นใย หรือเชื้อเพลิง เป็นต้น ส่วนเมล็ด จะถูกส่งเข้าสู่เครื่องกะเทาะเปลือก แล้วเม็ดด้านในจะถูกนำไปบีบน้ำมันอีกครั้ง ได้น้ำมันที่เรียกว่า **Kernel Palm Oil** (KPO) สำหรับกะลา (Shell) จะให้ความร้อนสูงเมื่อเผาไหม้ ดังนั้น จึงถูกนำกลับไปเป็นเชื้อเพลิงภายในโรงงาน ส่วนน้ำมันที่ได้ จะถูกนำไปรวมกับน้ำมันที่ได้จากเนื้อเยื่อ ผลปาล์ม แล้วจึงนำไปสู่กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ ก่อนส่งเข้าสู่ถังเก็บ เพื่อนำส่งไปยังโรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ต่อไป

น้ำเสียจากกระบวนการผลิต ปัญหาใหญ่ของโรงงานน้ำมันปาล์ม

ขั้นตอนทั้งหมดนี้จำเป็นต้องใช้น้ำและพลังงานในการ ขับเคลื่อนเครื่องจักรค่อนข้างมาก ทำให้เกิดน้ำเสีย โดยเฉพาะน้ำเสียที่เกิดจากขั้นตอนการนึ่งผลปาล์ม และการแยกน้ำ ออกจากน้ำมัน เป็นน้ำเสียที่มีสิ่งสกปรกในรูปของไขมัน น้ำมัน และสารอินทรีย์ปนเปื้อนอยู่มาก หากโรงงานไม่มีการบำบัดความสกปรกในน้ำเสียเหล่านี้ หรือไม่มีการจัดการของเสีย ที่ดีพอก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและสิ่งแวดล้อมได้ รวมทั้งก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนอีกด้วย



ส่วนเศษวัสดุเหลือจากกระบวนการผลิตทั้งในรูปของทะลายเปล่า เส้นใย กะลา และตะกอน ส่วนหนึ่งจะถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับกระบวนการผลิต

ในอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน โรงงานสกัดน้ำมัน ปาล์มดิบเกือบทั้งหมดใช้วิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้บ่อผึ่ง (Pond System) ซึ่งเป็นระบบที่ต้องใช้พื้นที่มาก มีประสิทธิภาพในการกำจัดค่าความสกปรกต่ำ ทำให้เกิดปัญหาในเรื่องกลิ่นรุนแรง และอาจมีผลกระทบต่อน้ำใต้ดินจากการปนเปื้อนของน้ำเสียลงสู่ใต้ดิน นอกจากนี้ก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้นจากการหมักตามธรรมชาติจะถูกปล่อยไปยังชั้นบรรยากาศ เป็นการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas) ส่งผลทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม

น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ใช้ประโยชน์ ได้หลากหลายอุตสาหกรรม

ผลปาล์มน้ำมันที่เกษตรกรจะส่งเข้าโรงกลั่นน้ำมันปาล์มดิบ จากนั้นโรงกลั่นน้ำมันปาล์มดิบจะส่งต่อผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปยังโรงกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบตั้งต้นของหลากหลายผลิตภัณฑ์ ทั้งด้านบริโภคและอุปโภค อุตสาหกรรมต่อเนื่องจากปาล์มน้ำมันจำแนกได้ 8 ประเภท คือ อุตสาหกรรมเพื่อการบริโภคในรูปน้ำมันพืช 58.6% ของปริมาณน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ทั้งหมด โดยที่น้ำมันปาล์ม มีส่วนแบ่งตลาดน้ำมันพืชในไทยสูงถึง 66% รองลงมาเป็นน้ำมันถั่วเหลือง มะพร้าว และอื่นๆ ในสัดส่วน 17%, 12% และ 5% ตามลำดับ ส่วนที่เหลือถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรม สบู่ 10.1% อุตสาหกรรมของว่างและขนมขบเคี้ยว 9.4% อุตสาหกรรมบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป 6.4% อุตสาหกรรม นมข้นหวานและนมจืด 4.8% อุตสาหกรรมครีมเทียม 1.4% อุตสาหกรรมเนยขาวและเนยเทียม 1% และอุตสาหกรรมอุปโภคอื่นๆ 8.3% เช่น พลาสติก เครื่องสำอาง น้ำมัน หล่อลื่น ยางรถยนต์ เป็นต้น ทั้งหมดนี้คิดเป็นปริมาณ ความต้องการน้ำมันปาล์มประมาณ 10.81 ล้านตัน/ปี

เอเชี่ยนน้ำมันปาล์มติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพ กำจัดของเสียจากการผลิต

บริษัท เอเชี่ยนน้ำมันปาล์ม จำกัด หนึ่งในโรงงาน ผู้ผลิตน้ำมันปาล์มดิบ ได้จัดการกับปัญหาดังกล่าวโดยก่อสร้างและพัฒนามาจากระบบ CSTR (Completely Stirred Tank Reactor) ขนาดปริมาตร 4,000 ลูกบาศก์เมตร รวมทั้งปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียเดิมซึ่งเป็นบ่อเปิด 6 บ่อ ที่โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มแห่งหนึ่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถรองรับของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการสกัด น้ำมันปาล์มดิบ คิดเป็นปริมาณของเสีย 300 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งเทียบเท่ากับภาระของเสียในรูปของ BOD 6,000 กิโลกรัม/วัน

ชาญชิต นาวงศ์ศรี ผู้จัดการโรงงาน บริษัท เอเชี่ยนน้ำมันปาล์ม จำกัด อธิบายการทำงานของระบบก๊าซชีวภาพแบบ CSTR ว่า ระบบนี้เป็นการหมักน้ำเสียในถังปฏิกรณ์แบบไร้ออกซิเจนแบบปิด (Closed Anaerobic Tank System) โดยจุลินทรีย์จะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ ในน้ำเสียที่อยู่ในรูปของตะกอนแขวนลอยและสารละลาย ได้ออกมาเป็นก๊าซชีวภาพ ซึ่งมีส่วนประกอบของก๊าซมีเทน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ โดยที่ก๊าซชีวภาพนี้จะถูก ส่งไปใช้ประโยชน์ต่อไป ส่วนระบบบำบัดขั้นหลัง (Post Treatment) ใช้กระบวนการบำบัดแบบไร้ออกซิเจน (Anaerobic Process) กระบวนการบำบัดแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Process) และระบบบ่อธรรมชาติ (Natural Pond System) ร่วมกัน น้ำที่ผ่านการบำบัดจากระบบดังกล่าว มีลักษณะสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของกรมโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม

ผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์มได้ทั้งแบบ Batch และแบบ Continuous

สมชาย สิทธิโชค ผู้จัดการชุมนุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์ม จ.กระบี่ อธิบายถึงกระบวนการนำน้ำมันปาล์มมาผลิตเป็น ไบโอดีเซลว่า มีขั้นตอนที่ไม่สลับซับซ้อนนัก ผลิตได้จากทั้งน้ำมันปาล์มดิบและน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ โดยเฉพาะการใช้น้ำมัน ปาล์มดิบ เพียงแค่เติมสารปรุงแต่งตามหลักการทางเคมี ก็จะได้ไบโอดีเซลประมาณ 78-80% ซึ่งใช้เป็นน้ำมันดีเซล หรือผสมน้ำมันดีเซล ใช้กับรถยนต์หรือเครื่องจักรกลต่างๆ ได้ อีก 20% ที่เหลือจะได้ผลผลิตที่เรียกว่ากรีเซอรัล (Glycerol) ซึ่งสามารถนำไปใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น อาหารสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด และเครื่องสำอาง เป็นต้น

กระบวนการผลิตไบโอดีเซลมีทั้งแบบ Batch และแบบ Continuous ซึ่งมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามแต่ละประเภทการใช้งาน แบบ Batch เหมาะสำหรับการผลิตปริมาณต่อครั้งไม่มากนัก มีต้นทุนต่ำ แต่ใช้เวลาในการผลิตมากกว่า เนื่องจากต้องรอให้มีการแยกตัวของไบโอดีเซลกับกลีเซอรัล แต่หากต้องการผลิตในเชิงพาณิชย์ จำเป็นต้องใช้เครื่อง แบบ Continuous เพราะสามารถผลิตได้ต่อเนื่องและรองรับปริมาณการผลิตต่อวันได้จำนวนมาก แต่ข้อเสียคือ เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตมีราคาแพงกว่ามาก

ลงทุน 19 ล้านบาท แปลงน้ำเสียเป็นไฟฟ้า คาดคืนทุนภายในสามปี

สำหรับบ่อบัดน้ำเสียขนาด 4,000 ลูกบาศก์เมตร ใช้เงินลงทุนราว 19 ล้านบาท ผลิตก๊าซชีวภาพได้ประมาณ 4,500-6,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันเตา ก๊าซหุงต้ม หรือนำมาผลิตไฟฟ้าได้ โดย ผ่านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 300-400 กิโลวัตต์ ทำให้ได้กระแสไฟฟ้า 2.4-3.2 ล้านหน่วย/ปี เพื่อใช้ในโรงงานเองหรือขายให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผ่านโครงการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนขนาดเล็ก ขนาดไม่เกิน 1 เมกะวัตต์ คิดเป็นรายได้จากการขายไฟฟ้า 4.8-6.4 ล้าน บาท/ปี ซึ่งจะทำให้การลงทุนคุ้มทุนได้ในระยะเวลาประมาณสามปีเศษ

นอกจากจะใช้ประโยชน์จากก๊าซชีวภาพได้แล้ว กากเหลือจากการหมักในถังปฏิกรณ์จะผ่านไปยังลานตากตะกอน เพื่อแยกตะกอนอินทรีย์ที่หมักย่อยแล้วและบางส่วนที่ ย่อยยากออก หลังจากตากแห้งแล้วกากตะกอนเหล่านี้จะกลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชั้นดีที่มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับการ เพาะปลูก ซึ่งโรงงานสามารถจำหน่ายเพื่อการเกษตรต่อไป



“การจัดการน้ำเสียโดยใช้ระบบก๊าซชีวภาพ สามารถลดปัญหาเรื่องกลิ่นจากบ่อรับน้ำเสียที่ใช้อยู่เดิมได้เป็นอย่างมาก ช่วยบำบัดสภาพน้ำเสียให้มีความสกปรกน้อยลง จนสามารถปล่อยออกจากโรงงานได้หลังจากผ่านระบบบำบัดขั้นหลัง และเป็นการช่วยลดพื้นที่ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย ทำให้โรงงาน สกัดน้ำมันปาล์มเป็นอุตสาหกรรมการเกษตรที่สะอาด ใช้ทั้ง วัตถุดิบและพลังงานจากธรรมชาติ ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และยังมีผลพลอยได้ออกมาเป็นก๊าซชีวภาพที่เป็นพลังงานหมุนเวียนกับปุ๋ยอินทรีย์” ชาญชิต กล่าว

นอกจากอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันปาล์มแล้ว หลักการนี้ยังสามารถใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรอื่นๆ เช่น โรงงานแป้งมันสำปะหลัง โรงงานแปรรูปผักผลไม้บรรจุกระป๋อง โรงงานผลิตเครื่องดื่มและแอลกอฮอล์ โรงงาน ปลากระป๋อง จึงเป็นแนวทางสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของอุตสาหกรรมไทย ในขณะเดียวกันยังรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

การที่รัฐบาลไทยมีนโยบายสนับสนุนการใช้ไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน นับเป็นเรื่องดี เนื่องจากไบโอดีเซลถือเป็นพลังงานทดแทนแห่งใหม่ที่ยั่งยืนและคาดว่าจะมาแทน พลังงานฟอสซิลที่กำลังจะหมดไปในอนาคต ดังนั้นภารกิจสำคัญของรัฐ คือ การเร่งขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน เพื่อรองรับการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลทั้งระบบแล้ว ขณะเดียวกัน ต้องเร่งวิจัยและพัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันให้สูงขึ้นควบคู่กันไปด้วย พร้อมๆ กับสกัดกั้นการลักลอบนำปาล์มเข้าประเทศ ซึ่งส่งผลให้ราคาน้ำมันปาล์มในประเทศผันผวน นอกจากนี้จะต้องสร้างความรู้ความเข้าใจแก่

ผู้บริโภค โดยเฉพาะกลุ่มผู้ใช้รถบรรทุก ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายแรก ที่รัฐจะบังคับให้ใช้ไบโอดีเซล 2% หรือประมาณวันละ 1.6 ล้านลิตร เฉพาะพื้นที่ในปี พ.ศ. 2549-2553 ก่อนที่จะ บังคับใช้ทั่วประเทศในปี พ.ศ. 2554

ข่าวเกี่ยวกับอุปสงค์อุปทานการผลิตน้ำมันสบู่ดำ

- วันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ.2550 โดย บ้านเมืองออนไลน์

สบู่ดำ เป็นพืชน้ำมันเพื่อพลังงานที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่งที่นอกเหนือไปจากพืชน้ำมันอื่นๆ เช่น ปาล์มน้ำมัน และพืชตระกูลถั่วต่างๆ ซึ่งเมื่อถูกนำมาใช้ทั้งในด้านของการบริโภคและพลังงานในเวลาเดียวกันแล้ว สบู่ดำยังมีความแตกต่างจากพืชน้ำมันอื่นๆ เนื่องจากไม่สามารถที่จะนำมาบริโภคได้ มีเพียงการนำมาใช้สำหรับการเป็นยารักษาโรคเท่านั้นซึ่งก็ยังคงไม่ได้รับความสนใจที่แพร่หลายมากนัก แต่ยังคงมีบางกลุ่มที่นำมาใช้ในการทำเครื่องสำอางและน้ำมันหล่อลื่น อย่างไรก็ดีในปัจจุบันนี้สบู่ดำได้มีการส่งเสริมปลูกในประเทศไทยกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งองค์กรในสังกัดกรมวิชาการเกษตรและองค์กรของรัฐอื่นๆ รวมทั้งภาคเอกชนได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ โดยเฉพาะการเน้นหนักในเรื่องของนำมาเป็นพลังงานทางการเกษตร เช่น เครื่องกลการเกษตรกรที่ใช้ในระดับหมู่บ้าน ใช้เป็นพลังงานที่ใช้กับเครื่องยนต์ภายในครัวเรือน ขณะที่รัฐบาลเองนั้นยังคงให้การสนับสนุนและชูนโยบายของการเป็นพืชพลังงานทดแทนด้วย

นายอีฟ ลาเซนท์ (Mr.Yves Leysen) กรรมการผู้จัดการ บ.Eurasis Consolidate ประเทศเบลเยียม กล่าวว่า จากภาวะน้ำมันจากปิโตเลียม ที่มีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา รวมทั้งภาวะวิกฤติโลกร้อน ที่ทำให้ทั่วโลกต้องหันกลับมาสนใจที่จะหาพลังงานทดแทนที่เรียกว่า พลังงานสะอาด ซึ่งได้จากพืชน้ำมันต่างๆ มาทดแทนให้มากขึ้น จากวิกฤติรวมถึงความเอาใจใส่จากทั่วโลกทำให้พืชน้ำมันถูกให้ความสนใจเป็นอย่างมาก บ.Eurasis Consolidate ในฐานะตัวแทนของบริษัท Cintras NV และบริษัท Layzen แห่งประเทศเบลเยียม ซึ่งเป็นบริษัทเอกชนที่มีความสนใจที่จะเข้ามาเป็นผู้ให้การสนับสนุนต่อกลุ่มเกษตรกรเพื่อการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืช สบู่ดำ และรับผลผลิต สบู่ดำทั้งหมดเพื่อนำมาจำหน่ายให้กับบริษัทฯ คู่ค้า เพราะเรามองว่า สบู่ดำ เป็นพืชที่ให้น้ำมันได้สูงและปลูกง่าย เหมาะสำหรับพื้นที่ที่แห้งแล้งในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง รวมทั้งแอฟริกา และอินเดีย ประเทศในกลุ่มยุโรปได้ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ซึ่งพืชทดแทนน้ำมันนี้ที่ผ่านมาได้มีการทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับสบู่ดำมาจนเป็นที่น่าพอใจจึงได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนการปลูกพืชพลังงานทดแทนนี้ขึ้นมาในประเทศไทย โดยเลือกเอาพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือและภาคตะวันตก เป็นพื้นที่นำร่อง

เพื่อเป็นการสนับสนุนการปลูกพืชสบู่ดำในประเทศไทย โดยเฉพาะในเรื่องของการประกันการรับซื้อผลผลิตที่ทาง บ.Eurasis Consolidate ได้อนุมัติงบประมาณในการลงทุนด้วยการผ่านระบบการจัดการทางการเงินมายังธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ หรือ ธ.ก.ส. โดยให้อยู่ภายใต้การบริหารจัดการเงิน รวมถึงการกำหนดระบบและรูปแบบการดำเนินการในรูปของวิสาหกิจชุมชนพืชผลทางการเกษตร อ.เมือง จ.ขอนแก่น โดยเลือกพื้นที่เป้าหมายนำร่อง คือ ขอนแก่น นครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ บุรีรัมย์ และจะขยายต่อไปยังกลุ่มอื่นๆ เพื่อให้ได้พื้นที่เพาะปลูกเป็นไปตามเป้าหมาย ตามระยะเวลาของโครงการ คือ 1,000,000 ไร่ ภายใน 5 ปี ทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงเจตนารมณ์ที่ต้องการส่งเสริมภาคการเกษตรอย่างแท้จริง โดยให้ทางวิสาหกิจชุมชนผลิตพืชผลทางการเกษตร และกลุ่มผู้บริหารจากต่างประเทศ คือ Eurasis Consolidate co.Ltd. จึงได้ประกาศเปิดตัวเพื่อแสดงถึงเจตนารมณ์และความมั่นใจให้กับกลุ่มเกษตรกรในเรื่องของการตลาดที่จะรองรับผลผลิตที่เกิดขึ้น โดยที่ทางบริษัทได้ตอบคำถามในเรื่องของการผู้ให้การสนับสนุนแหล่งที่มาของเงินทุน การดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนต่างๆ และในเรื่องของการประกันการซื้อคืนผลผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะประกอบกิจกรรมที่ส่งเสริมรายได้อันมั่นคงแก่ภาคเกษตรกรต่อไป ทั้งนี้ในเรื่องของขั้นตอนการดำเนินการทั้งหมดนั้นจะต้องเป็นไปตามข้อตกลงของวิสาหกิจชุมชนผลิตพืชผลทางการเกษตร อ.เมืองขอนแก่น เท่านั้น

ด้าน นางวรางคณา นาสมใจ ประธานวิสาหกิจชุมชนผลิตพืชผลการเกษตร อ.เมือง จ.ขอนแก่น กล่าวว่า ภาพรวมของ จ.ขอนแก่น ขณะนี้นั้นมีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการรวมกว่า 1,000 ราย ในพื้นที่ 5 จังหวัดรวมแล้วกว่า 15,000 ไร่ ขณะที่การผลักดันให้เกษตรกรหันมาปลูกสบู่ดำเพื่อส่งจำหน่ายให้กับกลุ่มประเทศเพื่อผลิตพลังงานทดแทนนั้นจะมีการขยายให้ครบ 1,000,000 ไร่ ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ ซึ่งในส่วนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นที่สำคัญที่สุดคือการเชิญชวนให้เกษตรกรที่มีพื้นที่ไร่นาในที่ดิน หรือมีดินกรวดมากกว่าดินร่วมให้กันมาปลูกสบู่ดำโดยทั้งหมดแทนที่จะปลูกอ้อย หรือมันสำปะหลัง เพราะการปลูกสบู่ดำนั้นถ้ามีการรวมกลุ่มกันทำการผลิตและจำหน่ายผลผลิตในแบบกลุ่มอย่างมีระบบแล้วที่สำคัญที่สุดคือการที่จะมายึดอาชีพของการปลูกพืชพลังงานทดแทนดังกล่าวได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการป้องกันไม่ให้คนอีสานทิ้งถิ่นฐานบ้านเกิดของตนเองและอพยพแรงงานออกนอกพื้นที่ จนเกิดปัญหาเรื่องหนี้สินและความเดือดร้อนของครอบครัวตามมา ดังนั้นการเข้ามาส่งเสริมโดยที่มีแหล่งกระจายสินค้าหรือ บริษัทที่จะมารองรับการรับซื้อด้วยการประกันราคาอย่างนี้แล้วนั้นเชื่อว่า จะสามารถยกระดับคนอีสานที่ประกอบอาชีพเกษตรกรได้ดีมากขึ้น เพราะในการลงนามความร่วมมือและการประกันราคาดังกล่าวนี้นั้นมีสัญญานานถึง 10 ปี

ที่ผ่านมาทางกลุ่มฯ ได้มีการประสานงานกับกลุ่มผู้ให้การสนับสนุนจากต่างประเทศมาโดยตลอดตั้งแต่เดือน ก.พ.ที่ผ่านมา โดยมีการนำผู้แทนจากกลุ่ม บริษัทฯ จากประเทศเบลเยียม ร่วมกับผู้แทนของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ลงพื้นที่สำรวจแปลงสบู่ดำตัวอย่างจากแหล่งต่างๆ รวมไปถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างทั้งข้อดีและข้อเสีย จนทำให้พบว่าสบู่ดำที่ปลูกในประเทศไทยโดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือนั้นเป็นพืชที่สามารถสร้างรายได้ให้กับผู้ปลูกอย่างสม่ำเสมอ ด้วยการมีแนวโน้มที่จะสร้างมูลค่าเพิ่มในตัวเองได้สูง จึงสมควรที่จะได้รับการส่งเสริมให้มีการปลูกในจำนวนที่เพิ่มขึ้น ซึ่งภายหลังจากการรวบรวมข้อมูลแล้วนั้น ทั้งตัวอย่างจากเกษตรกรผู้ปลูกสบู่ดำอาชีพ จากแปลงสาธิตของมหาวิทยาลัยชื่อดัง และข้อมูลจากนักวิชาการหลายท่าน ทำให้กลุ่มวิสาหกิชุมชนฯ มั่นใจ และพร้อมที่จะดำเนินการสนับสนุนการปลูกสบู่ดำในภาคพื้นตะวันออกเฉียงเหนือ และเมื่อเป็นเช่นนั้นแล้วจึงได้ทำสัญญาตกลงร่วมกันระหว่าง บริษัท Eurasis

Consolidate (ประเทศไทย) และ กลุ่ม บริษัท Cintras NV ทำการส่งเสริมสนับสนุนการปลูกสบู่ดำในประเทศไทย โดยในสัญญาระบุอย่างชัดเจนว่า ทั้ง 2 บริษัทจะให้การสนับสนุนในด้านของเงินลงทุน โดยที่วิสาหกิจชุมชนผลิตผลการเกษตร จะเป็นผู้บริหารจัดการในด้านของการส่งเสริมการปลูก และรวบรวมผลผลิตทั้งหมด โดยเมื่อผลผลิตออกมาแล้วนั้น ทั้ง 2 บริษัทและ บริษัทในเครือจะรับซื้อคืนทั้งหมด โดยจะเรียกคืนผลผลิตก็ต่อเมื่อเกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตได้ โดยที่กลุ่มวิสาหกิจฯ จะเป็นคนรวบรวมผลผลิตทั้งหมด นำส่งให้กับทางบริษัททางเรือต่อไป นางวรางคณากล่าวในที่สุด.....

สมบูรณ์ สุขชัยบวร/จักรพันธ์ นาทันริ/ขอนแก่น

ส.จักรกลไทยเปิดตัวเครื่องผลิตน้ำมันสบู่ดำ

ร่วมกับม.เกษตร-เอ็มเทคพัฒนาครบวงจร

สมาคมเครื่องจักรกลไทยจับมือมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ พัฒนาเครื่องจักรผลิตน้ำมันสบู่ดำแบบครบวงจร กำลังการผลิตสูงสุด 200 ลิตรต่อวัน พร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน ก่อนเร่งกำลังการผลิตให้ได้ในระดับอุตสาหกรรม

นายประชา เต็มพร้อม นายกสมาคมเครื่องจักรกลไทย เปิดเผยว่า สมาคมฯ ได้ออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรสำหรับใช้ผลิตน้ำมันสบู่ดำแบบครบวงจร ซึ่งประกอบด้วย เครื่องกะเทาะเปลือกผลสบู่ดำและคัดแยกเมล็ด เครื่องทีบน้ำมันสบู่ดำขนาดกำลังการผลิต 200 ลิตรต่อวัน และเครื่องกรองน้ำมันสบู่ดำ โดยได้รับการสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการจาก ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) และภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมาคมเครื่องจักรกลไทยได้ดำเนินโครงการศึกษาพัฒนาการสร้างเครื่องจักรผลิตน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำสำหรับเกษตรกรในลักษณะอุตสาหกรรมชุมชน โดยได้ศึกษาเทคโนโลยีจากต่างประเทศแล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ เพื่อให้ได้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพและราคาถูกเมื่อเทียบกับเครื่องจักรนำเข้า

ก่อนหน้านี้สมาคมได้พัฒนาเครื่องจักรต้นแบบสำหรับผลิตน้ำมันสบู่ดำ ขนาด 5-10 กิโลกรัมเมล็ดต่อชั่วโมง และขนาด 10-15 กิโลกรัมเมล็ดต่อชั่วโมง ซึ่งได้รับความสนใจจากเกษตรกรเป็นจำนวนมาก

"สมาคมได้ออกแบบเครื่องจักรขึ้นใหม่เพื่อให้มีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 100-120 กิโลกรัมเมล็ดต่อชั่วโมง โดยใช้เทคโนโลยีซีเอ็นซีในการควบคุมเครื่อง ในอนาคตจะพัฒนาให้ได้ในระดับอุตสาหกรรมที่กำลังการผลิต 1 ตันต่อชั่วโมง" นายกสมาคมเครื่องจักรกลไทยกล่าว

เครื่องจักรดังกล่าวมีขนาด 900X1600X 1500 มิลลิเมตร น้ำหนัก 605 กิโลกรัม ใช้เครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำ 8-10 แรงม้า ได้ปริมาณน้ำมันประมาณ 25-30 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำมันที่ได้จากการผลิตนี้สามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์ทางการเกษตรได้ทันที

นอกจากนี้สมาคมยังมีโครงการที่จะส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทนผลิตจากมันสำปะหลังเป็นโรงงานผลิตเอทานอลแบบครบวงจรขนาดใหญ่ สามารถนำทุกส่วนมันสำปะหลังมาใช้ประโยชน์ อาทิ กากมันนำมาทำผลิตเป็นเอทานอล แป้งมันผลิตเป็นพลาสติกชีวภาพ ส่วนน้ำเสียสามารถผลิตเป็นไบโอแก๊สได้

รศ.ดร.สมบัติ ชิณะวงศ์ จากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน กล่าวว่า ทางภาควิชาจะนำเครื่องจักรทั้ง 3 เครื่องที่ได้จากการวิจัยไปใช้ผลิตสบู่ดำในอุตสาหกรรมสบู่ดำครบวงจร ที่ "โรงเรียนสบู่ดำ" มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ซึ่งคาดว่าจะตั้งให้แล้วเสร็จได้ภายในเดือนกรกฎาคม 2549 เพื่อนำเทคโนโลยีถ่ายทอดสู่เกษตรกรในชุมชน พร้อมทั้งสร้างโรงงานผลิตเยื่อกระดาษจากต้นสบู่ดำ เพื่อการใช้งานที่ครบวงจร โดยคาดว่าในอนาคตจะสามารถผลิตได้ในระดับอุตสาหกรรมที่ 800 กิโลกรัมเมล็ดต่อวัน

ภาคผนวก ก.2
นโยบายของรัฐบาลที่ผ่านมา

นโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมการผลิตวัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล

ข้อมูลนโยบายในการผลิตปาล์ม

แผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี 2551-2555 คณะรัฐมนตรีอนุมัติหลักการแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี 2551-2555 ตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เสนอ โดยให้รับข้อสังเกตของสำนักงบประมาณ และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ไปพิจารณาด้วย สำหรับการชดเชยดอกเบี้ยเงินกู้แก่เกษตรกรให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงบประมาณคณะกรรมการนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรมีมติเมื่อวันที่ 6 กันยายน 2550 เห็นชอบแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มปี 2551-2555 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณการผลิต เพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมทั้งระบบ พร้อมสร้างความร่วมมือของผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม

- เป้าหมาย เกษตรกรในเขตเหมาะสมปลูกปาล์มน้ำมันตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พื้นที่เตรียมการ 2.5 ล้านไร่ แยกเป็นขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันใหม่ 2.5 ล้านไร่ ปลูกทดแทนสวนเก่าด้วยพันธุ์ดี 0.50 ล้านไร่ เพิ่มผลผลิตจาก 3.0 ตันต่อไร่ต่อปี เป็น 3.50 ตันต่อไร่ต่อปี อัตราน้ำมันจากร้อยละ 17 เป็นร้อยละ 18.5 ระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (2551-2555)
- คณะรัฐมนตรี อนุมัติหลักการแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี 2551-2554 ตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เสนอ เมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2550 โดยมีเป้าหมายการขยายพื้นที่ปลูกปาล์ม 2.5 ล้านไร่ ปลูกทดแทนสวนปาล์มเก่า ด้วยพันธุ์ดี 0.50 ล้านไร่ เพิ่มผลผลิตจาก 3.0 ตันต่อไร่ต่อปี เป็น 3.50 ตันต่อไร่ต่อปี อัตรา น้ำมันจากร้อยละ 17 เป็นร้อยละ 18.5 โดยมียุทธศาสตร์การพัฒนา 5 ด้าน คือ

o ยุทธศาสตร์เพิ่มผลผลิตและคุณค่าผลปาล์มน้ำมันและผลิตภัณฑ์

- ❖ เพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในเขตเหมาะสม ปรับปรุงสวนปาล์มเก่าโดยการปลูกทดแทนด้วย พันธ์ดีและการจัดการผลิตที่ถูกต้อง
- ❖ สนับสนุนการปรับโครงสร้างการผลิตอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มสู่ภาคการผลิตที่มีประสิทธิภาพ

- ❖ สนับสนุนการบูรณาการผลิต การตลาด บนพื้นฐานศักยภาพและความเข้มแข็งของเกษตรกร

o ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพการตลาด

- ❖ นโยบายพลังงานเป็นกลไกหลักในการรักษาความมั่นคงด้านการตลาด ราคา และการปรับโครงสร้างการผลิต
- ❖ เสริมสร้างนโยบายการตลาดน้ำมันปาล์มและผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดการแข่งขันที่เป็นธรรม และกระจายผลประโยชน์สู่ทุกภาคส่วนอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม

o ยุทธศาสตร์การใช้พลังงานทดแทน

- ❖ สนับสนุนการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลอย่างต่อเนื่องชัดเจน และสอดคล้องกับศักยภาพการผลิตวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลของประเทศ
- ❖ กำกับ ควบคุม ลงโทษการทำน้ำมันใช้แล้วกลับมาบริโภคใหม่

o ยุทธศาสตร์การวิจัยและพัฒนาบุคลากร

- ❖ วิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมันคุณภาพสูง และตรงตามความต้องการของตลาด
- ❖ วิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง
- ❖ เสริมสร้างและสนับสนุนขบวนการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม
- ❖ สร้างขบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีปาล์มน้ำมันอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ของเกษตรกรด้วยกันเอง

o ยุทธศาสตร์การบริหารและการจัดการ

- ❖ ปฏิรูปกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่เกี่ยวข้องกับปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มให้มีความเป็นเอกภาพ และสอดคล้องกัน
- ❖ จัดตั้งองค์กรมหาชน และกองทุนพัฒนาปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้หารือร่วมกับกระทรวงพลังงาน เมื่อวันที่ 2 มกราคม 2551 นโยบายเกี่ยวกับไบโอดีเซล โดยกระทรวงพลังงานได้แจ้งความต้องการน้ำมันดีเซลวันละ 50 ล้านลิตร โดยมีเป้าหมายตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2551 จะมีการบังคับใช้ B 2 ทั่วประเทศ และตั้งแต่

ปี 2554 เป็นต้นไป จะมีการบังคับใช้ B 5 ดั้งนั้นจึงขอให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ดำเนินการส่งเสริมการขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันตามแผนพัฒนาปาล์มฯ รวมทั้งการประสานกับ ธ.ก.ส. เพื่อหาทางลดอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ให้กับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ

ภาคผนวก ก.3

Road Map ปาล์มน้ำมัน

หลักการและเหตุผล

1. รัฐบาลไทยได้จัดทำข้อตกลงการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ซึ่งต้องเปิดเสรีนำเข้าสินค้าน้ำมันปาล์ม ตั้งแต่ ปี 2546 เก็บภาษีร้อยละ 5 และลดลงเหลือร้อยละ 0 ในปี 2553 ต่อมาคณะกรรมการนโยบายเศรษฐกิจระหว่างประเทศ ได้ประชุมครั้งที่ 2/2550 เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2550 มีมติมอบกระทรวงการคลังเจรจาขอถอนสินค้าน้ำมันปาล์มออกจากบัญชีลดภาษี โดยไม่มีกำหนดเวลา และให้มีการชดเชยผลประโยชน์ และให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จัดทำแผนการแก้ไขปัญหาน้ำมันปาล์มเพื่อใช้ประกอบการเจรจาถอนข้อผูกพัน
2. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ยกร่างแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมัน และน้ำมันปาล์ม ปี 2551-2555 เสนอต่อคณะอนุกรรมการส่งเสริมการผลิตพืชพลังงานทดแทน ครั้งที่ 2/2552 เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2550 โดยกำหนดวิสัยทัศน์ “มุ่งสู่การพัฒนาและส่งเสริมมูลค่าปาล์มน้ำมัน และผลิตภัณฑ์น้ำมันปาล์มทั้งระบบอย่างยั่งยืน” โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาจัดทำโครงการฯ เพื่อสนับสนุนแผนดังกล่าว
3. กรมส่งเสริมการเกษตรจึงได้จัดทำโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน ปี 2551-2555 เพื่อพัฒนาการผลิตของเกษตรกร เตรียมการในส่วนของภาคการผลิต สำหรับรองรับผลกระทบจากข้อตกลงการเปิดเสรีทางการค้าที่จะมีขึ้นในอนาคต รวมทั้งเป็นการสนับสนุนแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม ปี 2551-2555 ยุทธศาสตร์ปาล์มน้ำมันของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และยุทธศาสตร์ไบโอดีเซลของกระทรวงพลังงาน ด้วย
4. เนื่องจากกรมส่งเสริมการเกษตรไม่ได้รับงบประมาณดำเนินการสำหรับโครงการฯนี้ และหากมิได้เริ่มดำเนินงานโครงการฯใน ปี 2551 จะทำให้การพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมันของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาเกษตรกรผู้ที่จะเข้าร่วมโครงการ ฯ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการอบรมในเรื่องการผลิตปาล์มน้ำมัน ก่อนเพื่อติดต่อขอรับการสนับสนุนสินเชื่อด้านการผลิตจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) ให้เกษตรกรนำไปผลิตปาล์มน้ำมันเพื่อรองรับความต้องการผลผลิตปาล์มน้ำมันที่จะตามมาจากการกำหนดให้ใช้ B_{100} ผสมในน้ำมันดีเซลทั่วประเทศในอัตราร้อยละ 2 ตั้งแต่เดือนเมษายน 2551 ดังนั้น กรมส่งเสริมการเกษตร จึงเสนอโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน ปี 2551-2555 มาเพื่อขอรับ

การสนับสนุนจากกองทุนปรับโครงสร้างการผลิตภาคเกษตร เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน ให้มีปริมาณและคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน
2. เพื่อลดต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันเป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร

เป้าหมาย

1. อบรมเกษตรกรร่วมโครงการฯ จำนวน 10,000 ราย /ปี เพื่อพัฒนาเกษตรกรผู้ผลิตปาล์มน้ำมัน ในพื้นที่ 23 จังหวัดแหล่งผลิต
2. ส่งเสริมและพัฒนากลุ่มผู้ผลิตปาล์มน้ำมัน พื้นที่เป้าหมาย 23 จังหวัดแหล่งผลิต ดังนี้
    - ภาคใต้ 14 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี ระนอง กระบี่ พังงา พัทลุง ตรัง สงขลา สตูล ยะลา ปัตตานี นราธิวาส และภูเก็ต
    - ภาคตะวันออก 7 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา จันทบุรี ระยอง ตราด สระแก้ว และปราจีนบุรี
    - ภาคตะวันตก 1 จังหวัด ได้แก่ ประจวบคีรีขันธ์
    - ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 จังหวัด ได้แก่ หนองคาย

กิจกรรมและการดำเนินงาน

1. การส่งเสริมและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน
    - กำหนดเป้าหมายส่งเสริมการผลิตปาล์มน้ำมัน
        - พื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตปาล์มน้ำมัน
        - พื้นที่ปลูกทดแทนสวนปาล์มเก่าอายุมาก (มากกว่า 20 ปี)
        - พื้นที่ปลูกทดแทนสวนปาล์มผลผลิตต่ำ (พันธุ์คุณภาพต่ำ)
    - แนะนำแหล่งผลิตต้นกล้าปาล์มน้ำมันพันธุ์ดีแก่เกษตรกร
    - ประชาสัมพันธ์/ รับสมัครเกษตรกรร่วมโครงการฯ
    - ประชุม/อบรม/ ดูงาน เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร หลักสูตร “วิทยากรปาล์มน้ำมัน”
    - อบรม/ ดูงาน เกษตรกรร่วมโครงการฯ หลักสูตร “การผลิตปาล์มน้ำมัน”
    - ประสานความร่วมมือกับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สนับสนุนสินเชื่อดอกเบี้ยต่ำสำหรับเกษตรกรร่วมโครงการฯ
2. การส่งเสริมและพัฒนากลุ่มผู้ผลิตปาล์มน้ำมัน

- ถ่ายทอดความรู้ด้านการผลิตและการจัดการ ตามแนวทางการเกษตรดีที่เหมาะสม ตั้งแต่การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวและปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต
- ส่งเสริมและพัฒนาการร่วมกลุ่มผู้ผลิตปาล์มน้ำมัน สร้างเครือข่ายการผลิต/แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ ตลอดจนร่วมกันจัดหาปัจจัยการผลิต
- ส่งเสริมและพัฒนาการรวมกลุ่มแปรรูปปาล์มน้ำมันเพื่อผลิตไบโอดีเซลชุมชน และผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น สบู่ เป็นต้น
- ส่งเสริมและพัฒนาการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือของปาล์มน้ำมัน เช่น การใช้ทะลายปาล์มเพาะเห็ด การใช้ใบปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุคลุมดิน หรือทำปุ๋ยหมัก

หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ

1. กรมส่งเสริมการเกษตร
2. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
3. กรมวิชาการเกษตร
4. กรมพัฒนาที่ดิน
5. กรมส่งเสริมสหกรณ์
6. กรมชลประทาน
7. สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
8. ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

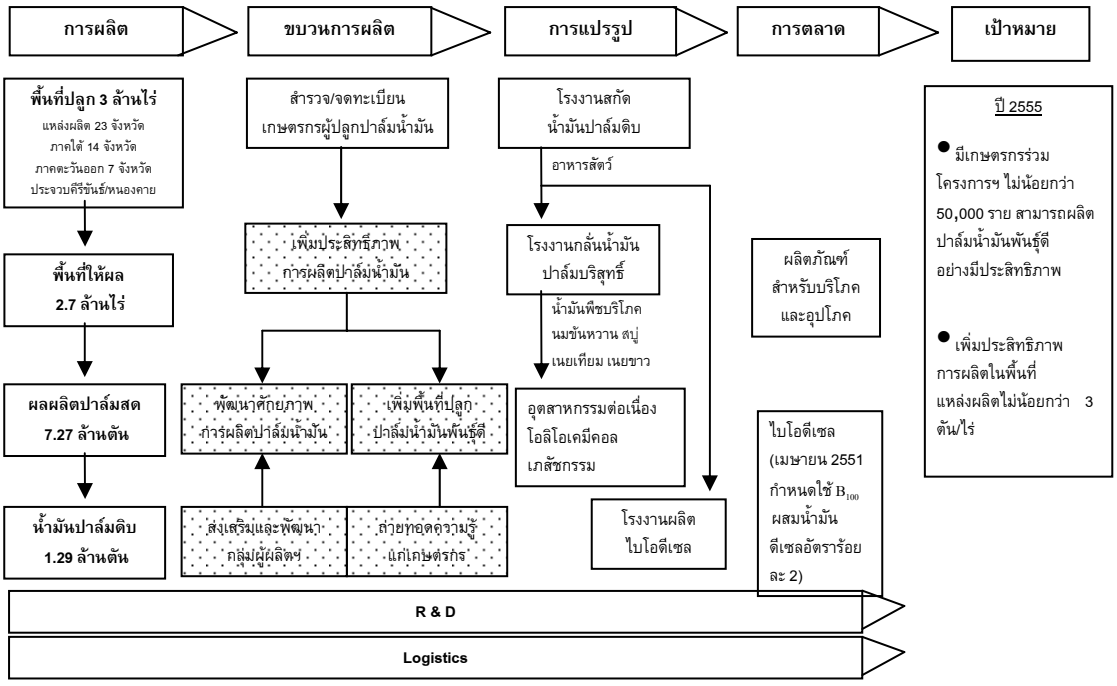
1. เกษตรกรได้รับการพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน ปีละ 10,000 คน รวมทั้งโครงการฯ จำนวน 50,000 คน และสามารถผลิตปาล์มน้ำมันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันในพื้นที่แหล่งผลิต 23 จังหวัดโดยเพิ่มผลผลิตเฉลี่ย จาก 2.6 ตัน/ไร่ ในปี 2550 เป็น 3.0 ตัน/ไร่ ในปี 2555
3. เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมัน จาก 1,646 บาท/ตัน เป็น 1,500 บาท/ตัน ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 5,000 บาท/ไร่

ปัจจัยความสำเร็จของโครงการ

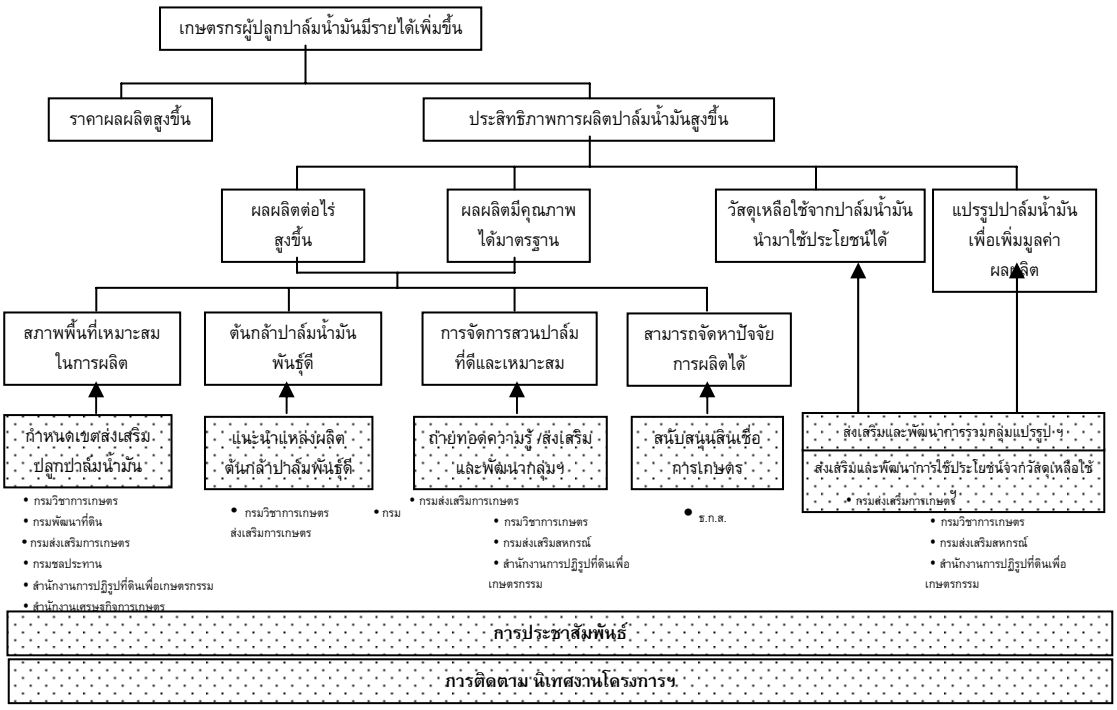
โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน จะสำเร็จตามวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่กำหนดไว้อยู่ภายใต้เงื่อนไข ดังนี้

1. งบประมาณที่ได้รับจัดสรรให้ดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ต้องเป็นไปตามรายละเอียดโครงการที่เสนอ
2. การประชาสัมพันธ์โครงการฯ ต้องเป็นไปตามขั้นตอน/รายละเอียดที่กำหนด
3. เกษตรกรร่วมโครงการโดยความสมัครใจ
4. มีการติดตามนิเทศงานโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ

Road Map ปาล์มน้ำมัน



แผนผังวิเคราะห์การดำเนินโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน



ภาคผนวก ก.4

ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำของไบโอดีเซล

- หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ ฉบับวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2551 หน้า 10

'วว.'วิจัยสาหร่ายพันธุ์เชื้อเพลิง

ผลิตเอทานอลแทนมันสำปะหลัง-ได้น้ำมันทำไบโอดีเซล

นักวิจัยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(วว.)หนุนใช้สาหร่ายผลิตไฮโดรเจน เอทานอล และไบโอดีเซล ชี้เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทั่วโลกสนใจ คาด 5 ปี เห็นผลใช้งานจริง สนช. ขอดูความเป็นไปได้ในเชิงอุตสาหกรรมก่อนหนุนผลิตเชิงพาณิชย์

ดร.อาภารัตน์ มหาขันธ์ นักวิจัยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เปิดเผยว่า ทีมวิจัยศึกษาศักยภาพของการใช้สาหร่ายในกลุ่มที่ผลิตแป้งและน้ำมันเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานทดแทน โดยค้นหาสาหร่ายสายพันธุ์ที่เหมาะสมสู่การพัฒนาเทคโนโลยีผลิตพลังงานไฮโดรเจน ไบโอเอทานอล และไบโอดีเซล ซึ่งเป็นแนวโน้มของพลังงานทดแทนชนิดใหม่ที่นักวิจัยทั่วโลกให้ความสนใจ

งานวิจัยส่วนใหญ่อยู่ระหว่างค้นหาสายพันธุ์สาหร่ายที่มีประสิทธิภาพสูงในการผลิตแป้งและน้ำมันในระดับห้องปฏิบัติการโดยทีมวิจัยของ วว. สามารถระบุสายพันธุ์ที่ผลิตแป้งในปริมาณเทียบเท่ากับมันสำปะหลัง และเจริญเติบโตได้ดีในน้ำเสียได้แล้ว

"หากเปรียบเทียบศักยภาพของสาหร่ายกับชีวมวลจากพืชที่ให้เซลลูโลส เช่น มันสำปะหลังพบว่าสาหร่ายมีศักยภาพสูงกว่าเนื่องจากไม่ใช่พืชอาหาร ตลอดจนกระบวนการผลิตมีความบริสุทธิ์ สามารถย่อยสลายได้ เป็นเทคโนโลยีที่สะอาดอย่างแท้จริง ขณะที่ชีวมวลจากพืชมีโครงสร้างทำลายยาก ทำให้มีของเสียหลงเหลือจากกระบวนการผลิต" นักวิจัยกล่าว

นอกจากความได้เปรียบด้านความหลากหลายทางชีวภาพแล้ว วว.ยังมีธนาคารสาหร่ายขนาดใหญ่กว่า 1,000 สายพันธุ์ ทัดเทียมกับธนาคารสาหร่ายในประเทศอเมริกา ญี่ปุ่นและจีน ตลอดจนมีนักวิจัยที่ศึกษาเรื่องนี้อยู่พอสมควร แต่อุปสรรคของการพัฒนาเทคโนโลยีอยู่ที่การให้ทุนสนับสนุนที่ขาดความต่อเนื่อง เนื่องจากการผลิตพลังงานทดแทนจากสาหร่ายเป็นเทคโนโลยีใหม่ หน่วยงานวิจัยยังไม่กล้าให้ทุน

ดร.วันทนีย์ จองคำ ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารโครงการ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) กล่าวว่า การใช้สาหร่ายผลิตพลังงานเป็นเทคโนโลยีที่อยู่ในขั้นตอนการวิจัย ซึ่งหากมีความเป็นไปได้ในการผลิตในระดับ อุตสาหกรรม สนช. พร้อมสนับสนุนต่อยอดเทคโนโลยีสู่ภาคเอกชน

"การผลิตพลังงานจากสาหร่ายมีศักยภาพในห้องปฏิบัติการ แต่สำหรับการขยายกำลังการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมจะเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม โดยอาจประสานกับต่างประเทศในการถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกัน" ดร.วันทนีย์ กล่าว

นายมานะ นิติกุล รองอธิบดีกรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน เสริมว่า กระทรวงพลังงานมีเป้าหมายในการลดพลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิล และสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นพลังงานจากชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานขยะ จาก 5 % ในปัจจุบันเป็น 8 % ให้ได้ภายในปี 2554

"การจะมุ่งสู่เป้าหมายดังกล่าวได้จำเป็นต้องสนับสนุนให้เอกชนกล้าลงทุน เนื่องจากการติดตั้งเทคโนโลยีมีความเสี่ยง ซึ่งภาครัฐได้ออกมาตรการจูงใจเอกชนลงทุน เช่น ร่วมกับสถาบันการเงินสนับสนุนเงินกู้วงเงินไม่เกิน 50 ล้านบาท ตลอดจนรับซื้อคืนไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานทดแทน ในราคาเฉลี่ย 0.3 บาทต่อหน่วย" นายมานะ กล่าว

- หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10941หน้า 5

"วุฒิพงศ์"นำร่องเทคโนโลยี ผลิตไบโอดีเซลจากไม้ยูคาฯ

เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ นายวุฒิพงศ์ ฉายแสง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) กล่าวถึงการปลูกไม้ยูคาลิปตัสเพื่อนำมาเป็นพลังงานทดแทนว่า ได้ประสานให้นักวิชาการโดยทีมของ ดร.นิคม แหลมสัก หัวหน้าศูนย์วิจัยป่าไม้ ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และคณะซึ่งศึกษาผลกระทบทั้งด้านดีและโทษของการปลูกไม้ยูคาลิปตัสให้แก่นายสมัคร สุนทรเวช นายกรัฐมนตรีแล้ว ขั้นตอนจากนี้ตนและคณะจะเดินทางไปศึกษาดูงานไบโอดีเซลจากเปลือกไม้ยูคาลิปตัสที่ประเทศญี่ปุ่นต้นเดือนมีนาคมนี้ เพื่อเตรียมตั้งโรงงานต้นแบบในประเทศไทยต่อไป สำหรับพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัสต้องขึ้นอยู่กับนายกรัฐมนตรีว่าจะส่งเสริมในนามรัฐบาล หรือให้เอกชนเข้าร่วม ซึ่งขณะนี้พื้นที่ปลูกยูคาลิปตัสบนคันนาโดยเฉพาะภาคอีสานประมาณ 30-40 ล้านไร่ ส่วนจะมุ่งเน้นปลูกที่พื้นที่ใดยังไม่สามารถระบุได้ "ขณะนี้กระแสการปลูกไม้ยูคาลิปตัสบนคันนาประชาชนตื่นตัวมาก และได้โทร.มาสอบถามทีมงานของผมเพื่อขอนำพันธุ์ยูคาลิปตัสไปปลูก ซึ่งผมได้ปฏิเสธ เพราะไม่ได้ปลูกยูคาฯ และไม่เคยมีไร่ยูคาฯ ปลูกป่าสักเท่านั้น ขณะนี้ก็ไม่ได้ทำแล้ว" รัฐมนตรี วท.กล่าว ด้านนายนิคมกล่าวว่า เบื้องต้นทีมวิจัยคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำโดย ดร.เริงชัย เผ่าสัจจ นักวิจัยยูคาลิปตัส และนายพิรัตน์ นาครินทร์ นายกสมาคมรณรงค์ปลูกป่าภาคเอกชนแห่งประเทศไทย (สปอท.) ได้เข้าพบนายกรัฐมนตรี เพื่อรายงานผลของการปลูกไม้ยูคาฯ ซึ่งนายกรัฐมนตรีได้เห็นชอบเรื่องดังกล่าว พร้อมรวบรวมงานวิจัยผลกระทบของการปลูกไม้ยูคาฯกว่า 10 รายงาน จากทั้งหมด 300 รายงาน ซึ่งสรุปชัดเจนว่า การปลูกไม้ยูคาลิปตัสไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ เพียงแต่ต้องมีการจัดการที่ดี คือ ควรปลูกในพื้นที่คันนา แต่ไม่ควรปลูกในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ต่างๆ เนื่องจากอาจเกิดการแพร่กระจายของพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ได้ เบื้องต้นได้ส่งมอบข้อมูลทั้งหมดให้แก่ นายวุฒิพงศ์ เพื่อเสนอต่อนายกรัฐมนตรี ทั้งนี้ ข้อมูลงานวิจัยต่างๆ สามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://frc.forest.ku.ac.th/database/ "ขณะนี้รัฐมนตรีวิทยาศาสตร์ฯได้ประสานผมในการศึกษาหาข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลจากไม้ยูคาฯ เบื้องต้นระหว่างวันที่ 6-8 มีนาคมนี้ ทั้งรัฐมนตรีวิทยาศาสตร์ฯ และผมจะเดินทางไปที่ประเทศญี่ปุ่น เพื่อศึกษาดูเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลจากไม้ยูคาฯ โดยอาศัยการควบแน่นแบบพิเศษ ประกอบกับรูปแบบโรงงาน เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาพิจารณาหาแนวทางผลิตเทคโนโลยีเองในประเทศไทย เพราะเทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศจะมีราคาสูงราว 150 ล้านบาท หากผลิตเองได้ก็จะช่วยลดต้นทุน" นายนิคมกล่าว

- หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 03 ธันวาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 30 ฉบับที่ 10859 หน้า20

วิกฤตเหรียญสองด้าน พลังงานทดแทน ดันราคาอาหารเพิ่มโดย ทีมข่าวเศรษฐกิจ



ห้วงเวลาทั่วโลกกำลังตื่นตัวเรื่องการนำพืชเกษตรมาใช้เป็นพลังงานทางเลือก ประเภท อ้อย ข้าวโพด ปาล์ม มาใช้เป็นพลังงานทดแทนประเภทเอทานอลผสมกับดีเซล เป็นไบโอดีเซล ผสมกับเบนซินเป็นแก๊สโซฮอล์ ซึ่งราคาถูกกว่า

น้ำมันดิบประเภทดีเซลและเบนซินอยู่นั้น กลับมีอีกเรื่องหลักที่กำลังเป็นปัญหาของทั่วโลกที่ต้องเผชิญ ไม่ยกเว้นประเทศไทย คือ ราคาเนื้อสัตว์ประเภท หมู เนื้อ ไก่ มีแนวโน้มปรับตัวเพิ่มขึ้น ผลสืบเนื่องมาจากความต้องการสินค้าเกษตรประเภทข้าวโพด มาใช้ในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทน ทำให้อาหารสัตว์ ซึ่งใช้ข้าวโพดเป็นวัตถุดิบปรับเพิ่มตามไปด้วย ...วิกฤตพลังงานมีทางออก โดยใช้พลังงานทดแทนทางด้านอื่นได้ก็จริง แต่กำลังจะส่งผลกระทบกับราคาค่าสินค้าไม่ต่างอะไรไปจากเหรียญมีสองด้าน ผู้ผลิตยักษ์ใหญ่ในประเทศไทยอย่างบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร (ซีพี) ย้ำถึงแนวโน้มพลังงานทดแทนทำให้ราคาอาหารเพิ่มทุกครั้งในงานแถลงข่าวพบปะสื่อมวลชน อดิเรก ศรีประทักษ์ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัทซีพีเอฟประเมินว่า ปีหน้าได้เห็นราคาหมู ไก่ ไข่ไก่ ซึ่งล่าสุดช่วงไตรมาส 3 ที่ผ่านมา ราคาไก่เป็นหน้าฟาร์มอยู่ที่กิโลกรัมละ 36-37 บาท หมูเป็นหน้าฟาร์มราคากิโลกรัมละ 44 บาท ไข่ปรับราคาฟองละ 2.10 บาท แต่ปีหน้าราคาปรับเพิ่มแน่ หลังจากความต้องการข้าวโพดเพื่อมาผลิตเอทานอล ในประเทศสหรัฐอเมริกาดันราคาข้าวโพดวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์พุ่งเพิ่มขึ้นถึง 8.50 บาทต่อกิโลกรัม หรือเพิ่มขึ้นมาราว 20-30% เลยทีเดียวเมื่อเทียบกับราคาหลายปีก่อนหน้า ที่ราคาข้าวสำหรับผลิตอาหารสัตว์มีราคาเคลื่อนไหวอยู่ที่ 6 บาทต่อกิโลกรัมเท่านั้น เมื่อซีพีเอฟในฐานะซัพพลายเออร์ผู้ผลิตไก่รายใหญ่ป้อนในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายทั่วโลก มีแนวโน้มขยับราคาสินค้าเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบการอาหารรายอื่น ที่ใช้ไก่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตอาหารจะปรับราคาสินค้าขึ้นด้วย ทุกอย่างกำลังจะปรับเพิ่มแบบลูกโซ่ บริษัท ยัม เรสเตอร์รองตส์ (ประเทศไทย) จำกัด ผู้บริหารร้านไก่ทอดเคเอฟซี พิซซ่าฮัทในเมืองไทย ผู้รับซื้อไก่สดรายใหญ่จากซีพีเอฟ ออกมาเปรยๆ แล้วว่า ถ้าซีพีเอฟต้องปรับราคาไก่สดเพิ่มจากผลกระทบพลังงานทดแทน ทางร้านเคเอฟซีคงต้องพิจารณาปรับเพิ่มราคาสินค้าในร้านเช่นเดียวกัน ไม่ใช่แค่สินค้าอาหารของคน ประเภท หมู ไก่ ไข่ไก่ เพิ่มขึ้นเท่านั้น แต่ความต้องการข้าวโพดเพิ่มขึ้นเพื่อการผลิตเอทานอลยังส่งผลกระทบสืบเนื่องมายังวัตถุดิบ ส่วนผสมของอาหารสัตว์ประเภทอื่นอย่างรำข้าวอีกด้วย ผู้ผลิตน้ำมันพืชรำข้าว ผู้นำตลาดด้วยส่วนแบ่งมากกว่า 50% อย่างบริษัท น้ำมันบริโภคไทย จำกัด เจ้าของน้ำมันพืชตรา "คิง" บอกว่า ในช่วงรอบปีที่ผ่านมาราคารำข้าวปรับตัวเพิ่มขึ้นแล้วมากกว่า 25%น้ำมันพืชเป็นสินค้าควบคุมจากกรมการค้าภายใน (คน.) กระทรวงพาณิชย์ เมื่อได้รับผลกระทบจากต้นทุนวัตถุดิบเพิ่ม ทางเลือกสุดท้ายที่จะทำคือการขอปรับเพิ่มราคาสินค้า ซึ่งน้ำมันพืชคิงได้ยื่นเรื่องไปยัง คน.เพื่อขอปรับราคาสินค้าเพิ่มอีก 5-10% หรือเพิ่มจากราคาจำหน่ายปลีกเดิมลิตรละ 40 บาท เป็น 44-45 บาท เช่นเดียวกับผู้ผลิตน้ำมันพืชรายอื่นๆ ที่ขอปรับราคาเหมือนกัน และเมื่อสัปดาห์ที่ผ่านมา คน.ได้อนุมัติให้มีการปรับราคาได้แล้ว ซึ่งราคาอาจจะไม่หยุดเพียงแค่นี้ ตราบใดที่ความต้องการวัตถุดิบเพื่อการผลิตเอทานอลยังมีเพิ่มสูงต่อเนื่อง จริงๆ แล้วหน่วยงานราชการเกี่ยวข้องมองเห็นปัญหานี้มาก่อนหน้านี้แล้ว เห็นได้จากคณะรัฐมนตรี (ครม.) มีมติเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 เห็นชอบแผนปฏิบัติการพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซล มอบหมายให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตรกำหนดพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่ภาคใต้ ตะวันออก และพื้นที่

โครงการนำร่องในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือรวม 5 ล้านไร่ ระยะเวลาส่งเสริมการปลูกระหว่างปี พ.ศ 2549-2552 ภาคเอกชนเองก็มองเห็นปัญหาเรื่องพลังงานทดแทนมาตั้งแต่แรกแล้วเหมือนกัน บริษัทขนาดใหญ่อย่างทีซีซี อุตสาหกรรมการเกษตร ในเครือทีซีซี ของกลุ่มนายเจริญ สิริวัฒนภักดี ได้เปลี่ยนที่ดินบางส่วนซึ่งนายเจริญซื้อเก็บสะสมไว้กว่า 1 แสนไร่ กระจายอยู่ในพื้นที่ 54 จังหวัดทั่วประเทศ มาใช้สำหรับปลูกพืชพลังงานทดแทนประเภทยางพารา ข้าวโพด ปาล์ม อ้อย แทน ไม่ใช่เฉพาะในเมืองไทยเท่านั้น กลุ่มทีซีซีในนามกลุ่มธุรกิจทีซีซี อุตสาหกรรมการเกษตร กลุ่มธุรกิจใหม่ลำดับที่ 5 ซึ่งจัดตั้งขึ้นมาใหม่เพื่อดูแลเรื่องพืชพลังงานทดแทนเป็นการเฉพาะยังได้ขยายพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมัน อ้อย ข้าวไปประเทศกัมพูชา ลาวอีกด้วย กลุ่มบริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (ซีพี) ได้ตื่นตัวครั้งใหญ่กับเรื่องศึกษาหาพลังงานทดแทนในรูปแบบใหม่ๆ เช่น บริษัท ซีพี พีซี จำกัด (มหาชน) ผู้ผลิตธุรกิจพลาสติคในเครือประสบความสำเร็จในการผลิตพลาสติคด้วยเทคโนโลยีไบโอพลาสติค ใช้วัตถุดิบจากข้าวโพดได้เป็นรายแรกเมื่อคิดได้ โอกาสทางธุรกิจก็มา ซีพี พีซี จึงเดินหน้าขยายกำลังการผลิตสร้างโรงงานใหม่ร่วมกับบริษัท อีโคสแปน จำกัด จากประเทศสหรัฐอเมริกา ด้วยมูลค่าเงินลงทุน 250 ล้านบาท อีกแห่ง บนพื้นที่ 200 ไร่ ที่จังหวัดระยองในปีหน้า ...ปรากฏการณ์เหล่านี้ยิ่งทำให้ความต้องการใช้ข้าวโพดสำหรับนำมาผลิตพลังงานทดแทนเพิ่มสูงขึ้นไปอีก ศูนย์ประเมินสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประเมินสถานการณ์ตลาด ราคา ความต้องการในตลาดโลก ปี 2550/2551 เพิ่มขึ้นจากปี 2549/2550 ซึ่งมีความต้องการใช้รวม 722.87 ล้านตัน อีก 6.48% เนื่องจากสหรัฐมีนโยบายขยายกำลังการผลิตเอทานอลจากข้าวโพดเพิ่มขึ้นนอกจากนี้ประเทศอาร์เจนตินา ประชาคมยุโรป บราซิล จีน อินเดีย เม็กซิโก ไนจีเรีย แอฟริกาใต้ มีความต้องการข้าวโพดเพื่อนำมาผลิตเอทานอลเพิ่มขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน ไม่ใช่แค่เรื่องพลังงานทดแทนเท่านั้น ผลกระทบจากปัญหาโลกร้อนคืออีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ราคาอาหารเพิ่มขึ้นด้วย เรื่องที่เกิดขึ้นเห็นผลเป็นรูปธรรมแล้วคือสินค้าประเภทนมพร้อมดื่ม ยูเอชที สเตอริไลท์ มีราคาปรับเพิ่มขึ้นหลังปัญหาโลกร้อน ส่งผลกระทบต่อประเทศผู้ผลิตนมผงหลักอย่างออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ ผลิตนมได้น้อยลง ผู้ประกอบการนมพร้อมดื่มซึ่งเดิมเคยใช้นมผงเป็นส่วนผสมต้องหันไปแย่งซื้อน้ำนมดิบจากเกษตรกรในประเทศเพิ่มขึ้น…เมื่อความต้องการเพิ่มราคาก็ต้องเพิ่มตามกลไกตลาด วันที่ 27 พฤศจิกายนที่ผ่านมา กระทรวงเกษตรฯได้นำเสนอ ครม. ขอปรับราคาน้ำนมดิบอีกครั้งจากราคา 14.50 บาทต่อกิโลกรัม เป็น 16.50 บาทต่อกิโลกรัม หลังจากปรับมาแล้วในเดือนกันยายน จาก 12.50 บาทต่อกิโลกรัม เป็น 14.50 บาทต่อกิโลกรัม และการปรับเพิ่มราคานมดิบในครั้งนั้นทำให้นมพร้อมดื่มปรับเพิ่มกันทั่วหน้า ว่าไปแล้ววิกฤตน้ำมันรอบนี้ส่งผลกระทบหลายด้าน ความต้องการพืชเกษตรสำหรับผลิตพลังงานทดแทนเพิ่มขึ้นเหมือนจะทำให้เกษตรกรลืมตาอ้าปากได้ แต่ราคาสินค้าประเภท หมูไก่ เนื้อ กลับเพิ่มขึ้นซ้ำเติมเข้าให้อีก...ไม่ว่าเหรียญจะออกมาด้านไหน แต่เกษตรกรซึ่งเป็นคนกลุ่มใหญ่ของประเทศ คือคนที่ได้รับผลกระทบไปเต็มๆ เสมอ

- หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจออนไลน์ฉบับวันที่ 07 ธันวาคม 2550 - เวลา 19:10:09 น.

กระแสไบโอดีเซลเขย่าตลาดปาล์มปั่นป่วน ผลผลิตขาดตลาด ดันราคาพุ่ง6 บาท/กิโล
กระแสไบโอดีเซลทำป่วน ผลปาล์มเริ่มขาดตลาด ดันราคาปาล์มดิบพุ่งพรวดหลายเท่าตัว ผลปาล์มร่วงทะลุกิโลกรัมละ 6 บาท โรงงานปาล์มแย่งรับซื้อผลผลิตตุน ก.พลังงานแจงใช้แค่ปาล์มส่วนเกินเตรียมทดสอบ B 100 ในรถยนต์

จากนโยบายพลังงานทดแทนของรัฐบาลที่ไม่ชัดเจน โดยเฉพาะไบโอดีเซลที่ผลิตจากปาล์มน้ำมันทำให้วัตถุดิบไม่เพียงพอ และเกิดการแย่งชิงน้ำมันปาล์มระหว่างอุตสาหกรรมอาหารกับไบโอดีเซล ภาวการณ์ดังกล่าวก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวในตลาดปาล์มอย่างเห็นได้ชัดในช่วงที่ผ่านมา ขณะนี้กระแสตื่นน้ำมันปาล์มได้ทำให้ราคาปาล์มเพิ่มสูงในรอบสิบปี

นายสมชาย สุทธิรักษาวงศ์ ประธานสภาอุตสาหกรรมจังหวัดชุมพร และผู้จัดการ บริษัท สวีอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด เปิดเผย "ประชาชาติธุรกิจ" ว่า กระแสเรื่องน้ำมันไบโอดีเซลขึ้นกับนโยบายของรัฐบาลว่าจะมีความชัดเจนมากแค่ไหน เพราะขณะนี้ปาล์มน้ำมันใน จ.ชุมพร เริ่มขาดตลาดบ้างแล้ว แต่ยังไม่มีการกักตุน ขณะที่ราคารับซื้อก็สูงขึ้นเป็นอย่างมาก

ล่าสุดปาล์มทะลายขยับจาก 2 บาท/ก.ก. เป็น 5.80 บาท/ก.ก. ส่วนปาล์มร่วงกิโลกรัมละ 6-7 บาท ซึ่งใน จ.ชุมพร มีโรงงานผลิตไบโอดีเซลซึ่งเป็นโรงงานขนาดใหญ่เพียง 1 แห่ง คือ บริษัท กรีนพาวเวอร์ จำกัด อยู่ที่ อ.ท่าแซะ มีกำลังผลิตวันละ 1 แสนลิตร/วัน ส่วนโรงงานที่เกี่ยวเนื่องกับปาล์มและน้ำมันพืชมีประมาณ 20 โรง

"ก่อนหน้านี้เคยคุยกับหน่วยงานของรัฐแล้วว่า ในอนาคตไบโอดีเซลสูตรบี 2, บี 5 จะเป็นที่ต้องการของประชาชนมาก ดังนั้นจะต้องเริ่มคิดวางแผนปลูกอย่างจริงจัง และตอนนี้มีแนวโน้มว่าจะผลิตไบโอดีเซลไม่พอในภาคพลังงาน จึงขอฝากรัฐบาลว่าให้กำหนดนโยบายให้ชัดเจน ไม่เช่นนั้นจะเหมือนเอทานอลที่ต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเกษตรกรอย่างมาก ส่วนเงินกู้ที่ ธ.ก.ส.และกระทรวงพลังงานจะให้การสนับสนุนปลูกปาล์มวงเงิน 6 พันล้านบาทนั้นจะต้องติดตามผลให้ดี เพื่อป้องกันการนำเงินไปใช้ทำอย่างอื่น" นายสมชายกล่าวแหล่งข่าวจากเจ้าของสวนปาล์มที่ จ.สงขลา เปิดเผยว่า ราคาปาล์มน้ำมันเริ่มปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ช่วงไตรมาสที่ 2 ของปี 2550 โดยปรับระดับขึ้นจากกิโลกรัมละ 1.60-1.80 บาท จนถึงปัจจุบันราคาเคลื่อนไหวอยู่ที่ 4.50-6.00 บาท/ก.ก. ซึ่งเป็นราคาที่สูงมากในรอบ 10 ปี เนื่องจากมีการแข่งขันกันรับซื้อผลปาล์ม ขณะนี้ผลปาล์มเริ่มขาดตลาด ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมสกัดปาล์มน้ำมันในพื้นที่

จ.กระบี่ จ.สุราษฎร์ธานี และ จ.ชุมพร จำนวนกว่า 50 โรง สามารถเดินเครื่องผลิตได้ประมาณ 60% เท่านั้น ด้านนายทรงชัย คีรีนารถ นักวิชาการ 7 สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา เปิดเผยว่า ขณะนี้จังหวัดสงขลามีพื้นที่ปลูกปาล์มประมาณ 17,000 ไร่เท่านั้น ซึ่งทุกอำเภอใน จ.สงขลา สามารถปลูกปาล์มได้ทุกแห่ง โดยเฉพาะพื้นที่ริมทะเลสาบ และริมทะเลอ่าวไทย ซึ่งเป็นนากุ้งร้างและนาข้าวในเขต อ.กระแสสินธุ์ กับ อ.ระโนด มีประมาณ 20,000 ไร่ แต่เกษตรกรยังขาดการสนับสนุนแหล่งเงินทุน

นายทวี ศรีสุคนธ์ นายกสมาคมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มแห่งประเทศไทย เปิดเผยว่า ที่ผ่านมาภาครัฐไม่ได้สนใจ และมีนโยบายส่งเสริมการปลูกปาล์มอย่างจริงจัง ซึ่งสถานการณ์ตอนนี้ตนเกรงว่าจะเป็นเพียงกระแสเห่อใช้ไบโอดีเซลในช่วงสั้นๆ เท่านั้น เพราะราคาต่างจากน้ำมันดีเซลไม่กี่บาท เนื่องจากต้นทุนการผลิตสูง และในพื้นที่ จ.กระบี่ ก็ยังไม่มีปั๊มให้บริการน้ำมันไบโอดีเซลทั้งๆ ที่เป็นเมืองปาล์ม ส่วนราคาปาล์มที่ปรับตัวสูงขึ้นมากในขณะนี้ส่วนหนึ่งเพราะผลผลิตออกมาน้อยในช่วงฤดูนี้ ผู้สื่อข่าวรายงานว่า ราคารับซื้อผลปาล์มน้ำมันประจำวันที่ 6 ธันวาคม 2550 ชุมนุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันกระบี่ จำกัด จ.กระบี่ รับซื้อผลปาล์มน้ำมันทั้งทะลาย 5.45 บาท/กิโลกรัม ราคาผลร่วง 6 บาท/กิโลกรัม บริษัท ชุมพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด (มหาชน) จ.ชุมพร รับซื้อผลปาล์มน้ำมันทั้งทะลาย 5.40 บาท/กิโลกรัม ราคาผลร่วง 6.80 บาท/กิโลกรัม บริษัท ทักษิณอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม (1993) จำกัด จ.สุราษฎร์ธานี รับซื้อผลปาล์มน้ำมันทั้งทะลาย 5.30 บาท/กิโลกรัม ราคาผลร่วง 6 บาท/กิโลกรัม

@ **15 ปีไทยนำเข้าพันธุ์ปาล์ม 570 ล้าน** แหล่งข่าวจาก ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี เปิดเผยว่า ในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา (ปี 2534-2548) ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศทั้งหมด 37.99 ล้านเมล็ด ราคาเฉลี่ยเมล็ดละ 15 บาท คิดเป็นมูลค่าประมาณ 570 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ปลูกประมาณ 1.27 ล้านไร่ ส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศคอสตาริกา ปาปัวนิวกินี ไอวอรีโคสต์ แซร์ เบนิน ขณะที่ภาคเอกชนของไทยสามารถผลิตพันธุ์ปาล์มได้เพียง 3 บริษัท อาทิ บริษัท ยูนิวานิช จำกัด (มหาชน) บริษัท เปารงค์ จำกัด จ.นครศรีธรรมราช เป็นต้น ปัจจุบันศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี กรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานภาครัฐแห่งเดียวที่มีการศึกษาวิจัยในเรื่องการปรับปรุงพันธุ์ปาล์มน้ำมันอย่างจริงจังมาตั้งแต่ปี 2530 จนถึงปัจจุบันได้พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมที่มีศักยภาพดีเด่นได้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ซึ่งได้รับการรับรองเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือ พันธุ์ปาล์มน้ำมันลูกผสมสุราษฎร์ธานี 1, 2, 3, 4, 5, 6 และพันธุ์ลูกผสมเทอเนอร่า สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันได้ตั้งแต่ปี 2540 เป็นต้นมา โดยได้เร่งรัดผลิตเมล็ดพันธุ์ให้สามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ของไทยและลดการนำเข้าจากต่างประเทศด้วย

@ ก.พลังงาน แจงใช้แค่ปาล์มส่วนเกิน นายประพนธ์ วงษ์ท่าเรือ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เปิดเผย "ประชาชาติธุรกิจ" ว่า นโยบายของกระทรวงพลังงานที่วางกรอบการส่งเสริมพลังงานทดแทน โดยเฉพาะอย่างยิ่งไบโอดีเซลนั้น กำหนดว่าการนำน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์มาใช้ในภาคพลังงานนั้นจะเป็นเพียง "ส่วนเกิน" ที่เหลือจากภาคของการบริโภคเท่านั้น ซึ่งในปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกปาล์มรวม 3 ล้านไร่ ผลิตเป็นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ได้ 1.1-1.2 ล้านตัน ประมาณ 800,000 ตัน ส่งเพื่อการผลิตเป็นน้ำมันปาล์มเพื่อการบริโภค เพื่อการส่งออกประมาณ 100,000 ตัน ส่วนที่เหลือประมาณ 200,000-300,000 ตันเพื่อการผลิตเป็นน้ำมันปาล์มบริสุทธ์ (B 100) เพื่อนำไปผสมเป็นน้ำมันไบโอดีเซลทั้ง B 2 (เนื้อน้ำมันดีเซล 98% ผสม B 100 2%) และ B 5 (เนื้อน้ำมันดีเซล 90% ผสม B 100 5%) ต่อไป และแม้ว่าในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 นี้กระทรวงพลังงานเตรียมที่จะประกาศให้มีการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล (B 2) ในทุกสถานีบริการน้ำมันทั่วประเทศก็ตาม ปริมาณน้ำมันปาล์ม 300,000 ตันที่มีอยู่ยังสามารถรองรับการผลิตไบโอดีเซลได้แน่นอนความจริงแล้วกระทรวงพลังงานต้องการส่งเสริมให้มีการจำหน่ายน้ำมันไบโอดีเซล (B 5) มากกว่าการส่งเสริมไบโอดีเซล (B 2) แต่เนื่องจากปริมาณน้ำมันปาล์มยังไม่มากพอ ซึ่งในอนาคตจะเร่งไบโอดีเซล (B 5) ต่อไป ด้วยการใช้งบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงานประมาณ 7,000 ล้านบาท เพื่อให้เกษตรกรกู้ยืมเพื่อนำไปลงทุนปลูกต้นปาล์มให้เพิ่มขึ้น จากเดิมที่ไม่มีการส่งเสริมเงินลงทุนจากกองทุน จะมีการเพิ่มของพื้นที่เพาะปลูกปาล์มเพียง 400,000 ไร่/ปีเท่านั้น เมื่อกองทุนเข้ามาส่งเสริมจะเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้ถึง 700,000-1 ล้านไร่/ปี "แต่การเพาะปลูกปาล์มต้องใช้เวลาประมาณ 3-4 ปีกว่าที่จะได้ผลผลิต กระทรวงพลังงานจึงต้องเร่งส่งเสริมกันตั้งแต่ปีนี้เลย หากเร่งได้อาจจะส่งเสริมตัว B 5 ให้เร็วขึ้นได้ด้วย หรือหากการปลูกปาล์มได้มากกว่าที่เราคิดไว้ อาจจะส่งเสริมตัวปาล์มบริสุทธิ์ B 100 เพื่อใช้ในรถยนต์ต่อไปก็อาจจะเป็นได้" นายประพนธ์กล่าว นายประพนธ์กล่าวเพิ่มเติมว่า ขณะนี้ทั้งกรมธุรกิจพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้รับงบประมาณรวม 60 ล้านบาท จากกองทุนเพื่อส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน เพื่อทดสอบการใช้ไบโอดีเซล B 100 ทั้งในรถยนต์ เรือทั่วไปและเรือประมง ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาบริษัทต่างๆ ที่สนใจยื่นเงื่อนไขเพื่อรับผิดชอบการทดสอบไบโอดีเซล B 100 เข้ามา ซึ่งเบื้องต้นบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ยื่นข้อเสนอเข้ามา

- หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 04 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10922หน้า 21

ไบโอดีเซลสบู่ดำ เส้นทางทำกินชาวบ้าน จ.ระยองโดย พัฒนา กิจดี



สถานีบริการ

มีโอกาสเดินทางไปดู "กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำ" ที่ ต.ทับมา จ.ระยอง ซึ่งถือกำเนิดจากจุดเริ่มต้นเล็กๆ ของเกษตรกรในชุมชน เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2548 ตอนนั้นเริ่มมีกระแสเกี่ยวกับการสนับสนุนให้ประชาชนปลูก "สบู่ดำ" เพื่อใช้เป็นพืชพลังงานทดแทนชาวเกษตรกร จ.ระยอง จึงพูดคุยและหาพันธุ์สบู่ดำมาเพาะปลูกเบื้องต้นในพื้นที่ 2-3 ไร่ ของ นายสุกิจ ตั้งไพบูลย์วณิช ปัจจุบันเป็นประธานวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ จ.ระยอง นายสุกิจเล่าให้ฟังว่า ตอนเริ่มปลูกทางชุมชนได้รับข้อมูลและความรู้จากกรมส่งเสริมการเกษตร "ยอมรับว่าตอนแรกชาวบ้านนึกไม่ออกครับ ว่าน้ำมันจากสบู่ดำจะสามารถใช้แทนดีเซลได้ พอมาเดือนพฤษภาคม 2548 ทางกลุ่มจึงได้รวมตัวกันจัดประชุม มีการบรรยายสาธิต และบริจาคกล้าพันธุ์ให้แก่ชาวบ้าน ที่ต้องการทดลองปลูก มีนักวิชาการจากกรมส่งเสริมการเกษตร จ.ระยองมาคอยแนะนำ ปรากฏว่าผลตอบรับดีมาก..... ใครมีที่ว่างก็นำต้นสบู่ดำไปปลูก แล้วนำเมล็ดมาร่วมกันหีบเพื่อให้ได้น้ำมันสบู่ดำ โดยในช่วงนั้นมีผลผลิตจากเมล็ดสบู่ดำเพียง 4 กิโลกรัม นำมาหีบด้วยเครื่องไฮดรอลิกส์ จากนั้นนำน้ำมันที่ได้มากรอง และเติมในเครื่องยนต์รอบต่ำ ซึ่งสามารถติดเครื่องยนต์ใช้งานได้จริง พอชาวบ้านเห็นก็สนใจ สมัครเข้าร่วมโครงการหลายราย" จุดเริ่มต้นจากการพูดคุยและทดลองในครั้งนั้น ทำให้ปัจจุบันกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากสบู่ดำที่ ต.ทับมา จ.ระยอง เติบโตขึ้นเรื่อยๆซึ่งประธานวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนบอกเล่าต่อไปว่า ปีเดียวกันทางกระทรวงพลังงาน โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน มีโครงการสนับสนุนเกี่ยวกับการใช้สบู่ดำ และน้ำมันใช้แล้วมาผลิตไบโอดีเซลชุมชน ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ จ.ระยองรู้ข่าวจึงเข้าร่วมโครง การ และได้จดทะเบียนเป็น "วิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ จ.ระยอง" อย่างถูกต้อง มีกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นพี่เลี้ยง ส่วนเครื่องทำไบโอดีเซลเป็นการออกแบบและผลิตจากกรมอู่ทหารเรือ โดย นาวาเอก ดร. สมัย ใจอินทร์ นาวาเอก อภิรมย์ เงินบำรุง และ นาวาเอก เอกสิทธิ์ รอดอยู่ เป็นวิศวกรผู้เชี่ยวชาญเครื่องมืออุปกรณ์ นับแต่ติดตั้งเครื่องเสร็จชาวบ้านก็เริ่มดำเนินการผลิตทันที"ตั้งแต่มีการติดตั้งเครื่องผลิตไบโอดีเซล ก็ทำงานมาตลอดแทบไม่มีวันหยุด ช่วงไหนมีวัตถุดิบมากก็ผลิตมาก บางครั้งวัตถุดิบไม่พอ ต้องไปหาน้ำมันใช้แล้วจากในตลาดมาแทน หรือได้จากกลุ่มแม่บ้านที่ผลิตทุเรียนทอด ซึ่งก็ได้น้ำมันใช้แล้วมากพอสมควร วิธีการของเราที่ทำอยู่ ทำให้เกิดวงจรทั้งเรื่องของพลังงานทดแทน และธุรกิจในชุมชน"





(บน) สุกิจ ตั้งไพบูลย์วณิช



เครื่องผลิตไบโอดีเซล

และเมื่อถามถึงความมั่นใจนายสุกิจบอกเสียงหนักแน่นว่าทางชุมชนได้ส่งตัวอย่างน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้ไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการและส่งเข้าตรวจสอบคุณภาพแต่เมื่อชุมชนมีความต้องการใช้ไบโอดีเซลมากขึ้น เราจึงผสมน้ำมันไบโอดีเซลกับน้ำมันดีเซลในอัตราส่วน 50:50 กลายเป็นน้ำมัน B50 ขึ้น ซึ่งปัจจุบันนอกจากจะมีหัวจ่ายที่เป็นปั๊มหลอดในวิสาหกิจ ชุมชนฯ ของเรา เพื่อให้บริการแก่สมาชิกเองแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไป สามารถใช้บริการได้ในราคาประหยัด ที่เราจำหน่ายแก่ประชาชนทั่วไปด้วย ก็เพื่อขยายการให้บริการ และหวังประชาสัมพันธ์และรณรงค์ให้คนทั่วไปได้รู้จักไบโอดีเซลของวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ จ.ระยองเสียงประธานวิสาหกิจชุมชนฯ ย้ำ และว่าชาวบ้านที่เข้าร่วม โครงการได้แบ่งกลุ่ม เป็นกลุ่มส่งเสริมอาชีพผู้ปลูกสบู่ดำ และ กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกสบู่ดำ เพื่อให้มีวัตถุดิบเพียงพอในการผลิต ไบโอดีเซล จึงทำให้วิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ จ.ระยอง เวลานี้เป็นองค์กรที่เข้มแข็ง จนกลายเป็นศูนย์เรียนรู้ ในด้านพลังงานทดแทนของชุมชนแบบครบวงจร ทั้งด้านรายละเอียด แนวคิดและวิธีการปฏิบัติ และหากจะวัดค่าเป็นตัวเงินตั้งแต่เริ่มโครงการมาถึงปัจจุบันนี้ ในปีหนึ่งๆ ชุมชนทับมา จ.ระยอง แห่งนี้ สามารถประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงไปได้หลายแสนบาท และนอกเหนือจากมูลค่าทางการเงินแล้ว การสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับไบโอดีเซลให้กับประชาชน ช่วยกันปลุกจิต สำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน คือสิ่งที่มีค่ายิ่งกว่า ผลลัพธ์สุดท้ายคือ ความยั่งยืนในการใช้พลังงานของประเทศต่อไปในอนาคตชาวบ้านฝากมาว่า หากใครสนใจอยากเยี่ยมชมการดำเนินงานของวิสาหกิจชุมชนพลังงานทดแทนจากสบู่ดำ จ.ระยอง ติดต่อได้ที่ สุกิจ ตั้งไพบูลย์วณิช ประธานวิสาหกิจชุมชนฯ 08-1919-0650ทั้งหลายทั้งปวงนี้ อาจกล่าวได้ว่าชุดผลิตไบโอดีเซล มิใช่เป็นเพียงแค่วัสดุอุปกรณ์ แต่ได้กลายเป็นตัวจุดประกายในการสร้างปัญญาให้เกิดแนวคิดสำหรับชุมชนอื่นที่ได้เยี่ยมชม เพื่อนำไปปฏิบัติหรือสร้างในโครงการของตัวเองให้เกิดประโยชน์ต่อไป

- หนังสือพิมพ์มติชนออนไลน์วันที่ 22 มกราคม 2551 เวลา 12:44:33 น.

น้ำมันปาล์มแพงก.พลังงานเลื่อนผ่อนผันใช้ไบโอดีเซล

นายพรชัย รุจิประภา ปลัดกระทรวงพลังงาน เปิดเผยภายหลังประชุมผู้บริหารของกระทรวงพลังงานว่า พบปัญหาสถานการณ์ราคาน้ำมันปาล์ม และสตอกปาล์มดิบเพื่อใช้ผลิตไบโอดีเซล มีการตึงตัวและราคาสูงขึ้นมาก กระทรวงจึงจะออกมาตรการลดปริมาณผสมไบโอดีเซลบริสุทธ์ หรือ บี 100 ในไบโอดีเซล บี 2 ที่จะเริ่มบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์นี้ จากเดิมที่ให้ผสมร้อยละ 1.5-2 จะให้ลดเหลือร้อยละ 1 โดยคาดว่าจะผ่อนผันถึงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม 2551 นี้นายพรชัย ยังระบุอีกว่า ในช่วงเดือนมีนาคมจะมีผลผลิตปาล์มในประเทศออกมามากขึ้น คาดว่าจะทำให้ราคาน้ำมันปาล์มดิบในประเทศลดลงได้ โดยกระทรวงพลังงานยืนยันว่า ไม่ได้ต้องการนำเข้าน้ำมันปาล์มแต่อย่างใด เพราะเหตุที่ส่งเสริมให้มีการใช้ไบโอดีเซล ก็เพื่อให้เกษตรกรจำหน่ายผลผลิตได้ราคาดีขึ้นเท่านั้น

- หนังสือพิมพ์ข่าวสดรายวันฉบับวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 17 ฉบับที่ 6325 หน้า 29
แม่โจ้แนะปลูกพืชไบโอดีเซล ชูไม้ป่า"มะเยาหิน"ให้น้ำมันปริมาณสูง

ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ ดุษฎี ผอ.ศูนย์วิจัยพลังงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ เปิดเผยกล่าวถึง โครงการวิทยาลัยชุมชนไบโอดีเซล ได้ทดลองปลูกพืชมะเยาหินในพื้นที่ 40 ไร่ ที่บ้านแม่นาป๊าก หมู่ 6 ต.แม่หอพระ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ เนื่องจากมีคุณลักษณะของพืชพลังงานทดแทนตัวใหม่ โดย "มะเยาหิน" เป็นไม้ป่ายืนต้นขนาดกลาง สูง 10-20 เมตร ลักษณะต้นคล้ายต้นหูกวาง เมล็ดมะเยาหินมีลักษณะกลมแบนเล็กน้อย ผิวขรุขระ เปลือกหุ้มเมล็ดแข็ง คล้ายกะลา เนื้อในเมล็ดส่วนที่ใช้ทำน้ำมันมีสีขาวอมเหลือง เนื้อแน่น เมล็ดมีขนาดใหญ่เกือบเท่าหัวแม่มือ ให้ปริมาณน้ำมันในเกณฑ์ที่สูง ส่วนเปลือกใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์หรือถ่านอัดได้อีกด้วย ผศ.ดร.ณัฐวุฒิกล่าวด้วยว่า ที่วิทยาลัยชุมชนบ้าน





มะเยาหิน- แปลงเพาะมะเยาหิน และเมล็ดมะเยาหิน ที่ ม.แม่โจ้ทดลองปลูกที่บ้านแม่นาป๊าก หมู่ 6 ต.แม่หอพระ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ เนื่องจากพบว่าเม็ดมะเยาหินให้น้ำมันมาก เหมาะปลูกเป็นพืชพลังงานทดแทน เพื่อใช้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซล

แม่นาป๊ากยังจัดที่พักให้ความรู้มีการสัมมนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของผู้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลแต่ละชุมชน ล่าสุดวิทยาลัยชุมชนฯ ได้แนะนำเกษตรกรปลูกพืชพลังงานทดแทนมะเยาหินนี้เช่นกัน ขณะที่ทางเครือข่ายชุมชนไบโอดีเซลแห่งประเทศไทยก็ให้ความสนใจ เกษตรกรที่สนใจสามารถติดต่อวิทยาลัยชุมชนฯ เพื่อนำมะเยาหินไปปลูกได้ ล่าสุดรัฐบาลยังไม่ชัดเจนในการช่วยเหลือกลุ่มผู้ผลิตไบโอดีเซลโดยเฉพาะในระดับชุมชน มีเพียงผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีหลักทรัพย์มั่นคงและมีการจัดการที่ดีเท่านั้นที่รัฐบาลให้การสนับสนุน"หากวิทยาลัยชุมชนฯ แห่งนี้เข้มแข็ง สามารถให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่งเข้าร่วมในการดำเนินการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลใช้ในองค์กรหรือชุมชนนั้นๆ ได้คือ จัดระบบและการจัดการที่ดี มีการทำปั๊มน้ำมันไบโอดีเซลในองค์การบริหารแต่ละแห่งก็จะช่วยได้ในการลดใช้น้ำมันที่ราคาแพงในขณะนี้ได้ และเชื่อว่ารัฐบาลจะให้ความสนใจได้ในอนาคตอันใกล้นี้" ผศ.ดร.ณัฐวุฒิกล่าว

- หนังสือพิมพ์ข่าวสดรายวันฉบับวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 17 ฉบับที่ 6223 หน้า26

น้อมรับพระราชดำรัสผลิตไบโอดีเซล กระบี่พร้อมขยายพื้นที่ปลูกปาล์ม-จี้รบ.ใหม่หนุน

กระบี่ - นายทวี ศรีสุคนธ์ นายกสมาคมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์มแห่งประเทศไทย กล่าวว่า จากกระแสพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในการเร่งขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันนั้น ผู้เกี่ยวข้องต้องมีการพัฒนากันอย่างจริงจัง ต้องใช้พื้นที่ๆ มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และภาครัฐควรเข้ามามีส่วนร่วม โดยเฉพาะจ.กระบี่เป็นเมืองปาล์มน้ำมัน ที่ผ่านมาได้พยายามรณรงค์เพาะพันธุ์ปาล์มใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง แต่ภาครัฐก็ไม่ได้สนใจเท่าที่ควร เมื่อพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเน้นย้ำเรื่องการผลิตไบโอดีเซลเพื่อเพิ่มพลังงานทดแทน ต่อไปนี้ก็น่าจะมีความกระตือรือร้นขึ้นมาบ้าง ส่วนในเรื่องของราคาผลผลิตน่าจะมีผลกระทบบ้างแต่ก็ไม่มากนัก นายทวีกล่าวว่า ปัญหาสำคัญที่ต้องเตรียมป้องกันคือ หากมีการนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศ ก็จะทำให้น้ำมันปาล์มล้นตลาด แทนที่จะใช้ในการผลิตไบโอดีเซลจริงๆ หรืออยู่ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม แต่กลับนำมาขายในท้องตลาดก็จะเกิดปัญหาตามมา ราคาผลผลิตปาล์มน้ำมันก็จะตกสุดท้ายกลับกลายเป็นผลประโยชน์ของคนบางกลุ่มเท่านั้น และที่ผ่านมาเกษตรกรชาวสวนปาล์มก็

ได้รับบทเรียนมาแล้ว มีการสร้างกระแสว่าส่งน้ำมันปาล์มออกไปขายในประเทศพม่า แต่กลับมาขายอยู่ในเมืองไทย ไม่ได้มีการส่งออกแต่อย่างใด "จ.กระบี่ ถือเป็นแหล่งผลิตปาล์มน้ำมันที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ ถ้าหากมีการส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมัน เชื่อว่าสามารถที่จะหาพื้นที่รองรับได้ เพราะยังมีพื้นที่อยู่อีกหลายแสนไร่ ส่วนพันธุ์ต้นกล้าปาล์มน้ำมันของไทยนั้นเมื่อเทียบกับพันธุ์ต้นกล้าของประเทศมาเลเซียถือว่าเราสู้ได้ ขณะนี้มีการพัฒนาสายพันธุ์ปาล์มมากขึ้นโดยเฉพาะในจ.สุราษฎร์ธานี มีอยู่ประมาณ 20 ล้านต้น ที่ยังคงเหลืออยู่ในท้องตลาดเพราะยังไม่มีที่รองรับ" นายทวีกล่าว นายทวีกล่าวอีกว่า สำหรับความเป็นไปได้เกี่ยวกับการสร้างโรงงานผลิตพลังงานทดแทนหรือไบโอดีเซลนั้น ต้องดูที่ตลาดปิโตรเลียมด้วย เพราะถ้าหากราคาน้ำมันปิโตรเลียมยังมีราคาแพงอยู่ โอกาสจะเกิดโรงงานผลิตพลังงานทดแทนหรือโรงงานไบโอดีเซลที่ได้มาตรฐานก็มีสูง แต่ถ้าน้ำมันปิโตรเลียมมีราคาถูกลง ทำแล้วไม่คุ้มทุนก็ควรชะลอไว้ก่อน อย่างโรงงานต้นแบบที่อำเภออ่าวลึกตอนนี้ก็ต้องชะลอการผลิต เพราะราคาปาล์มน้ำมันแพงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ส่วนการปลูกปาล์มนั้นถ้าหากมีการขยายพื้นที่ในการปลูกขึ้นมาตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ตนเห็นว่ารัฐบาลที่มาใหม่ก็จะต้องเรียกสมาคมน้ำมันปาล์มเข้าประชุมด้วย เพราะนักการเมืองที่ไม่รู้ก็ไม่ควรอวดรู้ ที่ผ่านมาทางรัฐเองก็ไม่ให้ความร่วมมือเต็มที่เกี่ยวกับเรื่องนี้

- หนังสือพิมพ์ คม ชัด ลึก ฉบับวันที่ : 21 ก.ย. 2550 ถึง 21 ก.ย. 2550

สถานที่ : อ.บางละมุง หนองใหญ่ บ่อทอง พนัสนิคม และกิ่ง อ.เกาะจันทร์

เรื่อง : เกษตรกรปลูกสบู่ดำทำน้ำมันไบโอดีเซลเจ๊งระนาว ชลบุรี

เกษตรกรปลูกสบู่ดำทำน้ำมันไบโอดีเซลเจ๊งระนาว ชลบุรี-เพชรบูรณ์ โวยลงทุนหลายแสนบาท ได้ผลผลิตมากกว่า 100 ตัน แต่ไม่มีตลาดรองรับ รอมานานกว่า 3 ปี ยังไร้วี่แวว สุดท้ายต้องไถทำลายทิ้ง หันไปปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แทน ชี้สับสนโครงการรัฐ ด้าน รมช.เกษตรฯ ระบุ เกษตรกรร้องเรียนเพียบ กำลังหาทางช่วยเหลือ จากการคิดค้นใช้สบู่ดำมาผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อเป็นพลังงานทดแทน และมองว่าน่าจะเป็นพืชเศรษฐกิจในอนาคต โดยรัฐบาลที่แล้วได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกสบู่ดำเพื่อเป็นพลังงานทางเลือกใช้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตรแทนน้ำมันดีเซลที่มีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ ขณะเดียวกัน ก็สั่งการให้หน่วยงานในสังกัดผลิตกล้าสบู่ดำเพื่อจำหน่ายแก่เกษตรกร ทำให้เกษตรกรหลายพื้นที่หันไปปลูกต้นสบู่ดำเป็นจำนวนมาก แต่ปัจจุบันได้เกิดปัญหาขึ้น เนื่องจากไม่มีตลาดรองรับ ทำให้ต้องตัดสินใจไถต้นสบู่ดำทิ้งทั้งหมด นายสมชาย ลาภทวีพรทรัพย์ เกษตรกร ต.คลองพลู อ.หนองใหญ่ จ.ชลบุรี กล่าวว่า นโยบายของรัฐบาลเมื่อปี 2549 มีการส่งเสริมให้ปลูกสบู่ดำมาทำเป็นไบโอดีเซล เพื่อทดแทนพลังงานที่นับวันจะมีราคาสูงขึ้น จึงตัดสินใจปลูกสบู่ดำประมาณ 10 ไร่ เงินลงทุนประมาณ 3 แสนบาท หลังจากนั้นเมื่อสอบถามเจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ ก็ไม่ได้รับการชี้แจงแนวทางในการปลูกสบู่ดำ รวมทั้งตลาดรับซื้อผลผลิตก็ไม่มี จึงปล่อยทิ้งให้แห้งตาย และไถทิ้งหมดแล้ว ทำให้เงินที่ลงทุนสูญไปทั้งหมด เจ้าหน้าที่เกษตร

จังหวัดชลบุรีคนหนึ่ง กล่าวว่า ตามที่รัฐบาลสนับสนุนให้ปลูกสบู่ดำ เกษตรกรหลายคนก็ลงทุนโดยเฉพาะ จ.ชลบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ให้ดำเนินการปลูกในหลายอำเภอทั้งหมด 15 กลุ่ม กลุ่มละ 30 ไร่ ใน อ.บางละมุง หนองใหญ่ บ่อทอง พนัสนิคม และกิ่ง อ.เกาะจันทร์ ปัจจุบันเลิกปลูกหมดแล้ว เพราะไม่รู้จะขายผลผลิตให้ใคร จะทำน้ำมันเองก็ต้องมีเครื่องหีบน้ำมัน ซึ่งมีขั้นตอนยุ่งยาก ประกอบกับสบู่ดำไม่ได้รับความสนใจเหมือนพืชอื่นๆ "ไม่รู้ว่านโยบายของรัฐบาลเป็นอย่างไร สนับสนุนแล้วไม่สานต่อ ทำให้เจ้าหน้าที่ของรัฐทำงานยากมาก โดยเฉพาะเรื่องสบู่ดำถือว่าได้พับโครงการไปได้เลย เกษตรกรไม่กล้าลงทุนแล้ว" แหล่งข่าว กล่าว เกษตรกรในภาคเหนือก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกัน นายเด่นชัย กระต่ายเผือก แกนนำกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกสบู่ดำ จ.เพชรบูรณ์ กล่าวว่า สมาชิกที่มีอยู่กว่า 60 ครอบครัว ในพื้นที่ จ.เพชรบูรณ์ รวมพื้นที่กว่า 3 หมื่นไร่ ได้ปลูกสบู่ดำกันมาเกือบ 3 ปี โดยตอนแรกนำมาทำเป็นน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อใช้เอง แต่ผลิตได้เพียงน้อยนิดไม่พอใช้ เมื่อสอบถามเจ้าหน้าที่รัฐว่ามีพ่อค้า หรือโรงงานไหนรับซื้อ ก็ได้รับคำตอบว่าไม่มี ทำให้ขณะนี้ผลผลิตสบู่ดำกว่า 100 ตัน ไม่มีที่ระบายผลผลิต ที่ผ่านมามีสมาชิกบางรายตัดและฟันต้นทิ้ง เพราะไม่รู้จะรอให้ใครมาซื้อ "รัฐบาลชุดที่แล้วอยากแก้ปัญหาน้ำมันแพง ก็หาสารพัดวิธีให้เกษตรกรทำ ด้วยการปลูกพืชเป็นตัวผลิตพลังงานทดแทน แต่มาถึงปัจจุบันโครงการกลับยังไม่มีความคืบหน้า ไม่ส่งเสริมจริงจัง ทำให้หลายโครงการล้มเหลว อย่างเช่นโครงการโอท็อปที่เจ๊งกันทั่วประเทศ" นายเด่นชัย กล่าว นายรุ่งเรือง อิศรางกูร ณ อยุธยา รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กล่าวว่า รัฐบาลนี้ไม่มีนโยบายส่งเสริมการปลูกสบู่ดำแก่เกษตรกรในเชิงพาณิชย์ แต่จะปลูกเพื่อการทดลองมากกว่า เนื่องจากไม่คุ้มค่าในการลงทุน โดยรัฐบาลจะมุ่งส่งเสริมการปลูกพืชพลังงานชนิดอื่นแทน เช่น ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น "ปัญหาของสบู่ดำ กระทรวงเกษตรฯ ได้รับเรื่องร้องเรียนจากเกษตรกรมาเป็นจำนวนมาก ปลูกแล้วเจ๊งกันเป็นแถว ไม่คุ้มค่าการลงทุน ตอนนี้กระทรวงกำลังหาทางแก้ไขปัญหานี้อยู่" นายรุ่งเรือง กล่าว

- “ไบโอดีเซล” พลังขับเคลื่อน “เกษตรไร้พิษ” ชุมชน “วังน้ำเขียว”

โดย ผู้จัดการออนไลน์ 2 ตุลาคม 2549 10:17 น.

วันนี้ “ไบโอดีเซล” อาจยังไม่ใช่ตัวเลือกสำหรับรถยนต์หรูที่วิ่งกันอยู่เต็มท้องถนน แต่น้ำมันจากพืชนี้ก็ได้กลายเป็นอีกพลังที่ขับเคลื่อน “เกษตรอินทรีย์” ของชุมชน “วังน้ำเขียว” ให้เดินหน้าปลูกพืชผักได้อย่างปลอดสารพิษ และสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานให้กับชุมชนได้ท่ามกลางธรรมชาติที่รายล้อมไปด้วยทรัพยากรอันอุดมใน อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา มี “กลุ่มส่งเสริมกสิกรรมไร้สารพิษ” ซึ่งทำเกษตรอินทรีย์ตามแนวพระราชดำริ โดยเน้นปลูกไม้ยืนต้น 3 ประเภท คือ ไม้กินได้ ไม้ใช้งานและไม้พลังงาน นอกจากนี้ยังปลูกผักผลไม้ อาทิ ผักเมืองหนาว แครอท บีทรูท และเสาวรส เป็นต้น ผลผลิตเหล่านี้จะส่งขายตามซูเปอร์มาร์เก็ตในห้างสรรพสินค้าต่างๆ รวมทั้งแปรรูปเป็นน้ำผลไม้หรือเครื่องอุปโภคอย่าง แชมพูสมุนไพร ครีมอาบน้ำ เป็นต้น แล้วจัด

จำหน่ายในรูปแบบของสหกรณ์ การทำเกษตรไร้สารพิษที่เห็นเป็นรูปธรรมจึงได้รับพระกรุณาโปรดเกล้าฯ รับไว้ในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เมื่อ 9 ต.ค. 2541

นายอำนาจ หมายยอดกลาง ประธานกลุ่มฯ และผู้ริเริ่มส่งเสริมให้ชุมชนหันมาปลูกพืชไร้สารพิษ เปิดเผยว่าได้พยายามเปลี่ยนความคิดชาวบ้านจากที่เน้นปลูกพืชเชิงเดี่ยวให้เปลี่ยนมาปลูกพืชที่มีความหลากหลาย โดยยึดแนวพระราชดำริในการปลูกไม้ยืนต้น 3 อย่างคือ ไม้กินได้ ไม้ใช้งานและไม้พลังงาน โดยตัวเขาเองเดิมมีอาชีพเป็นช่างซ่อมเครื่องยนต์และได้หันมาเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ พ.ศ. 2539 การดำเนินงานที่จริงจังทำให้ปัจจุบันทางกลุ่มฯ มีสมาชิกแล้ว 600 คน

ในส่วนของไม้กินได้นั้นนายอำนาจกล่าวว่าไม่มีปัญหาเพราะมีตลาดระดับบนรองรับ ซึ่งปัจจุบันผลิตมาเท่าไหร่ก็ขายได้หมด แต่เพื่อความยั่งยืนของชุมชนจึงได้ส่งเสริมให้ชาวบ้านพึ่งพาตัวเองในด้านพลังงาน โดยเริ่มจากการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว และนำไปใช้กับเครื่องยนต์สูบเดียว เช่น เครื่องยนต์สูบน้ำ และรถไถนา เป็นต้น และเมื่อประมาณ 1 ปีที่ผ่านมานี้ได้ทำโครงการปลูกพืชพลังงานอย่าง “สบู่ดำ” และมีประชาชนเข้าร่วมเพาะปลูกแล้วประมาณ 400-500 ไร่ ใน อ.ปักธงชัย และ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา และ อ.นาดี จ.ปราจีนบุรี ร่วมทั้งโครงการ “ถนนพลังงาน” ซึ่งได้ความร่วมมือจากทางราชการให้ใช้พื้นที่ไหล่ถนน 2 ข้างทางปลูกสบู่ดำเป็นระยะทาง 2 กิโลเมตร เพื่อเป็นตัวอย่างในการใช้พื้นที่จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด

“เดี๋ยวนี้คิดกันแต่เกษตรเชิงเดี่ยว ทำอย่างไรจะเปลี่ยนความคิดชาวบ้าน ทำอย่างไรจะให้มีพลังงานในแผ่นดินของเขาเพื่อความยั่งยืน น้ำมันจะราคาลิตรละบาทหรือลิตรละ 100 ก็ช่างมัน ทุกวันนี้เราพึ่งเขาตลอด พอน้ำมันแพงเราก็แย่ ทำอย่างไรจะพึ่งตัวเองได้” นายอำนาจเผยแนวคิดในการพัฒนาชุมชน ขณะเดียวกันก็ไม่เห็นด้วยหากชาวบ้านจะทุ่มปลูกสบู่ดำอย่างเดียวครั้งละ 100-200 ไร่ แต่อยากให้ปลูกพืชอื่นผสมผสาน ส่วนพืชพลังงานที่ปลูกได้ก็นำมาใช้ในการเกษตรซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและสร้างความยั่งยืน

ทั้งนี้ทางชุมชนจะผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้ว รวมทั้งน้ำมันที่เหลือในกากของน้ำมันปาล์มเหลือทิ้ง เมื่อแยกน้ำมันออกมาได้แล้วจะนำไปต้มที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส แล้วผสมเอทานอลกับโซดาไฟ เมื่อน้ำมันแยกชั้นจะใช้วิธี “กาลักน้ำ” แยกไบโอดีเซลออกมา ต้นทุนการผลิตไบโอดีเซลแต่ละครั้งประมาณลิตรละ 6-10 บาท ซึ่งน้ำมันพืชใช้แล้วผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ 70 % ส่วนที่เหลือเป็นกาก สำหรับสบู่ดำประมาณ 3 กิโลกรัมจะผลิตน้ำมันได้ 1 ลิตร อย่างไรก็ตามแม้จะเชื่อว่าไบโอดีเซลดีกว่าน้ำมันปิโตรเลียม แต่นายอำนาจก็อยากให้มีหน่วยงานวิจัยได้เข้ามาพัฒนาคุณสมบัติของไบโอดีเซลให้ดีขึ้น

ล่าสุดเมื่อวันที่ 28 ก.ย.ที่ผ่านมา ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ได้มอบเครื่องผลิตไบโอดีเซลที่มีกำลังการผลิตวันละ 100 ลิตรให้กับทางกลุ่มส่งเสริมกสิกรรมไร้สารพิษ ซึ่งเป็นหนึ่งใน 60 ชุมชนจากทั่วประเทศที่อยู่ในโครงการ “ไบโอดีเซล 60 ชุมชน เพื่อถวายในวโรกาสฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปีพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว” โดย

โครงการดังกล่าวเป็นการสานต่อโครงการไบโอดีเซลชุมชนของ พพ.ที่ดำเนินการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2548 ที่มีการจัดตั้งศูนย์ขยายพันธุ์และแจกจ่ายสบู่ดำโดยไม่คิดมูลค่า

ด้านนางสิริพร ไศละสูต อธิบดีกรมพลังงานทดแทนฯ กล่าวว่าแต่ละปีเราต้องใช้เงินไม่ต่ำกว่า 2 แสนล้านบาท เพื่อใช้ในการซื้อพลังงานสำหรับชุมชนและท้องถิ่นต่างๆ แต่ถ้าหาพลังงานที่ใช้ได้ในท้องถิ่น รายจ่ายเหล่านั้นก็จะกลับเข้าสู่ชุมชน จึงได้เลือกชุมชนที่มีความเข้มแข็งและเอาใจใส่สิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการผลิตไบโอดีเซล อีกทั้งน้ำมันจากพืชยังมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าน้ำมันจากปิโตรเลียมที่มีเขม่าและเป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม จึงสนับสนุนให้ชุมชนได้ปลูกพืชพลังงานเพื่อใช้เอง

อธิบดีกรมพลังงานทดแทนฯ กล่าวว่า ส่งเสริมให้ชุมชนผลิตไบโอดีเซลโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิต ส่งเสริมความเข้าใจ และมอบเครื่องผลิตไบโอดีเซลให้กับทางชุมชน ทั้งนี้ไบโอดีเซลมี 2 มาตรฐาน คือ 1.มาตรฐานชุมชน ซึ่งใช้กับเครื่องยนต์การเกษตร 2.ไบโอดีเซลมาตรฐาน บี 100 (B100) ซึ่งต้องมีมาตรฐานที่สูงและใช้กับรถยนต์ทั่วไปได้ นางสิริพรคาดหวังว่าต่อไปชุมชนจะพัฒนาไบโอดีเซลให้ได้มาตรฐานที่สูงขึ้น

อย่างไรก็ตามการผลิตไบโอดีเซลก็ยังสร้างปัญหาให้กับสิ่งแวดล้อมได้ นั่นคือน้ำเสียและกลีเซอรีนที่ได้จากกระบวนการผลิต ทั้งนี้นางสิริพรกล่าวว่าทางกรมฯ มีโครงการร่วมกับมหาวิทยาลัยที่จะวิจัยเพื่อให้กลีเซอรีนมีความบริสุทธิ์ขึ้น อันจะทำให้เพิ่มมูลค่าได้และยังนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างอาทิ แวกซ์ เทียน น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น ทดแทนผลิตจากปิโตรเคมี

“ส่วนการปลูกสบู่ดำนั้น เบื้องต้นส่งเสริมให้ปลูกแบบหัวไร่ปลายนาก่อน เพราะหากปลูกไร่นั้นอาจจะไม่คุ้มกับค่าแรงในการเก็บ และทางกรมฯ จะได้ร่วมกับทางมหาวิทยาลัยทำวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตสบู่ดำให้มากขึ้น” นางสิริพรกล่าว

- ข้อมูลข่าวนโยบายการผลิตไบโอดีเซล

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ได้มุ่งศึกษาวิจัยด้านเขตกรรมและเกษตรกรรมเป็นหลัก โดยใช้พื้นที่ประมาณ 6 ไร่ ทดลองปลูกสบู่ดำสายพันธุ์จากจังหวัดแพร่ และนครราชสีมา มาตั้งแต่ปี 2546 จำนวนไร่ละ 800 ต้น ทำการเก็บข้อมูลอย่างละเอียด โดยมีการดูแลจัดการเหมือนกับพืชไร่อื่น ๆ มีการเตรียมดินที่ดี ดูแลจัดการเรื่องน้ำ เพื่อดูศักยภาพการผลิตในปีแรก ซึ่งปรากฏว่าหลังจากปลูกเพียง 2 เดือน ต้นสบู่ดำก็ออกดอก และหลังจากนั้น 4 เดือน ก็ให้ผล

นโยบายไบโอดีเซล กับสบู่ดำ ซึ่งไบโอดีเซล เป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการนำน้ำมันพืชมาทำปฏิกิริยาทางเคมีเป็นเอสเตอร์ แล้วได้ไบโอดีเซลและกลีเซอรีนนายประพล วงษ์ท่าเรือ ผู้เชี่ยวชาญระดับ 9 กระทรวงพลังงาน กล่าวว่า คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 เห็นชอบกับแผนปฏิบัติการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาและส่งเสริมไบโอดีเซล จากปาล์มน้ำมัน ซึ่งเป็นการดำเนินการร่วมกัน 3 กระทรวง คือ กระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงการคลัง ทั้งนี้ความต้องการน้ำมันดีเซลในประเทศไทยในปี 2547 มีประมาณ 53 ล้านลิตรต่อวัน เฉพาะใน

กรุงเทพฯ มีความต้องการใช้ประมาณ 20 – 25 ล้านลิตรต่อวัน กระทรวงพลังงานจึงได้วางยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการในปี พ.ศ. 2555 จะต้องผลิตไบโอดีเซลทดแทนดีเซลในอัตราส่วนร้อยละ 10 โดยคาดว่าในปี พ.ศ. 2555 จะมีการใช้น้ำมันดีเซล 85 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งจะต้องผลิตไบโอดีเซลให้ได้ 8.5 ล้านลิตรต่อวัน ทั้งนี้เป็นการกำหนดเป้าหมายร่วมกันระหว่างกระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงการคลัง ถ้าคำนวณจากราคาน้ำมันดีเซล ณ โรงกลั่น ที่ 16 บาทต่อลิตร ประเทศไทยจะประหยัดเงินได้ถึง 50,000 ล้านบาทต่อปี หลักที่จะใช้ในการผลิตไบโอดีเซล คือ ปาล์มน้ำมัน ซึ่งศักยภาพในการผลิตของประเทศไทยในปัจจุบันอยู่ที่ 2.7 ตันต่อไร่ ได้มีการวางแผนร่วมกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ว่าจะมีการพัมนาศักยภาพการผลิตให้ได้ 3.3 ตันต่อไร่ต่อปี และวางแผนการเพิ่มพื้นที่ปลูกให้ได้ 5 ล้านไร่ โดย 1 ล้านไร่ ปลูกในประเทศเพื่อนบ้าน ส่วนอีก 4 ล้านไร่ขยายพื้นที่ปลูกภายในประเทศในระยะเวลา 5 ปี ซึ่งผลผลิตที่วางไว้นี้ยังไม่เพียงพอที่จะนำมาผลิตไบโอดีเซล ให้ได้ร้อยละ 10 ในปี 2555 จึงได้มีการวางแผนวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพของสบู่ดำจากผลผลิตเฉลี่ยในปัจจุบันประมาณ 400 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ให้เป็น 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยวางแผนทำการวิจัยและพัฒนาภายใน 3 ปี จากมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว กรมวิชาการเกษตรได้กำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของสบู่ดำ ที่จะทำการวิจัยและพัฒนาระหว่างปี 2549 – 2555 โดยในระยะแรก เน้นการให้ความสำคัญกับการปลูกสบู่ดำทดแทนพลังงานในระดับชุมชนและเมื่อมีงานวิจัยและพัฒนารองรับให้สบู่ดำได้ผลผลิตสูงขึ้นมากกว่า 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี จึงจะสามารถพัฒนาการปลูกสบู่ดำทดแทนพลังงานในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

ในยุทธศาสตร์ดังกล่าวได้กำหนดกิจกรรมที่จะดำเนินการไว้ประกอบด้วย

- การส่งเสริมปลูกสบู่ดำ โดยการสร้างวิทยากรเครือข่ายระดับเจ้าหน้าที่และเกษตรกร พร้อมทั้งจดทะเบียนผู้ปลูกสบู่ดำ โดยมีหน่วยงานที่ร่วมดำเนินการคือ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมสหกรณ์ และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
- วิจัยและพัฒนาสบู่ดำ และผลพลอยได้ทางการเกษตร โดยสาธิตทดสอบสบู่ดำในพื้นที่ต่าง ๆ ปรับปรุงพันธุ์สบู่ดำ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว วิจัยและพัฒนาการเพิ่มมูลค่าผลพลอยได้จากสบู่ดำ วิจัยเศรษฐกิจการพัฒนา และส่งเสริมการปลูกสบู่ดำเพื่อผลิตไบโอดีเซล โดยมีหน่วยงานที่ร่วมดำเนินการคือกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- จัดทำและทดสอบมาตรฐานไบโอดีเซล หน่วยงานที่ดำเนินการคือ กรมธุรกิจพลังงาน และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
- การส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล โดยการส่งเสริมการผลิตและการใช้ไบโอดีเซลชุมชนศึกษาและกำหนดรูปแบบการ ใช้แบบบริหารจัดการสบู่ดำเป็นเชื้อเพลิงครบวงจร ดำเนินการโครงการนำร่อง

เพื่อส่งเสริมการใช้น้ำมันสบู่ดำเป็น เชื้อเพลิง สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลรอบต่ำ หน่วยงานที่ดำเนินการคือกรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์ พลังงาน

- วิจัยและพัฒนาการผลิตไบโอดีเซล และผลพลอยได้โดยการพัฒนาและสาธิตการทดลองผลิตไบโอดีเซลจากสบู่ดำหน่อวยงานที่ดำเนินการคือ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

นายฉกรรจ์ แสงรักษาวงศ์ อธิบดีกรมวิชาการเกษตร ได้ให้นโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมปลูกสบู่ดำว่า ควรเลือกหมู่บ้านเป็นหมู่บ้านตัวอย่าง โดยเริ่มต้นด้วยการสำรวจการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในชุมชน เพื่อทราบปริมาณความต้องการใช้น้ำมันดีเซล จากนั้นนำมาคำนวณปริมาณน้ำมันจากสบู่ดำที่จะต้องนำมาทดแทนน้ำมันดีเซล นำไปสู่การประเมินจำนวนพื้นที่ที่จะต้องส่งเสริมให้ชาวบ้านปลูกสบู่ดำเพื่อให้ได้ผลผลิตน้ำมันสบู่ดำที่เพียงพอกับความต้องการ ส่งเสริมให้ชาวบ้านปลูก อาจเป็นแปลงรวม หรือตามหัวไร่ปลายนา จัดหาเครื่องบีบน้ำมันสบู่ดำให้กับชุมชนเป็นเครื่องของส่วนกลาง ที่ทุกคนในชุมชนสามารถมาใช้ได้ จากวิธีการดังกล่าว ทุกคนที่มีผลผลิตสบู่ดำก็สามารถนำมาบีบน้ำมันไปใช้กับเครื่องยนต์ได้

แนวทางดังกล่าวเป็นการดำเนินงานตามโครงการปลูกสบู่ดำทดแทนพลังงาน ระดับชุมชน ซึ่งดำเนินการในปี 2549 ส่วนโครงการปลูกสบู่ดำทดแทนพลังงานระดับอีตสาหกรรมได้กำหนดในเบื้องต้นว่า

- ปี 2549 – 2552 กรมวิชาการเกษตร ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ร่วมกันศึกษาและปรับปรุงพันธุ์สบู่ดำให้ได้ผลผลิตเฉลี่ย 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี
- ปี 2552 กรมพัฒนาที่ดิน และกรมวิชาการเกษตรกำหนดเขตที่เหมาะสมในการปลูกสบู่ดำ
- ปี 2553 กรมพัฒนาพลังงานฯ ตั้งโรงงานต้นแบบเชิงอุตสาหกรรมเป็นระบบต่อเนื่องจากการผลิตปาล์มน้ำมันทดแทนพลังงาน
- ปี 2555 เอกชนที่ผลิตไบโอดีเซล จากปาล์มน้ำมันใช้สบู่ดำเป็นวัตถุดิบร่วมกับปาล์มน้ำมัน

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลทุติยภูมิขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล

ภาคผนวก ข.1

รายชื่อโรงงานไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์

	ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	จังหวัด	ที่อยู่
1	บริษัท จินดาไบโอดีเซล จำกัด	10000	ราชบุรี	78/2 ม.11 ถ.เพชรเกษม ต.หนองอ้อ อ.บ้างโป่ง จ.ราชบุรี 70110
2	บริษัท ซันเทคปาล์มออยล์ จำกัด	400000	ปราจีนบุรี	507 หมู่ 9 ถ. กบินทร์บุร-นครราชสีมา ต. หนองกี อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี
3	บริษัท ทองพัฒนาไบโอดีเซล จำกัด	1000	กรุงเทพฯ	9/133 ม. 1 ถ. พระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150
4	บริษัท เอไอ เอ็นเนอร์จี จำกัด	400000	สมุทรสาคร	55/2 ม. 8 ถ. เศรษฐกิจ 1 ต. คลองมะเดื่อ อ. กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74110
5	บริษัท นีโอดีเซล จำกัด	6000	ชลบุรี	31/5 ถ. บางแสนสาย 4 เหนือ ต. แสนสุข อ. เมือง จ. ชลบุรี 20000
6	บริษัท กรุงเทพพลังงานทดแทน จำกัด	200000	ฉะเชิงเทรา	39 หมู่ 5 ต. ท่าข้าม อ. บางปะกง จ. ฉะเชิงเทรา 24130
7	บริษัท กรีน เพาเวอร์ คอร์ปอเรชัน จำกัด	200000	ชุมพร	217 ม.15 ต.ท่าแซะ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร 86140
8	บริษัท ทัพฟ้าไบโอ จำกัด	60000	ปทุมธานี	22/10 ซอยสี่ตะวันตก 19 ถนนคลองสี่ อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
9	บริษัท นิวไบโอดีเซล จำกัด	200000	สุราษฎร์ธานี	121/10 หมู่ 4 ถ.กาญจนวิถี ต.บางกุ้ง อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
10	บริษัท เวิลด์ กรีน ออยล์ จำกัด	100000	ปทุมธานี	7/24 ม. 1 ต. ระแหง อ. ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี 12141
11	บริษัท พลังงานสมบูรณ์ จำกัด	30000	ชลบุรี	110 หมู่ 4 ต.ห้างสูง อ.หนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี
12	บริษัท ปาล์มน้ำมันธรรมชาติ จำกัด	168000	สุราษฎร์ธานี	29/3 ต.สินเจริญ อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี

	ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	จังหวัด	ที่อยู่
13	บริษัท ราชา-ไบโอดีเซล จำกัด	20000	สุราษฎร์ธานี	260 หมู่ 8 ต. ดอนสัก อ. ดอนสัก จ. สุราษฎร์ธานี 84220
14	บริษัท ทักษิณปาล์ม(2521) จำกัด	100000	สุราษฎร์ธานี	93 ซ.แสงเงิน ถ.สุขุมวิท55 ต.คลองตันเหนือ อ.วัฒนา กทม. 10110
15	บริษัท สหะขอนแก่นการยนต์เดินรถ จำกัด	10000	ขอนแก่น	178/30 ม. 4 ถ. ประชาสโมสร ต. ในเมือง อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40000
16	บริษัท ชุมพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด(มหาชน)	200000	ชุมพร	1168/65 อาคารลุมพินีทาวเวอร์ชั้น 30A ถ.พระราม 4 เขตสาทร กรุงเทพ 10120
17	บริษัท ไบโอเอ็นเนอร์ยี่พลัส จำกัด	100000	อยุธยา	344 หมู่ 2 ถ. อุดมสรยุทธ ต. คลองจิก อ. บางปะอิน จ. พระนครศรีอยธยา 13160
18	บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด	300000	ปทุมธานี	29/3 ม. 6 ถ. ปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว ต.คูบางหลวง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี 12140
19	ห้างหุ้นส่วนจำกัดเนตรนำทิพย์	6000	ระยอง	39 ถ.เสริมสุวรรณ ต. มาบตาพุด อ. เมือง จ. ระยอง 21150
20	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด มหาชน	50000	กทม.	210 หมู่ 1 ซอยสุขุมวิท 64 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260
21	บริษัท อ่าวไทย เอนเนอร์ยี จำกัด	300000	อยุธยา	หมู่ 5 ต.บ้านอุ้ง อ.นครหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา
22	บริษัท. วีระสุวรรณ จำกัด	200000	สมุทรสาคร	53/2 ม. 5 ถ. เศรษฐกิจ ต. นาดี อ. เมือง จ.สมุทรสาคร 74000
23	บริษัท ไทยโอลิโอเคมี จำกัด	685800	ระยอง	ชั้น 14 ตึกซันทาวเวอร์ A ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ
24	บริษัท ตรังไบโอเทคโนโลยี จำกัด	150000	ตรัง	168 หมู่ 1 ต.นาเมืองเพชร ถ.ตรัง-สิเกา อ.สิเกา จ.ตรัง
25	บริษัท เอ็ม บี เอ็นเนอร์จี จำกัด	100000	สุพรรณบุรี	436 ม. 4 ต. สวนแตง อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี 72210
26	บริษัท กรีน เอสเทอร์เทค จำกัด	100000	นครปฐม	55 ม. 11 ต. ดอนตูม อ. บางเลน จ. นครปฐม 73150
27	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนพีร์นิธิ	10000	กาฬสินธุ์	169 ม.5 ซ.5 ถ.คำเม็ก-ดอนจาน ต. ม่วงนา กิ่งอำเภอดอนจาน จ. กาฬสินธุ์ 46000
28	บริษัท ทีทีที ไบโอ เพาเวอร์ จำกัด	150000	ขอนแก่น	9 ม. 17 ถ. มะลิวัลย์ ต. บ้านเป็ด อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40000
29	บริษัท ปาล์มโมริช จำกัด	10000	กระบี่	82 หมู่ 6 ต.เขาพนม อ.เขาพนม จ.กระบี่
30	บริษัทเอซีเค พลังงานน้ำมันพืช จำกัด	475000	กรุงเทพฯ	1326 ถ.สุทธิสารวินิจฉัย แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ

	ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	จังหวัด	ที่อยู่
31	บริษัทไบโอเอ็นเนอร์ยี อินดัสทรีจำกัด	350000	กรุงเทพฯ	เลขที่ 77/56 ชั้น 17 อาคารสินสาธรทาวเวอร์ ถ.กรุงธนบุรี ต.คลองต้นไทรอ.คลองสาน กรุงเทพฯ
32	บริษัท สยามน้ำมันพืช จำกัด	100000	สมุทรสาคร	59/1 หมู่8 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร
33	บริษัท เอเอฟแอนด์แอลจำกัด	10000	สมุทรปราการ	29/2 ม. 8 ถ.เทพารักษ์ ต.เทพารักษ์ อ.เมืองสมุทรปราการ
35	บริษัท ไทยไบโอดีเซล ออยล์ จำกัด	180000	กาญจนบุรี	198 ม.6 ต.ดอนเจดีย์ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี 71140
35	บริษัท อาร์พีซี เอเชีย จำกัด	300000	ระยอง	7/3 ถ.ปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ ต.มาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง
	รวม	5681800	ลิตร/วัน	

ภาคผนวก ข.2

รายชื่อโรงงานไบโอดีเซลชุมชน

ภาคเหนือ				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
1	ห้วยเกี๋ยง	39 หมู่18 ต.เวียง อ.เชียงแสน จ.เชียงราย 57050	สอน	081-0312130
2	โจ้โก้	4/2 หมู่4 ต.ร่มเย็น อ.เชียงคำ จ.พะเยา 56110	จรัส	089-9885140
3	เกษตรสมบูรณ์	133 หมู่15ต.ร่มเย็น อ.เชียงคำ จ.พะเยา 56110	ก้าน	081-0327412
4	เด่นชัย	219หมู่1ต.เด่นชัย อ.เด่นชัย จ.แพร่ 54110	วีฤทธิ์	081-6720837
5	โพธิ์สุนทร (โพธิสุนทร)	86/2 หมู่5 ต.เวียงทอง อ.สูงเม่นจ.แพร่ 54000	วิไลวรรณ	086-1162831,054-524284
6	สันธาตุ	119 หมู่4 ต.โยนก อ.เชียงแสน จ.เชียงราย 57150	วราคม	089-4304632
7	บ้านป่าก๋อย	91หมู่11ต.ศรีดอนมูล อ.เชียงแสน จ.เชียงราย 57150	บุญมา	081-0206496
8	ใหม่เหนือ	34 หมู่2 ต.หนองหล่ม อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา 56120	วินัย	086-1947712
9	วิสาหกิจชุมชนเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี	228/1 ถ. เชียงใหม่ - ลำพูน หมู่2 ต.สารภี อ.สารภี จ.เชียงใหม่ 50130	อัจฉรา	053-322288
10	เครือข่ายชุมชนรักษ์ป่าต้นน้ำลาว หมู่บ้านจำบอน	203 หมู่5 ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย 57260	บัวลอย	053-679061

ภาคเหนือ (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
11	เทศบาลสันทรายหลวง	340 ถ.เทศบาลสันทรายหลวง(ธ.ไทยทนุ) ตลาดสามแยกต.สันทราย ดอยสะเก็ด อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 20250	อ.ธรรมศักดิ์	053-491247,089-6339596
12	ชุมชนหัวเดียด	2/20 ต.หัวเดียด อ.เมือง ทม.ตาก จ.ตาก63000	เสน่ห์	089-7063810
13	หนองปิง	39 หมู่ 7ต.ท่านางงาม อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก65140	รชยา	085-6519799
14	กกโอ	84 หมู่ 4ต.น้ำชุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์67110	นวน	083-5184404
15	น้ำชุน	59 หมู่3 ต.น้ำชุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์67110	คำคูณ	084-1815489,056-794254
16	ดง	48 หมู่1ต.โตนด อ.คีรีมาศ จ.สุโขทัย64160	ชูชาติ	089-8603657
17	หนองกระดิ่ง	21/1หมู่1ต.หนองกระดิ่งอ.คีรีมาศ จ.สุโขทัย64160	สมิง	086-9263158
18	บ้านปากคะยาง	94 หมู่3 ต.บ้านแก่ง อ.ศรีสัชนาลัยจ.สุโขทัย64130	สว่าง	087-1947636
19	โป (แม่ท่าแพ)	154 หมู่8 ต.บ้านแก่งอ.ศรีสัชนาลัยจ.สุโขทัย64130	สงกรานต์	087-2022478
20	เกาะเหนือ	1หมู่ 7 ต.บ้านดารอ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์53220	ปทุม	081-4339338
21	บ้านคลองวัดไพร	24 หมู่ 8 ต.ไร่อ้อย อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์53120	พยุง	086-2065716
22	องค์การบริหารส่วนตำบลเนินมะกอก	หมู่ 5 ต.เนินมะกอก อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร 66120	ชะลอ ปรักมาศ	089-9591314
23	บ้านวังมลกลาง	206 หมู่11 ต.ท่าอิบุญ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์67110	ไพสน	081-2813638
24	บ้านห้วยสัก	15 หมู่ 9 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย64130	พิชญา	087-8416520

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
1	บ้านหนองแสง	129 หมู่2 ต.ท่ากระเสริม อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายโสดา นามศรี	087-2362311
2	บ้านหนองแวง	112 หมู่4 ต.บัวเงิน อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายอนุชิต โพธิ์สาจันทร์	087-9499838
3	บ้านขาม	90 หมู่16 ต.บ้านขาม อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายเกณฑ์ สิงขาม	087-2205699
4	บ้านพังทุย	113 หมู่1 ต.พังทุยอ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายวรจิต สีสุบัว	087-0720569
5	เทศบาลอำเถอบ้านไผ่	550/4 หมู่2 ซอยศาลเจ้าถ.สุขาภิบาล2 ต.ในเมือง อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น 40110	นายวัลลภ วัฒนาคม	086-2193818
6	ศรีหมอนพัฒนา	487/16หมู่1ถ.มนตรี ต.ในเมือง อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น 40110	นายสุชาติ กุญชรมณี	089-6217299
7	ดงภู่	30 หมู่11 ต.น้ำเที่ยง อ.คำชะอี จ.มุกดาหาร 49110	นายสินประเสริฐ ใจมั่น	042-637216
8	คูเมือง	22 หมู่ 1 ต.คูเมือง อ.เมืองสรวง จ.ร้อยเอ็ด 45220	นายอ่อนสา คำสิงห์	085-7486544
9	บ้านนาเจริญ	119 หมู่15 ต.ศรีฐาน อ.ภูกระดึง จ.เลย 42180	นายทองดี เสนารินทร์	081-0606131
10	ชุมชนจังหวัดทหารบกสกลนคร	100/54 ถ.นิตะโย ต.ธาตุเชิงมุม อ.เมือง จ.สกลนคร47000	ร.ต.กิตติ วาชัยยง	086-6415044
11	ถ้ำจันทร์	71 หมู่ 12 ต.ศรีชมโภ อ.โซ่พิสัย จ.หนองคาย 43170	นายบุญรุ้ง โสภามาตย์	086-2318050
12	สามแยก	393 หมู่2 ต.พรเจริญ อ.พรเจริญ จ.หนองคาย 43180	นายสมบูรณ์ หอมหวล	081-4970789
13	โนนสวาท	118 หมู่4 ต.วังชมภู อ.พรเจริญ จ.หนองคาย 43180	นายบุญช่วย ทองนาค	087-2162972
14	ดูน	76 หมู่ 11 ต.บ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41320	นายสุดใจ คำพิลึก	089-9409731 , 042-235113
15	อ้อมแก้ว	9 หมู่ 8 ต.บ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41320	นายสวัสดิ์ ทมภักดิ์	086-2303910
16	โนนคูน	35 หมู่ 5 ต.บ้านยาง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41320	นายถวิล มีแสง	089-2756518
17	โคกก่อง	120 หมู่ 3 ต.สร้อยพร้าว อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41130	นายทนุชัย ไขแสงจันทร์	089-2750432
18	ที่ว่าการอำเภอปักธงชัย	12 ต.เมืองปัก อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา 30150	คุณนุชนารถ	087-0112713

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
19	ป่าม่วง	1206 ถ.ราชการรถไฟ3 ต.เมืองใต้ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ 33000	คุณ สถิต	081-2827478
20	โคกหล่าม	58 หมู่ 4 ต.โคกหล่าม อ.อุทุมพรพิสัย จ.ศรีสะเกษ33120	คุณบุญ โลนุช	083-3822995
21	ที่ว่าการอำเภอเมือง	ที่ว่าการอำเภอเมือง อ.เมือง จ.สุรินทร์32000	ป.บุญเลี้ยง	081-5497067
22	กองสวัสดิการสังคมเทศบาลเมืองวารินชำราบ	ต.วารินชำราบ อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี34190	เกริกฤทธิ์ ไพพยอม	089-7209873
23	ศรีสมพร	15 หมู่ 9 ต.สามแยก อ.เลิงนกทา จ.ยโสธร 35120	วิวัติ	089-6269785

ภาคกลาง				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
1	ดอนแจง	70**หมู่**14 ต.พระแท่น อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี 71130	นายวิเชียร เข็มอุดม	085-2072349
2	ท่าไทร	196 **หมู่**1 ต.โพนางดำออก อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายกนก ยอดมนต์	081-449-6679
3	โพนางดำออก	.22/1 **หมู่**2 ต.โพนางดำออก อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายสละ แสงแย้ม	086-931-1336
4	คู้คดคลอง 22	24 **หมู่**9 ต.พระอาจารย์ อ. องครักษ์ จ.นครนายก 26120	นายยะชิน ฮะเด	089-7535226
5	กลางคลอง 22	10./3 **หมู่**12 ต.พระอาจารย์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120	นายบรรจง เจริญสุข	085-144-6852
6	ลำโพง	45 **หมู่**5 ต.คู้สลอด อ.ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา13230	นายมงคล ยินดีทรัพย์	081-853-4341
7	ลำกะลา	5 **หมู่**8 ต.คู้สลอด อ. ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา 13230	นายพิสน พรสูร	085-370-3123
8	โคก	73/3 **หมู่**5 ต.เขาแร้ง อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี 70000	นายทวีศักดิ์	081-433-7778
9	วัด	18/1 **หมู่**3 ต.เขาแร้ง อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี70000	ผู้ใหญ่สำรวย	086-176-7657

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
10	ห้วยกรวด	133 **หมู่**1ต.หนองเมือง อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี 15110	นายสำราญ ดงน้อย	086-136-1628
11	ดอนสำโรง	64 **หมู่**4 ต.ตลาดน้อย อ.บ้านหมอ จ.สระบุรี 18130	นายชุบ มีสุข	081-293-6815
12	อุด (หัวไผ่)	95 **หมู่**4 ต.หัวไผ่ อ. เมืองสิงห์บุรี จ.สิงห์บุรี16000	นายอนุวัติ	087-802-6497
13	ท่าแร่	25 **หมู่**2ต.ดอนเจดีย์ อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี72170	นายสงวน จำปาสัก	089-258-2130
14	ดอนเจดีย์	1600 **หมู่**5 ต.ดอนเจดีย์ อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72170	นายประเทือง เมืองวงษ์	089-763-6565
15	หนองสานแตร	219 **หมู่**6 ต.ทะเลบก อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี72250	นายบุญธรรม คุณโท	089-514-1029
16	หนองสานแตรพัฒนา	205 **หมู่**12 ต.ทะเลบก อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายประสิทธิ์ จันทร์ประดิษฐ์	085-702-6191
17	หนองไผ่ล้อม	219 **หมู่**1 ต.สระกระโจม อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายดำรงค์ บำรุงเพ็ชร	081-941-6005
18	หัวนา - หินแล้ง	114 **หมู่**2 ต.สระกระโจม อ. ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายวิชัย ช่อพยอม	087-916-3719
19	ดอนกลางพัฒนา	190 **หมู่**9 ต.สระกระโจม อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายสมชาย เขาใหญ่	083-315-1735
20	เดิมบาง	136/1 **หมู่**1 ต.เดิมบาง อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายทวีป ทองคำ	089-004-5125
21	ดอนขาด	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน **หมู่**3 ต.วัดโบสถ์ อ.บางปลาม้า จ.สุพรรณบุรี 72150	นางอารี ปากโมกข์	089-022-8463
22	ดอนปรู	70/1 **หมู่**2 ต.ดอนปรู อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นาย สมพงษ์	081-5567607
23	คอย (ท่าคอย)	12 **หมู่**4 ต.บางงาม อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นายขวัญเมือง บัวเขียว	084-072-9432
24	วัดเกาะ	22 **หมู่**5 ต.วังหว้า อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นายปัญญา วงษ์จันทร์	081-944-0122
25	วังน้ำโจม	218/5 **หมู่**3 ต.แจงงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 72240	นายสมบูรณ์ ธัญญเจริญ	087-168-8378
26	หนองหญ้าดอกขาว	303 **หมู่**8 ต.แจงงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 72240	นายเชน กาฬษร	083-693-4862
27	แจงงาม	78/1 **หมู่**4 ต.แจงงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 72240	นายภาสวงศ์ วชิราไทย	089-256-7574

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
28	ห้วยตาพรม	38/1 **หมู่**3 ต.บางงาม อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นายวิรัช อินทร์ละม่อม	081-192-1628
29	นมโฑ	76 **หมู่**1 ต.เขาแก้ว อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายระวีศักดิ์ ประสมนิล	083-330-8576
30	นมโฑ	16./1 **หมู่**4 ต.เขาแก้ว อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายแทน โกทัน	089-564-3098
31	บางตาเณร	12./3 **หมู่**3 ต.หาดอาษา อ. สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายสนิท เทาดี	056-432-052
32	บ้านไผ่จรเข้	30./1 **หมู่**7 ต.ไทรงาม อ. บางเลน จ.นครปฐม 73130	นายทองโพธิ์ ภู่อร่าม	081-855-9617
33	หนองปรง	94 **หมู่**18 ต.บางหลวง อ.บางเลน จ. นครปฐม 73190	นายวรวิทย์ พูลทองคำ	083-780-7517
34	บ้านหนองเชียงโคตร	13 **หมู่**1 ต.บางบัวทอง อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110	นายสุเทพ พรมสุวรรณ์	081-557-6988
35	บ้านแพรก	95/13 **หมู่**4 ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ. นนทบุรี 11110	นายพิทักษ์ อยู่สุข	081-801-2263
36	บ้านวัดน้อย	องค์การบริหารส่วนตำบล **หมู่**10 ต.บางเลน อ. บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140	นายวรพจน์	081-619-0172
37	เขาแดน	56 **หมู่**12 ต.แก้มอ้น อ.จอมบึง จ.ราชบุรี 70150	ผู้ใหญ่ป้อม	089-9951331
38	เนินสมบูรณ์	15./1 **หมู่**12 ต.ปากช่อง อ.จอมบึง จ.ราชบุรี 70150	กำนันเสี้ยว	086-0834952
39	เขาหัวคน	15 **หมู่**4 ต.น้ำพุ อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี 70000	นายสมาน แสงแจ่ม	081-1988436
40	หนองนางแพรว	67 **หมู่**6 ต.น้ำพุ อ.เมืองราชบุรี จ. ราชบุรี 70000	นายลำพอง ทองประทีป	086-1665299
41	ชอนกาเหว่า	24 **หมู่**4 ต.ชอนม่วง อ. บ้านหมี่ จ. ลพบุรี 15110	นายธานินทร์ แสงวิภาสนภาพร	081-309-9238
42	คลองนางหงษ์	101 **หมู่**14 ต.คลองด่าน อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10550	นายวิรัตน์ ชาวเรา	089-107-4170
43	คลองชะบัง	1 **หมู่**3 ต.คลองนิยมยาตรา อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ10560	นายนริท การะเกตุ	081-481-3739
44	คลองเจ้า (คลองพระองค์เจ้า)	175/4 **หมู่**4 ต.บางบ่อ อ. บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560	คุณปรานี	086-758-1612
45	บางจาก	55/7 **หมู่**5 ต.บางพลีน้อย อ. บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560	นายนเรศ	087-8176378

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
46	คลองบางพลีน้อย (บางพลีน้อย)	40 **หมู่**6 ต.บางพลีน้อย อ.บางบ่อ จ. สมุทรปราการ 10560	นายชะอ้อน	089-7545373
47	ไร่พริก	138/1 **หมู่**2 ต.บางเพรียง อ. บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560	นายประทีป ใจดี	081-620-5947
48	วิสาหกิจชุมชนสุเหล่าบางโฉลง	18/2 **หมู่**9 ต.บางโฉลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	มันตินา	086-667-7495
49	คลองบัวคลี่ (คลองกู้พารา)	21/375 **หมู่**18 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	นายวิชัย ฉันทโชติ	081-336-4700
50	กฤษณา ซ.กฤษณา114/1	24/.2 **หมู่**2 ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	อุไรพร	08-19056378
51	คลองแสนสุข	444 **หมู่**4 ต.ท้ายบ้าน อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280	นายไพบูณร์ พินเที่ยง	089-135-5794
52	ตะกาด(ตะกาดปลั่งเปล่ง)	492 **หมู่**1 ต.ท้ายบ้านใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ 10280	นายชลิต ปลั่งเปล่ง	087-918-6702
53	นาแม่ขาว(แม่นาขาว)	815/1 **หมู่**5 ต.ท้ายบ้านใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ 10280	นายสุรเชษฐ์ คุยยกสุ่ย	081-804-3769
54	สุขประชากร	65**หมู่**18 ต.บางด้วน อ.เมืองสมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ 10270	นายนาวิน รุ่งเรือง	086-084-9906
55	ตาก๊ก(คลองตาก๊ก)	**หมู่**2 ต.บางปู อ. เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ	นางมลฑา อภิชยารักษ์	085-063-2117
56	ซับบัวหลวง	58 **หมู่**8 ต.บางปูใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280	นายบัวหลวง ทองเรือง	081-913-3958
57	ซ.เทศบาลบางปู65	171/1 **หมู่**7 ต.บางปูใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280	นายสุจริต บุญรอด	089-769-1547
58	บางโปรง	349/1 **หมู่**1 ต.บางโปรง อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270	นายชะเอม กรุดภู่	085-152-4308
59	พร้อมมิตร	61/251 **หมู่**1 ต.บางเมือง อ. เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270	นายชัยยัน จักรสกุล	081-9131-715
60	ทรัพย์บุญชัย	100/23 **หมู่**10 ต.บางเมือง อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270	นายธงชัย ขำกฤษ	081-682-3429
61	ปลายคลองมหาวงษ์	99/218 **หมู่**6 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ10270	นายณรงค์พล ทองกร	081-654-2945
62	คลองกระทุ่ม	830 ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน **หมู่**5 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270	นายขวัญ สุขเกษม	086-981-8208
63	บ้านซับบอน	162 **หมู่**5 ต.ทับกวาง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18260	นายบุญเชิด กวางเจริญ	084-970-3558

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
64	ท่ามะปราง	3 **หมู่**1ต.ท่ามะปราง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18110	นายสม พันธ์ประเสริฐ	036-237-445
65	หนองน้อย	44/1 **หมู่**3 ต.สองคอน อ. แก่งคอย จ.สระบุรี 18110	นายประสิทธิ์ ไชยโย	086-980-6465,
66	ปางคล้อ	4 **หมู่**6 ต.สองคอน อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18110	นายสมยศ จันทะบูรณ์	081-795-8915
67	ทีธาราม	138 **หมู่**1 ต.ไร่รถ อ. ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72170	นางสาวจุฑาทิพย์ สุขทวี	081-857-6110
68	หนองสาหร่าย	45 **หมู่**8 ต.หนองสาหร่าย อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72170	กำนัล พยอม เกิดวัน	081-2962687
69	ป่าสะแก	10 **หมู่**1 ต.ป่าสะแก อ. เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายวิริช ผู้เลื่องลือ	086-177-6320
70	คลองละออม	27/.2 **หมู่**1 ต.ยางนอน อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี72120	นายสมาน ศรีเอี่ยม	089-053-5866
71	หนองกอก	140 **หมู่**5ต .หนองกระทุ่ม อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายวิโรจน์ กาฬภักดี	084-802-9442
72	หัวเขา	146 **หมู่**6 ต.หัวเขา อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายพิศาล อินทรชิต	086-1630388
73	บางแม่หม้าย	35/1 **หมู่**4 ต.บางใหญ่ อ.บางปลาม้า จ.สุพรรณบุรี 72150	นายลิขิต พูนสมบัติ	089-231-4191

ภาคตะวันออก				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
1	สำนักงานเกษตรอำเภอแกลง	ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง 21110	เกษตรอำเภอ ทรงธรรม	081-351-4130
2	โรงเรียนบ้านรถไฟ 5	หมู่6 ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 20250	คุณศราวุธ	089-6984544
3	สุรศักดิ์	326/153 หมู่ 3 ต.สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	คุณสมจิตต์	084-1475168
4	ที่ว่าการอำเภอพระสมุทรเจดีย์	ถ.สุขสวัสดิ์-นาเกลือ หมู่5 ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290	คุณสุขสันต์ ไชยยะมุสิก	084-0972529
5	ทุ่งมะพร้าว	29/2 หมู่7 ต.พงศ์ประศาสน์ อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77140	คุณสร้างสรรค์	087-5917172

ภาคใต้				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
1	บ้านดวด	107หมู่3 ต.สวนแตง อ.ละแม จ.ชุมพร 86170	นายวินัย สิงห์สวัสดิ์ (ผญ.)	081-968-7655
2	หนองทองดีสอง	8 หมู่8 ต.บางมะพร้าว อ.หลังสวน จ.ชุมพร 86110	นางพัชรี วงศ์เรือง (ผญ.)	086-685-2305
3	ราษฎร์บำรุง	29 หมู่10 ต.บางมะพร้าว อ.หลังสวน จ.ชุมพร86150	นายวิสูตร บุญนาค (ผญ.)	085-881-3647
4	ลานนา	14หมู่3 ต.เกาะขันธ์ อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	นายเผียน เพชรแก้ว	081-082-9130
5	ที่ว่าการอำเภอชะอวด	ที่ว่าการอำเภอหมู่ 8 ต. บ้านทุ่งค่าย อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	ปลัดอำเภอ ภักดี	081-728-7651
6	ควนป้อม	169 หมู่1 ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	นายวีระ ภิรมย์รักษ์	084-845-8779
7	ไร่เนิน	90 หมู่4 ต.ท่าเสม็ด อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	นายวิวัฒน์ อนุโรจน์	081-091-0940
8	วังกลม	48/10 หมู่4 ต.บ้านตูล อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช83110	นายสมชาย รอดหยู่	081-082-8602
9	ท้ายเหมือง	เทศบาลตำลบท้ายเหมือง หมู่4 ต.ท้ายเหมือง อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา 82120	นายจิระวิทย์ พวงจิตร	086-271-2819
10	สะพานข่อย	165 หมู่7 ต.นาขยาด อ.ควนขนุน จ.พัทลุง 93110	นายบุญเทิง หยูแก้ว (ผญ.)	084-858-9813
11	ค่ายเสือ	38 หมู่4 ต.มะกอกเหนือ อ.ควนขนุน จ.พัทลุง 93150	นายสมบูรณ์ ศรีทอง	086-294-1281
12	สวน	256 หมู่6 ต.มะกอกเหนือ อ.ควนขนุน จ.พัทลุง 93150	นายสหัส พรหมเกิด (ผญ.)	081-276-8525
13	โคกกอ	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน หมู่3 ต.โคกชะงาย อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายสุภาษ ฟองสุวรรณ์ (ผญ.)	084-969-5702
14	คอกวัว	55 หมู่1 ต.ชัยบุรี อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายเลี่ยม รักจันทร์ (ผญ.)	086-296-2128
15	ศาลาพระนาย	21 หมู่6 ต.ตำนาน อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายเชือน กื้อเส้ง (ผญ.)	089-299-3249
16	ท่าแค	86 หมู่3 ต.ท่าแค อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายล่อง ไชยเขียว (ผญ.)	081-099-3043
17	หัวหมอน	77 หมู่3 ต.นาโหนด อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายมิตร เปรียญกิจไพศาล	081-099-2117

ภาคใต้				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
18	โคกว่าว	95 หมู่7 ต.นาโหนด อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายไสว หนูนุ่น (ผญ.)	081-095-5568
19	โคกเหรียง	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน หมู่2 ต.โคกม่วง อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา 82120	นายมณตรี ชูคดี (ผญ.)	081-543-3270
20	พร้าว (มะพร้าว)	26./3 หมู่9 ต.ทุ่งลาน อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา 90230	นายทนง เพ็ชรสุวรรณ์ (ผญ.)	087-293-9603
21	ทุ่งเตาใหม่	93 หมู่4 ต.ทุ่งเตาใหม่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี 84120	คุณจำนงค์	081-677-2293
22	บางเดือน	41/3 หมู่3 ต.บางเดือน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี 84130	คุณวินิต	087-888-5872
23	ท่าไม้แดง	40 หมู่3 ต.ปากหมาก อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี 84110	นายวิทยา เพชรแก้ว	086-270-2975
24	ไชยา	86 หมู่4 ต.ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี 84110	กำนันดำ	089-729-0680
25	ตลาดท่าขนะ	147/2 หมู่4 ต.ท่าชนะ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายสุชาติ เจริญรัตน์ (ผญ.)	084-840-3352
26	คลองพา	221 หมู่5 ต.คลองพา อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายวิรัตน์ รัตนนิพนธ์	081-272-5323
27	องค์การบริหารส่วนตำบล	องค์การบริหารส่วนตำบล หมู่9 ต.คันธุลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายสุทธิรักษ์ ส่งเสียง	081-370-7226
28	บ้านเกาะมุข	โรงเรียนบ้านเกาะมุข หมู่6 ต.ประสงค์ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	ผอ.นายมะแอน เด๊กหลี่	081-895-3935
29		121/446 หมู่23 ต.ประสงค์ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายเสรี นาคพันธ์	083-388-2446
30	บ้านหนองนิล	105 หมู่10 ต.สมอทอง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายภิรมย์ เขียวนิล	084-626-0819
31	ไสดง	92 หมู่4 ต.ทุ่งเตาใหม่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี 84120	คุณจำนงค์	081-677-2293
32	บางศาลา	99/6 หมู่6 ต.บางศาลา อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช 80140	โอภาส	087-2680554

ภาคผนวก ข.3
ข้อมูลข่าวเกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอดีเซล

หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจฉบับวันที่ 07 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 3990 (3190) หน้า 6

โรงงาน "เพียวไบโอดีเซล"

ผู้สื่อข่าว "ประชาชาติธุรกิจ" รายงานความคืบหน้า โรงงานผลิตไบโอดีเซล หรือ B100 กำลังการผลิต 300,000 ลิตร/วันของ บริษัทเพียวไบโอดีเซล จำกัด (PBC) ในเครือระยองเพียวริฟายเออร์ จำกัด(มหาชน) หรือ RPC ที่จะตั้งโรงงานขึ้นที่จังหวัดระยองว่า ขณะนี้การก่อสร้างคืบหน้าไปกว่าร้อยละ 80 แล้วและภายในเดือนกรกฎาคม 2551 บริษัทจะเริ่มทดสอบผลิตไบโอดีเซลช่วงแรกกำลังการผลิตจะอยู่ที่ประมาณ 150,000 ลิตร/วัน หลังจากนั้นจะเพิ่มกำลังการผลิตเต็มกำลัง ปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตประมาณร้อยละ 15-30 จะป้อนให้กับการผลิตเป็นไบโอดีเซลทั้ง B2 และ B5 เพื่อจำหน่ายในสถานีบริการน้ำมันของ บริษัทระยองเพียว ริฟายเออร์ ที่มีอยู่ในปัจจุบันรวม 51 แห่ง และเตรียมที่จะขยายสถานีบริการให้เพิ่มเป็น 63 แห่งในเร็วๆ นี้ ส่วนที่เหลือประมาณร้อยละ 70 จะจำหน่ายไปยังผู้ค้าน้ำมันรายอื่นๆ ที่มีความต้องการ B100 รวมถึงการส่งออกไปต่างประเทศด้วย"เราคาดว่า การผลิตไบโอดีเซลที่ 300,000 ลิตร/วัน หรือประมาณ 100,000 ตัน/ปี รวมแล้วจะสามารถผลิตไบโอดีเซล B100 ได้ที่ 100 ล้านลิตร/ปี ภายใต้สูตรราคาไบโอดีเซล B100 ที่ประมาณ 40 บาท/ลิตร จะทำให้บริษัทเพียวไบโอดีเซลมีรายได้อยู่ที่ประมาณ 200 ล้านบาท/เดือน" นายบรรลือ ศรีโปดก กรรมการผู้จัดการ บริษัทเพียวไบโอดีเซล จำกัด (PBC) กล่าวแม้ว่า ในช่วงต้นปีที่ผ่านมาปริมาณ น้ำมันปาล์ม ในประเทศอยู่ในภาวะขาดตลาดจนต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ส่งผลกระทบต่อการผลิตไบโอดีเซลของโรงงานไบโอดีเซลหลายแห่ง แต่เหตุการณ์นี้จะไม่เกิดขึ้นกับเพียวไบโอดีเซลเพราะ บริษัทมีการลงนามซื้อขายน้ำมันปาล์มกับผู้ผลิตน้ำมันปาล์มในภาคใต้ไว้แล้วหลายรายและทุกรายยืนยันที่จะป้อนน้ำมันปาล์มให้กับโรงงาน

- หนังสือพิมพ์ข่าวสดรายวันฉบับวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 17 ฉบับที่ 6237 หน้า26

กระบี่ลุยเพิ่มกำลังผลิต"ไบโอดีเซล" กำหนดเป็นวาระเร่งด่วน-สนองพระราชดำรัส

กระบี่ - นายศิวะ ศิริเสาวลักษณ์ ผวจ.กระบี่ เปิดเผยว่า ตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มีพระราชดำรัสเกี่ยวกับการใช้ไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน เป็นพลังงานทดแทน แก้วิกฤตน้ำมันแพง จังหวัดได้ประชุมบอร์ดปาล์มน้ำมันจังหวัด กำหนดเป็นวาระที่ต้องดำเนินการเร่งด่วน นายศิวะกล่าวว่า ในเบื้องต้นได้เร่งดำเนินการแก้ไขปัญหาโรงงานผลิตไบโอดีเซล ของชุมนุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันจังหวัดกระบี่ ต.คลองยา อ.อ่าวลึก ที่กำลังการผลิตในแต่ละครั้ง ไม่เกินวันละ 10,000 ลิตร พร้อมการส่งเสริมและขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันให้เพิ่มขึ้น โดยที่ประชุมได้สรุปประเด็นปัญหา ในเรื่องการสูญเสียจากกระบวนการผลิต ที่ได้ปริมาณไบโอดีเซลเพียงร้อยละ 70 จากเป้าหมายที่ควรจะได้ ร้อยละ 90 ขึ้นไป และเมื่อตรวจสอบยังพบว่า มีน้ำผสมอยู่สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ร้อยละ 0.05 ด้วย นอกจากนี้ ค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิตและราคาน้ำมันปาล์มดิบสูงขึ้น ส่งผลให้ชุมนุมสหกรณ์ฯขาดทุนจากธุรกิจนี้ นายศิวะกล่าวต่อไปว่า ปัญหาที่กล่าวมาแล้ว ทางจังหวัดได้กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา ในระยะสั้น คือ การเปลี่ยนวัตถุดิบในการผลิตจากการใช้น้ำมันปาล์มดิบ เป็นน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ เพื่อลดขั้นตอนการผลิต ทำให้สามารถผลิตไบโอดีเซลได้มากกว่า ร้อยละ 90 โดยชุมนุมสหกรณ์ฯ ใช้น้ำมันปาล์มดิบแลกเปลี่ยนน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ กับบริษัทปาล์มโมริช จำกัด ซึ่งเป็นแหล่งผลิตแห่งเดียวของจังหวัด ผวจ.กระบี่กล่าวว่า สำหรับการแก้ปัญหาในระยะกลาง และระยะยาวนั้น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดย รศ.ดร.ชาคริต ทองอุไร ร่วมกับชุมนุมสหกรณ์ชาวสวนปาล์มน้ำมันจังหวัดกระบี่ จัดทำรายละเอียดกระบวนการผลิต เพื่อลดการสูญเสียทุกขั้นตอน ให้ได้ไบโอดีเซลมากกว่า ร้อยละ 90 พร้อมจัดทำข้อสรุปเกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์และจัดให้มีกองทุนพัฒนาพลังงาน เพื่อทำให้ผู้ประกอบการที่จดทะเบียนกับกรมธุรกิจพลังงานผลิตไบโอดีเซล สามารถขอรับเงินชดเชยคืนได้ ป้องกันปัญหาวัตถุดิบราคาแพง "อย่างไรก็ตาม น้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้ต้องผ่านมาตรฐานที่กำหนด พร้อมเร่งโครงการปลูกปาล์มน้ำมันในการผลิตพลังงานทดแทน ครอบคลุมไปยังอำเภอต่างๆ เป้าหมายการปลูกแทนปาล์ม 68,837 ไร่ ซึ่งขณะนี้มีเกษตรกรให้ความสนใจและแจ้งความประสงค์เข้าร่วมโครงการแล้ว 715 ราย โดยจะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้เข้าให้คำแนะนำในขั้นตอนดำเนินการต่างๆ คาดว่าในเดือนก.พ.นี้จะมีความชัดเจน" นายศิวะ กล่าว

หนังสือพิมพ์มติชนออนไลน์วันที่ 11 01 2551 - 10:10:53 น.

http://www.matichon.co.th/news_detail.php?id= 16347

'สุรเธียร จักรธรานนท์' ขอกลับมาเกิดในแวดวงธุรกิจอีกครั้ง

จากซีอีโอ 'เอสซีแอสเสท' สู่ประธานบ.พลังงานทางเลือก

นับเป็นเวลาเกือบ 2 ปี ที่**นายสุรเธียร จักรธรานนท์** หายหน้าไปจากหน้าหนังสือพิมพ์ หลังจากที่เคยตกเป็นข่าวใหญ่เมื่อกลางปี 2548 เมื่อประกาศลาออกจากตำแหน่ง กรรมการผู้อำนวยการ **บริษัท เอสซี แอสเสท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)** หรือเอสซี ทั้งที่นายสุรเธียร นับเป็นมือขวาอีกคนหนึ่งของ พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร อดีตนายกรัฐมนตรี โดยเข้ามารับผิดชอบดูแลงานด้านอสังหาริมทรัพย์ภายใต้เครือข่ายของเอสซีนับ 10 ปี จนสามารถปลุกปั้นให้เอสซีเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้เมื่อปลายปี 2546 นายสุรเธียรกลับมาอีกครั้ง ด้วยการเป็นเจ้าของธุรกิจตัวเองอย่างแท้จริง แทนการเป็นมือปืนรับจ้างเหมือนเมื่อครั้งอดีต แต่ครั้งนี้ข้ามห้วยมายังธุรกิจพลังงานในฐานะ**ประธานกรรมการ**



บริษัท อี-เอสเทอร์ จำกัด ผู้ผลิตไบโอดีเซล รายใหญ่ของภาคเหนือ เพราะโรงงานแห่งแรกอยู่ไกลถึง จ.เชียงราย ซึ่งในวันเปิดโรงกลั่นน้ำมันดีเซลได้รับเกียรติจาก พล.อ.สุรยุทธ์ จุลานนท์ นายกรัฐมนตรี มาเป็นประธานในพิธี เมื่อวันที่ 7 มกราคม 2551 **ความเป็นมาในการทำธุรกิจไบโอดีเซล** ผมทำวิจัยเรื่องนี้มา 2 ปีแล้ว เริ่มจากเพื่อนๆ ที่รู้จักกันคือ นายวิรุณ คำภิโล เจ้าของโรงเรียนวิรุณบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีเชียงราย และนายวิชัย ใจวิสุทธิ์หรรษา อาจารย์เคมี ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ซึ่งสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าพลังงานทดแทน เพราะอย่างที่รู้กันว่าพลังงานธรรมชาติอีกไม่กี่ปีก็จะหมดแล้ว ก็ต้องหาพลังงานอื่นมาทดแทน ซึ่งที่เชียงรายมีการปลูกปาล์มค่อนข้างมากและผลผลิตดี แต่สิ่งสำคัญคือมีความพร้อมเรื่องบุคลากร สถานที่และอุปกรณ์ จึงเลือกที่จะตั้งโรงงานที่นี่ **ความแตกต่างจากธุรกิจอสังหาริมทรัพย์**นี่เป็นครั้งแรกที่เป็นการวิจัยเชิงธุรกิจ เพื่อตอบโจทย์ในเรื่องต่างๆ เพราะการผลิตไบโอดีเซลแบบเดิมจะมีปัญหาใน 5 เรื่องคือ มีการปล่อยมลพิษทางอากาศ เพราะระบบการผลิตมีการปล่อย Methanol หลุดออกมาจำนวนมาก ระบบเดิมจะใช้น้ำเป็นตัวล้างเอา Glycerol และ Methanol หรือกรดและด่างออกมา ทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ นอกจากนั้น ระบบเดิมๆ จะใช้ระบบกวนทีละครั้ง ไม่ต่อเนื่อง ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานและแต่ละครั้งก็ทำได้ไม่มาก ทำให้ต้นทุนในการผลิตสูง ประมาณ 4.5-6 บาทต่อลิตร และยังมีการซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศเข้ามา ทำให้ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก **แก้ปัญหาในระบบการผลิตเดิมได้หมด**โรงงานใหม่นี้สามารถตอบโจทย์ได้หมดที่เคยเป็นปัญหาในระบบเดิมๆ คือ เราจะใช้ระบบปิดจึงไม่มีมลพิษทางอากาศหลุดออกมา ระบบใหม่ไม่ต้องใช้น้ำเป็นตัวชะล้าง แต่จะใช้วิธีกรอง จึงไม่ปล่อยมลพิษทางน้ำ และยังเป็นแบบต่อเนื่อง ไม่ต้องกวนทีละครั้ง



ทำให้ประหยัดพลังงาน และต้นทุนการผลิตต่อลิตรไม่เกิน 3 บาท และกำลังใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นตัวช่วยพลังงาน ซึ่งจะยิ่งช่วยประหยัดต้นทุนลง นอกจากนั้น ยังเป็นนวัตกรรมของคนไทยล้วนๆ ไม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ นอกจากนั้น จากการคิดค้นเรายังสามารถผลิตไบโอดีเซลบริสุทธิ์ (B100) ได้คุณภาพตามมาตรฐานของสหรัฐอเมริกาและยุโรปของกรมธุรกิจพลังงาน ได้ความบริสุทธิ์ของ Methyl ester ถึง 99.5% และเครื่องผลิตไบโอดีเซลสามารถใช้ได้กับน้ำมันวัตถุดิบจากพืชและสัตว์ทุกชนิด ทั้งน้ำมันใช้แล้ว น้ำมันปาล์ม น้ำมันสเตียริน น้ำมันสัตว์ น้ำมันสบู่ดำ และอื่นๆ**เป็นครั้งแรกที่ทำธุรกิจจาก Model** ตั้งแต่ทำธุรกิจมา ครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่มีการใช้แบบจำลอง (model) ในการทำธุรกิจ และเป็นครั้งแรกที่การวิจัยไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นที่มหาวิทยาลัยเท่านั้น สามารถเกิดขึ้นที่วิทยาลัยอาชีวะก็ได้ ซึ่งห้องทดลองเราเริ่มต้นที่อาชีวะ เพราะจะมีสาขาวิชาหลายอย่าง ที่จะสนับสนุนการวิจัย พอเราผลิตไบโอดีเซลได้ ก็จะไปใช้ทดลองกับรถยนต์ ถ้ารถยนต์มีปัญหาก็ให้แผนกช่างมาซ่อม เราก็จะรู้ว่ารถยนต์เสียหายจากตรงไหน เราจะต้องแก้ไขจุดไหนบ้าง **แม้บริษัทขนาดเล็ก แต่จะบริหารแบบมหาชน** อเราได้ผลทดลองออกมาแล้ว เราก็มาทำในขนาดที่ใหญ่ขึ้น มาตั้งในรูปบริษัท เริ่มแรกมีทุนจดทะเบียนเพียง 1 ล้านบาท หลังจากนั้นระดมทุนจากกองทุนและเพื่อนๆ 20 ราย เพิ่มทุนเป็น 80 ล้านบาท ซึ่งเรามี 3 คนในฐานะผู้ก่อตั้ง ถือหุ้นคนละ 10% ที่เหลือถือคนละ 5% ส่วนกองทุนเปิด เอ็มเอฟซี เอนเอนร์จี ฟันด์ เข้ามาถืออีก 25% ซึ่งถือเป็นธุรกิจขนาดเล็ก แต่เราจะบริหารกึ่งมหาชน แม้ว่าเราจะไม่ใช่บริษัทในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยก็ตาม และเราถือหุ้นเพียง 10% ไม่ได้เป็นเถ้าแก่ถือ 50% แต่ก็เป็นโมเดลที่จะสร้างกับอี-เอสเทอร์สำหรับแนวโน้มธุรกิจพลังงานทดแทน เราพบว่า เมื่อไหร่ที่ราคาน้ำมันดิบในตลาดโลกเพิ่มขึ้นเกิน 50 ดอลลาร์ต่อบาร์เรล โอกาสของพลังงานทางเลือกจะสดใสขึ้น ซึ่งเดิมจะอยู่ไม่ได้ เพราะต้นทุนพลังงานทางเลือกจะแพงกว่าน้ำมัน แต่ปัจจุบันจะสูสีกัน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจะอยู่รอดได้ เพราะสุดท้ายแล้วเราจะแข่งกันที่เทคโนโลยี ด้วยต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า**มุ่งแข่งกับบริษัทน้ำมันขนาดใหญ่**แม้ว่าเราจะเป็นธุรกิจเล็กๆ แต่การแข่งขันเราจะมุ่งแข่งขันกับบริษัทผู้ผลิตน้ำมัน ซึ่งหลายบริษัทประกาศที่จะผลิตไบโอดีเซลหลายแสนลิตร ซึ่งเราต้องแข่งกับบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่าเราหลายเท่า อาจจะ 10 หรือ 100 เท่า จึงมุ่งมั่นที่จะค้นคว้าด้วยการได้สนับสนุนจากแหล่งเงินทุนที่ชัดเจน เราเชื่อว่า เกมนี้เราจะเบียดไปในอุตสาหกรรมทางเลือกได้ เพราะเราได้เงินมาจากกองทุน 20 ล้านบาท เพื่อมาขยายโรงงานที่เชียงราย และแห่งที่ 2 จะสร้างที่ชานเมืองกรุงเทพฯแถบถนนเพชรเกษม และภายใน 3 ปีจะสร้างให้ครบ 3 โรงงาน หรือมีกำลังการผลิตรวม 300,000 ลิตร การเลือกทำเลที่ตั้งก็เป็นเรื่องสำคัญ เช่นที่เลือกเชียงราย เพราะเป็นจุดเชื่อมต่อเชียงใหม่ และยังขยายไปถึงลาว จีน และพม่า ด้วย ซึ่งในอนาคตก็อาจจะขยายไปในประเทศเพื่อนบ้านด้วย ซึ่งขณะนี้พื้นที่ปลูกปาล์มที่เชียงราย 15,000 ไร่ เพียงพอที่จะส่งวัตถุดิบได้ ส่วนที่จะตั้งโรงงานแห่งที่ 2 แถบชานเมืองกรุงเทพฯ เพราะเป็นแหล่งอุตสากรรมที่สำคัญ เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพฯกับภาคใต้ ซึ่งไบโอดีเซลจะเป็นที่ต้องการของตลาดมาก โดยเฉพาะกลุ่มสิบล้อที่ขนส่งสินค้า เพราะจะไม่ต้อง

จ่ายค่าควันดำอีกต่อไป **จะกลับมาในวงการอสังหาริมทรัพย์อีกหรือไม่** ผมก็ไม่ได้ออกไปไหนนะ ยังเป็นที่ปรึกษาในอสังหาริมทรัพย์อยู่ แต่จะให้ออกมานั่งบริหาร หรือเป็นซีอีโอคงไม่ได้เห็น เพราะช่วงนี้กำลังสนุกกับการทำวิจัยและสนใจในธุรกิจพลังงานอยู่ ซึ่งในเร็วๆ นี้ ก็คงจะเห็นผมทำอะไรออกมาอีก

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลทุติยภูมิขั้นปลายน้ำของไบโอดีเซล

ภาคผนวก ค.1

ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นปลายน้ำของไบโอดีเซล

- ข้อมูลข่าวที่เกี่ยวกับนโยบายการส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล

หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ วันศุกร์ที่ 18 มกราคม 2551

เร่งใช้ B2 ต้นตอราคาปาล์มน้ำมันพุ่ง

ปัญหาราคาผลผลิตปาล์มในประเทศที่ปรับตัวสูงขึ้น ไม่ได้อยู่ที่ดีมานด์และซัพพลาย แม้จะนำเข้ามาเพิ่ม แต่ในเมื่อทิศทางราคาน้ำมันปาล์มในตลาดโลกเพิ่มขึ้น ราคาในประเทศก็ต้องเพิ่มขึ้นตาม ปัญหาการแย่งชิงพืชน้ำมันเริ่มก่อตัวขึ้น เมื่อราคาน้ำมันปาล์มดิบถีบตัวสูงขึ้น เพราะนอกจากจะนำไปใช้ในการผลิตเป็นน้ำมันพืชแล้ว ยังถูกนำมาใช้ในการผลิตไบโอดีเซล พลังงานทดแทนในยุคน้ำมันแพง ซ้ำเติมสถานการณ์ด้วยยี่ปั๊ว ซาปั๊ว ที่กักตุนสินค้าไว้บางส่วน ทำให้สินค้าขาดตลาดโดยราคารับซื้อน้ำมันปาล์มดิบในประเทศสูงขึ้นถึง 37 บาทต่อกิโลกรัม ในขณะที่เพื่อนบ้านมาเลเซียอยู่ที่ 32 บาทต่อกิโลกรัม และสูงกว่าราคาตลาดโลก นำไปสู่การกำหนดมาตรการนำเข้าน้ำมันปาล์มดิบ 3 หมื่นตัน โดยกำหนดระยะเวลานำเข้าก่อน 29 กุมภาพันธ์ 2551 ในช่วงรอยต่อที่ผลผลิตปาล์มน้ำมันจะออกสู่ตลาดในเดือนมีนาคม 2551 บรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะลามไปไกลถึงขั้นขาดแคลนน้ำมันปาล์ม ในการผลิตไบโอดีเซลในอนาคต หากไม่มีการบริหารจัดการที่ดีพอ กฤษดา ชวนะนันท์ นายกสมาคมโรงสกัดน้ำมันปาล์มแห่งประเทศไทย ให้ความเห็นถึงแนวทางแก้ไขปัญหาของภาครัฐว่า การเปิดให้นำเข้าน้ำมันปาล์มดิบจากมาเลเซีย จะส่งผลทางจิตวิทยาให้ราคาผลผลิตปาล์มสดคลายตัวลงมาได้บ้าง แต่จะไม่สามารถฉุดให้ราคาตลาดโลกลดลงมาได้ ดังนั้นระยะยาวราคาน้ำมันปาล์มจะยังคงมีราคาสูง โดยประเมินจากราคาตลาดซื้อขายล่วงหน้า ในเดือนมีนาคม อยู่ที่ราคา 35 บาทต่อกิโลกรัม เทียบกับปีที่ผ่านมาราคาอยู่ที่ 15-16 บาทต่อกิโลกรัมเท่านั้น เป็นผลมาจากความต้องการพลังงานทดแทนจากหลายประเทศในโลกเพิ่มขึ้นอย่างมาก

อย่างไรก็ตาม เขาเห็นว่า ปัญหาราคาผลผลิตปาล์มในประเทศที่ปรับตัวสูงขึ้น ไม่ได้อยู่ที่ดีมานด์และซัพพลาย แม้จะนำเข้ามาเพิ่ม แต่ในเมื่อทิศทางราคาน้ำมันปาล์มในตลาดโลกเพิ่มขึ้น ราคาในประเทศก็ต้องเพิ่มขึ้นตาม เพียงแต่ต้องจัดสรรให้เหมาะสม ไม่ให้ราคาสูงมากกว่าในตลาดโลกอย่างที่เกิดขึ้น ในช่วง 2-3 เดือนที่ผ่านมา ขณะที่ภาครัฐควรประกาศนโยบายให้ชัดเจนในการส่งเสริม

พลังงานทางเลือกให้เหมาะสมกับเวลา เพราะที่ผ่านมากระทรวงพลังงานประกาศไว้ว่าจะบังคับใช้น้ำมันไบโอดีเซล บี 2 ผลิตจากไบโอดีเซล 100% (B100) ในสัดส่วน 2% กับน้ำมันดีเซล 98% โดยเลื่อนให้เร็วขึ้นจาก 1 เมษายน 2551 มาเป็น 1 กุมภาพันธ์ 2551 เป็นต้นไป ซึ่งเป็นช่วงที่ผลผลิตปาล์มออกมาน้อย จึงดันให้ราคาปาล์มน้ำมันปรับตัวสูงขึ้นทันที ขณะเดียวกัน ภาครัฐควรจะส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคมากนัก ขณะเดียวกันเกษตรกรก็ได้รับประโยชน์ ผลผลิตก็ไม่ขาดแคลน จนเกิดการกักตุนสินค้า และส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันมากขึ้น ด้าน อดุลย์ ฉายอรุณ รองผู้อำนวยการสำนักนโยบายแผนพลังงาน (สนพ.) กระทรวงพลังงาน ยอมรับว่า ราคาน้ำมันปาล์มที่ปรับตัวสูงขึ้น ส่งผลกระทบต่อนโยบายส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซล เพราะผู้ผลิตจะมีต้นทุนที่สูงขึ้น แต่ผู้บริโภคยังจะไม่ได้รับผลกระทบ เนื่องจากขณะนี้กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงยังคงให้การสนับสนุนด้านราคาจำหน่ายให้ต่ำกว่าราคาน้ำมันดีเซล

ขณะเดียวกัน ผู้ผลิตปาล์มน้ำมันบางราย ยังปฏิเสธที่จะจำหน่ายน้ำมันปาล์มให้กับผู้ค้าน้ำมัน เพราะเมื่อน้ำมันปาล์มในส่วนที่นำมาใช้บริโภค มีราคาสูงกว่าเมื่อเทียบกับการนำไปใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งผู้ค้าน้ำมันจะต้องรับบทหนักในการเจรจากับผู้ผลิต เพื่อไม่ให้น้ำมันไบโอดีเซลขาดตลาด “ราคาน้ำมันปาล์มที่ปรับตัวเพิ่มขึ้น ทำให้ไม่ค่อยมีผู้ผลิตรายใดขายน้ำมันปาล์มดิบให้กับผู้ค้าน้ำมัน เพราะเมื่อเทียบราคากันแล้วต่ำกว่ามาก ดังนั้นทางบริษัทน้ำมันจะต้องเจรจากับผู้ผลิตเอง เพื่อไม่ให้กระบวนการผลิตไบโอดีเซลสะดุดจนเกิดปัญหาขาดตลาด เท่ากับผู้ค้าน้ำมันจะต้องไปแย่งซื้อน้ำมันปาล์มกับผู้ผลิตน้ำมันพืช ซึ่งปัจจุบันราคารับซื้ออยู่ที่ 38.44 บาทต่อลิตร แต่ราคารับซื้อเพื่อนำไปทำน้ำมันพืชสูงกว่านี้มาก ล่าสุดในเดือนมกราคม 2551 มียอดขายไบโอดีเซลทั้งหมดที่ 4.85 ล้านลิตรต่อวัน หรือคิดเป็นน้ำมันปาล์มราว 4 แสนลิตรต่อวัน เพิ่มขึ้นจากเดือนธันวาคม 2550 ที่มียอดขายไบโอดีเซลราว 3.826 ล้านลิตร หรือคิดเป็นน้ำมันปาล์มที่นำมาผลิตราวๆ 3 แสนลิตรต่อวัน” อย่างไรก็ตาม เขายืนยันว่า แม้จะเกิดปัญหาดังกล่าว แต่ไบโอดีเซลจะไม่ขาดตลาดอย่างแน่นอน เพราะยังมีสต็อกในปริมาณมากพอ แต่ถ้าในเดือนกุมภาพันธ์ 2552 มีการบังคับใช้ไบโอดีเซล 100% (B100) แล้ว จะต้องมีมาตรการรองรับที่รัดกุม มีการบริหารสต็อกที่ดี

หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจฉบับวันที่ 03 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 3989 (3189) หน้า 51

ต้นแบบ "ตู้หยอดเหรียญไบโอดีเซล" ไอเดียเจ๋งจาก มหาวิทยาลัยพายัพ

ตอกย้ำกันอีกสักครั้งเรื่องของ ไบโอดีเซล ที่ครั้งนี้เป็นงานวิจัยพัฒนาของภาควิชาวิทยาการ



คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยพายัพ ชื่อโครงการว่า ระบบควบคุมการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล "Bio-diesel Microcontroller System (BMS)" โครงการนี้น่าสนใจตรงที่เป็นไอเดียในการแก้ปัญหาให้กับการผลิตไบโอดีเซลระดับชุมชน ไม่ว่าจะเป็นน้ำมันจากการทอดปาท่องโก๋ ทอดมันจากรถเข็นภายในตลาดสามารถที่จะเก็บเอาน้ำมันมาทำไบโอดีเซลได้เลยโดยไม่มีอะไรยุ่งยาก เช่นเดียวกัน การทำน้ำมันชนิดอื่นๆ ที่ได้จากหมู่บ้านชุมชนสามารถนำมาใช้กลั่นเป็นไบโอดีเซลได้เหมือนกัน จากปัญหาที่เราจะเห็นก็คือ ที่มาของน้ำมันมีจำนวนไม่มากและหลากหลาย คนกลางจะรวบรวมรับซื้อเป็นขั้นตอนที่ยากลำบากทีเดียว ดังนั้น การผลิตไบโอดีเซลแบบง่ายๆ สามารถเริ่มต้นได้จากตู้หยอดเหรียญผลิตไบโอดีเซลตู้นี้ได้เลย ไอเดียโครงงานระบบควบคุมการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล "Bio-diesel Microcontroller System (BMS)" เป็นโครงงานวิจัยที่นำมาจัดแสดงในงานนิทรรศการเทิดพระเกียรติตามรอยเบื้องพระยุคลบาท และงานแสดงผลงานพัฒนาเทคโนโลยีทุนปริญญาตรี สกว. ครั้งที่ 6
(IRPUS 51) ที่



ผ่านมาระบบควบคุมการผลิตน้ำมันไบโอดีเซล เป็นผลงานของ นายศุภลักษณ์ ชมชื่น และ วิษณุ ชมภู ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ โดยมีอาจารย์ตะวัน ทองพุก เป็นที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์อธิบายถึงการทำงานของเครื่อง BMS ว่า "การทำไบโอดีเซลต้องอาศัยคนที่มีความรู้ความชำนาญจึงจะทำได้ แต่เราต้องการทำให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น เครื่องที่คิดขึ้นมานั้นจึงเป็นการนำเอาคอมพิวเตอร์มาทดแทนแรงงานมนุษย์เพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานในลักษณะที่ซ้ำๆ เป็นประจำด้วยระบบ Bio-diesel Microcontroller System (BMS) ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณและ ควบคุมขั้นตอนการผลิตในด้านการหาปริมาณ การหาเวลาการทำงานของมอเตอร์ การควบคุมอุณหภูมิในการ ต้มน้ำมันในถังปฏิกรณ์ จากนั้นจึงได้นำโปรแกรมที่ผ่านการทดสอบจากแบบจำลองในคอมพิวเตอร์แล้ว มาติดตั้งลงในไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อไปควบคุมการทำงานขั้นตอนต่างๆ ของสวิตช์ทั้งระบบแทนการผลิตน้ำมันแทนมนุษย์" ฟังดูแล้วเหมือนจะยากแต่ความจริง มีเพียง

ไมโครเวฟเครื่องเดียวก็สามารถ นำมาเชื่อมต่อให้เกิดกระบวนการผลิต ไบโอดีเซลได้แล้ว วิธีการใช้ก็ง่ายมาก เมื่อชาวบ้านเก็บรวบรวมน้ำมันที่ใช้แล้วจนได้จำนวนก็นำไปเทใส่เครื่อง BMS หยอดเหรียญ กดปุ่ม เครื่องจะดำเนินกระบวนการกลั่นโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 20 นาทีต่อการผลิตได้ 2 ลิตร ค่าใช้จ่ายลิตรละ 20 บาท ก็จะได้เป็นไบโอดีเซลออกมา แต่สีจะขุ่นมากหรือขุ่นน้อยหรือได้เต็ม 2 ลิตรเหมือนที่เทเข้าไปหรือไม่นั้นมาจาก ลักษณะของน้ำมันและความเข้มข้นของน้ำมันที่ได้มากอีกด้วย เช่น มาจากปาล์มน้ำมัน จากน้ำมันพืช น้ำมันทอดลูกชิ้น น้ำมันจากไขวัว และถ้ามีส่วนผสมของน้ำหรือกากอาหารมากน้ำมันที่ได้จะน้อยลงไปตามสัดส่วน จากการคำนวณเครื่องนี้สามารถผลิตน้ำมันไบโอดีเซลได้เต็มที่ราว 200 ลิตรต่อวัน สนนราคาตัวต้นแบบตกอยู่ที่ตัวละ 1 หมื่นบาทเท่านั้น อาจารย์ตะวันกล่าวต่อว่า ถ้ามีการทำ ในเชิงพาณิชย์แล้วเครื่องนี้จะผลิตน้ำมันได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสารตั้งต้น (โพแทสเซียม) ที่บรรจุในเครื่องด้วย ถ้าใส่มากเครื่องก็จะผลิตได้มาก แต่ถ้าหมดเครื่องจะเตือนทันทีเพื่อที่จะนำเอาสารตั้งต้นมาเติมได้ตลอดเวลา นอกเหนือไปกว่านั้นสำหรับผู้ผลิต ตัวกลางรับซื้อ ที่ต้องการนำเอาไบโอดีเซลไปกลั่นต่อจนสามารถใส่กับเครื่องรถเก๋งได้ ก็ง่ายต่อการรับซื้อจากที่ต่างๆ ได้เลย หรือจะนำมาพัฒนาและลงทุนผลิตเครื่องนี้เพื่อตั้งตามจุด ต่างๆ ตามชุมชนตลาดก็นับว่าเป็น ไอเดียที่ไม่เลว สนใจติดต่อได้ที่ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ เขตแม่คาว ถนนซูเปอร์ไฮเวย์เชียงใหม่-ลำปาง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โทร.053-241-255, 053-851-478-86

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10904หน้า33

ไบโอดีเซลทหารเรือ ภารกิจสนองพระราชดำริ พระเจ้าอยู่หัวโดย น.อ.วิพันธุ์ ชมะโชติ



"...เราจะใช้ไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์ หมายความว่าดีเซลแบบไบโอดีเซลแบบใช้ 10 เปอร์เซ็นต์ เราไม่ยอม เราจะไบโอดีเซล 100 เปอร์เซ็นต์ ไบโอดีเซลใช้น้ำมันแบบแก๊สโซฮอล์ 100 เปอร์เซ็นต์ ไม่ใช่ 10 เปอร์เซ็นต์ อย่างที่เข้าใจ..."พระราชดำรัสบางตอนของ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เกี่ยวกับพลังงานทดแทนไบโอดีเซล เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2550 เนื่องในโอกาสเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา นับเป็นพระมหากรุณาธิคุณอันหาที่เปรียบมิได้ และทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องรวมทั้ง กองทัพเรือตระหนักว่าการผลิตและการใช้น้ำมันไบโอดีเซลถือเป็นภารกิจอันยิ่งใหญ่ที่จะต้องดำเนินให้ลุล่วงและดำรงอยู่อย่างยั่งยืน เพื่อแก้ไขวิกฤตพลังงานของชาติอย่างเป็นรูปธรรม สำหรับทหารเรือแล้วน้ำมันไบโอดีเซลไม่ใช่เรื่องใหม่ เพราะกองทัพเรือ โดย กรมอู่ทหารเรือได้เริ่มต้นงานวิจัยพัฒนาด้านพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไบโอดีเซลมาตั้งแต่ปี 2543โครงการดังกล่าวประสบผลสำเร็จเป็นครั้งแรก วันที่ 11 พฤศจิกายน 2545

โดยกรมอู่ทหารเรือสามารถผลิตและนำน้ำมันไบโอดีเซล (B-100) มาใช้เป็นเชื้อเพลิงร่วมกับก๊าซธรรมชาติในพาหนะขนาดใหญ่ ได้แก่ รถยนต์โดยสาร และรถบรรทุก ตลอดจนเรือเวรข้ามฝากเพื่อการขนส่งของกองทัพเรือ พลเรือโทศาสตราจารย์เกียรติคุณ วีรวัฒน์ วงษ์ดนตรี เจ้ากรมอู่ทหารเรือ กล่าวว่า "ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมานับตั้งแต่วันแรกที่ประสบความสำเร็จในการวิจัยพัฒนาเรื่องพลังงานทดแทนไบโอดีเซล กรมอู่ทหารเรือ โดยความร่วมมือสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก ได้ดำเนินการขยายผลจากความสำเร็จดังกล่าวไปสู่ความก้าวหน้าในการใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงอย่างเป็นรูปธรรม" การสนับสนุนและความร่วมมือที่กล่าวถึง ได้แก่ การลงนามระหว่างกองทัพเรือกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2546 โดยกรมอู่ทหารเรือได้รับงบประมาณสนับสนุนเป็นเงิน 4 ล้านบาท จากกระทรวงพลังงาน เพื่อนำไปใช้ในการดำเนินโครงการศึกษาความเหมาะสมในการผลิต และการใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากพืชน้ำมัน



ระบบผลิตไบโอดีเซลที่วังสวนจิตรลดา



ผู้ใช้ไบโอดีเซลในห้องเครื่องยนต์เรือหลวงหัวหิน

และไขมัน โดยนำไปใช้จัดหาวัสดุและครุภัณฑ์ในการสร้างต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซล ขนาด 400 ลิตรต่อครั้ง จำนวน 1 ชุด อีกทั้งใช้ในกระบวนการผลิตไบโอดีเซล รวมทั้งเป็นค่าใช้จ่ายในการทดสอบการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงไบโอดีเซลกับรถยนต์บรรทุกเล็กต้นแบบ ซึ่งเป็นรถยนต์เก่าจำนวน 4 คัน กรมอู่ทหารเรือยังได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากโรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง กลุ่มบริษัทแสงโสม บริษัทราชาไบโอ-ดีเซล จำกัด และมูลนิธิสถาบันพลังงานทดแทน เอทานอล-ไบโอดีเซลแห่งประเทศไทย เพื่อนำไปใช้ในการสร้างโรงงานและติดตั้งระบบผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่อง ขนาด 2,000 ลิตรต่อวัน ในวังสวนจิตรลดา โดย พลเรือเอกชุมพล ปัจจุสานนท์ ผู้บัญชาการทหารเรือในขณะนั้น ได้นำคณะเข้าเฝ้าฯน้อมเกล้าฯ ถวายเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2547 ต่อมาในวันที่ 25 มิถุนายน 2547 กองทัพเรือก้าวหน้าไปอีกระดับหนึ่ง โดยได้ร่วมลงนามกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) และสมาคมวิศวกรรมยานยนต์ไทย เพื่อความร่วมมือทางวิชาการด้านการศึกษาวิจัยพัฒนาและสาธิตการใช้ไบโอดีเซลร่วมกับก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์ดีเซล ในการนี้ กระทรวงพลังงานได้สนับสนุนงบประมาณจำนวน 9 ล้านบาท นำไปใช้ในการดำเนินโครงการ โดยส่วนหนึ่งใช้ในการจัดหารถตู้ปรับอากาศขนาดเล็ก และรถยนต์บรรทุกเล็ก รวม 4 คัน ซึ่งเป็นรถใหม่ป้ายแดง เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาและสาธิตการใช้ไบโอดีเซลร่วมกับก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง โดยกรมอู่ทหารเรือทำการติดตั้งอุปกรณ์การใช้ก๊าซธรรมชาติพร้อมปรับแต่ง

เครื่องยนต์ดีเซลให้สามารถใช้ระบบเชื้อเพลิงร่วม (Duel Fuel) ไบโอดีเซล ร่วมก๊าซธรรมชาติในอัตราส่วน 40 ต่อ 60 และทดลองวิ่งในระยะทาง 50,000 กิโลเมตร เมื่อการทดลองเสร็จสิ้น กรมอู่ทหารเรือ ได้ส่งมอบรถยนต์ป้ายแดงทั้ง 4 คัน ให้ บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) ตรวจสอบสภาพของเครื่องยนต์ และอุปกรณ์ชิ้นส่วนภายในเครื่องยนต์ของรถทดสอบแต่ละคัน



เรือหลวงหัวหินขึ้นทดลองติดตั้งน้ำมันไบโอดีเซล

เรือที่ใช้ไบโอดีเซล

ผลปรากฏว่าอุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆ ภายในเครื่องยนต์ยังคงมีสภาพที่สมบูรณ์ ไม่พบความเสียหายใดๆ อีกทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายทางด้านเชื้อเพลิงลงได้ประมาณร้อยละ 60ปีรุ่งขึ้น กรมอู่ทหารเรือ ได้เข้าร่วมในการจัดทำโครงการไบโอดีเซลชุมชน ที่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ โดยนำต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่องขนาด 6,000 ลิตรต่อวัน ไปติดตั้งในโรงงานดังกล่าว เมื่อ 11 มิถุนายน เพื่อให้ชุมชนในท้องถิ่นสามารถพึ่งพาตนเองในด้านพลังงานทดแทนได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งระบบผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่องที่กล่าวมาข้างต้น กรมอู่ทหารเรือได้จดสิทธิบัตรไว้เมื่อเดือนพฤศจิกายนปีเดียวกัน สำหรับในปีมหามงคลเนื่องในโอกาสทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี กรมอู่ทหารเรือ ได้เข้าร่วมในโครงการสาธิตไบโอดีเซลสำหรับชุมชนแบบครบวงจรเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในโอกาสทรงครองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี และได้ดำเนินโครงการมาอย่างต่อเนื่องโดยในปี 2550 ที่เพิ่งผ่านพ้นไป กรมอู่ทหารเรือได้ลงนามร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน เพื่อร่วมกันในการสร้างโรงงานผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่อง อัตราการผลิต 20,000 ลิตรต่อวัน ที่ ต.หนองหมู อ.วิหารแดง จ.สระบุรี ระบบการผลิตไบโอดีเซลดังกล่าว กรมอู่ทหารเรือได้ออกแบบขึ้นเอง และติดตั้งไว้ในกรมอู่ทหารเรือเช่นกัน แต่มีขนาดเล็กกว่า กล่าวคือมีอัตราการผลิต 2,000 ลิตรต่อวัน เพียงพอที่จะใช้กับพาหนะของกรมอู่ทหารเรือและหน่วยงานข้างเคียงงานด้านไบโอดีเซลที่สำคัญอีกงานหนึ่งในปี 2550 ก็คือ กรมอู่ทหารเรือได้ให้การสนับสนุนการรถไฟแห่งประเทศไทยในการทดสอบการใช้น้ำมันไบโอดีเซล โดยจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้าร่วมปรับปรุงเครื่องขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งอยู่ในรถ Power Van ของขบวนรถไฟพระที่นั่งผลการทดสอบปรากฏว่าการทำงานของเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นไปอย่างน่าพอใจ กล่าวคือ รถไฟพระที่นั่งสามารถใช้งานได้ตามปกติ อีกทั้งยังให้กำลังขับเพิ่มมากขึ้นประมาณร้อยละ 12 และช่วยลดควันดำได้ร้อยละ 60 อันหมายถึงว่าในอนาคตการรถไฟแห่งประเทศไทยสามารถจัดขบวนรถไฟพระที่นั่งโดยใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิงได้อย่างภาคภูมิใจพลเรือโทวีรวัฒน์ เจ้ากรมอู่ทหารเรือ กล่าวต่อว่า อีกภารกิจหนึ่งที่เป็นงานต่อเนื่องจากปี 2550 ก็คือ การวิเคราะห์ค่าความเสถียรของน้ำมันไบโอดีเซลในเรือรบ

ซึ่งกรมอู่ทหารเรือเคยศึกษาความเป็นไปได้ในเรื่องดังกล่าวตั้งแต่ปี 2549 และสานต่อมาจนถึงปี 2550 โดยติดตั้งถังทดสอบน้ำมันไบโอดีเซลในเรือตรวจการณ์ปืน ทั้งบนดาดฟ้าและในห้องเครื่องจักร เพื่อศึกษาค่าความเสถียรไบโอดีเซลเมื่อต้องอยู่ในสภาพการใช้งานในเรือรบกลางทะเลเป็นเวลาประมาณ 4 เดือนผลที่ได้จากการวิเคราะห์จะนำไปสู่แนวคิดและบทสรุปของการใช้ไบโอดีเซลชนิด B-100 ในเรือรบที่ออกปฏิบัติการในทะเลอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป รวมทั้งเป็นการก้าวไปสู่จุดเริ่มต้นของการศึกษาออกแบบและกำหนดคุณลักษณะของเรือรบที่จะใช้พลังงานทดแทนไบโอดีเซลอย่างสมบูรณ์แบบในอนาคต นับจากวันที่ 9 มกราคม 2433 ที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินมาเปิด "อู่หลวง" ของสยามประเทศ อันเป็นรากฐานของกิจการซ่อมสร้างเรือแบบโบราณและดำรงอยู่อย่างยั่งยืนจนกระทั่งอู่หลวงในอดีตกลายมาเป็น "กรมอู่ทหารเรือ" ในปัจจุบัน ภารกิจในปีที่ 118 ของหน่วยงานแห่งนี้ จึงมิได้มีเพียงการซ่อมบำรุงเรือทุกลำของราชนาวี และการสร้างเรือรบทั้งเรือตรวจการณ์ไกลฝั่งและใกล้ฝั่งลำใหม่เท่านั้น หากแต่ภารกิจของกรมอู่ทหารเรือยังรวมถึงการขับเคลื่อนและสานต่อโครงการวิจัยพัฒนาพลังงานทดแทนที่รู้จักกันในนาม "ไบโอดีเซลทหารเรือ" ด้วย พลังงานจากพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่พระราชทานสู่ปวงชนชาวไทย เพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนทั้งในวันนี้..และในอนาคต

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10944หน้า 10

ไทยจับมือกลุ่มปท.เอเปค ทำมาตรฐาน"ไบโอดีเซล"

เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ น.ส.พิศมัย เจนวนิชปัญจกุล รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วว.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) เปิดเผยว่า ปัจจุบันมาตรฐานการผลิตไบโอดีเซลของกลุ่มประเทศความร่วมมือทางเศรษฐกิจในเอเชียแปซิฟิก (เอเปค) ซึ่งมีสมาชิกกว่า 21 ประเทศ ยังไม่มีมาตรฐานที่เป็นสากล แต่มักอิงมาตรฐานภายในประเทศ มาตรฐานสหภาพยุโรป หรือมาตรฐานสหรัฐอเมริกา ที่เรียกว่า EN 14214:2003 และ ASTM D 6751:2003 ทั้งๆ ที่มาตรฐานดังกล่าวอาจไม่เหมาะกับกลุ่มเอเปค ล่าสุด วว. ได้ร่วมกับกระทรวงพลังงาน และกลุ่มประเทศสมาชิกเอเปค จัดทำ "โครงการพัฒนามาตรฐานการผลิตไบโอดีเซลในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก" เพื่อหาแนวทางในการจัดทำมาตรฐานคุณสมบัติการผลิตไบโอดีเซลเฉพาะภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เพื่อให้ได้มาตรฐานที่ทั่วโลกยอมรับ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไบโอดีเซลในภูมิภาคนี้ และจะมีการประชุมหารือการกำหนดมาตรฐานไบโอดีเซลในกลุ่มเอเปคในช่วงเดือนกรกฎาคมนี้ ที่ประเทศไต้หวัน "เบื้องต้นประเทศไทยเตรียมเสนอมาตรฐานไบโอดีเซลของกระทรวงพลังงานเข้าที่ประชุมนี้ เนื่องจากเป็นมาตรฐานที่ถือว่าใกล้เคียงมาตรฐานสากล เช่น ยุโรป และอเมริกา ที่สำคัญมาตรฐานดังกล่าวยังอิงวัตถุดิบในภูมิภาพเอเชียแปซิฟิก ไม่ว่าจะ

เป็นปาล์ม มันสำปะหลัง โดยจะเสนอเป็นอีกทางเลือกให้กลุ่มประเทศเอเปคพิจารณาว่าจะใช้เป็นมาตรฐานเฉพาะกลุ่มประเทศสมาชิกหรือไม่" น.ส.พิศมัยกล่าว

ผู้จัดการออนไลน์ 25 ตุลาคม 2550 16:37 น.

ชาติเอเปกถกมาตรฐานไบโอดีเซล เลิกอิงมาตรวัด สหรัฐ-ยุโรป

ไทยเป็นเจ้าภาพประชุมมาตรฐานไบโอดีเซลใน 16 ประเทศเอเปก หวังให้ไบโอดีเซลชาติแถบแปซิฟิกเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ไม่ต้องอิงมาตรฐานสหรัฐฯ-ยุโรป ผู้บริหาร ววน. บ่นเสียดายไทยพูดถึงไบโอดีเซลก่อนใครในภูมิภาค แต่กลับมีความก้าวหน้าช้าที่สุด ปล่อยมาเลย์และประเทศอื่นๆ แซงไปหมดแล้ว ด้าน รมต.พลังงาน แย้มแผน 1 เม.ย.ปีหน้าผลักดันใช้บี 2 อย่างกว้างขวาง พร้อมขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่ม เสริมยอดไบโอดีเซลอีก 2.5-3 ล้านลิตร/วัน

"ไบโอดีเซล" คือแหล่งพลังงานทางเลือกที่ทุกภาคส่วนต่างหมายมั่นปั้นมืออย่างไร้ข้อกังขา ยิ่งกับสมัยที่น้ำมันแพงด้วยแล้ว แม้อยากจะใช้เต็มที่ แต่มาตรฐานไบโอดีเซลในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกก็ยังกระจัดกระจายเกินไป จนบรรดาค่ายรถยนต์ทั้งจากยุโรปและญี่ปุ่นมิอาจรับรองมาตรฐานไบโอดีเซลใดๆ ที่จะใช้กับเครื่องยนต์ของตัวเองได้

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (ววน.) ร่วมกับสถาบันเทคโนโลยีอุตสาหกรรมไต้หวัน จัดประชุมโครงการพัฒนาพลังงานทดแทนของภูมิภาคเอเชียเปซิฟิกในศตวรรษที่ 21 : การสร้างแนวทางการพัฒนามาตรฐานไบโอดีเซลในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกขึ้น ระหว่างวันที่ 25 –26 ต.ค. ณ โรงแรมสยามซิตี กรุงเทพฯ เพื่อสร้างแนวทางพัฒนามาตรฐานไบโอดีเซล และยกระดับการค้าไบโอดีเซลในกลุ่มสมาชิกของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (เอเปก)

น.ส.พิศมัย เจนวนิชปัญจกุล รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา ววน.กล่าวว่า **ปัจจุบัน กลุ่มประเทศเอเปกยังไม่มีการจัดทำมาตรฐานไบโอดีเซลร่วมกัน แต่ละประเทศก็จะมีมาตรฐานเป็นของตัวเอง** โดยอ้างอิงอยู่กับพืชวัตถุดิบที่แตกต่างกันของแต่ละประเทศ เช่น ประเทศไทยและมาเลเซียจะใช้ปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบหลัก ฟิลิปปินส์ใช้น้ำมันมะพร้าว เกาหลีและสหรัฐอเมริกาใช้น้ำมันถั่วเหลือง และแคนาดาใช้น้ำมันคาโนลาเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซลในประเทศ

อย่างไรก็ตาม เมื่อต้องติดต่อกับเวทีการค้าระดับสากล หรือนำไปใช้กับยานยนต์แล้ว ชาติต่างๆ กลับจะต้องอ้างอิงกับมาตรฐานไบโอดีเซลของสหรัฐอเมริกาและของยุโรป ที่ได้รับการยอมรับจากสากลแล้วเป็นหลัก

ทว่ามาตรฐานนั้นๆ ก็ไม่สามารถปรับใช้กับการสอบเทียบมาตรฐานไบโอดีเซลของกลุ่มประเทศเอเปกได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะมาตรฐานดังกล่าวตั้งอยู่บนฐานของพืชวัตถุดิบและสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน **ชาติสมาชิกเอเปกจึงต้องจัดทำมาตรฐานไบโอดีเซลเป็นของตัวเองขึ้น**

"กลไกที่ใช้คือ การหารือร่วมกับระหว่างหน่วยราชการ บริษัทน้ำมันปิโตรเลียม ผู้ผลิต

รถยนต์ และผู้ผลิตไบโอดีเซลจากชาติสมาชิกต่างๆ 16 ชาติ ซึ่งเป็นโครงการระยะ 2 ปี โดยการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนสนับสนุนเอเปก 2550 และจะต้องหาข้อสรุปร่วมกันให้ได้ก่อนสิ้นปีหน้า" รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา วว.กล่าว

ทั้งนี้ ก่อนหน้าการประชุม ชาติสมาชิกได้ร่วมกันศึกษาข้อมูลเอกสารและการทดลองในกิจกรรมต่างๆ ที่จะนำไปสู่การจัดทำมาตรฐานร่วมกันระดับหนึ่งแล้ว ทั้งเรื่องพืชวัตถุดิบ มาตรฐานไบโอดีเซลของแต่ละประเทศ ผลการใช้งานต่อเครื่องยนต์ และมลพิษที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนการศึกษาสารเติมแต่งและสารป้องกันการเกิดออกซิเดชันที่จำเป็น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะได้นำมาหารือและทบทวนระหว่างการประชุมด้วย

"**ตอนนี้ น้ำมันไบโอดีเซลบี 5 ที่ใช้งานก็พบว่าไม่มีผลใดๆ ต่อเครื่องยนต์ ก็ถือว่าใช้งานได้ แต่จะให้มากถึงไบโอดีเซลบี 20 ได้หรือไม่ก็ต้องศึกษากันต่อไป ซึ่งถ้าไม่มีปัญหาเรื่องเครื่องยนต์แล้วก็จบ แต่เราก็ไม่อยากเห็นว่าเรื่องมาตรฐานนี้จะเป็นเรื่องของการกีดกันทางการค้า**" น.ส.พิศมัย กล่าวและว่ายัง**รู้สึกเสียดายที่ผ่านมา ไทยเป็นประเทศที่พูดถึงเรื่องไบโอดีเซลก่อนใคร แต่กลับมีความก้าวหน้าช้าที่สุด ขณะที่มาเลเซียและประเทศอื่นๆ ได้นำหน้าไทยไปหมดแล้ว**

สิ่งที่ประเทศไทยทำได้คือการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับไบโอดีเซลทุกช่องทาง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสนับสนุนไบโอดีเซลจากวัตถุดิบแต่ละประเภทว่าดีหรือไม่อย่างไร โดยเฉพาะกับพืชวัตถุดิบที่ไทยมีศักยภาพ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะใช้ยืนยันกับชาติสมาชิกเอเปกได้ โดยไม่ใช้เพียงความรู้สึกมาตัดสินเท่านั้น

ส่วนนโยบายด้านไบโอดีเซลในประเทศนั้น ดร.ปิยสวัสดิ์ อัมระนันทน์ รมว.พลังงาน ประธานเปิดการประชุม เสริมว่า ในวันที่ 1 เม.ย. 51 กระทรวงพลังงานจะผลักดันให้มีการใช้น้ำมันไบโอดีเซลบี 2 อย่างกว้างขวาง คาดว่าจะทำให้เกิดความต้องการน้ำมันไบโอดีเซลบี 100 ปริมาณ 1.2 ล้านลิตร/วัน และน้ำมันไบโอดีเซลบี 3 อีก 1.7 ล้านลิตร/วัน จากปัจจุบันที่มีการใช้งานน้ำมันไบโอดีเซลบี 5 แล้วเฉลี่ยวันละ 2 ล้านลิตร หรือ 4 % ของความต้องการน้ำมันทั้งหมดในประเทศ

"**แต่การขยายการใช้งานไบโอดีเซลของไทยก็ยังมีปัญหา ที่จะต้องขยายพื้นที่การปลูกปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถผลิตไบโอดีเซลเพิ่ม 2.5 –3 ล้านลิตร/วัน**" รมว.พลังงาน ทิ้งท้าย

- **หนังสือพิมพ์ผู้จัดการออนไลน์ ฉบับวันที่ 6 พฤศจิกายน 2550**

วว.เปิดกรุงานวิจัย 5 ปีเห็นผลสาหร่ายผลิตไบโอดีเซล

วว.เปิดกรุงานวิจัยพลังงานชีวมวล เผยนำร่องเทคโนโลยีผลิตไบโอดีเซลบี 5 ในโรงงานต้นแบบพัฒนาการผลิตเอทานอลจากเซลลูโลส เครื่องกลั่นเอทานอลแบบไร้น้ำ และก๊าซชีวภาพจากขยะสดชุมชน ระบุใน 5 ปีข้างหน้าจะได้เห็นไบโอดีเซล –ก๊าซไฮโดนเจนจากสาหร่าย

"พลังงานชีวมวล" กำลังเป็นที่คาดหวังของสังคมไทยมากขึ้นทุกขณะ กับความหวัง "พลังงานราคาถูกในยุคน้ำมันแพง" อีกทั้งเชื้อเพลิงชีวมวลอย่างไบโอดีเซล เอทานอลเพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์ รวมถึงก๊าซชีวภาพ ยังมีพิษภัยน้อย -บรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อนได้ โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ได้เร่งวิจัยพัฒนาเรื่องนี้อย่างเข้มข้นด้วย

ดร.นงลักษณ์ ปานเกิดดี ผู้ว่าการ วว. เปิดเผยถึงเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวมวลที่ วว. ได้พัฒนาขึ้น เมื่อวันที่ 2 พ.ย.ว่า ในส่วนของไบโอดีเซลนั้น วว.ได้พัฒนาเครื่องต้นแบบผลิตไบโอดีเซลบี 5 สำหรับเครื่องยนต์การเกษตรได้ 2 รุ่นแล้ว คือ**เครื่องต้นแบบผลิตไบโอดีเซลแบบกะกำลังการผลิต 200 ลิตร/วัน** ซึ่งจะนำไปใช้กับโรงงานต้นแบบไบโอดีเซลเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งเป็นความร่วมมือกับศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) อ.วิหารแดง จ.สระบุรี

ส่วนอีกรุ่นหนึ่งเป็นเครื่องผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่อง กำลังการผลิต 200 และ 1,500 ลิตร/วัน โดยต้นปี 2551 วว.จะติดตั้งเครื่องผลิตไบโอดีเซลรุ่นนี้ กำลังการผลิต 1,500 ลิตรให้แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เจ้าของทุนที่ จ.สงขลา โดยสถานการณ์การผลิตไบโอดีเซลของประเทศไทย ณ เวลานี้ยังคงเน้นปาล์มน้ำมันเป็นหลักอยู่เช่นเคย

ส่วนเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลเพื่อผลิตแก๊สโซฮอล์นั้น ดร.นงลักษณ์ กล่าวว่า วว.ได้พัฒนาเครื่องต้นแบบผลิตเอทานอลกำลังการผลิต 1,500 ลิตร/วันได้สำเร็จตั้งแต่ปี พ.ศ.2528 เป็นต้นมา และมีการทดสอบตลาดเมื่อ 5 ปีที่แล้ว จนปัจจุบันมีโรงงานหลายแห่งดำเนินการผลิตได้ด้วยตัวเอง

ขณะเดียวกัน **วว.ยังได้วิจัยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลต่อเนื่องจากของเหลือทิ้งทางการเกษตร อย่างเส้นใยเซลลูโลสที่พบในเปลือกและลำต้นมันสำปะหลัง หรือแม้แต่ฟางข้าว** ให้เป็นแป้งด้วยเชื้อจุลินทรีย์ ก่อนจะเข้าสู่กระบวนการเปลี่ยนแป้งไปเป็นเอทานอล โดยผลในห้องปฏิบัติการเบื้องต้นเป็นที่น่าพอใจ

ดร.นงลักษณ์ กล่าวด้วยว่า แม้วิธีนี้จะต้องเพิ่มกระบวนการผลิตมาอีกขั้นตอนหนึ่ง แต่ต้นทุนการผลิตเอทานอลก็ยังจะต่ำกว่าการใช้มันสำปะหลัง หรืออ้อย มาผลิตเอทานอลโดยตรงแน่นอน และยังไม่ต้องแย่งผลิตผลการเกษตรจากภาคการบริโภคเพื่อผลิตพลังงานด้วย

พร้อมกันนั้น **ในอีก 3 -5 เดือนนี้ วว.ยังจะได้ติดตั้งเครื่องผลิตเอทานอลแบบไร้น้ำ 99.5% ณ โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลที่ วว.พัฒนาขึ้น ทดแทนการนำเข้า โดยประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 5 -6 เท่าเป็นอย่างน้อย**

ขณะที่อีกเทคโนโลยีหนึ่งที่ วว.วิจัยคือเทคโนโลยีผลิตก๊าซชีวภาพ ดร.นงลักษณ์ เสริมว่า กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าวที่สามารถผลิตก๊าซมีเทนเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า และก๊าซไฮโดรเจนสำหรับป้อนให้กับเซลล์เชื้อเพลิงจากเศษขยะสดจากชุมชน กำลังการผลิต 1 ลบ.ม./วัน

"นอกจากนี้ วว.ยังศึกษาศักยภาพการนำสาหร่ายหลายชนิดในคลังสาหร่ายสำหรับทำอาหารของ วว.ซึ่ง มาศึกษาว่าสายพันธุ์ใดจะใช้ผลิตไบโอดีเซลและก๊าซไฮโดรเจนได้บ้าง คาดว่า 4 -5 ปีข้างหน้าน่าจะนำไปสู่การใช้งาน ซึ่งทั้งหมดนี้ วว.ได้เน้นไปยังการสรรหาวัตถุดิบใหม่ๆ เพื่อการผลิตพลังงาน และการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีของเสียน้อยที่สุด" ผู้ว่าการ วว.กล่าว

- **หนังสือกรุงเทพธุรกิจ ฉบับวันที่ 13 มีนาคม 2550 หน้า 9**

<u>วว.เปิดคอร์สผลิตแรงงานเอทานอล</u>

Publication Krungthepturakij Date Mar 13, 2007 Page 9

วว.เปิดคอร์สผลิตแรงงานเอทานอล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ฯ เปิดคอร์ส ถ่ายทอดความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติผลิตบุคลากรป้อนโรงงานผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล หวังยกระดับการผลิตให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดสากล ด้านบริษัทฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด ประเดิมใช้บริการรายแรก

นางสาวพิศมัย เจนวณิชปัญจกุล รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กล่าวว่า สถาบันร่วมกับบริษัท ฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด ผู้ผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล ดำเนินโครงการพัฒนาบุคลากรในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล เพื่อสนับสนุนการผลิตของภาคเอกชนให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเชื้อเพลิงในประเทศสามารถแข่งขันกับต่างประเทศ

"กระทรวงพลังงานพิจารณาออกใบอนุญาตให้บริษัท 45 ราย เพื่อจัดตั้งโรงงานผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล คิดเป็นกำลังการผลิตรวมวันละกว่า 11 ล้านลิตร ขณะที่การผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย ถือเป็นธุรกิจใหม่ที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าเทคโนโลยีแต่เมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตจะต้องมีการจัดหาและจัดเตรียมบุคลากร เพื่อให้เกิดการผลิตที่มีประสิทธิภาพ" รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา วว. กล่าว

วว.มีความเชี่ยวชาญในการวิจัยพัฒนาโครงการเอทานอลเป็นเวลากว่า 20 ปี รวมทั้งมีบุคลากรที่มีความรู้ มีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการและโรงงานต้นแบบ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้โครงการความร่วมมือในการผลิตบุคลากรดังกล่าว ประสบผลสำเร็จและเป็นรูปธรรม

ดร.ธีรภัทร ศรีนรคุตร นักวิชาการฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ วว. ในฐานะหัวหน้าโครงการฯ เพิ่มเติมว่า กิจกรรมถ่ายทอดความรู้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติสำหรับหัวข้อภาคทฤษฎี เช่น การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล การเพาะเลี้ยงเชื้อ การกลั่น และใช้ประโยชน์ของเสียจากโรงงานเอทานอลเป็นต้น สำหรับภาคปฏิบัติจะเป็นการทดลองหมักเอทานอลในห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ตัวอย่างในสายการผลิตซึ่งเป็นปัจจัยหลักของการควบคุมคุณภาพ เพื่อให้ได้สินค้าตามความต้องการของลูกค้า รวมทั้งการอบรมเทคนิคการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาได้ทันเหตุการณ์

นางฉัณทิพย์ จำเดิมแผ้วจีก กรรมการผู้จัดการ บริษัทฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด กล่าวว่า โรงงานเอทานอลของบริษัท อาศัยเทคโนโลยีการก่อสร้างของประเทศจีนกำลังการผลิต 1.2 แสนลิตรต่อวัน คาดว่าจะเดินเครื่องได้ประมาณเดือนเมษายน 2550 และจะจำหน่ายผลิตภัณฑ์เอทานอลให้กับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ที่มา : กลุ่มงานประชาสัมพันธ์ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้ส่งข่าว : กมลวรรณ เอมสมบูรณ์

ก.วิทย์ฯ ระดมสมอง "เชื้อเพลิงชีวภาพ : อนาคตพลังงานไทย" (2/11/2007)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.) จัดสัมมนาเชื้อเพลิงชีวภาพ : อนาคตพลังงานไทย เสนอความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีพลังงานทดแทนและแนวโน้มอนาคตของเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยใช้สหรัฐอเมริกาเป็นกรณีศึกษา พร้อมระดมความคิดภาครัฐและเอกชน หาแนวทางจัดการเชื้อเพลิงชีวภาพแบบเชื่อมโยงตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ พร้อมผลักดันนำเสนอรัฐบาลให้เกิดผลเป็นรูปธรรม ศ.ดร.ยง ยุทธ ยุทธวงศ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นประธานเปิดงานสัมมนาฯ ชี้แจงว่า "ปัจจุบันพลังงานที่ใช้ในประเทศไทยอยู่บนฐานของการนำเข้าพลังงานฟอสซิลจากต่างประเทศปีละหลายแสนล้านบาทและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รัฐบาลได้เล็งเห็นว่าสถานการณ์ดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อความมั่นคงและเสถียรภาพของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเศรษฐกิจและสังคมในภาพรวม จึงได้มีนโยบายในการอนุรักษ์ พัฒนาและส่งเสริมการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ ลดการพึ่งพาแหล่งพลังงานจากต่างประเทศ ตลอดจนการเร่งสำรวจ พัฒนาและจัดหาแหล่งพลังงานทดแทน รวมทั้งสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานทดแทนประเภทต่างๆมาทุกสมัย"

กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ จึงสนองนโยบายของรัฐบาลโดยกำหนดให้การวิจัย พัฒนา ต่อยอด และการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงานทดแทนเป็นภารกิจสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและผลักดันให้เป็นรูปธรรม โดยมอบหมายให้สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.)เป็นเจ้าภาพหลักในการจัดทำ **"โครงการความร่วมมือด้านเชื้อเพลิงชีวภาพระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา"** ร่วมกับหน่วยงานทั้งภายในและนอกกระทรวงฯ ศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมเทคโนโลยีทางเลือกและพลังงานทดแทนของสหรัฐอเมริกากับไทย รวมถึงเพื่อศึกษาถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีพลังงานทดแทน ความรู้ เทคโนโลยี และแนวปฏิบัติจากต่างประเทศ

รมว.วิทยาศาสตร์ฯกล่าวเพิ่มเติมว่า ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการใช้พลังงานจากการทำโซลาเซลล์ แต่ก็ทำได้เพียงแค่ในระดับครัวเรือนเท่านั้น ส่วนพลังงานจากลม และระบบ CSE หรือเทคโนโลยีรวมแสงอาทิตย์ก็มีการทำการศึกษาอยู่แต่ข้อเสีย คือ การทำ CSE ต้องอาศัยแสงแดดที่ไม่มีเมฆมาบดบัง ซึ่งประเทศไทยยังไม่สามารถทำได้มากนักเพราะมีเมฆอยู่มากจะทำได้ก็แค่ในภาคอีสานบางจุดเท่านั้นอีกทั้งค่าใช้จ่ายยังแพงอยู่ ส่วนน้ำมันสบู่ดำปัจจุบันผลผลิตไม่เพียงพอเนื่องจากมีการปลูกในระดับครัวเรือนเท่านั้น

ด้านดร.นงลักษณ์ ปานเกิดดี ผู้ว่าการวว. ชี้แจงเพิ่มเติมว่า โครงการฯดังกล่าว เกิดขึ้นจากความร่วมมือของสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและ

วัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานที่ปรึกษาวิทยาศาสตร์ สถาเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงวอชิงตัน และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน 5 กิจกรรม ได้แก่ ทบทวนข้อมูลเทคโนโลยีของไทยในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศ เก็บข้อมูลเทคโนโลยีของไทยในการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศ รวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีของสหรัฐอเมริกา โดยเข้าเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตและเยี่ยมชมหน่วยงานในสหรัฐอเมริกา จัดทำรายงานสรุปวิจัยด้านศึกษาเปรียบเทียบเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพของไทย และสหรัฐอเมริกา จัดสัมมนาถ่ายทอดเทคโนโลยีความรู้เชื้อเพลิงชีวภาพของไทย และสหรัฐอเมริกา การสัมมนา “เชื้อเพลิงชีวภาพ : อนาคตพลังงานไทย” เป็นหนึ่งในกิจกรรมภายใต้โครงการฯ ที่จะนำเสนอรายงานความก้าวหน้าและแนวโน้มในอนาคตของเชื้อเพลิงชีวภาพโดยใช้กรณีศึกษาของสหรัฐอเมริกา และจะนำผลการสัมมนาตลอดจนข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ / แนวนโยบายและแนวทางการจัดการเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศไทย ไปประกอบการจัดทำรายงานสรุปวิจัยฯ เพื่อนำเสนอต่อกระทรวงการต่างประเทศ และผลักดันให้รัฐบาลนำไปใช้อย่างเป็นรูปธรรมในอนาคต

- หนังสือพิมพ์ผู้จัดการออนไลน์ 17 มีนาคม 2551 17:40 น.

"วุฒิพงศ์" เผยซื้อเครื่องกลั่นเชื้อเพลิงจากไม้ 7 ล้านบาทแน่นอน คุยกับนายกฯ แล้วหนุนเต็มที่ สั่ง วว. เขียนโครงการวิจัยได้เลย ฟุ้งเตรียมนำโชว์ในงานมหกรรมวิทย์สุดยิ่งใหญ่ที่วางแผนไว้ ให้ประชาชนรู้แจ้งเห็นจริงจะได้ตื่นตัวปลูกป่าไม้เชื้อเพลิงกันมากขึ้น

หลังจากที่ นายวุฒิพงศ์ ฉายแสง รมว.กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วท.) และคณะเดินทางไปตรวจเยี่ยมและมอบนโยบายที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) คลองห้า จ.ปทุมธานี เมื่อวันที่ 17 มี.ค.51 ที่ผ่านมา เขาได้สั่งการให้ วว. เดินหน้าเขียนโครงการวิจัยการผลิตเชื้อเพลิงจากไม้มาเสนอให้พิจารณาได้ทันที

เนื่องจากนายวุฒิพงศ์ได้หารือกับนายสมัคร สุนทรเวช นายกรัฐมนตรีแล้วถึงเรื่องที่จะจัดซื้อเครื่องกลั่นเชื้อเพลิงเหลวจากไม้ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีของสถาบันอุตสาหกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประยุกต์แห่งญี่ปุ่นหรือเอไอเอสที (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology: AIST) และนายกฯ ก็เห็นด้วย

ทั้งนี้ ในเบื้องต้นจะซื้อเครื่องมือระดับห้องปฏิบัติการมาทดลองใช้ก่อน ราคาประมาณ 7 ล้านบาท ส่วนเครื่องจักรแบบเดียวกันในระดับอุตสาหกรรมราคา 150 ล้านบาท อาจต้องให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ

“นอกจากจะนำมาทดลองใช้แล้ว ยังจะนำมาจัดแสดงให้ประชาชนได้ดูด้วยในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์ที่จะจัดขึ้น เพื่อสร้างความตื่นตัวให้ประชาชนได้รู้ได้เห็นจริงว่าเครื่องที่ว่านี้

มันใช้งานได้จริง ทีนี้คนก็จะได้หันมาปลูกต้นไม้กันมากขึ้น เพราะปลูกแล้วนำไปใช้ผลิตเป็นเชื้อเพลิงได้จริงๆ” นายวุฒิพงศ์เผย.

ภาคผนวก ง.

ข้อมูลทุติยภูมิขั้นต้นน้ำของไบโอเอทานอล

ภาคผนวก ง.1

ข้อมูลอุปสงค์อุปทานเพื่อการผลิตวัตถุดิบเอทานอล

ตาราง ง.1-ง.5 เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ผลผลิต ผลผลิตและผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลัง

ตาราง ง.6-ง.9 ผลผลิตน้ำตาล และกากน้ำตาลของประเทศไทย

ตารางที่ ง.1 เนื้อที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2550(ไร่)

มันสำปะหลัง: เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ผลผลิต ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่

ประเทศ/ภาค/จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)																			
	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั่วประเทศ	9,879,359	10,135,986	9,561,558	9,322,744	9,323,451	9,100,375	8,817,271	8,093,403	7,885,437	7,906,851	6,693,742	7,199,540	7,405,971	6,917,769	6,223,864	6,434,897	6,757,404	6,523,897	6,933,418	7,622,880
ภาคเหนือ	720,463	921,879	846,118	868,702	990,449	1,070,660	1,053,616	981,978	969,244	1,002,928	900,435	938,196	1,035,380	971,637	885,721	887,601	913,802	937,915	967,717	1,112,988
ภาคกลาง และภาคตะวันออก	3,232,588	2,929,783	2,768,730	2,626,498	2,507,749	2,368,407	2,300,905	2,056,559	2,082,859	2,159,033	1,869,485	2,098,702	2,150,742	2,084,242	1,998,397	2,052,850	2,144,541	2,093,353	2,151,292	2,299,217
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5,926,308	6,284,324	5,946,710	5,827,544	5,825,253	5,661,308	5,462,750	5,054,866	4,833,334	4,744,890	3,923,822	4,162,640	4,219,849	3,861,890	3,339,746	3,494,446	3,699,061	3,492,629	3,814,409	4,210,675
กาญจนบุรี	264,295	210,171	195,518	202,120	202,426	215,162	219,263	210,351	224,788	236,027	201,588	225,696	238,434	217,350	202,548	209,472	230,613	248,796	252,163	306,993
กาฬสินธุ์	478,089	501,166	453,730	455,442	442,200	408,254	385,085	368,690	363,522	368,370	293,034	318,455	332,764	324,461	289,332	297,284	304,080	295,524	309,485	274,230
กำแพงเพชร	259,666	328,311	304,153	323,049	357,382	407,282	383,027	359,596	356,055	367,415	337,728	379,997	402,006	366,108	348,648	323,531	330,985	371,145	386,628	423,890
ขอนแก่น	454,275	499,049	433,669	424,084	454,126	400,902	381,289	342,942	288,432	297,978	233,784	275,118	303,029	283,979	237,698	245,904	271,652	190,700	216,131	224,157
จันทบุรี	234,252	203,920	200,921	183,652	183,517	175,167	176,011	162,625	188,482	196,907	200,887	205,220	230,950	231,213	229,813	229,778	238,927	223,213	248,379	257,843
ฉะเชิงเทรา	439,894	373,066	352,155	459,158	487,524	470,562	464,842	392,462	394,323	399,541	344,332	448,356	384,081	367,549	362,537	365,636	366,332	314,540	295,387	307,206
ชลบุรี	620,256	463,099	442,986	384,008	351,692	292,035	293,075	265,645	257,863	265,896	241,434	286,107	291,221	292,220	297,705	303,117	312,969	275,620	297,342	303,180
ชัยนาท	59,500	72,215	69,852	58,266	65,420	80,872	84,756	80,099	80,892	82,706	80,924	85,032	85,176	83,106	63,571	66,498	74,394	68,993	71,841	75,122
ชัยภูมิ	523,985	561,575	540,475	536,137	536,939	569,877	530,634	510,137	541,574	532,584	397,831	458,313	459,451	435,171	358,051	388,228	417,591	348,674	354,887	401,460
เชียงราย	86,235	84,910	60,257	42,296	28,724	23,312	22,638	21,423	21,962	20,961	19,819	18,494	21,793	18,245	16,190	18,108	19,013	4,596	5,855	5,970
ตราด	62,780	72,633	63,457	38,006	30,615	13,370	13,079	11,014	11,767	11,942	7,842	9,103	9,748	7,095	7,212	4,128	3,676	n/a	n/a	n/a
ตาก	1,498	2,774	1,823	2,182	2,427	3,145	1,846	1,457	1,609	1,251	1,028	953	1,153	995	853	1,113	1,119	1,894	1,674	1,805
นครพนม	99,054	105,015	100,806	71,606	50,724	46,145	45,621	32,173	26,010	22,420	24,624	17,982	19,065	17,209	16,465	16,570	18,649	12,270	11,191	11,883
นครราชสีมา	1,980,264	2,098,198	2,055,304	1,980,930	1,984,935	1,925,386	1,905,306	1,715,866	1,719,020	1,708,878	1,512,882	1,635,213	1,650,994	1,435,335	1,320,722	1,353,734	1,396,789	1,470,924	1,697,732	1,938,345
นครสวรรค์	94,412	88,198	84,870	109,942	137,781	145,367	140,135	135,561	149,278	166,398	145,840	142,805	165,560	162,102	146,614	154,807	164,506	188,277	194,893	234,897
น่าน	n/a	n/a	n/a	2,569	2,855	4,602	3,682	3,037	4,891	5,283	4,032	4,377	5,421	4,460	4,082	4,336	4,410	5,985	0	n/a
บุรีรัมย์	350,435	311,019	275,700	299,498	274,439	260,717	255,084	223,159	211,517	214,411	181,676	196,560	199,635	191,898	173,076	179,305	183,123	194,149	190,083	213,081
ประจวบคีรีขันธ์	66,519	72,853	62,186	31,408	18,398	11,609	7,405	5,358	3,801	3,691	2,695	2,709	2,926	2,601	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ปราจีนบุรี	376,910	447,410	430,303	442,456	457,422	453,719	444,962	105,899	108,688	113,886	94,686	103,690	109,011	110,739	107,569	112,499	117,917	147,909	152,887	157,012
พะเยา	3,962	6,593	5,030	3,751	3,573	2,475	1,683	n/a	249	417	510	472	573	411	383	434	460	538	532	510
พิจิตร	8,983	20,753	17,546	14,741	12,192	11,120	10,228	8,211	6,935	7,014	7,018	4,946	5,205	4,939	4,108	4,544	3,312	3,507	3,606	3,785
พิษณุโลก	151,366	232,846	223,888	222,911	262,659	274,682	266,870	244,889	243,265	233,170	208,321	213,553	216,458	209,957	185,341	186,705	183,599	147,337	158,480	180,012
เพชรบุรี	24,587	32,365	31,723	21,986	15,602	14,450	14,056	12,916	8,381	7,626	5,656	4,818	5,316	4,482	3,811	4,373	4,685	3,204	2,929	3,831
เพชรบูรณ์	4,901	16,489	16,790	18,136	16,120	25,052	30,670	26,872	15,823	20,380	24,738	26,936	32,010	23,659	22,695	25,253	26,884	21,482	23,779	31,508
แพร่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	3,094	3,089	2,554	2,243	2,213	1,193	1,042	1,070	963	998	1,062	1,230	1,515	1,172	1,232
มหาสารคาม	218,974	336,104	320,275	283,240	233,704	204,729	188,003	170,069	147,435	146,716	115,363	124,873	127,382	133,947	104,311	118,875	125,930	111,055	120,595	129,605
มุกดาหาร	79,631	102,956	97,763	98,349	116,973	113,087	108,676	100,317	105,475	110,007	108,536	109,488	110,753	111,668	85,233	90,352	92,671	102,953	92,789	96,992
ยโสธร	42,295	57,023	36,975	48,901	66,992	61,841	62,076	62,470	52,345	50,810	47,875	45,626	46,051	45,523	39,711	41,699	42,383	43,634	45,103	46,390
ระยอง	267,391	225,227	213,743	216,147	218,042	219,570	180,058	177,337	157,307	158,671	123,079	128,953	133,935	131,506	122,221	130,281	134,849	104,102	115,679	110,286
ราชบุรี	748,903	614,105	591,774	475,443	374,962	319,312	265,240	209,816	216,475	233,597	175,225	195,607	211,051	209,700	209,628	215,918	213,540	227,046	230,315	238,489
ลพบุรี	159,914	169,943	153,480	164,353	169,029	165,883	160,539	153,254	144,170	148,608	126,722	113,561	124,896	104,965	92,717	99,213	102,829	90,805	91,857	93,835
ลำปาง	69,003	85,054	79,648	85,611	89,377	107,548	106,181	74,801	55,041	61,262	63,523	67,304	68,979	70,562	55,956	63,328	78,106	89,828	94,432	106,859
ลำพูน	n/a	n/a	5,553	5,010	5,954	3,303	2,433	1,101	701	385	255	268	276	271	234	283	280	630	598	448
เลย	121,739	62,981	63,822	66,815	74,133	139,528	147,387	152,941	159,021	168,382	136,455	159,447	162,342	142,454	129,807	142,203	171,667	132,955	138,942	163,134
ศรีสะเกษ	66,704	63,550	61,463	70,806	80,405	75,580	68,166	66,753	73,503	74,238	54,889	62,165	63,254	55,062	43,566	47,711	51,379	53,344	56,866	84,767
สกลนคร	150,504	147,695	139,069	157,197	161,427	149,413	161,612	141,562	131,166	102,067	89,672	96,675	96,729	87,579	63,529	65,093	70,498	66,689	64,326	66,952
สระแก้ว	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	324,206	349,606	359,002	294,256	317,780	353,987	351,151	339,090	345,873	362,728	356,914	363,625	382,720
สระบุรี	41,385	43,843	22,048	21,054	18,675	15,718	14,070	12,343	9,569	10,035	8,576	9,860	10,721	9,326	8,277	9,439	10,682	20,304	21,958	30,130
สุโขทัย	n/a	1,159	934	n/a	n/a	974	1,334	657	673	861	629	571	641	601	560	622	624	823	1,068	1,513
สุพรรณบุรี	57,751	64,414	68,209	58,977	43,090	33,000	37,422	35,750	29,013	28,307	21,138	23,855	24,245	22,162	17,963	23,578	27,141	26,181	28,177	35,997
สุรินทร์	52,085	70,627	64,394	56,584	52,083	61,012	60,072	53,191	66,866	56,161	49,469	52,354	53,443	49,852	42,381	43,137	45,981	36,757	44,018	39,597
หนองคาย	423,629	468,649	458,264	422,290	441,438	412,257	402,195	358,815	268,153	243,371	161,535	137,215	92,951	65,051	55,180	58,958	65,787	44,417	46,288	40,232
หนองบัวลำภู	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	84,121	65,312	69,694	52,673	41,273	44,816	41,183	36,121	38,629	51,481	38,566	41,582	47,055
อำนาจเจริญ	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	37,945	30,364	30,991	34,163	39,024	39,885	41,296	31,289	30,558	34,619	31,411	33,147	31,252
อุดรธานี	468,655	551,166	517,847	511,575	507,971	481,217	458,627	371,935	334,845	300,781	227,195	191,835	202,033	184,790	120,099	130,858	140,129	145,740	152,696	173,680
อุตรดิตถ์	n/a	n/a	n/a	1,155	1,388	4,218	4,688	2,093	2,405	2,869	2,413	2,293	2,760	4,830	4,798	5,181	5,553	11,102	4,241	7,623
อุทัยธานี	109,440	139,846	125,274	122,960	159,394	161,665	181,289	174,527	163,155	174,311	146,911	141,491	180,454	174,076	150,217	161,622	171,827	179,064	185,191	219,795
อุบลราชธานี	128,199	122,324	113,411	127,943	128,722	131,793	122,857	84,403	91,467	88,340	78,887	72,069	81,327	83,906	70,954	75,067	79,803	68,765	82,869	117,577

ตารางที่ ง.2 เนื้อที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)

มันสำปะหลัง: เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ผลผลิต ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่

ประเทศ/ภาค/จังหวัด	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)																				
	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	9,667,552	9,957,275	9,297,125	8,959,871	9,065,866	8,987,608	8,641,845	7,782,231	7,675,710	7,689,879	6,527,382	6,658,967	7,068,388	6,557,801	6,176,376	6,386,477	6,608,363	6,161,928	6,692,537	7,338,809	7,415,033
ภาคเหนือ	679,660	899,852	828,344	851,338	948,704	1,013,215	1,033,377	926,519	939,349	981,875	852,328	884,495	994,247	927,290	876,753	879,769	886,243	906,651	936,958	1,077,490	1,115,609
ภาคกลาง และภาคตะวันออก	3,173,837	2,879,118	2,749,168	2,456,335	2,488,275	2,340,927	2,224,013	1,992,829	2,033,038	2,108,758	1,830,232	1,902,077	2,036,451	2,013,188	1,985,329	2,038,018	2,106,414	1,994,865	2,072,655	2,220,258	2,210,110
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	5,814,055	6,178,305	5,719,613	5,650,196	5,628,887	5,633,466	5,384,455	4,862,883	4,703,323	4,599,246	3,844,822	3,872,395	4,037,690	3,617,323	3,314,294	3,468,670	3,615,706	3,260,412	3,682,924	4,041,061	4,089,314
กาญจนบุรี	236,227	207,929	195,107	197,026	200,047	215,162	210,338	206,800	217,140	220,965	186,039	197,988	218,200	209,824	198,992	209,005	225,823	239,434	243,018	297,217	305,004
กาฬสินธุ์	464,253	498,289	452,823	454,081	419,282	408,254	385,065	363,914	362,712	359,628	288,363	317,021	325,783	306,219	287,321	296,770	303,580	280,383	294,402	264,962	262,365
กำแพงเพชร	245,048	326,944	302,947	318,883	353,854	358,715	377,864	347,562	345,219	363,659	324,028	358,872	389,946	349,306	347,539	321,148	321,421	363,227	376,552	413,939	444,448
ขอนแก่น	449,065	479,049	423,106	412,634	426,468	400,902	381,289	340,191	284,269	295,022	231,008	270,657	296,767	245,114	236,280	243,027	255,297	181,862	206,557	212,671	213,521
จันทบุรี	233,865	202,399	199,940	182,729	183,255	175,167	167,510	158,857	161,614	194,796	199,491	202,568	224,627	226,669	229,612	229,141	237,161	211,149	235,643	248,203	252,422
ฉะเชิงเทรา	437,569	360,151	351,967	404,493	486,730	462,703	453,565	378,855	383,709	398,686	336,932	345,547	352,562	359,002	359,660	362,300	363,634	300,707	282,944	298,089	287,004
ชลบุรี	620,150	462,360	442,101	381,045	351,172	292,035	277,876	262,816	255,152	260,215	241,279	278,336	283,068	284,809	295,635	299,053	305,619	262,971	284,295	291,671	304,124
ชัยนาท	54,990	66,747	69,775	53,105	62,332	80,872	84,756	76,303	77,945	82,492	78,039	66,352	74,769	76,851	63,129	66,326	72,594	67,350	70,170	72,829	75,610
ชัยภูมิ	499,253	560,195	538,539	516,075	481,567	542,035	530,634	489,532	525,506	517,206	393,065	404,951	429,587	406,866	356,980	381,933	396,067	332,545	339,197	382,355	388,742
เชียงราย	85,237	83,108	59,629	42,222	28,724	23,312	21,754	20,667	21,868	20,900	19,819	18,494	20,788	17,404	15,754	17,962	18,374	4,394	5,608	5,751	5,862
ตราด	62,764	72,462	63,457	38,006	29,840	13,370	12,668	10,491	11,731	11,814	7,793	8,733	9,166	6,873	7,141	4,105	3,623	n/a	n/a	n/a	n/a
ตาก	1,462	2,649	1,794	1,829	2,414	2,801	1,846	1,457	1,602	1,251	1,028	953	1,100	949	845	1,104	1,117	1,530	1,478	1,672	2,174
นครพนม	95,542	100,319	96,802	69,641	47,646	46,145	45,621	30,486	25,932	22,141	23,261	15,942	17,711	16,004	15,837	16,517	17,545	11,129	10,239	10,981	11,234
นครราชสีมา	1,958,807	2,079,937	1,880,278	1,929,279	1,969,369	1,925,386	1,895,870	1,649,407	1,682,837	1,659,535	1,496,222	1,529,096	1,584,143	1,363,609	1,315,921	1,348,915	1,384,891	1,366,903	1,669,054	1,876,954	1,923,828
นครสวรรค์	88,353	85,685	80,019	101,387	107,328	145,367	140,139	126,447	144,086	158,708	135,965	134,874	160,262	154,624	145,400	153,429	159,261	180,810	187,458	226,256	234,641
น่าน	n/a	n/a	n/a	2,569	2,855	4,602	3,632	3,037	4,754	5,268	4,032	4,377	4,868	4,220	3,925	4,284	4,324	5,730	0	n/a	n/a
บุรีรัมย์	338,029	304,396	275,234	294,752	273,338	260,717	247,478	218,247	197,174	212,208	176,318	172,655	189,005	183,844	170,183	178,263	182,574	180,419	186,872	206,512	197,310
ประจวบคีรีขันธ์	62,566	70,855	58,489	27,352	17,780	9,652	7,409	5,358	3,776	3,611	2,696	2,709	2,904	2,511	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ปราจีนบุรี	370,565	442,495	422,736	397,994	452,996	436,055	434,523	100,481	105,847	113,267	94,109	101,961	103,562	105,204	107,221	111,682	114,993	141,486	146,524	151,121	139,586
พะเยา	3,666	6,120	4,892	3,706	3,529	2,475	1,683	n/a	249	415	510	472	573	399	379	428	460	511	507	493	415
พิจิตร	8,273	20,753	15,383	14,445	12,017	11,120	10,023	8,150	6,600	6,980	7,018	4,946	5,187	4,917	4,057	4,492	3,253	3,383	3,483	3,678	3,995
พิษณุโลก	143,380	229,930	221,649	222,471	262,383	274,682	261,636	225,630	235,756	232,458	197,115	200,792	204,728	206,335	182,038	185,426	178,529	142,589	153,532	174,581	178,453
เพชรบุรี	24,116	31,053	29,631	19,050	15,429	14,450	13,222	12,916	8,262	7,587	5,323	4,818	4,894	4,327	3,773	4,331	4,578	3,102	2,839	3,725	4,102
เพชรบูรณ์	4,215	15,205	15,906	17,558	15,468	25,052	28,077	24,447	15,227	19,131	21,017	21,659	30,201	22,322	22,470	24,998	26,017	20,618	22,860	30,351	32,566
แพร่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	3,094	2,849	2,554	2,229	2,207	1,193	1,042	1,070	979	983	1,053	1,218	1,453	1,126	1,194	1,217
มหาสารคาม	217,038	317,816	317,704	271,982	219,033	204,729	188,003	160,369	143,999	144,199	114,436	123,919	124,840	119,504	102,972	117,809	121,097	98,595	114,136	120,996	123,704
มุกดาหาร	79,038	102,235	97,378	96,414	110,072	113,087	102,604	90,729	93,825	104,375	103,045	100,712	101,283	102,120	84,264	89,305	91,896	91,265	87,715	91,094	94,513
ยโสธร	41,869	56,871	36,975	46,184	66,453	61,841	62,076	59,986	46,490	49,384	45,602	40,979	44,179	42,750	39,395	41,073	41,849	41,461	42,964	44,676	43,807
ระนอง	277,560	211,904	209,642	184,741	206,391	219,570	180,058	172,627	156,369	152,696	121,736	126,442	133,069	123,693	121,131	129,795	130,978	98,265	109,537	105,357	106,329
ระยอง	748,554	603,726	590,686	457,890	374,575	319,312	250,964	201,345	216,013	229,248	174,423	194,692	207,288	206,500	208,585	213,126	213,433	219,093	222,520	232,853	227,626
ราชบุรี	158,449	166,506	153,108	137,856	164,159	165,883	157,099	148,172	139,495	141,936	126,722	104,186	106,051	104,576	91,799	98,188	100,154	86,803	87,980	90,366	94,256
ลพบุรี	66,081	83,708	77,437	83,626	88,256	107,548	102,966	69,449	52,833	60,657	62,773	66,287	67,363	60,730	55,512	62,627	75,278	86,740	91,294	103,171	110,687
ลำปาง	n/a	n/a	5,553	4,983	5,954	3,303	2,169	1,101	701	385	255	268	276	264	232	280	280	613	582	438	392
เลย	120,131	62,803	63,822	63,904	72,938	139,526	146,165	145,652	154,968	165,378	130,950	127,286	150,461	142,112	128,141	140,150	164,431	125,287	131,366	154,867	147,829
ศรีสะเกษ	65,421	61,773	60,141	68,484	79,129	75,580	62,168	64,399	73,378	70,237	52,954	51,294	61,328	51,716	43,134	47,425	49,275	47,024	53,516	78,592	74,930
สกลนคร	149,769	147,632	134,687	142,407	149,651	149,413	152,569	137,234	123,653	100,913	83,050	79,943	89,479	81,011	60,958	64,872	68,947	61,698	59,847	63,290	64,242
สระแก้ว	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	312,859	342,145	349,616	287,021	300,364	348,677	331,146	338,132	345,445	352,746	331,643	357,454	368,085	344,407
สระบุรี	38,485	42,309	21,905	20,998	18,675	15,718	13,675	12,177	9,441	9,878	8,299	9,860	10,557	8,646	8,228	9,323	9,690	19,160	20,767	28,248	29,702
สุโขทัย	n/a	1,159	930	n/a	n/a	728	1,334	657	673	671	629	571	641	573	555	616	624	798	1,036	1,478	2,478
สุพรรณบุรี	52,697	61,726	68,004	57,161	43,029	33,000	37,422	35,750	27,915	23,990	19,293	17,476	22,763	21,520	17,910	23,366	27,088	25,227	27,187	34,480	35,580
สุรินทร์	51,192	62,093	62,208	55,896	52,063	61,012	60,072	53,115	64,351	52,396	44,562	41,714	51,163	48,756	41,878	42,387	44,340	33,180	40,114	36,747	31,871
หนองคาย	420,014	468,022	440,360	412,579	429,270	412,257	402,195	327,087	262,465	226,706	160,716	135,176	83,442	61,877	54,418	58,148	64,471	42,234	44,119	38,775	33,332
หนองบัวลำภู	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	76,874	62,120	64,972	43,949	39,204	42,638	40,543	35,693	38,118	50,915	36,997	39,957	45,711	42,443
อำนาจเจริญ	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	37,945	29,222	30,846	33,707	37,973	38,285	39,296	30,976	30,306	33,526	29,284	31,045	29,575	27,449
อุดรธานี	459,461	543,195	516,811	508,514	497,540	481,217	428,183	364,030	327,573	283,212	224,790	188,469	194,375	162,686	119,551	129,435	137,224	138,959	145,907	167,156	176,877
อุตรดิตถ์	n/a	n/a	n/a	1,155	1,388	4,218	4,688	1,924	2,375	2,610	2,413	2,293	2,634	4,589	4,715	5,138	5,384	10,504	4,024	7,264	8,986
อุทัยธานี	100,026	128,299	119,642	120,128	152,790	153,377	175,683	162,876	157,990	167,232	137,286	134,882	171,973	158,409	147,851	159,411	165,971	170,491	176,712	210,395	199,961
อุบลราชธานี	127,533	121,776	112,903	122,631	128,677	131,793	114,365	81,059	86,440	88,192	77,048	68,962	80,152	79,583	69,251	74,422	76,803	62,921	76,378	109,786	124,988

ตารางที่ ง.3 ผลผลิตมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)

มันสำปะหลัง: เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ผลผลิต ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่

	ผลผลิต (ตัน)																				
	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	22,306,999	24,264,026	20,700,511	19,705,040	20,355,723	20,202,897	19,091,347	16,217,378	17,387,780	18,083,579	15,590,556	16,506,625	19,064,284	18,395,801	16,868,309	19,717,535	21,440,486	16,938,245	22,584,402	26,915,540	27,394,921
ภาคเหนือ	1,653,746	2,214,171	1,922,528	1,934,196	2,229,097	2,263,999	2,219,578	1,887,736	2,088,766	2,237,543	1,687,902	2,134,246	2,669,761	2,549,433	2,298,346	2,744,279	2,819,218	2,595,908	3,206,418	3,894,434	4,087,776
ภาคกลาง และภาคตะวันออก	7,803,635	7,411,148	6,370,054	5,645,389	5,895,226	5,521,111	5,191,895	4,408,813	4,828,711	5,312,620	4,832,853	5,125,982	5,922,180	6,016,925	5,778,356	6,651,922	7,221,695	5,623,102	7,223,504	8,443,182	8,483,938
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	12,849,618	14,638,707	12,407,929	12,125,453	12,231,400	12,417,787	11,679,874	9,920,829	10,470,301	10,533,416	8,869,801	9,246,397	10,472,343	9,829,443	8,791,607	10,321,334	11,399,573	8,719,235	12,152,480	14,577,924	14,823,207
กาญจนบุรี	587,024	539,368	446,563	476,611	477,321	533,817	510,883	454,340	498,336	534,837	445,563	475,567	584,776	555,404	477,183	596,291	680,856	594,275	760,646	1,114,564	1,151,085
กาฬสินธุ์	1,044,105	1,150,051	945,947	924,963	902,530	881,829	812,914	676,152	745,010	783,155	621,999	798,259	914,147	819,748	741,576	1,006,941	1,052,512	785,072	1,050,426	989,633	987,542
กำแพงเพชร	567,041	819,976	723,276	730,242	856,287	819,659	804,357	730,923	789,171	865,508	762,438	873,853	1,125,774	1,062,240	943,568	1,061,626	1,078,367	1,077,695	1,335,910	1,550,202	1,672,458
ขอนแก่น	960,144	1,108,519	901,164	849,201	862,839	849,912	817,484	703,515	622,833	612,643	474,721	609,520	738,060	589,744	565,418	662,492	807,504	502,485	695,477	779,014	760,989
จันทบุรี	580,035	526,666	479,398	439,829	464,482	403,410	401,657	393,330	503,071	519,638	530,646	545,516	649,397	686,236	672,993	731,189	769,587	610,221	784,927	950,121	990,252
ฉะเชิงเทรา	1,105,829	871,205	759,950	891,907	1,129,106	1,025,355	987,789	814,917	861,810	1,015,633	896,576	915,008	1,052,045	1,103,572	1,093,726	1,172,765	1,287,992	847,994	1,028,501	1,138,104	1,103,530
ชลบุรี	1,495,182	1,242,824	1,102,149	884,754	852,501	659,999	634,800	561,112	603,142	666,601	676,788	797,433	862,225	874,648	886,609	989,865	1,014,349	748,941	970,299	1,202,509	1,259,986
ชัยนาท	133,956	148,646	147,877	116,565	136,270	173,632	188,497	147,957	183,483	174,262	152,254	152,204	185,352	191,282	154,035	190,888	228,308	176,457	225,947	248,638	259,494
ชัยภูมิ	1,125,316	1,366,316	1,142,564	1,096,659	1,046,445	1,179,645	1,111,678	1,010,394	1,183,440	1,196,184	928,467	1,005,898	1,131,962	1,081,910	932,432	1,111,043	1,268,999	880,249	1,136,649	1,345,139	1,374,592
เชียงราย	207,978	193,226	127,986	93,395	60,780	51,147	46,838	43,215	47,650	45,255	42,649	38,762	44,237	38,846	36,124	44,380	49,095	11,587	16,162	17,454	18,193
ตราด	147,056	186,155	143,286	85,285	60,005	29,254	27,047	18,464	24,776	27,407	16,038	19,824	23,767	17,712	17,995	12,418	11,275	n/a	n/a	n/a	n/a
ตาก	3,681	5,918	3,700	3,929	5,786	6,605	4,329	3,114	3,765	2,885	2,434	2,281	2,726	2,267	2,017	2,838	2,942	3,787	4,353	5,406	7,183
นครพนม	186,976	216,288	208,870	133,686	98,354	87,906	86,817	52,619	51,136	43,046	40,009	26,639	36,821	37,721	35,934	45,108	49,512	26,754	28,710	34,557	36,409
นครราชสีมา	4,204,709	5,097,926	4,363,073	4,385,251	4,255,701	4,310,939	4,206,916	3,486,846	3,994,860	4,092,413	3,647,789	3,841,089	4,220,157	4,088,100	3,796,432	4,130,378	4,470,428	3,640,063	5,704,827	7,017,931	7,214,355
นครสวรรค์	232,545	230,750	171,777	229,439	261,922	310,795	290,788	259,849	307,335	359,087	265,987	322,619	420,207	406,970	394,325	500,025	524,765	525,072	644,106	801,399	847,289
น่าน	n/a	n/a	n/a	5,788	6,609	9,811	7,902	6,560	10,559	11,089	7,786	8,605	10,009	8,702	8,023	9,575	10,577	13,729	0	n/a	n/a
บุรีรัมย์	779,495	693,414	582,830	643,921	618,311	599,388	552,512	488,873	454,683	497,434	404,650	383,467	458,526	459,794	422,224	530,332	594,461	492,163	589,394	751,497	735,177
ประจวบคีรีขันธ์	155,977	200,591	146,456	67,423	47,522	23,079	15,640	12,131	8,904	8,475	6,228	6,320	6,801	5,871	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ปราจีนบุรี	919,742	1,135,885	990,988	844,649	1,024,168	963,245	994,045	219,651	259,325	294,509	258,800	284,777	300,433	322,555	319,197	358,388	408,340	392,199	516,497	560,054	523,029
พะเยา	9,616	14,564	10,789	8,521	8,561	5,742	4,056	n/a	532	986	1,190	1,095	1,371	926	889	1,022	1,114	1,229	1,350	1,465	1,255
พิจิตร	20,774	43,042	34,548	31,416	29,261	26,621	23,944	16,010	14,144	15,129	14,664	10,772	11,588	11,211	8,964	12,092	9,179	9,313	10,648	11,490	13,071
พิษณุโลก	336,369	579,424	541,809	491,742	566,555	552,111	525,200	422,379	507,347	492,921	414,927	455,195	486,843	503,546	413,044	522,160	517,913	389,268	519,552	611,557	637,256
เพชรบุรี	51,271	74,651	63,478	41,015	33,638	30,244	27,985	26,865	16,324	16,060	10,114	9,679	10,321	9,571	8,252	11,798	13,317	7,780	8,474	12,792	14,291
เพชรบูรณ์	10,373	38,864	36,367	37,837	36,125	58,496	66,186	57,450	37,763	47,159	55,695	62,659	88,429	65,783	64,938	73,419	80,731	56,803	71,849	102,769	111,050
แพร่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6,683	5,986	4,625	4,621	4,481	2,386	2,123	2,547	2,252	2,166	2,501	2,994	3,330	2,943	3,750	3,926
มหาสารคาม	427,999	734,791	683,381	558,923	456,246	425,836	380,706	303,097	301,966	312,768	267,551	287,988	312,225	301,987	257,018	327,509	356,752	255,953	338,185	405,821	424,923
มุกดาหาร	173,014	237,594	203,665	197,070	232,362	240,875	212,679	185,994	200,504	214,282	214,849	211,092	233,052	237,837	193,639	222,616	272,747	247,511	239,023	277,563	293,652
ยโสธร	97,853	130,064	79,549	97,516	167,547	143,718	145,568	116,493	102,278	100,401	102,194	90,932	118,709	115,853	104,476	125,889	134,210	114,059	139,762	157,304	155,427
ร้อยเอ็ด	583,196	433,767	398,844	362,092	416,460	436,944	357,235	331,789	308,985	339,397	304,462	319,266	354,762	332,116	318,453	377,833	372,501	248,316	329,487	358,530	365,240
ระยอง	1,831,208	1,576,329	1,395,995	1,107,176	902,908	859,269	653,551	502,557	549,321	616,462	490,652	578,235	638,862	652,188	628,258	743,170	763,450	650,049	808,860	937,699	924,617
ราชบุรี	402,302	430,585	332,591	303,283	403,472	442,078	380,477	321,089	304,797	345,365	326,816	262,236	282,202	277,022	236,474	329,224	343,829	213,969	271,330	293,238	310,479
ลพบุรี	163,881	216,469	162,482	201,209	213,790	258,115	244,535	150,635	131,977	153,890	167,604	187,526	199,664	174,538	148,439	177,673	271,151	253,368	346,917	402,966	435,332
ลำปาง	n/a	n/a	11,750	11,142	13,355	9,278	5,418	2,254	1,710	1,032	680	673	697	609	554	694	719	1,510	1,574	1,233	1,147
เลย	304,412	150,602	141,621	139,109	211,279	357,192	344,738	309,947	345,776	382,227	335,756	323,816	391,048	380,150	335,986	420,170	508,585	345,166	371,634	482,566	464,922
ศรีสะเกษ	162,179	148,317	126,491	151,281	183,565	166,881	137,018	129,056	165,614	163,843	135,403	129,056	161,967	130,686	107,878	123,779	129,544	115,585	154,774	274,129	264,728
สกลนคร	332,082	340,735	281,476	289,941	293,166	328,410	324,032	262,666	250,472	198,253	183,956	175,955	215,376	194,750	141,301	180,085	192,638	158,564	171,043	202,971	209,108
สระแก้ว	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	684,075	797,102	857,556	793,326	822,096	1,036,268	1,059,998	1,062,749	1,242,566	1,310,804	1,009,521	1,344,027	1,356,761	1,276,028
สระบุรี	87,245	95,703	48,660	51,067	46,239	38,368	33,754	25,900	23,414	24,967	21,511	26,780	30,246	25,039	21,582	26,058	34,952	55,008	73,669	109,036	113,313
สุโขทัย	n/a	2,665	1,993	n/a	n/a	2,285	3,459	1,312	1,548	2,012	1,367	1,197	1,368	1,207	1,132	1,395	1,508	1,868	2,744	4,793	8,187
สุพรรณบุรี	128,686	153,204	140,579	134,614	103,804	81,245	91,235	75,790	62,929	56,858	39,937	42,781	59,821	61,289	50,864	69,631	83,485	63,320	83,410	116,680	122,502
สุรินทร์	109,602	144,118	128,402	111,680	109,583	131,847	134,321	101,662	139,256	115,848	89,431	91,229	120,642	113,260	95,775	103,679	109,786	81,868	110,474	121,522	107,055
หนองคาย	958,892	1,094,703	916,070	823,920	889,056	838,943	814,043	562,263	481,066	424,095	307,771	243,993	180,485	136,686	119,720	171,246	205,791	111,371	128,607	121,792	97,896
หนองบัวลำภู	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	168,057	134,486	152,839	108,071	95,462	110,006	104,844	90,732	119,614	160,840	99,892	126,142	150,846	144,009
อำนาจเจริญ	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	71,868	58,561	67,591	64,212	78,680	98,737	95,804	73,041	73,250	92,163	71,336	90,558	96,296	91,186
อุดรธานี	1,088,463	1,294,977	1,071,943	1,094,322	1,179,667	1,146,259	994,762	795,880	734,967	645,476	479,252	381,650	483,216	413,873	294,454	397,236	414,691	385,611	510,675	615,803	644,540
อุตรดิตถ์	n/a	n/a	n/a	2,438	3,542	9,482	11,066	4,358	5,724	6,536	5,856	6,262	7,230	12,734	11,872	14,160	17,003	31,060	12,664	23,811	29,905
อุทัยธานี	265,369	285,722	258,533	288,307	380,314	394,139	420,047	335,667	356,899	383,463	309,443	348,130	466,735	432,140	410,730	478,392	522,311	467,657	584,563	759,105	736,856
อุบลราชธานี	311,181	296,525	232,039	265,916	308,289	291,263	246,451	163,658	194,404	191,521	159,258	152,406	192,445	194,580	165,118	191,934	205,909	157,177	234,633	395,010	451,457

ตารางที่ ง.4 ผลผลิตที่ปลูกต่อไร่ของมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)

มันสำปะหลัง: เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ผลผลิต ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่

	ปลูก (ผลผลิตต่อไร่ (กก.))																				
ประเทศ/ภาค/จังหวัด	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	2,258	2,394	2,165	2,114	2,183	2,220	2,165	2,004	2,205	2,267	2,329	2,293	2,574	2,659	2,710	3,064	3,173	2,596	3,257	3,531	0
ภาคเหนือ	2,295	2,402	2,272	2,227	2,251	2,115	2,107	1,922	2,155	2,231	2,097	2,275	2,579	2,624	2,595	3,092	3,085	2,768	3,315	3,499	0
ภาคกลาง และภาคตะวันออก	2,414	2,530	2,301	2,149	2,351	2,331	2,256	2,144	2,318	2,461	2,585	2,442	2,754	2,887	2,891	3,240	3,367	2,686	3,358	3,672	0
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,168	2,329	2,087	2,081	2,100	2,193	2,138	1,963	2,166	2,220	2,261	2,221	2,482	2,545	2,632	2,954	3,082	2,496	3,186	3,462	0
กาญจนบุรี	2,221	2,566	2,283	2,358	2,358	2,481	2,330	2,159	2,216	2,265	2,210	2,107	2,452	2,555	2,355	2,846	2,952	2,388	3,016	3,630	n/a
กาฬสินธุ์	2,183	2,294	2,064	2,030	2,040	2,160	2,110	1,833	2,049	2,126	2,122	2,506	2,747	2,526	2,563	3,367	3,461	2,656	3,394	3,606	n/a
กำแพงเพชร	2,183	2,497	2,378	2,260	2,395	2,013	2,100	2,032	2,216	2,355	2,257	2,299	2,800	2,901	2,706	3,343	3,258	2,903	3,455	3,657	n/a
ขอนแก่น	2,113	2,221	2,077	2,002	1,899	2,119	2,144	2,051	2,159	2,056	2,030	2,215	2,435	2,076	2,378	2,694	2,972	2,634	3,217	3,475	n/a
จันทบุรี	2,476	2,592	2,386	2,394	2,531	2,303	2,281	2,418	2,669	2,639	2,641	2,658	2,811	2,967	2,928	3,182	3,221	2,733	3,160	3,684	n/a
ฉะเชิงเทรา	2,513	2,335	2,157	1,942	2,316	2,179	2,124	2,076	2,185	2,541	2,603	2,040	2,739	3,002	3,016	3,207	3,515	2,695	3,481	3,704	n/a
ชลบุรี	2,410	2,683	2,487	2,303	2,423	2,259	2,165	2,112	2,339	2,506	2,803	2,787	2,960	2,993	2,978	3,265	3,241	2,717	3,263	3,966	n/a
ชัยนาท	2,251	2,058	2,117	2,000	2,083	2,146	2,223	1,847	2,268	2,107	1,881	1,789	2,176	2,301	2,423	2,870	3,068	2,557	3,145	3,309	n/a
ชัยภูมิ	2,147	2,433	2,113	2,045	1,948	2,069	2,094	1,980	2,185	2,246	2,333	2,194	2,463	2,486	2,604	2,861	3,038	2,524	3,202	3,350	n/a
เชียงราย	2,411	2,275	2,124	2,208	2,116	2,194	2,068	2,017	2,169	2,159	2,162	2,097	2,029	2,129	2,231	2,450	2,582	2,521	2,760	2,923	n/a
ตราด	2,342	2,562	2,258	2,243	1,959	2,188	2,067	1,676	2,105	2,295	2,045	2,177	2,438	2,496	2,495	3,008	3,067	n/a	n/a	n/a	n/a
ตาก	2,457	2,133	2,029	1,800	2,384	2,100	2,345	2,137	2,339	2,306	2,367	2,393	2,364	2,278	2,364	2,549	2,629	1,999	2,600	2,995	n/a
นครพนม	1,887	2,059	2,071	1,866	1,939	1,904	1,903	1,635	1,966	1,919	1,624	1,481	1,931	2,191	2,182	2,722	2,654	2,180	2,565	2,908	n/a
นครราชสีมา	2,123	2,429	2,122	2,213	2,144	2,238	2,206	2,032	2,323	2,394	2,411	2,348	2,556	2,848	2,874	3,051	3,200	2,474	3,360	3,620	n/a
นครสวรรค์	2,463	2,616	2,024	2,086	1,901	2,136	2,074	1,916	2,058	2,158	1,823	2,259	2,538	2,510	2,689	3,229	3,189	2,788	3,304	3,411	n/a
น่าน	n/a	n/a	n/a	2,253	2,314	2,131	2,146	2,160	2,158	2,098	1,931	1,965	1,846	1,951	1,965	2,208	2,398	2,293	n/a	n/a	n/a
บุรีรัมย์	2,224	2,229	2,114	2,150	2,252	2,298	2,166	2,190	2,149	2,320	2,224	1,950	2,296	2,396	2,439	2,957	3,246	2,535	3,100	3,526	n/a
ประจวบคีรีขันธ์	2,344	2,753	2,355	2,146	2,582	1,988	2,110	2,264	2,342	2,296	2,310	2,332	2,324	2,257	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ปราจีนบุรี	2,440	2,538	2,303	1,909	2,239	2,122	2,233	2,074	2,385	2,585	2,733	2,746	2,755	2,912	2,967	3,185	3,462	2,651	3,378	3,566	n/a
พะเยา	2,427	2,212	2,144	2,271	2,396	2,320	2,409	n/a	2,136	2,364	2,333	2,319	2,392	2,253	2,321	2,354	2,421	2,284	2,537	2,872	n/a
พิจิตร	2,312	2,074	1,968	2,131	2,400	2,393	2,341	1,949	2,039	2,156	2,117	2,177	2,226	2,269	2,182	2,661	2,771	2,655	2,952	3,035	n/a
พิษณุโลก	2,222	2,488	2,420	2,206	2,156	2,010	1,967	1,724	2,085	2,113	1,991	2,131	2,249	2,398	2,228	2,796	2,820	2,642	3,278	3,397	n/a
เพชรบุรี	2,085	2,306	2,001	1,865	2,156	2,093	1,990	2,079	1,947	2,105	1,788	2,008	1,941	2,135	2,165	2,697	2,842	2,428	2,893	3,339	n/a
เพชรบูรณ์	2,116	2,356	2,165	2,086	2,241	2,334	2,158	2,137	2,386	2,313	2,251	2,326	2,762	2,780	2,861	2,907	3,002	2,737	3,021	3,261	n/a
แพร่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,159	1,937	1,810	2,060	2,024	2,000	2,037	2,380	2,290	2,170	2,354	2,434	2,198	2,511	3,043	n/a
มหาสารคาม	1,954	2,186	2,133	1,973	1,952	2,079	2,024	1,782	2,048	2,131	2,319	2,306	2,451	2,254	2,463	2,755	2,832	2,304	2,804	3,131	n/a
มุกดาหาร	2,172	2,307	2,083	2,003	1,986	2,129	1,957	1,854	1,900	1,947	1,979	1,927	2,104	2,129	2,271	2,466	2,943	2,404	2,575	2,861	n/a
อโศธร	2,313	2,280	2,151	1,994	2,501	2,323	2,344	1,864	1,953	1,976	2,134	1,992	2,577	2,544	2,630	3,018	3,166	2,613	3,098	3,390	n/a
ร้อยเอ็ด	2,029	1,925	1,865	1,675	1,909	1,989	1,983	1,870	1,964	2,138	2,473	2,475	2,648	2,525	2,605	2,900	2,762	2,385	2,848	3,250	n/a
ระยอง	2,445	2,566	2,359	2,328	2,407	2,691	2,463	2,395	2,537	2,638	2,800	2,956	3,027	3,110	2,997	3,441	3,575	2,863	3,511	3,931	n/a
ราชบุรี	2,515	2,533	2,166	1,845	2,386	2,664	2,369	2,095	2,114	2,324	2,578	2,309	2,259	2,638	2,550	3,318	3,343	2,356	2,953	3,125	n/a
ลพบุรี	2,374	2,545	2,040	2,350	2,392	2,399	2,303	2,013	2,397	2,511	2,638	2,786	2,894	2,473	2,652	2,805	3,471	2,820	3,673	3,771	n/a
ลำปาง	n/a	n/a	2,115	2,223	2,243	2,808	2,226	2,047	2,439	2,680	2,666	2,511	2,525	2,247	2,367	2,452	2,567	2,396	2,632	2,752	n/a
เลย	2,500	2,391	2,218	2,082	2,849	2,560	2,338	2,026	2,174	2,269	2,460	2,030	2,408	2,668	2,588	2,954	2,962	2,596	2,674	2,958	n/a
ศรีสะเกษ	2,431	2,333	2,058	2,136	2,283	2,208	2,010	1,933	2,253	2,206	2,466	2,076	2,560	2,372	2,476	2,594	2,521	2,166	2,721	3,233	n/a
สกลนคร	2,206	2,307	2,024	1,844	1,816	2,196	2,004	1,855	1,909	1,942	2,051	1,820	2,226	2,223	2,224	2,766	2,732	2,377	2,659	3,031	n/a
สระแก้ว	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,110	2,260	2,389	2,696	2,586	2,927	3,018	3,134	3,592	3,613	2,828	3,696	3,545	n/a
สระบุรี	2,108	2,182	2,207	2,425	2,475	2,441	2,399	2,096	2,446	2,487	2,508	2,716	2,821	2,684	2,607	2,760	3,272	2,709	3,354	3,618	n/a
สุโขทัย	n/a	2,299	2,133	n/a	n/a	2,345	2,592	1,996	2,300	2,336	2,173	2,096	2,134	2,006	2,021	2,242	2,416	2,269	2,569	3,167	n/a
สุพรรณบุรี	2,228	2,378	2,061	2,282	2,409	2,462	2,436	2,120	2,168	2,008	1,889	1,793	2,467	2,765	2,831	2,953	3,075	2,418	2,960	3,241	n/a
สุรินทร์	2,104	2,040	1,994	1,973	2,104	2,161	2,236	1,911	2,062	2,062	1,807	1,742	2,257	2,271	2,259	2,403	2,387	2,227	2,509	3,066	n/a
หนองคาย	2,262	2,335	1,999	1,951	2,013	2,035	2,024	1,566	1,793	1,742	1,905	1,776	1,941	2,101	2,169	2,904	3,128	2,507	2,778	3,027	n/a
หนองบัวลำภู	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1,997	2,059	2,193	2,051	2,312	2,454	2,545	2,511	3,096	3,124	2,590	3,051	3,205	n/a
อำนาจเจริญ	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1,894	1,928	2,160	1,879	2,016	2,475	2,319	2,334	2,397	2,662	2,271	2,732	3,081	n/a
อุดรธานี	2,321	2,349	2,069	2,139	2,322	2,382	2,169	2,139	2,194	2,145	2,109	1,989	2,391	2,239	2,451	3,035	2,959	2,645	3,344	3,545	n/a
อุตรดิตถ์	n/a	n/a	n/a	2,110	2,551	2,247	2,360	2,082	2,380	2,278	2,426	2,730	2,619	2,636	2,474	2,733	3,061	2,797	2,986	3,123	n/a
อุทัยธานี	2,424	2,043	2,063	2,344	2,385	2,437	2,317	1,923	2,187	2,199	2,106	2,460	2,586	2,482	2,734	2,959	3,039	2,611	3,156	3,453	n/a
อุบลราชธานี	2,427	2,424	2,046	2,078	2,394	2,210	2,005	1,939	2,125	2,167	2,018	2,114	2,366	2,319	2,327	2,556	2,580	2,285	2,831	3,359	n/a

ตารางที่ ง.5 ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวต่อไร่ของมันสำปะหลัง ตั้งแต่ปี 2531-2551 (ไร่)

มันสำปะหลัง: เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ผลผลิต ผลผลิตและผลผลิตต่อไร่

เก็บ (ผลผลิตต่อไร่ (กก.))

	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
รวมทั้งประเทศ	2,307	2,437	2,227	2,199	2,245	2,248	2,209	2,084	2,265	2,352	2,388	2,479	2,697	2,805	2,731	3,087	3,244	2,749	3,375	3,668	3,695
ภาคเหนือ	2,433	2,461	2,321	2,272	2,350	2,234	2,148	2,037	2,224	2,279	2,215	2,413	2,685	2,749	2,621	3,119	3,181	2,863	3,424	3,614	3,664
ภาคกลาง และภาคตะวันออก	2,459	2,574	2,317	2,296	2,369	2,359	2,334	2,212	2,375	2,519	2,641	2,695	2,908	2,989	2,911	3,264	3,428	2,819	3,485	3,803	3,839
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,210	2,369	2,169	2,146	2,173	2,204	2,169	2,040	2,226	2,290	2,307	2,388	2,594	2,717	2,653	2,976	3,153	2,674	3,300	3,607	3,625
กาญจนบุรี	2,484	2,594	2,288	2,419	2,386	2,481	2,426	2,197	2,294	2,420	2,394	2,401	2,680	2,646	2,398	2,852	3,014	2,481	3,129	3,750	3,773
กาฬสินธุ์	2,249	2,307	2,088	2,037	2,152	2,160	2,110	1,857	2,053	2,177	2,157	2,518	2,805	2,676	2,581	3,393	3,467	2,799	3,567	3,734	3,764
กำแพงเพชร	2,313	2,508	2,367	2,289	2,419	2,285	2,128	2,103	2,286	2,379	2,353	2,434	2,886	3,041	2,714	3,367	3,354	2,967	3,528	3,745	3,763
ขอนแก่น	2,138	2,313	2,129	2,058	2,023	2,119	2,144	2,068	2,190	2,076	2,054	2,252	2,487	2,405	2,392	2,726	3,162	2,763	3,366	3,663	3,564
จันทบุรี	2,480	2,611	2,397	2,407	2,534	2,303	2,397	2,476	2,770	2,667	2,659	2,693	2,891	3,001	2,931	3,191	3,244	2,890	3,331	3,827	3,923
ฉะเชิงเทรา	2,527	2,418	2,159	2,204	2,319	2,216	2,177	2,150	2,245	2,547	2,660	2,647	2,983	3,073	3,040	3,236	3,542	2,620	3,634	3,818	3,844
ชลบุรี	2,411	2,688	2,492	2,321	2,427	2,259	2,284	2,134	2,363	2,561	2,805	2,865	3,045	3,070	2,998	3,309	3,318	2,847	3,413	4,120	4,143
ชัยนาท	2,436	2,227	2,119	2,194	2,186	2,146	2,223	1,934	2,354	2,112	1,950	2,286	2,478	2,488	2,440	2,877	3,144	2,620	3,219	3,413	3,432
ชัยภูมิ	2,253	2,439	2,121	2,124	2,172	2,176	2,094	2,063	2,252	2,312	2,362	2,483	2,635	2,659	2,612	2,908	3,204	2,646	3,350	3,518	3,536
เชียงราย	2,439	2,324	2,146	2,211	2,116	2,194	2,153	2,091	2,176	2,165	2,162	2,097	2,128	2,232	2,293	2,468	2,671	2,637	2,881	3,034	3,092
ตราด	2,342	2,569	2,258	2,243	2,010	2,188	2,135	1,759	2,112	2,319	2,058	2,270	2,592	2,577	2,519	3,025	3,112	n/a	n/a	n/a	n/a
ตาก	2,517	2,234	2,062	2,148	2,396	2,358	2,345	2,137	2,350	2,306	2,367	2,393	2,478	2,388	2,386	2,570	2,633	2,475	2,945	3,233	3,304
นครพนม	1,957	2,156	2,157	1,919	2,064	1,904	1,903	1,726	1,972	1,944	1,720	1,670	2,078	2,356	2,268	2,731	2,822	2,403	2,803	3,146	3,240
นครราชสีมา	2,146	2,451	2,320	2,272	2,160	2,238	2,218	2,113	2,373	2,465	2,437	2,511	2,664	2,998	2,884	3,062	3,227	2,663	3,418	3,736	3,750
นครสวรรค์	2,631	2,693	2,146	2,263	2,440	2,136	2,074	2,055	2,132	2,262	1,956	2,392	2,622	2,631	2,712	3,258	3,295	2,903	3,436	3,542	3,611
น่าน	n/a	n/a	n/a	2,253	2,314	2,131	2,175	2,160	2,221	2,104	1,931	1,965	2,056	2,062	2,044	2,235	2,446	2,395	n/a	n/a	n/a
บุรีรัมย์	2,306	2,277	2,117	2,184	2,262	2,298	2,232	2,239	2,305	2,344	2,295	2,221	2,428	2,501	2,480	2,974	3,256	2,727	3,153	3,638	3,725
ประจวบคีรีขันธ์	2,492	2,831	2,503	2,465	2,672	2,391	2,110	2,264	2,358	2,346	2,310	2,332	2,341	2,338	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
ปราจีนบุรี	2,481	2,567	2,344	2,122	2,260	2,208	2,287	2,185	2,449	2,600	2,750	2,792	2,900	3,065	2,977	3,209	3,550	2,771	3,524	3,705	3,747
พระนา	2,623	2,383	2,205	2,298	2,425	2,320	2,409	n/a	2,136	2,375	2,333	2,319	2,392	2,320	2,345	2,387	2,421	2,405	2,662	2,971	3,024
พิจิตร	2,511	2,074	2,245	2,175	2,434	2,393	2,388	1,962	2,143	2,167	2,117	2,177	2,234	2,280	2,204	2,691	2,813	2,752	3,057	3,123	3,271
พิษณุโลก	2,345	2,520	2,444	2,210	2,159	2,010	2,007	1,871	2,152	2,120	2,104	2,266	2,377	2,417	2,268	2,816	2,901	2,730	3,383	3,502	3,571
เพชรบุรี	2,126	2,403	2,127	2,153	2,180	2,093	2,116	2,079	1,971	2,116	1,900	2,008	2,108	2,211	2,187	2,724	2,908	2,508	2,984	3,434	3,483
เพชรบูรณ์	2,460	2,556	2,286	2,154	2,335	2,334	2,357	2,349	2,480	2,465	2,649	2,892	2,928	2,947	2,889	2,936	3,103	2,852	3,143	3,386	3,409
แพร่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,159	2,101	1,810	2,073	2,030	2,000	2,037	2,380	2,300	2,203	2,375	2,458	2,291	2,613	3,140	3,225
มหาสารคาม	1,972	2,312	2,150	2,054	2,083	2,079	2,024	1,889	2,097	2,169	2,337	2,324	2,501	2,527	2,495	2,779	2,946	2,596	2,963	3,354	3,434
มุกดาหาร	2,188	2,323	2,091	2,043	2,111	2,129	2,072	2,049	2,136	2,053	2,085	2,095	2,300	2,328	2,298	2,495	2,967	2,712	2,724	3,046	3,107
ยโสธร	2,336	2,287	2,151	2,111	2,521	2,323	2,344	1,942	2,200	2,033	2,240	2,218	2,687	2,710	2,652	3,065	3,207	2,750	3,253	3,520	3,547
ระยอง	2,101	2,046	1,900	1,959	2,017	1,989	1,983	1,921	1,975	2,222	2,501	2,524	2,666	2,685	2,628	2,910	2,843	2,527	3,007	3,403	3,434
ราชบุรี	2,446	2,611	2,362	2,417	2,410	2,691	2,604	2,495	2,542	2,689	2,813	2,969	3,082	3,128	3,011	3,486	3,577	2,967	3,634	4,026	4,062
ลพบุรี	2,538	2,586	2,172	2,199	2,457	2,664	2,421	2,167	2,185	2,433	2,578	2,516	2,661	2,649	2,575	3,352	3,433	2,464	3,083	3,245	3,293
ลำปาง	2,480	2,586	2,098	2,406	2,422	2,399	2,374	2,169	2,498	2,537	2,670	2,829	2,964	2,873	2,673	2,837	3,601	2,921	3,799	3,906	3,933
ลำพูน	n/a	n/a	2,115	2,236	2,243	2,606	2,497	2,047	2,439	2,680	2,666	2,511	2,525	2,306	2,387	2,478	2,567	2,463	2,704	2,815	2,926
เลย	2,534	2,398	2,218	2,176	2,896	2,560	2,358	2,127	2,230	2,311	2,564	2,544	2,598	2,675	2,622	2,998	3,092	2,755	2,828	3,116	3,144
ศรีสะเกษ	2,479	2,401	2,103	2,208	2,319	2,208	2,203	2,004	2,256	2,332	2,556	2,516	2,640	2,526	2,500	2,609	2,629	2,458	2,891	3,468	3,533
สกลนคร	2,216	2,308	2,089	2,036	1,958	2,196	2,123	1,914	2,025	1,964	2,215	2,201	2,407	2,403	2,318	2,776	2,794	2,570	2,858	3,206	3,255
สระแก้ว	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,186	2,329	2,453	2,763	2,736	2,971	3,200	3,143	3,597	3,715	3,043	3,759	3,685	3,705
สระบุรี	2,266	2,262	2,221	2,431	2,479	2,441	2,468	2,126	2,480	2,527	2,591	2,716	2,868	2,896	2,622	2,795	3,607	2,870	3,543	3,859	3,814
สิงห์บุรี	n/a	2,299	2,143	n/a	n/a	3,138	2,592	1,996	2,300	2,998	2,173	2,096	2,134	2,106	2,039	2,264	2,416	2,340	2,648	3,242	3,303
สุพรรณบุรี	2,441	2,482	2,067	2,354	2,412	2,462	2,436	2,120	2,254	2,370	2,070	2,447	2,627	2,848	2,839	2,980	3,081	2,510	3,068	3,383	3,443
สุรินทร์	2,140	2,321	2,064	1,997	2,104	2,161	2,236	1,913	2,164	2,211	2,005	2,187	2,357	2,322	2,287	2,446	2,476	2,467	2,754	3,306	3,359
หนองคาย	2,263	2,338	2,060	1,996	2,071	2,035	2,024	1,719	1,832	1,870	1,914	1,805	2,162	2,206	2,200	2,945	3,191	2,636	2,915	3,140	2,936
หนองบัวลำภู	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	2,186	2,164	2,352	2,459	2,435	2,579	2,585	2,542	3,137	3,158	2,700	3,206	3,299	3,392
อำนาจเจริญ	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1,894	2,004	2,191	1,905	2,071	2,578	2,438	2,357	2,417	2,749	2,436	2,916	3,255	3,322
อุดรธานี	2,368	2,384	2,074	2,151	2,370	2,382	2,323	2,186	2,243	2,279	2,131	2,025	2,485	2,543	2,462	3,068	3,022	2,774	3,500	3,684	3,644
อุตรดิตถ์	n/a	n/a	n/a	2,110	2,551	2,247	2,360	2,265	2,410	2,504	2,426	2,730	2,744	2,774	2,517	2,755	3,158	2,956	3,147	3,277	3,327
อุทัยธานี	2,653	2,227	2,160	2,399	2,489	2,569	2,390	2,060	2,258	2,293	2,254	2,580	2,714	2,728	2,777	3,000	3,147	2,743	3,307	3,607	3,684
อุบลราชธานี	2,440	2,435	2,055	2,168	2,395	2,210	2,154	2,016	2,249	2,171	2,066	2,209	2,401	2,444	2,383	2,578	2,681	2,498	3,071	3,597	3,612

ตาราง ง.6 รวมปริมาณอ้อย (ตัน)

ผลผลิตน้ำตาล และกากน้ำตาลของประเทศไทย								
ชื่อโรงงาน	รวมปริมาณอ้อย (ตัน)							
	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	48,627,370.00	59,465,615.71	74,025,193.13	64,446,787.95	47,789,603.72	46,669,722.21	63,797,807.58	42,287,158.13
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	0	0	0	0	0	0	0	0
ภาคกลาง	4,663,589.22	4,808,801.32	5,925,735.88	5,939,739.81	3,797,750.96	3,387,947.22	5,209,169.47	4,187,319.18
ภาคตะวันออก	2,462,041.32	3,049,567.51	3,572,340.55	2,863,473.81	2,028,347.61	2,073,198.46	2,781,705.71	2,781,705.71
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	17,094,316.27	24,641,255.44	29,311,233.23	23,036,018.93	17,150,016.89	14,787,034.37	20,422,541.39	17,941,326.32
ภาคเหนือ	11,473,424.09	13,960,187.17	16,755,570.44	16,836,979.97	12,909,851.62	13,287,303.73	18,910,191.97	1,845,610.40
ภาคตะวันตก	11,114,605.65	11,036,218.27	16,084,011.25	13,691,765.59	10,407,723.26	11,514,337.04	15,190,012.63	14,247,010.11
ภาคใต้	1,819,393.45	1,969,586.00	2,376,301.78	2,078,789.84	1,495,913.38	1,639,901.39	1,284,186.41	1,284,186.41
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลแม่วัง	170,079.39	244,974.08	297,539.58	208,733.64	114,672.00	152,317.06	207,063.54	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลอุตรดิตถ์	222,894.61	245,671.96	321,076.62	283,358.48	210,165.50	264,529.01	328,624.04	n/a
โรงงานน้ำตาลไทยเอกลักษณ์	1,289,299.26	1,577,724.10	1,776,064.71	1,733,467.25	1,342,430.50	1,516,640.75	1,746,244.16	n/a
โรงงานน้ำตาลพิษณุโลก	933,322.06	1,151,584.25	1,387,024.53	1,436,122.30	1,153,032.66	1,173,412.30	1,600,737.88	n/a
โรงงานน้ำตาลกำแพงเพชร	587,872.96	683,491.01	910,769.27	806,935.69	687,392.07	693,684.28	779,772.37	n/a
โรงงานน้ำตาลนครเพชร	1,766,854.07	2,091,364.63	2,429,152.28	2,436,481.67	2,001,259.13	2,142,519.29	2,505,638.28	n/a
โรงงานน้ำตาลรวมผลอุตสาหกรรมนครสวรรค์	1,077,110.75	1,220,695.62	1,481,852.11	1,391,385.12	1,157,654.87	1,162,667.71	1,650,248.52	n/a
โรงงานน้ำตาลเกษตรไทย	3,116,849.61	3,907,964.74	4,710,802.19	4,709,169.63	3,608,335.71	3,781,921.27	5,549,337.66	n/a
โรงงานน้ำตาลไทยรุ่งเรืองอุตสาหกรรม	1,073,877.92	1,425,837.07	1,604,337.97	2,040,153.67	1,424,076.90	1,179,388.54	2,696,915.12	n/a
โรงงานน้ำตาลปราณบุรี	n/a	512,558.34	599,715.39	622,240.29	463,714.02	526,017.07	530,739.49	n/a
โรงงานน้ำตาลราชบุรี	755,404.20	860,690.20	1,043,476.86	867,778.09	677,776.56	786,829.93	913,023.40	913,023.40
โรงงานน้ำตาลบ้านโป่ง	565,918.16	702,047.82	870,568.00	744,108.70	521,857.01	502,719.11	760,052.34	760,052.34
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลเกษตร	845,364.48	827,956.67	1,033,510.22	821,301.56	704,097.88	780,964.00	952,253.31	952,253.31
โรงงานน้ำตาลไทยกาญจนบุรี	922,627.03	991,006.30	1,181,892.47	991,213.74	825,354.70	961,732.71	1,119,685.91	1,119,685.91
โรงงานน้ำตาลน้ำวังกรุงไทย	653,188.06	722,757.94	880,911.07	767,501.91	557,181.44	700,995.17	882,913.11	882,913.11
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลกาญจนบุรี	1,235,263.42	1,410,879.71	1,836,951.18	1,791,172.52	1,210,832.08	1,220,223.52	1,845,610.40	1,845,610.40
โรงงานน้ำตาลไทยอุตสาหกรรม	693,550.41	773,799.66	926,133.91	815,607.72	628,135.54	693,080.56	1,033,642.19	1,033,642.19
โรงงานน้ำตาลท่ามะกา	1,059,207.60	1,115,697.43	1,409,757.85	1,209,853.61	928,845.50	1,128,769.03	1,439,858.53	1,439,858.53
โรงงานน้ำตาลประจวบอุตสาหกรรม	702,708.76	753,440.63	941,114.70	832,596.16	577,280.51	675,524.15	1,000,049.34	1,000,049.34
โรงงานน้ำตาลไทยเพิ่มพูนอุตสาหกรรม	867,569.02	848,996.07	1,082,733.53	873,529.54	602,768.78	755,276.07	1,105,484.23	1,105,484.23
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลสุพรรณบุรี	316,857.36	326,024.11	407,498.94	397,433.32	254,996.75	286,738.62	412,263.03	n/a
โรงงานน้ำตาลมิตรผล	3,732,210.57	2,601,242.90	5,706,698.31	4,748,620.95	3,665,714.57	3,715,690.62	5,040,047.75	5,040,047.75
โรงงานน้ำตาลอุตสาหกรรมอู่ทอง	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน้ำตาลสิงห์บุรี	911,205.29	1,123,629.46	1,195,284.82	1,300,577.16	902,006.26	1,021,905.42	1,552,589.78	n/a
โรงงานน้ำตาลสระบุรี	1,634,242.37	1,837,648.79	2,479,828.25	2,421,895.62	1,609,962.94	1,322,050.60	2,731,608.29	2,731,608.29
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาล ที. เอ็น.	2,118,141.56	1,847,523.07	2,250,622.81	2,217,267.03	1,285,781.76	1,043,991.20	924,971.40	1,455,710.89
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลชลบุรี	403,770.75	413,536.19	471,186.25	341,622.11	301,975.90	235,785.40	236,071.47	236,071.47
โรงงานน้ำตาลบ้วงกว้างตันหลี	595,546.27	674,944.61	821,918.36	654,997.44	529,699.62	461,539.45	553,484.97	553,484.97
โรงงานน้ำตาลและอ้อยตะวันออก	1,166,810.63	1,622,856.50	1,933,420.68	1,632,578.64	1,007,227.63	992,619.45	1,623,925.27	1,623,925.27
โรงงานน้ำตาลระยอง	295,913.67	338,230.21	345,815.26	234,275.62	189,444.46	383,254.16	368,224.00	368,224.00
โรงงานน้ำตาลบุรีรัมย์	783,643.51	1,032,138.72	1,376,857.43	1,011,327.66	696,895.38	655,614.61	1,024,259.04	1,024,259.04
โรงงานน้ำตาลสหเรือง	722,799.53	773,318.98	1,211,789.85	948,606.97	761,542.29	725,936.02	803,906.73	803,906.73
โรงงานน้ำตาลเกษตรผล	1,375,798.27	1,569,825.25	1,875,676.25	1,461,963.55	1,167,154.66	1,031,317.54	1,404,164.84	1,404,164.84
โรงงานน้ำตาลกุมภวาปี	1,374,082.02	1,694,201.12	1,910,710.49	1,452,874.19	1,284,272.94	1,129,927.27	1,382,865.23	1,382,865.23
โรงงานน้ำตาลทรายขาวเริงอุดม	1,495,804.83	1,711,740.68	2,420,315.51	1,892,465.90	1,484,542.31	1,036,036.49	1,386,176.34	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน	247,941.73	742,199.94	1,338,970.53	1,018,424.90	926,509.23	911,902.80	1,095,038.73	n/a
โรงงานน้ำตาลมิตรกาฬสินธุ์	n/a	1,894,531.22	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน้ำตาลขอนแก่น	2,288,932.26	2,848,318.77	3,324,151.56	2,419,217.67	2,051,604.16	1,720,987.91	2,389,105.36	2,389,105.36
โรงงานน้ำตาลมิตรภูเขียว	1,581,666.69	2,289,416.33	2,972,260.85	2,506,639.21	1,912,307.00	1,669,753.22	2,641,776.39	2,641,776.39
โรงงานน้ำตาลรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม	1,912,788.69	2,464,154.62	2,925,768.62	2,916,191.75	2,027,930.80	1,952,249.68	2,818,071.51	2,818,071.51
โรงงานอุตสาหกรรมไทราช	1,949,125.45	2,747,868.28	3,605,675.04	2,481,386.14	1,759,087.58	1,491,401.57	2,062,647.36	2,062,647.36
โรงงานอุตสาหกรรมอ่างเงิน	1,389,054.93	2,361,313.97	3,261,390.60	2,488,663.69	1,432,988.37	711,676.35	1,065,512.04	1,065,512.04
โรงงานน้ำตาลครบุรี	1,292,219.81	1,767,995.62	2,234,538.06	1,711,868.97	1,102,618.46	937,243.52	1,616,140.66	1,616,140.66
โรงงานน้ำตาลวังขนาย	680,468.55	724,231.54	853,128.44	726,368.33	542,563.71	812,987.39	n/a	n/a
โรงงานน้ำตาลสุรินทร์	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	732,877.16	732,877.16
โรงงานสหการน้ำตาลชลบุรี	626,398.25	693,485.66	772,903.46	627,114.87	518,300.05	419,870.21	522,784.29	522,784.29
รีไฟน์ชื่อมงคล	1,190,995.16	1,276,100.34	1,603,398.32	1,451,674.97	977,613.33	1,220,031.18	761,402.12	761,402.12
เชียงใหม่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ตาราง ง.7 รวมน้ำตาลทั้งสิ้น (กระสอบ)

ผลผลิตน้ำตาล และการบริโภคน้ำตาลของประเทศไทย								
ชื่อโรงงาน	รวมน้ำตาลทั้งสิ้น (กระสอบ)							
	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	49,795,544.79	61,381,122.53	72,958,599.14	69,848,331.45	51,645,881.38	48,350,342.59	67,197,817.93	43,979,557.76
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	0	0	0	0	0	0	0	0
ภาคกลาง	4,871,086.03	4,784,868.10	5,754,673.20	6,365,641.10	3,938,508.00	3,396,735.97	5,533,592.86	4,414,250.85
ภาคตะวันออก	2,476,169.90	2,993,735.80	3,401,187.60	2,955,523.55	2,021,966.50	1,976,389.44	2,804,665.00	2,804,665.00
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	17,962,359.21	26,645,374.67	30,049,988.08	25,828,705.32	19,440,613.56	15,826,383.68	21,700,352.84	19,250,729.70
ภาคเหนือ	11,586,737.11	14,200,318.87	16,246,644.26	18,259,807.78	14,328,853.38	14,203,345.10	20,826,040.91	2,068,536.74
ภาคตะวันตก	11,058,841.44	10,828,225.59	15,288,508.30	14,305,891.10	10,706,801.74	11,397,764.94	15,142,390.12	14,250,599.27
ภาคใต้	1,838,351.10	1,928,599.50	2,217,597.70	2,132,762.60	1,409,138.20	1,549,723.46	1,190,776.20	1,190,776.20
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลแม่กิ	186,812.41	262,886.07	288,100.56	213,815.68	116,202.32	160,109.50	223,328.41	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลอุตรดิตถ์	200,271.40	234,975.10	298,929.40	310,589.40	231,609.50	296,923.30	381,289.30	n/a
โรงงานน้ำตาลไทยเอกลักษณ์	1,297,049.50	1,636,536.30	1,810,036.30	2,009,450.50	1,553,521.50	1,754,598.30	2,046,804.50	n/a
โรงงานน้ำตาลทิพยโลก	908,671.80	1,109,729.20	1,344,657.50	1,528,307.50	1,271,329.60	1,245,255.20	1,758,176.80	n/a
โรงงานน้ำตาลกำแพงเพชร	568,115.60	666,647.50	888,350.20	856,373.50	750,324.50	703,866.70	840,749.50	n/a
โรงงานน้ำตาลนครเพชร	1,737,118.80	2,024,810.40	2,401,002.50	2,603,727.50	2,235,870.20	2,219,640.30	2,671,686.30	n/a
โรงงานน้ำตาลรวมผลอุตสาหกรรมนครสวรรค์	1,036,326.20	1,233,687.20	1,446,732.20	1,469,906.60	1,300,810.10	1,217,163.20	1,748,493.70	n/a
โรงงานน้ำตาลเกษตรไทย	3,232,418.60	4,060,014.10	4,527,913.10	5,060,526.10	3,987,448.76	4,097,298.00	6,133,050.26	n/a
โรงงานน้ำตาลไทยรุ่งเรืองอุตสาหกรรม	1,159,301.10	1,486,671.40	1,594,845.30	2,244,768.60	1,556,951.10	1,252,587.20	2,953,925.40	n/a
โรงงานน้ำตาลปราณบุรี	n/a	525,077.50	557,622.30	652,781.90	482,585.90	511,117.48	530,563.95	n/a
โรงงานน้ำตาลราชบุรี	747,410.90	860,083.00	948,704.60	869,392.40	685,018.00	772,084.86	886,773.47	886,773.47
โรงงานน้ำตาลบ้านโป่ง	566,641.00	681,177.10	813,678.00	746,779.10	515,768.10	475,875.90	703,625.50	703,625.50
โรงงานอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลไทยกาญจนบุรี	830,149.10	819,047.00	924,327.10	829,862.60	695,920.80	749,824.40	906,831.10	906,831.10
โรงงานน้ำตาลไทยกาญจนบุรี	906,568.40	957,366.90	1,071,578.40	981,292.00	808,204.40	914,657.60	1,078,445.40	1,078,445.40
โรงงานน้ำตาลบึงกาฬไทย	641,409.40	701,169.00	791,370.70	779,923.20	512,585.00	663,765.00	840,302.90	840,302.90
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลกาญจนบุรี	1,256,651.50	1,484,361.60	1,646,077.20	1,962,342.20	1,324,785.80	1,255,883.40	2,068,536.74	2,068,536.74
โรงงานน้ำตาลไทยอุตสาหกรรม	671,376.00	753,251.00	840,443.00	816,342.00	595,720.00	667,764.00	979,057.00	979,057.00
โรงงานน้ำตาลท่าขะเภา	1,035,430.00	1,081,303.40	1,275,994.90	1,244,315.70	883,942.40	1,074,509.30	1,375,372.00	1,375,372.00
โรงงานน้ำตาลประจวบอุตสาหกรรม	705,243.40	735,832.50	851,911.10	850,794.00	563,361.20	652,132.10	944,719.10	944,719.10
โรงงานน้ำตาลไทยเท็กซทูลอุตสาหกรรม	856,639.90	823,608.40	996,715.10	895,523.00	592,391.30	716,865.40	1,087,224.30	1,087,224.30
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลสุพรรณบุรี	286,063.10	288,493.40	350,387.30	388,163.00	241,505.60	257,000.20	361,206.90	n/a
โรงงานน้ำตาลมิตรผล	3,811,910.24	2,601,816.39	5,865,775.60	5,250,722.00	4,129,799.04	3,942,148.70	5,448,248.50	5,448,248.50
โรงงานน้ำตาลอุตสาหกรรมอู่ทอง	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน้ำตาลสิงห์บุรี	928,648.10	1,079,620.40	1,145,841.60	1,392,303.90	938,882.10	1,033,501.34	1,649,925.96	n/a
โรงงานน้ำตาลสระบุรี	1,787,896.50	1,948,407.70	2,526,036.60	2,696,053.10	1,717,444.90	1,310,558.00	2,925,496.40	2,925,496.40
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาล ที. เอ็น.	2,154,541.43	1,756,840.00	2,082,795.00	2,277,284.10	1,282,181.00	1,052,676.63	958,170.50	1,488,754.45
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลชลบุรี	371,284.40	368,738.60	400,002.40	308,392.50	259,538.40	188,700.80	200,141.60	200,141.60
โรงงานน้ำตาลมิตรกาญจนบุรี	589,585.50	677,522.00	783,348.40	647,294.55	524,007.10	439,769.14	528,647.90	528,647.90
โรงงานน้ำตาลและอ้อยตะวันออก	1,232,548.40	1,630,901.40	1,911,306.40	1,768,528.50	1,082,338.80	1,029,625.80	1,746,033.00	1,746,033.00
โรงงานน้ำตาลระยอง	284,751.60	316,573.80	306,530.40	231,308.00	156,082.20	318,293.70	329,842.50	329,842.50
โรงงานน้ำตาลบุรีรัมย์	797,868.50	1,143,613.70	1,486,007.80	1,150,574.50	792,281.50	709,058.85	1,149,667.50	1,149,667.50
โรงงานน้ำตาลสหเรือง	838,505.50	872,239.20	1,242,365.80	1,063,074.40	670,456.90	826,886.00	861,622.50	861,622.50
โรงงานน้ำตาลเกษตรผล	1,357,163.50	1,718,496.90	1,813,783.40	1,638,130.50	1,330,925.90	1,128,666.00	1,485,962.10	1,485,962.10
โรงงานน้ำตาลกุมภวาปี	1,460,477.90	1,864,103.81	1,864,238.50	1,646,312.20	1,495,721.66	1,252,790.04	1,423,601.05	1,423,601.05
โรงงานน้ำตาลทรายขาวเชิงอุดม	1,545,909.96	1,733,149.71	2,258,863.63	1,978,090.16	1,620,986.78	1,042,983.24	1,336,847.44	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน	274,962.90	815,946.00	1,442,055.80	1,167,052.10	1,051,757.10	1,041,527.24	1,112,775.70	n/a
โรงงานน้ำตาลมิตรภาพวัฒนา	n/a	2,055,030.40	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน้ำตาลขอนแก่น	2,455,930.50	3,184,960.20	3,322,923.00	2,828,505.65	2,457,040.25	1,923,945.16	2,585,795.90	2,585,795.90
โรงงานน้ำตาลมิตรกุมเรือง	1,657,670.50	2,555,201.00	3,346,504.75	2,964,160.51	2,235,315.50	1,870,981.80	2,927,274.24	2,927,274.24
โรงงานน้ำตาลรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม	2,035,087.90	2,686,974.15	3,171,050.40	3,319,011.30	2,272,545.15	2,060,691.20	2,937,011.15	2,937,011.15
โรงงานอุตสาหกรรมไทราช	2,095,763.10	2,960,274.30	3,803,386.60	2,711,333.60	1,972,100.02	1,589,625.00	2,240,853.46	2,240,853.46
โรงงานอุตสาหกรรมอ่างเงิน	1,454,980.40	2,583,892.00	3,396,153.50	2,764,315.50	1,636,090.00	721,822.50	1,123,781.40	1,123,781.40
โรงงานน้ำตาลครบุรี	1,331,004.53	1,789,938.70	2,160,605.60	1,880,172.90	1,221,753.40	925,659.45	1,774,009.30	1,774,009.30
โรงงานน้ำตาลวังขนาย	657,034.00	681,554.60	742,049.10	717,972.00	483,639.40	731,747.20	n/a	n/a
โรงงานน้ำตาลสุรินทร์	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	741,151.10	741,151.10
โรงงานสหการน้ำตาลชลบุรี	649,554.20	711,560.00	732,951.20	635,049.80	488,648.20	366,413.90	482,656.20	482,656.20
ชีโฟน้ำยืนงคล	1,188,696.90	1,217,039.50	1,484,646.50	1,497,712.80	920,490.00	1,183,309.56	708,120.00	708,120.00
เชียงใหม่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ตารางที่ ง.8 น้ำตาล/ ตันอ้อย (ก.ก.)

ผลผลิตน้ำตาล และกากน้ำตาลของประเทศไทย								
ชื่อโรงงาน	น้ำตาล/ ตันอ้อย (ก.ก.)							
	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	102.4	103.22	98.56	108.38	108.49	103.56	105.33	104
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	0	0	0	0	0	0	0	0
ภาคกลาง	104.45	99.5	97.11	107.17	103.71	100.26	106.23	105.42
ภาคตะวันออก	100.66	98.17	95.21	103.21	99.69	95.33	100.83	100.83
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	105.08	108.13	102.52	112.12	113.36	107.03	106.26	107.3
ภาคเหนือ	100.99	101.72	96.96	108.45	110.99	106.89	110.13	112.08
ภาคตะวันตก	99.5	98.12	95.05	104.49	102.87	98.99	99.69	100.03
ภาคใต้	101.04	97.92	93.32	102.6	94.2	94.5	92.73	92.73
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลแม่วัง	109.84	107.31	96.83	102.43	101.33	105.12	107.86	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลอุตรดิตถ์	89.85	95.65	93.1	109.61	110.2	112.25	116.03	0
โรงงานน่าตาลไทยเอกสักษณ์	100.6	103.73	101.91	115.92	115.72	115.69	117.21	0
โรงงานน่าตาลพิษณุโลก	97.36	96.37	96.95	106.42	110.26	106.12	109.84	0
โรงงานน่าตาลกำแพงเพชร	96.64	97.54	97.54	106.13	109.16	101.47	107.82	0
โรงงานน่าตาลนครเพชร	98.32	96.82	98.84	106.86	111.72	103.6	106.63	0
โรงงานน้ำตาลรวมผลอุตสาหกรรมนครสวรรค์	96.4	101.06	97.63	105.64	112.37	104.69	105.95	0
โรงงานน่าตาลเกษตรไทย	103.71	103.89	96.12	107.46	110.51	108.34	110.52	0
โรงงานน่าตาลไทยรุ่งเรืองอุตสาหกรรม	107.95	104.27	99.41	110.03	109.33	106.21	109.53	0
โรงงานน่าตาลปราณบุรี	n/a	102.44	92.98	104.91	104.07	97.17	99.97	n/a
โรงงานน่าตาลราชบุรี	98.94	99.93	90.92	100.19	101.07	98.13	97.12	97.12
โรงงานน่าตาลบ้านโป่ง	100.13	97.03	93.47	100.36	98.83	94.66	92.58	92.58
โรงงานอุตสาหกรรมมิตรเกษตร	98.2	98.92	89.44	101.04	98.84	96.01	95.23	95.23
โรงงานน่าตาลไทยกาญจนบุรี	98.26	96.61	90.67	99	97.92	95.11	96.32	96.32
โรงงานน่าตาลนิวกรุงไทย	98.2	97.01	89.84	101.62	92	94.69	95.17	95.17
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลกาญจนบุรี	101.89	105.21	89.61	109.56	109.41	102.92	112.08	112.08
โรงงานน่าตาลไทยอุตสาหกรรม	96.8	97.34	90.75	100.09	94.84	96.35	94.72	94.72
โรงงานน่าตาลท่ามะกา	97.76	96.92	90.51	102.85	95.17	95.19	95.52	95.52
โรงงานน่าตาลประจวบอุตสาหกรรม	100.36	97.66	90.52	102.19	97.59	96.54	94.47	94.47
โรงงานน่าตาลไทยเพิ่มพูนอุตสาหกรรม	98.74	97.01	92.06	102.52	98.28	94.92	98.35	98.35
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลสุพรรณบุรี	90.28	88.49	85.98	97.67	94.71	89.63	87.62	0
โรงงานน่าตาลมิตรผล	205.81	100.02	208.05	225.05	227.65	217.51	218.26	218.26
โรงงานน่าตาลอุตสาหกรรมอู่ทอง	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน่าตาลสิงห์บุรี	101.91	96.08	95.86	107.05	104.09	101.13	106.27	0
โรงงานน่าตาลสระบุรี	109.4	106.03	101.86	111.32	106.68	99.13	107.1	107.1
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาล ที. เอ็น.	200.24	95.09	92.54	102.71	99.72	100.83	103.59	203.56
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลชลบุรี	91.95	89.17	84.89	90.27	85.95	80.03	84.78	84.78
โรงงานน่าตาลนิวกว้างสุ้นหลี	99	100.38	95.31	98.82	98.93	95.28	95.51	95.51
โรงงานน่าตาลและอ้อยตะวันออก	105.63	100.5	98.86	108.33	107.46	103.73	107.52	107.52
โรงงานน่าตาลระยอง	96.23	93.6	88.64	98.73	82.39	83.05	89.58	89.58
โรงงานน่าตาลบุรีรัมย์	101.82	110.8	107.93	113.77	113.69	108.15	112.24	112.24
โรงงานน่าตาลสหเรือง	116.01	112.79	102.52	112.07	114.3	113.91	107.18	107.18
โรงงานน่าตาลเกษตรผล	98.65	109.47	96.7	112.05	114.03	109.44	105.83	105.83
โรงงานน่าตาลกุมภวาปี	106.29	110.03	97.57	113.31	116.46	110.87	102.95	102.95
โรงงานน่าตาลทรายขาวเริมอุดม	103.35	101.25	93.33	104.52	109.19	100.67	96.44	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลอีสาน	110.9	109.94	107.7	114.59	113.52	114.21	101.62	n/a
โรงงานน่าตาลมิตรกาฬสินธุ์	n/a	108.47	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน่าตาลขอนแก่น	107.3	111.82	99.96	116.92	119.76	111.79	108.23	108.23
โรงงานน่าตาลมิตรภูเวียง	104.81	111.61	112.59	118.25	116.89	112.05	110.81	110.81
โรงงานน่าตาลรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม	106.39	109.04	108.38	113.81	112.06	105.55	104.22	104.22
โรงงานอุตสาหกรรมโคราช	107.52	107.73	105.48	109.27	112.11	106.59	108.64	108.64
โรงงานอุตสาหกรรมอ่างเวียน	104.75	108.51	104.13	111.08	114.17	101.43	105.47	105.47
โรงงานน่าตาลครบุรี	103	101.24	96.69	109.83	110.8	98.76	109.77	109.77
โรงงานน่าตาลวังขนาย	96.56	94.11	86.98	98.84	89.14	90.01	n/a	n/a
โรงงานน่าตาลสุรินทร์	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	101.13	101.13
โรงงานสหการน่าตาลชลบุรี	103.38	102.61	94.83	101.27	94.28	87.27	92.32	92.32
รีไฟน์ชัยมงคล	99.81	95.37	92.59	103.17	94.16	96.99	93	93
เชียงใหม่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ตารางที่ ง.9 ปริมาณการผลิตกากน้ำตาล (ตัน)

ผลผลิตน้ำตาล และกากน้ำตาลของประเทศไทย								
ชื่อโรงงาน	ปริมาณการผลิตกากน้ำตาล (ตัน)							
	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
รวมทั้งประเทศ	2,090.24	2,111.06	2,117.57	2,055.27	2,163.38	2,047.28	2,112.03	1,996,131.37
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	0	0	0	0	0	0	0	0
ภาคกลาง	186.6	158.09	157.6	153.57	166.08	149.52	150.37	210,403.82
ภาคตะวันออก	185.81	202.46	189.96	188.19	210.34	187.28	191.52	133,225.00
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	585.47	632.76	618.25	598.4	621.84	600.93	609.51	853,157.44
ภาคเหนือ	467.07	440.17	441.3	448.51	432.36	427.44	426.68	83,119.00
ภาคตะวันตก	575.6	587.54	622.27	581.75	627.08	593.22	636.4	692,186.57
ภาคใต้	89.69	90.04	88.19	84.85	105.68	88.89	97.55	24,039.54
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลแม่วัง	47.18	45.82	44.15	55.07	44.34	46.82	39.7	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลอุตรดิตถ์	51.66	43.16	46.68	45.71	42.5	37.66	35.31	n/a
โรงงานน่าตาลไทยเอกลักษณ์	46.13	42.87	45.47	45.57	41.79	42.24	39.11	n/a
โรงงานน่าตาลพิษณุโลก	48.95	43.38	36.94	45.37	42.21	43.32	45.09	n/a
โรงงานน่าตาลกำแพงเพชร	39.23	39.32	37.39	44.05	41.58	40	39.53	n/a
โรงงานน่าตาลนครเพชร	45.44	37.73	38.58	38.77	37.6	40.26	42.8	n/a
โรงงานน้ำตาลรวมผลอุตสาหกรรมนครสวรรค์	43.95	40.47	40.25	39.51	40.71	43.32	45.84	n/a
โรงงานน่าตาลเกษตรไทย	46.2	47.56	49.97	46.83	46.84	44.32	46.29	n/a
โรงงานน่าตาลไทยรุ่งเรืองอุตสาหกรรม	55.57	52.84	53.19	45.28	49.36	47.64	47.97	n/a
โรงงานน่าตาลปราณบุรี	n/a	46.07	48.76	38.75	49.78	46.58	49.78	n/a
โรงงานน่าตาลราชบุรี	51.58	50.56	51.06	48.91	51.78	46.69	51.34	46,870.70
โรงงานน่าตาลบ้านโป่ง	49.46	51.43	50.9	43.37	48.21	46.95	49.85	37,887.01
โรงงานอุตสาหกรรมมิตรเกษตร	41.82	46.82	48.29	46.57	45.21	43.16	44.87	42,728.50
โรงงานน่าตาลไทยกาญจนบุรี	49.44	50.43	48.39	49.45	43.61	45.73	46.9	52,515.91
โรงงานน่าตาลนิวกรุงไทย	50.27	49.89	51.89	45.09	48.62	46.18	46.96	41,462.62
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลกาญจนบุรี	42.76	47.02	48.68	42.35	45.43	41.86	45.04	83,119.00
โรงงานน่าตาลไทยอุตสาหกรรม	48.76	49.99	47.29	48.01	45.04	44.54	47.88	49,494.65
โรงงานน่าตาลท่ามะกา	48.31	47.7	46.99	45.49	49.6	46.51	49.43	71,172.07
โรงงานน่าตาลประจวบอุตสาหกรรม	46.93	47.7	44.14	42.98	48.83	45.99	50.43	50,428.52
โรงงานน่าตาลไทยเพิ่มพูนอุตสาหกรรม	47.15	49.12	47.28	44.56	49.55	46.93	52.44	57,972.00
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลสุพรรณบุรี	45.53	50.99	45.14	44.65	56.14	49.5	53.52	n/a
โรงงานน่าตาลมิตรผล	96.35	46.84	92.14	83.92	90.71	84.46	93	241,654.59
โรงงานน่าตาลอุตสาหกรรมอู่ทอง	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน่าตาลสิงห์บุรี	40.69	43.28	50.7	46.59	50.15	44.09	47.6	n/a
โรงงานน่าตาลสระบุรี	47.08	56.04	51.38	49.48	56.05	52.99	49.23	134,465.28
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาล ที. เอ็น.	98.83	58.77	55.52	57.5	59.88	52.44	53.54	75,938.54
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลชลบุรี	42.5	45.13	43.14	41.46	48.93	45.71	42.37	10,002.17
โรงงานน่าตาลนิวกว้างสุ้นหลี	44.16	48.7	45.37	43.33	50.93	43.94	47.76	26,434.81
โรงงานน่าตาลและอ้อยตะวันออก	49.4	56.7	53.35	48.64	53.65	45.64	47.35	76,890.00
โรงงานน่าตาลระยอง	49.75	51.93	48.1	54.76	56.83	51.99	54.04	19,898.02
โรงงานน่าตาลบุรีรัมย์	37.64	41.24	42.34	43.44	46.97	49.24	46.94	48,079.65
โรงงานน่าตาลสหเรือง	50.72	50.31	54.77	57.44	53.8	46.77	50.3	40,437.78
โรงงานน่าตาลเกษตรผล	44.36	40.86	44.43	39.74	42.45	40.49	39.89	56,008.00
โรงงานน่าตาลกุมภวาปี	44.13	41.44	51.77	42.77	41.69	41.72	45.91	63,485.00
โรงงานน่าตาลทรายขาวเริมอุดม	41.82	41.94	43.19	43.41	41.38	45.49	43.47	n/a
โรงงานอุตสาหกรรมน่าตาลอีสาน	41.84	35.48	41.78	37.56	45.59	38.55	43.19	n/a
โรงงานน่าตาลมิตรกาฬสินธุ์	n/a	40.26	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
โรงงานน่าตาลขอนแก่น	48.95	47.66	50.52	46.21	38.14	42.09	44.64	106,660.17
โรงงานน่าตาลมิตรภูเวียง	40.4	39.54	40.31	38.49	39.88	42.61	44.15	116,635.36
โรงงานน่าตาลรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม	44.2	47.38	44.52	44.62	49.24	48.72	52.54	148,053.02
โรงงานอุตสาหกรรมโคราช	52.27	55.69	54.26	54.86	57.63	52.11	51.65	106,526.14
โรงงานอุตสาหกรรมอ่างเวียน	43.76	48.06	46.07	49.35	53.56	52.45	53.81	57,332.26
โรงงานน่าตาลครบุรี	48.34	54.81	50.17	47.84	51.1	49.57	47.28	76,416.48
โรงงานน่าตาลวังขนาย	47.04	48.09	54.12	52.67	60.41	51.12	n/a	n/a
โรงงานน่าตาลสุรินทร์	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	45.74	33,523.58
โรงงานสหการน่าตาลชลบุรี	39.43	42.31	40.03	40.54	48.67	43.71	45.98	24,039.54
รีไฟน์ชัยมงคล	50.26	47.73	48.16	44.31	57.01	45.18	51.57	n/a
เชียงใหม่	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

ภาคผนวก ง.2
ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำ

ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นต้นน้ำ

หนังสือพิมพ์ข่าวสดรายวัน ฉบับวันที่ 06 ธันวาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 17 ฉบับที่ 6216 หน้า24

นำ"มันหวาน"ผลิตเป็น"เอทานอล"



"สวีตโพเทโท" หรือที่เรียกกันว่า "มันหวาน" อาจจะนำมาผลิตน้ำมันเอทานอลได้เป็นอย่างดี เพื่อลดการใช้ข้าวโพดมาผลิตเป็นน้ำมันเอทานอล นายเครก เยนโช ผู้เชี่ยวชาญด้านวัฒนธรรมการปลูกพืช จากแคโรไลนา สเตต ยูนิเวอร์ซิตี้ เปิดเผยว่า เขาและคณะกำลังทำการทดลองผลิตน้ำมันเอทานอลจากมันหวาน โดยเมื่อให้น้ำหนักเท่ากันแล้ว มันหวานจะผลิตเอทานอลได้มากกว่า มันหวานนี้ไม่ใช่ประเภทที่กินกันอยู่ทุกวัน แต่เป็นมันหวานสำหรับวงการอุตสาหกรรมที่กินได้ แต่ไม่อร่อย ไม่เหมือนกับมันหวานที่บริโภคกันตามครัวเรือนที่กินได้และอร่อยด้วย นอกจากนี้ ยังมีความแตกต่างคือ มันหวานที่บริโภคกันข้างในเป็นสีส้ม มันหวานอุตสาหกรรมมีเปลือกสีม่วงหรือสีขาว ส่วนเนื้อข้างในสีขาวและมีจำนวนแป้งมากกว่า ซึ่งเป็นการจำกัดสัดส่วนของน้ำตาล ทำให้มันอุตสาหกรรมหวานน้อยกว่ามันหวานบริโภค ในสหรัฐน้ำมันเอทานอลนั้นผลิตจากข้าวโพด ที่บราซิลผลิตจากอ้อย จากการที่มีผู้นิยมใช้น้ำมันเอทานอลมากขึ้น ทำให้ราคาข้าวโพดและพืชที่ใช้มาทำเอทานอลมีราคาแพงขึ้นอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดปัญหานานาตามมา ส่วนความท้าทายในการผลิตน้ำมันเอทานอลจากมันหวานคือ ต้องลดต้นทุนการปลูกมันหวานลง และถ้าสามารถปลูกมันหวานแบบเดียวกับที่ปลูกมันไอริชได้ ต้นทุนการปลูกมันหวานก็จะลดลงกว่าครึ่ง

หนังสือพิมพ์ข่าวสดรายวัน ฉบับวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 17 ฉบับที่ 6252 หน้า 8

ยาหอมราคาอ้อยอีก3ปีพุ่ง800บาท/ตัน

นายวิบูลย์ ผาณิตวงศ์ รองประธานคณะกรรมการประสานงาน 3 สมาคมโรงงานน้ำตาลทราย เปิดเผยว่า ขณะนี้ราคาน้ำตาลล่วงหน้าในตลาดโลกช่วงปี"52-53 ปรับสูงขึ้น 13-14 เซนต์/ปอนด์ คาดว่าน่าจะส่งผลให้ราคาอ้อยช่วง 2-3 ปีข้างหน้า ไม่ต่ำกว่า 800 บาท/ตัน แต่คงต้องติดตามว่าบราซิลในฐานะผู้ผลิตอ้อยรายใหญ่ของโลกจะเปลี่ยนแผนจากผลิตน้ำตาล 45% เอทานอล 55% หรือไม่ จากก่อนหน้านี้บราซิลผลิตน้ำตาล 55% ถ้าบราซิลหันมาผลิตน้ำตาลมากขึ้น จะส่งผลให้ราคาน้ำตาลปรับลดลง แต่ในอนาคตยังมั่นใจว่า ราคาอ้อยจะอยู่ในระดับที่ดี เพราะแนวโน้มราคาน้ำมันที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้ราคาเอทานอลซึ่งเป็นผลผลิตจากอ้อยอยู่ในระดับที่ดี ดังนั้นจึงอยากให้มีการนำที่นาที่รกร้าง หรือให้ผลผลิตไม่ดีกว่า 8 ล้านไร่มาปลูกอ้อย อย่างไรก็ตาม ในส่วนของระบบอ้อยและน้ำตาลทรายในปี"51 ยังมีความเสี่ยงจากระบบอัตราแลกเปลี่ยนที่ปัจจุบันใช้คำนวณราคาอยู่ที่ระดับ 34 บาท/เหรียญสหรัฐ แต่ช่วงที่ขายน้ำตาลอัตราแลกเปลี่ยนอยู่ที่ 33.50 บาท/เหรียญสหรัฐ ซึ่งการที่ค่าเงินบาทแข็งค่าขึ้น 1 บาท/เหรียญสหรัฐ ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกน้ำตาลทรายหายไปเกือบ 5,000 ล้านบาท นายสิริวุทธิ์ เสียมภักดี นายกสมาคมการค้าผู้ผลิตเอทานอลไทย กล่าวว่า ราคาซื้อขายเอทานอลรอบใหม่ไตรมาส 1 ปี"51 อ้างอิงอยู่ที่ระดับ 17.50 บาท/ลิตร แต่ราคาซื้อขายจริงอยู่ที่ระดับ 14 บาท/ลิตร เนื่องจากปริมาณเอทานอลเกินความต้องการในปัจจุบัน แต่หากมีการยกเลิกใช้เบนซิน 95 จะทำให้กำลังผลิตพอดี ดังนั้น จึงอยากเห็นความชัดเจนในนโยบายพลังงานของรัฐบาลว่าจะไปทางไหน และน่าจะต้องมีกฎหมายว่าด้วยเอทานอลขึ้นมาเพื่อจะได้ชัดเจนว่าใครมีหน้าที่อะไร นอกจากนี้ ควรจะมีการกำหนดราคาเอทานอลให้สอดคล้องกับกลไกตลาดที่แท้จริง เพราะหากมีการคุมราคาจนบิดเบือนตลาด สุดท้ายก็เป็นภาระของภาครัฐที่จะต้องเข้ามาดูแล

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10988 หน้า19

"มิตรผล"บุกปลูกอ้อยในอาเซียน รองรับนโยบายบังคับใช้เอทานอล

นายกฤษฎา มนเทียรวิเชียรฉาย กรรมการผู้จัดการใหญ่ กลุ่มมิตรผล เปิดเผยว่า ปีนี้บริษัทจะให้ความสำคัญกับการขยายพื้นที่ปลูกอ้อยในกลุ่มอาเซียน ลาว, กัมพูชา และเวียดนาม รับนโยบายรัฐบาลส่งเสริมให้เอกชนลงทุนในกลุ่มแม่น้ำโขงของรัฐบาลไทย ในส่วนลาวได้รับสัมปทานจากรัฐบาลในพื้นที่สหวันเขต จำนวน 1.2 แสนไร่ กัมพูชาได้สัมปทาน 2 แสนไร่ เริ่มปลูกอ้อยตั้งแต่ต้นปีที่ผ่านมา คาดว่าจะใช้เงินขยายธุรกิจต่างประเทศ และสร้างโรงงานเอทานอลในประเทศแห่งที่ 3 กำลังการผลิต 64 ล้านลิตรต่อปี ในปีนี้รวม 4,000 ล้านบาท นายกฤษฎากล่าวว่า บริษัทยังมีแผน

ขยายธุรกิจในจีนโดยอยู่ระหว่างศึกษาลงทุนธุรกิจเอทานอล รับนโยบายบังคับใช้เอทานอล สำหรับรถยนต์ รวมทั้งสร้างโรงงานผลิตน้ำตาลอีกแห่งเป็นโรงที่ 6 กำลังการผลิต 6,000 ตันอ้อยต่อวัน ในปี 2552 คาดว่า จะใช้เงินในการขยายธุรกิจในอาเซียน จีน และไทย ในปี 2552 อีก 8,000 ล้านบาท เพื่อผลักดันรายได้กลุ่มมิตรผลโตเพิ่มเป็น 50,000 ล้านบาท ในสิ้นปี 2553 จากรายได้รวมสิ้นปีนี้ 31,000 ล้านบาท ส่วนใหญ่มาจากน้ำตาล 87% พลังงาน 6% และปาร์ติเกิ้ลบอร์ด 7%"กลุ่มมิตรผลปลูกอ้อยในกลุ่มประเทศอาเซียนเพิ่ม เพราะราคาน้ำตาลในตลาดโลกอยู่ในระดับสูง อยู่ที่ 450 เหรียญต่อตัน และเคลื่อนไหวตามน้ำมัน คงไม่ปรับลดลงอีก"

มติชนออนไลน์ วันที่ 10 มกราคม 2551 เวลา 09:07:01 น.

สินค้าทยอยขึ้นราคา แป้งมันปรับ10-15%พิษเอทานอล ปลากระป๋องขยับอีก2บาทก.พ.นี้

ราคาสินค้าขึ้นยุ่บยั่บรายวัน ล่าสุดพลังงานทดแทนแผลงฤทธิ์หนัก มันสำปะหลังราคาพุ่งอีก 10-15% ดันราคาแป้งมันขยับตาม แถมปลายข้าว ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ขึ้นกระสอบละ 200 บาท หลังข้าวโพดราคาแพง

ปลากระป๋องตั้งท่าขึ้นอีกรอบกุมภาพันธ์นี้ ชี้ไม่มีคนกักตุน เพราะเงินตึงมือ

นายสมชาย พรรัตนเจริญ นายกสมาคมค้าปลีกส่ง เปิดเผยว่า จากกรณีที่ความต้องการพืชในกลุ่มพลังงานประเภทมันสำปะหลังเพื่อไปทำเอทานอลเพิ่มขึ้นนั้น ส่งผลให้ราคาแป้งมันปรับเพิ่มขึ้นด้วย โดยล่าสุดแป้งมันสำปะหลังได้ปรับตัวเพิ่มขึ้นประมาณ 10-15% นอกจากนี้ในส่วนของปลายข้าวซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของวัตถุดิบอาหารสัตว์ราคาได้ปรับเพิ่มขึ้นกระสอบละ 200 บาท หรือเพิ่มจาก 1,200-1,500 บาทหลังข้าวโพดวัตถุดิบหลักในการผลิตอาหารสัตว์แพงขึ้นจึงหันมาใช้ส่วนผสมของรำข้าวผลิตอาหารสัตว์กันมากขึ้น นายสมชายกล่าวว่า ในส่วนสินค้าอุปโภคบริโภครายการอื่นๆ ส่วนใหญ่ผู้ผลิตหรือซัพพลายเออร์จะทยอยปรับราคาขึ้นเพื่อไม่ให้กระทบกับจิตวิทยาการซื้อของผู้บริโภค โดยการปรับจะทยอยปรับครั้งละ 4-5% ซึ่งล่าสุดทางบริษัทเนสท์เล่ ไทย เทรดดิ้ง จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายเนสกาแฟได้แจ้งราคาจำหน่ายเพิ่มอีก 4% นอกจากนี้ในส่วนของนมข้นหวาน นมสดตราคาร์เนชั่น ได้ปรับราคาเพิ่มอีกเฉลี่ยกระป๋องละ 2 บาท ขณะที่ในส่วนของปลากระป๋องทุกแบรนด์ ซึ่งราคาปรับเพิ่มเฉลี่ยกระป๋องละ 2 บาทแล้วในปีที่ผ่านมา ล่าสุดได้แจ้งว่าจะปรับเพิ่มราคาอีกครั้งในราวเดือนกุมภาพันธ์นี้ โดยราคาจะปรับเพิ่มใหม่อยู่ที่เฉลี่ยกระป๋องละ 2 บาทเช่นเดียวกัน 'ส่วนใหญ่สินค้าอุปโภคบริโภคหรือของกินของใช้ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน จะทยอยปรับราคาขึ้น เพื่อไม่ให้ผู้บริโภคช็อค จนส่งผลต่อยอดขาย อย่างไรก็ตามหลังจากสินค้าหลายรายการปรับเพิ่มขึ้นยังไม่เห็นว่ามีการกันตุนสินค้าเกิดขึ้นเนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่เงินตึงมือกำลังซื้อลดเพราะราคาน้ำมันเพิ่มขึ้น จะมีก็แต่น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์เท่านั้นที่ราคาเพิ่มขึ้นอย่างก้าว

กระโดดเพราะผลปาล์มขาดแคลน' นายสมชายกล่าวว่า อย่างไรก็ตาม เชื่อว่า สินค้าที่เป็นผลผลิตจากพืชพลังงานทดแทนเช่น แป้งมัน สำปะหลัง และน้ำตาล ซึ่งใช้อ้อยสำหรับผลิตเอทานอลจะมีแนวโน้มปรับเพิ่มขึ้นอีก

หนังสือพิมพ์มติชนวันที่ 03 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10981หน้า17

บีโอไอมุลงทุนพลังงานทดแทน หนุนอุตฯอ้อยผลิตเอทานอล

นายสุวิทย์ คุณกิตติ รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ในฐานะประธานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (บีโอไอ) กล่าวว่า ที่ประชุมบีโอไอได้หารือถึงแนวทางการดึงการลงทุนในโครงการผลิตพลังงานทดแทนมากขึ้น ทั้งไบโอดีเซลและเอทานอล โดยจะหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาล (สอน.) เพื่อปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลให้เอื้อต่อการลงทุนผลิตเอทานอล นายสาธิต ชาญเชาวน์กุล เลขาธิการบีโอไอ กล่าวว่า บีโอไอจะศึกษาเรื่องการลงทุนกิจการพลังงาน โดยเฉพาะไบโอดีเซลและเอทานอลอย่างครบวงจร ซึ่งจะพิจารณาระบบโลจิสติกส์ประกอบแผนการลงทุน แผนการตลาดด้วย โดยอาจจะกำหนดเป็นพื้นที่ให้การส่งเสริมเป็นพิเศษ เป็นต้นนายอำพน กิตติอำพน เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) กล่าวว่า สศช.ได้สรุปพื้นที่เซาธ์เทิร์นซีบอร์ดไว้ 3 โซน ได้แก่ โซนที่ 1 จังหวัดชุมพรและประจวบคีรีขันธ์ รองรับอุตสาหกรรมเหล็กต้นน้ำ โซนที่ 2 พื้นที่ฝั่งทะเลอันดามัน ตั้งแต่ระนอง ภูเก็ต กระบี่ พังงา รองรับเฉพาะอุตสาหกรรมท่องเที่ยว โซนที่ 3 พื้นที่ฝั่งอ่าวไทยตั้งแต่นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี สตูล ฯลฯ แบ่งเป็นโซนรองรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและพลังงานทดแทน และโซนรองรับอุตสาหกรรมอาหารหรือเกษตรแปรรูป

มติชนออนไลน์ข่าววันที่ 08 04 2551 - 07:11:57 น.

http://www.matichon.co.th/news_detail.php?id= 26562

พืชพลังงานทดแทน พลิกโฉม เกษตรกรรมไทย สู่ความมั่งคั่ง?!!รายงาน โดย ทีมข่าวภูมิภาค



เมื่อ "น้ำมัน" มีราคาแพงขึ้นชนิดฉุดไม่อยู่ "พลังงานทดแทน" จึงเป็นทางเลือกใหม่ ประกอบกับไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ผลผลิตทางเกษตร ที่จะสามารถแปรค่าเป็นพลังงานทดแทนได้ จึงเป็น "กระแส" ติดลมบนไม่รวม "ข้าว" ที่สร้างปรากฏการณ์ราคาสูงเป็นประวัติศาสตร์นับหมื่นบาทต่อตัน ฝันของชาวนาไทยที่ดูเหมือนว่าเลือนลางมาหลาย

ทศวรรษว่าจะสามารถลืมตาอ้าปาก สร้างฐานะขึ้นมาได้ด้วย "ข้าว" ที่พวกเขาลงทุนลงแรงทั้งชีวิต จะเป็นจริงหรือ บัดนี้ ก็ดูสว่างไสวขึ้น ขณะเดียวกับที่ผืนดินเดิมที่ปลูกพืชผลไม่ได้ราคาสมความเหนื่อยยาก ก็เริ่มถูกแปรเปลี่ยนไปปลูกพืชพลังงานทดแทน ที่จะสามารถทำเงินได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย แต่ขณะเดียวกัน "การบุกรุกป่า" ก็ดูน่าห่วงมิใช่น้อย!!! "บงการ ลิมปะพันธุ์" รองผู้ว่าราชการจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กล่าวว่า ขณะนี้คณะอนุกรรมาธิการช่วยพัฒนาประเทศ พิจารณาจัดทำแผนโครงการส่งเสริมการพัฒนาไบโอดีเซล เพื่อพลังงานอย่างยั่งยืน ที่ใช้ "สบู่ดำ" เป็นวัตถุดิบในการผลิตเชื้อเพลิง เป็นโครงการนำร่อง โดยมี วิสาหกิจชุมชนศูนย์วิจัยพัฒนาไบโอดีเซล ดำเนินงาน เห็นว่าพื้นที่ จ.สระแก้ว เพชรบุรี และ ประจวบคีรีขันธ์ มีสภาพภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อมเหมาะสมต่อการผลิตวัตถุดิบ คือ "ต้นสบู่ดำ" ให้มีปริมาณเพียงพอกับการผลิตเชื้อเพลิง ทั้งนี้ มีเป้าหมายพื้นที่ปลูก 5,000 ไร่ ใน 3 จังหวัดดังกล่าว ซึ่งเน้นพื้นที่แนวตะเข็บชายแดน แบ่งเป็น 10 กลุ่มๆ ละประมาณ 500 ไร่ เพื่อปลูกสบู่ดำให้ได้ 2 ล้านต้น ภายในปี 2551 โดยวิสาหกิจชุมชนฯจะจัดตั้งศูนย์รับซื้อสบู่ดำภายในชุมชน "อนันต์ คู่มณี" รองประธานหอการค้าจังหวัดกาญจนบุรีฝ่ายการเกษตร ในฐานะนายกสมาคมไม้ผล ไม้ประดับและพืชพลังงาน และยังเป็นประธานสมาคมนายจ้างผู้ปลูกพืชพลังงานประเทศไทย ให้ความเห็นเกี่ยวกับพืชพลังงานว่า ประเทศไทยมีน้ำอุดมสมบูรณ์ ควรหันมาปลูกปาล์มน้ำมัน ก็จะเสมือนกับว่าประเทศมีบ่อน้ำมัน "โดย ปาล์มน้ำมัน สบู่ดำ นำไปผลิตไบโอดีเซล ส่วนอ้อยและมันสำปะหลังนำไปผลิตเป็นเอทานอล ซึ่งมีความจำเป็นมากสำหรับประเทศไทย เนื่องจากเป็นการทดแทนการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ" อนันต์เล่าว่า ทดลองปลูกปาล์มน้ำมันใน จ.กาญจนบุรี ประมาณ 300-400 ไร่ จากเดิมราคากิโลกรัมละ 2 บาท ปัจจุบันขยับขึ้นไปเป็นกิโลกรัมละ 7-8 บาท เห็นว่าเกษตรกรอยู่ได้แน่นอน เพราะส่วนหนึ่งนำไปบริโภคอีกส่วนหนึ่งผลิตเป็นไบโอดีเซล ซึ่ง จ.กาญจนบุรี เหมาะสมในการปลูกปาล์มน้ำมัน เนื่องจากมีน้ำสมบูรณ์มาก เพราะมีเขื่อนหลายแห่งปัจจุบันพบว่า พื้นที่ในเขตชลประทานเริ่มปลูกปาล์มน้ำมันไปแล้วหลายหมื่นไร่ ใน อ.พนมทวน ไทรโยค ทองผาภูมิ ท่าม่วง และ ด่านมะขามเตี้ย ซึ่งทางจังหวัดชูพืชพลังงานทดแทนเป็นยุทธศาสตร์ของจังหวัด "เนื้อที่ 10 ไร่ สามารถปลูกปาล์มได้ประมาณ 250 ต้น ผลิตปาล์มน้ำมันได้ในราคาต้นละ 100 บาทต่อเดือน ก็จะมีรายได้ประมาณ 25,000 ต่อเดือน เป็นรายได้ที่แน่นอน เพราะตลาดมีความต้องการสูงมาก ที่สำคัญปลูกครั้งเดียวสามารถเก็บผลผลิตได้ถึง 30 ปี เก็บเกี่ยวได้ปีละ 24 ครั้ง ใน 1 ปี เราจะต้องสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศ เพื่อซื้อน้ำมันเข้ามาใช้ในประเทศปีละกว่า 1 ล้านล้านบาท หากปลูกปาล์มน้ำมัน อ้อย มันสำปะหลัง สบู่ดำ ก็จะสามารถลดเงินจำนวนดังกล่าวลงได้กว่า 5 แสนล้านบาท" อนันต์ระบุ ด้าน "อำนาจ ผการัตน์" ผู้ว่าราชการจังหวัดกาญจนบุรี ระบุว่า กาญจนบุรี มีพื้นที่ที่สามารถรองรับการปลูกพืชพลังงานทดแทนได้อีกถึง 4-5 แสนไร่ ปัจจุบันมีโรงงานเอทานอล 1 โรง ใน อ.ท่ามะกา และยังมีนักลงทุนอีกหลายรายสนใจกำลังศึกษาและสำรวจพื้นที่ที่จะใช้ก่อสร้างโรงงาน ที่ จ.พิษณุโลก "ธงไทย เหลืองวิชชเจริญ" นักธุรกิจ ร่วมมือกับคณะวิทย์ยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ทดลองปลูกสบู่ดำบนเนื้อที่ 8

ไร่ ด้วยเงินลงทุนประมาณ 40,000 บาท หรือ 4,000-5,000 บาทต่อไร่ ซึ่งสามารถเพิ่มรายได้โดยราคาเมล็ดสบู่ดำ ซื้อขาย 5-7 บาทต่อกิโลกรัม ขณะที่พื้นที่ภาคใต้เองซึ่งฟ้าฝนน้ำท่าอุดมสมบูรณ์ผลผลิตปาล์มน้ำมันใน 7 จังหวัดภาคใต้ตอนบนสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตกว่า 2.4 ล้านไร่ น้ำหนักกว่า 6.8 ล้านตัน ทั้งนี้ "มนตรี เมืองพรหม" ผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 8 สุราษฎร์ธานี เปิดเผยว่า ในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนบนมีพื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว 2,446,884 ไร่ เพิ่มขึ้น 11.76 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำหนักผลผลิต 6,810,727 ตัน เพิ่มขึ้น 30.46 เปอร์เซ็นต์ "ประมาณการผลผลิตปี 2551 ในพื้นที่ปลูกมากที่สุด จ.กระบี่ ให้ผลผลิตแล้ว 820,403 ไร่ ปริมาณ 2,376,707 ตัน เพิ่มขึ้น 12.04 เปอร์เซ็นต์ รองมา จ.สุราษฎร์ธานี ให้ผลผลิต 757,222 ไร่ ผลผลิต 2,081,603 ตัน เพิ่มขึ้น 14.08 เปอร์เซ็นต์ จ.ชุมพร ผลผลิต 648,000 ไร่ ปริมาณ 1,800,000 ตัน เพิ่มขึ้น 30.81 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ จ.นครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากปีที่แล้วมากถึง 37.45 เปอร์เซ็นต์ จากพื้นที่ 90,345 ไร่ และมีปริมาณเพิ่มขึ้นมากที่สุดโดยสูงกว่าปีที่แล้ว 58.71 เปอร์เซ็นต์ จากน้ำหนักผลผลิต 216,557 ตัน และ จ.ภูเก็ต ถึงแม้มีพื้นที่ให้ผลผลิต 1,133 ไร่เท่ากับปีที่แล้ว แต่ผลผลิตมีน้ำหนัก 2,434 ตัน เพิ่มขึ้นถึง 65.02 เปอร์เซ็นต์" มนตรีกล่าว "สุรพล พงษ์ทัดศิริกุล" ผู้ว่าราชการจังหวัดสระแก้ว สำรวจพบว่า ปัจจุบันมีผู้ปลูกมันสำปะหลังอยู่ 27,898 ราย กระจายอยู่ใน 56 ตำบล 718,306 ไร่ เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ที่มี 646,559 ไร่ ปี 2550 มีผลผลิต 2.75 ล้านตันหรือเฉลี่ยไร่ละ 3.6-4 ตันต่อไร่ ซึ่งยังต่ำอยู่จึงต้องหาทางเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้ได้มากที่สุด ซึ่งวางเป้าหมายไว้ที่ไร่ละ 10 ตัน เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของโรงงานผลิตเอทานอล 3 แห่ง ที่กำลังจะเปิดดำเนินการ ซึ่งทั้ง 3 แห่งดังกล่าว จะสามารถผลิตเอทานอลได้วันละประมาณ 1 ล้านลิตร ซึ่งยังไม่รวมโรงงานผลิตเอทานอลของโรงงานน้ำตาลที่ใช้วัตถุดิบที่ทั้งเป็นกากน้ำตาลและมันสำปะหลังด้วย "นอกจากการส่งเสริมการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังแล้ว จังหวัดสระแก้วยังส่งเสริมให้ชาวบ้านหันไปปลูกปาล์มน้ำมันและสบู่ดำควบคู่กันไปด้วย และจากการสำรวจของสำนักงานเกษตรจังหวัดพบว่าพื้นที่ อ.เมือง คลองหาด วัฒนานคร อรัญประเทศ เขาฉกรรจ์ มีสภาพเหมาะแก่การปลูกปาล์มน้ำมัน ปัจจุบัน มีเกษตรกร 216 รายที่หันไปปลูกปาล์มน้ำมัน มีพื้นที่ปลูกทั้งสิ้น 72,400 ไร่ และกำลังขยายออกไปอีกเรื่อย ปัจจุบันผลผลิตปาล์มน้ำมันเริ่มออกสู่ตลาดบ้างแล้ว ส่วนการปลูกสบู่ดำนั้น ปัจจุบันมีบริษัทเอกชนเข้าไปลงทุนปลูกใน อ.วัฒนานคร แล้วประมาณ 500 ไร่" สุรพลกล่าว ที่ จ.ปราจีนบุรี หลังราคามันสำปะหลังราคาดีขึ้นพบว่า เกษตรกรหันไปปลูกเพิ่มขึ้น บางรายราคาผลผลิตที่ได้ในแต่ละครั้งประมาณ 280,000 บาท หักค่าใช้จ่ายแล้วจะเหลือประมาณ 160,000 บาท "กิมไช้ สายพนัส" เจ้าของโรงมัน ช.ทรัพย์สมบูรณ์ ต.กรอกสมบูรณ์ อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี บอกว่าราคาที่ทางโรงมันรับซื้อในตอนนี้อยู่ที่ 2.30-2.35 บาท โดยใช้หลักเกณฑ์ความอ่อนแก่ของมันสำปะหลัง มีเกษตรกรนำมาจำหน่ายให้กับทางโรงมันประมาณ 100,000 กิโลกรัมต่อวัน ราคาที่โรงมันจำหน่ายส่งต่ออยู่ที่ 2.55 บาท ซึ่งเป็นราคาที่เพิ่งปรับมาเมื่อไม่นานนี้เอง "จตุรงค์ ราชพิทักษ์" เกษตรจังหวัดปราจีนบุรี ให้ข้อมูลว่า พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง จ.

ปราจีนบุรี มี 5 อำเภอที่ปลูกมากที่สุด คือ อ.กบินทร์บุรี ประจันตคาม ศรีมโหสถ ศรีมหาโพธิ และนาดี รวมแล้ว 2 แสนกว่าไร่ ราคารับซื้อมันสำปะหลัง ที่ลานรับซื้อ อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี รับซื้อในราคา 2.50 ส.ต. ที่ ต.วังท่าช้าง อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี รับซื้อในราคา 2.20 ส.ต. ที่ อ.บ้านสร้าง จ.ปราจีนบุรี รับซื้อในราคา 2.30 ส.ต.ที่ตำบลกรอกสมบูรณ์ อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี รับซื้อในราคา 2.30 ส.ต. ทั้งนี้ราคาของมันสำปะหลังมีการปรับราคาขึ้นลงทุกวัน "อัชริยา เดชสูงเนิน" การค้าภายในจังหวัดปราจีนบุรี กล่าวว่า ราคามันสำปะหลัง จ.ปราจีนบุรี ในปัจจุบันปี 2550/2551 มันเส้นราคา กิโลกรัมละ 3.55 บาท และหัวมันสด กิโลกรัมละ 2.25-2.30 บาท เปรียบเทียบเมื่อปี 2549/2550 มันเส้นกิโลกรัมละ 3.55 บาท และหัวมันสดราคากิโลกรัมละ 1.25-1.40 บาท ราคาที่เพิ่มสูงขึ้นนี้เนื่องมาจากผู้ประกอบการมีความต้องการหัวมันสด เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นอาหารสัตว์ในระดับโรงงาน และระดับฟาร์มเลี้ยงสัตว์เพิ่มมากขึ้น แนวโน้มตลาดมันสำปะหลังเจริญเติบโต โดย จ.ปราจีนบุรี มีโรงงานผลิตเอทานอล 2 แห่ง ที่ อ.กบินทร์บุรี และ อ.ศรีมหาโพธิ ที่ภาคอีสาน "สวัสดิ์ บึงไกร" เกษตรจังหวัดมุกดาหาร เล่าว่า กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำรวจพื้นที่ที่มีความเหมาะสมใน จ.มุกดาหาร เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาปลูกปาล์มน้ำมัน จากข้อมูลพบว่า พื้นที่กว่า 20,000 ไร่ สามารถปรับสภาพปลูกปาล์มน้ำมันได้ และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกแล้วกว่า 700 ไร่ ขณะนี้เริ่มให้ผลผลิตแล้ว และมีเกษตรกรสนใจลงชื่อเข้าร่วมในโครงการกว่า 500 ราย มิติแห่งเกษตรกรรมไทย กำลังพลิกโฉมหน้าควรอย่างยิ่งที่รัฐ จะต้องให้ความใส่ใจและเข้ามาดูแลอย่างจริงจังและเป็นระบบ

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 30 ฉบับที่ 10609หน้า 20

นักเศรษฐศาสตร์มะกันเตือน ผลิต"เอทานอล"ทำอาหารแพง

เอพีรายงานว่า นายเดวิด ซันดิ้ง อดีตที่ปรึกษาด้านเศรษฐกิจของอดีตประธานาธิบดีบิล คลินตัน ซึ่งปัจจุบันเป็นอาจารย์แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย-เบิร์กลีย์ ได้ออกมาระบุว่า การเพิ่มผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงชีวภาพ เช่นเอทานอลทั่วโลกโดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาจะทำให้เกษตรกรมีชีวิตที่ดีขึ้นและแก้ปัญหาโลกร้อน แต่ก็อาจจะทำให้อาหารทั่วโลกมีราคาแพงขึ้น เพราะพืชที่ใช้ทำเอทานอล เช่น ข้าวโพด อันเป็นวัตถุดิบประกอบอาหารจะมีราคาสูงซึ่งขณะนี้ราคาเริ่มแพงแล้ว "การเร่งรีบใช้ที่ดินเพื่อปลูกข้าวโพดอย่างมากและรวดเร็วเพื่อผลิตเอทานอล อาจไปลดปริมาณข้าวโพดที่จะป้อนให้กับสินค้าโภคภัณฑ์อื่นๆ และผลักดันให้มีราคาสูงขึ้น" นายซันดิ้งกล่าว และว่า ผลดังกล่าวอาจจะทำให้สาธารณะไม่สนับสนุนให้รัฐบาลเข้าไปชดเชยราคาให้กับเกษตรหากว่าในวันข้างหน้าราคาตกลง รายงานข่าวระบุว่า ประธานาธิบดีบุชกำลังรณรงค์ให้มีการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นพลังงานทางเลือก ทั้งนี้ เพื่อลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศ

ภาคผนวก จ.

ข้อมูลทุติยภูมิขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล

ภาคผนวก จ.1

รายชื่อผู้ประกอบการด้านไบโอเอทานอล

โรงงานที่ดำเนินการผลิตแล้ว				
	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
1	บริษัท พรวิไล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุพ เทรดดิ้ง จำกัด	อยุธยา	25000	55/5 ม. 1 ถ.ท่าเรือ-วังแดง ต.ศาลาลอย อ.ท่าเรือ จ.พระนครศรีอยุธยา 13130 310 ถ. จรัญสนทวงศ์ แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพ 10700
2	บริษัท ไทยอะโกรเอนเนอร์จี จำกัด(มหาชน)	สุพรรณบุรี	150000	9 ม.-ถ.ด่านช้าง-สามชุก ต.หนองมะค่าโมง อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี 72180 888/114 อาคารมหาทุนพลาซ่าชั้น11 ถ.เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม.10330
3	บริษัทไทยแอลกอฮอล์ จำกัด(มหาชน)	นครปฐม	400000	2 ม. 5ถ.บางเลน-บางหลวง ต.บางไทรป่า อ.บางเลน จ.นครปฐม 73130
4	บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	ขอนแก่น	150000	88 ม.10 ถ.น้ำพอง-กระนวน อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น
5	บริษัท ไทยง้วน เอทานอล จำกัด(มหาชน)	ขอนแก่น	130000	88 หมู่ 6 ต.โนนศิลา กิ่งอำเภอโนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110
6	บริษัท เพโทรกรีน จำกัด (บริษัทรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม จำกัด)	ชัยภูมิ	200000	99หมู่ 1 ถ.โพนทอง-บัวขาว ต.สมสะอาด อ.กุฉินารายณ์จ.กาฬสินธุ์ 46110

	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
7	บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	กาญจนบุรี	120000	1 หมู่ที่ 8 ถนนแสงชูโต ต. ท่าไม้ อ. ท่ามะกา จ. กาญจนบุรี 71120 9/5 ถ.พลับพลาชัย แขวงวัดเทพศรินทร์ เขตป้อมปราบ กรุงเทพ 10100
8	บริษัท เคไอเอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	100000	111 หมู่ที่ 18 ต.หนองเวียง อ.พิมาย นครราชสีมา 30110
9	บริษัท เพโทรกรีน จำกัด(บริษัทน้ำตาลมิตรผล จำกัด)	กาฬสินธุ์	200000	99หมู่ 1 ถ. โพนทอง-บัวขาว ต.สมสะอาด อ.กุฉินารายณ์จ.กาฬสินธุ์ 46110
10	บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	นครสวรรค์	200000	9 ม.14 ต.หนองโพ อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์
11	บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	สระบุรี	120000	794 อาคารไทยรวมทุน ถ.กรุงเกษม แขวงวัดโสมนัส เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กทม 10100
		กำลังการผลิตรวม	1795000ลิตร/วัน	

โรงงานที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง				
	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
1	บริษัท ไออีซีบิซิเนสพาร์ทเนอร์ส จำกัด	ระยอง	150000	390 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
2	บริษัท ฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด	ปราจีนบุรี	60000	999/8 หมู่ 7 ซอยแบริ่ง 12 ถนนสุขุมวิท 107 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง สมุทรปราการ 10270
3	บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด	ราชบุรี	150000	อาคาร เอส แอนด์ เอ ชั้น 2 เลขที่ 302 ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กทม. 10500
4	บริษัท อี เอส เพาเวอร์ จำกัด	สระแก้ว	150000	78 ซอย กัปตันบุช ถนนเจริญกรุง บางรัก กรุงเทพ 10500
5	บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	1020000	เลขที่ 11 คิวเฮาส์ สาธร ชั้น 12 ถนนสาธรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาธร กทม 10120
6	บริษัท เซ็นทรัลเอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	กำแพงเพชร	340000	
7	บริษัท สีมาอินเตอร์โปรดักส์ จำกัด	ฉะเชิงเทรา	150000	96/10-11,96/15-20 ม.7 ต.เกาะขนุน อ.พนมสารคาม ฉะเชิงเทรา 24120

	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
8	บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	ลพบุรี	200000	68 แขวงสี่พระยา บางรัก กรุงเทพ 10150
9	บมจ. พี.เอส.ซี.สตาร์ช โปรดักส์	ชลบุรี	150000	1146/24-25 หมู่ที่ 5 ต.สำโรงเหนือ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270
10	บริษัท บุญเอนก จำกัด	นครราชสีมา	350000	อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา
11	บริษัท อิมเพรสเทคโนโลยี จำกัด	ฉะเชิงเทรา	200000	ม.1 ถ.สาย 304 ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา

กำลังการผลิตรวม 2920000ลิตร/วัน

กลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตแต่ยังไม่มีการก่อสร้างโรงงานผลิต				
	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
1	บริษัท ปิกนิค เอทานอล จำกัด	ฉะเชิงเทรา	250000	
2	บริษัท เอราวัณเอทานอล จำกัด	หนองบัวลำภู	200000	อ.นากลาง จ.หนองบัวลำภู http://erawansugar.com/
3	บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	เพชรบูรณ์	120000	
4	บริษัท เอสดีเอทานอล จำกัด	อุดรธานี	200000	310 หมู่6 ถ.รอบเมือง ต.หนองบัว อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000
5	บริษัท สยามเอทานอล ชัยภูมิ จำกัด	ชัยภูมิ	100000	88 หมู่ 8 ต.ห้วยไร่ อ.คอนสวรรค์ จ.ชัยภูมิ
6	บริษัท บุรีรัมย์เอทานอล จำกัด	บุรีรัมย์	200000	237 หมู่2 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ 31190
7	บริษัท เอ็นวายเอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	150000	อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา
8	บริษัท อุตสาหกรรมอ่างเวียน จำกัด	นครราชสีมา	160000	889 อาคารไทยซีซีทาวเวอร์ชั้น28 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพ 10120
9	บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	กำแพงเพชร	200000	

	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
10	บริษัท กิมฟอง จำกัด	ระยอง	330000	
11	บริษัท สยามเอทานอลเอ็กซ์ปอร์ต จำกัด	ระยอง	100000	ม.8 ต.หนองละลอก อ.บ้านค่าย จ.ระยอง
12	บริษัท ซี.ไจแกนติค คาร์บอน จำกัด	นครราชสีมา	100000	67 MOO2 NONGBUASALA AMPHUR MUANG 30000 334 ถ.จรัลสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพ 10700
13	บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด	กาฬสินธุ์	120000	5/55 ถนน ณ ระนอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
14	บริษัท ไท่ผิง เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	300000	
15	บริษัท สวนอุตสาหกรรมพลังงาน จำกัด	อุทัยธานี	200000	198/5 ชั้น3 ถ.พระราม6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพ 10400
16	บริษัท เฟรนส์ ฟอร์ แลนด์ จำกัด	อุบลราชธานี	700000	
17	บริษัท พาวเวอร์ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	อุบลราชธานี	400000	
18	บริษัท ไซอีก เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ฉะเชิงเทรา	400000	100/78 อาคารว่องวานิช บี ชั้น 24 ถนนพระราม 9 แขวง/เขตห้วยขวาง กทม.10320
19	บริษัท อีบีพี เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	200000	98 หมู่2 ต.หนองน้ำใส อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160
20	บริษัท ดับเบิ้ลเอ เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	500000	
21	บริษัท สระแก้วไบโอเอทานอล จำกัด	สระแก้ว	500000	
22	บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	กาญจนบุรี	150000	88 ม.10 ถ.น้ำพอง-กระนวน อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น
23	บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	ชลบุรี	100000	88 ม.10 ถ.น้ำพอง-กระนวน อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น
		กำลังการผลิตรวม	5680000ลิตร/วัน	

ภาคผนวก จ.2

ข้อมูลข่าวทั่วไปที่เกี่ยวกับขั้นกลางน้ำของไบโอเอทานอล

- **หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 30 ฉบับที่ 10878หน้า 6**

วางศิลาฤกษ์สร้างโรงงานเอทานอล



นายอาสา สารสิน ประธานกรรมการ บริษัท แม่สอดพลังงานสะอาด จำกัด เป็นประธานพิธีวางศิลาฤกษ์ก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลจากอ้อย ที่ตำบลแม่ตาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยมีเกษตรกรจากอำเภอต่างๆ เข้าร่วมงานจำนวนมาก เมื่อเร็วๆ นี้ โรงงานดังกล่าวใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 2,000 ล้านบาท กำหนดแล้วเสร็จและเปิดดำเนินการผลิตภายในต้นปี 2552

- หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10916หน้า 32

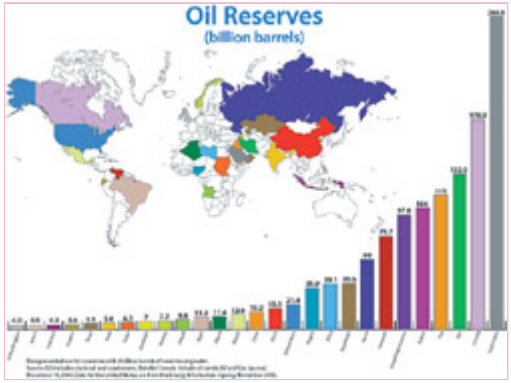
อยู่ได้อย่างดี ไม่ต้องมีน้ำมัน คำแนะนำเมื่อน้ำมันหมดโลก

คอลัมน์ Active Opinion โดย ดร.พงษ์พิสิฎฐ์ วิเศษกุล



ราคาน้ำมันดิบสูงถึงจุดสูงสุดในประวัติศาสตร์ คือสูงกว่า 100 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล เมื่อตลาดนิวยอร์กเปิดหลังปีใหม่ แม้ราคาจะลดลงบ้าง หลายคนคงเริ่มกังวลใจและอยากรู้ว่าอะไรจะเกิดต่อไป ราคาน้ำมันจะสูงขึ้นเท่าใด จะมีพลังงานรูปแบบอื่นที่ราคาต่ำกว่ามาทดแทนน้ำมันหรือไม่ จะกระทบความเป็นอยู่หรือเศรษฐกิจของตัวเราและประเทศอย่างไร ข้อความนี้น่าจะให้คำตอบต่อหลายๆ คำถามที่มีได้

วิกฤตการณ์น้ำมันครั้งที่ 2 เกิดขึ้นเมื่ออิรักโจมตีอิหร่านในเดือนกันยายน 2523 ทำให้ปริมาณน้ำมันดิบขาดไปจากตลาด ราคาจริง (ราคาที่ปรับอัตราเงินเฟ้อ โดยใช้ปี 2547 เป็นปีฐาน) ของน้ำมันดิบจึงสูงขึ้นถึง 82.15 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรลมาแล้ว ราคาน้ำมันดิบกลับมาทรงตัวอยู่ที่ประมาณ 20-30 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล จากนั้นตั้งแต่กลางปี 2546 เป็นต้นมา ราคาได้ถีบตัวสูงขึ้นประมาณปีละ 10 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล สาเหตุมาจากปริมาณการใช้พลังงานสูงขึ้นในขณะที่การขุดพบแหล่งน้ำมันดิบลดลงตามลำดับ โลกกำลังใช้น้ำมันวันละ 86 ล้านบาร์เรลต่อวัน เทียบเท่ากับการเผาน้ำมันดิบในสระว่ายน้ำโอลิมปิค 1 สระให้หมดไปในทุกๆ 15 วินาที สหรัฐและจีนประเทศผู้ใช้น้ำมันดิบสูงที่สุดลำดับหนึ่งและสองของโลก มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจดีเช่นเดียวกับยุโรป ญี่ปุ่น และเอเชีย ทำให้ต้องมีการขุดหาและผลิตน้ำมันดิบมาป้อนตลาดเพิ่มขึ้นอย่างน้อยปีละ 250,000 บาร์เรล ขณะที่การขุดหาน้ำมันดิบให้ผลลัพธ์ที่ลดลงตั้งแต่ปี 2505 เป็นต้นมา น้ำมันดิบที่ค้นพบในระยะหลังอยู่ในที่ห่างไกล เช่น รัฐอลาสกาของสหรัฐ และทะเลเหนือ หรือในที่ที่สถานการณ์การเมืองไม่ปกติเช่น ไนจีเรียและอินโดนีเซีย ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูง ขนาดของแหล่งน้ำมันที่พบในระยะหลังยังมีขนาดเล็กและปริมาณการผลิตไม่สูงเมื่อเทียบกับการค้นพบในระยะแรก การเพิ่มปริมาณการผลิตน้ำมันจากแหล่งผลิตเดิมมีต้นทุนสูง ทำให้บริษัทน้ำมันลงทุนในการขุดหาน้ำมันในแหล่งใหม่ๆ น้อยลง จนในปี 2548 ความสามารถในการผลิตน้ำมันดิบสูงกว่าปริมาณความต้องการเพียงร้อยละ 2.5 เท่านั้น ทำให้เหตุการณ์เพียงเล็กน้อย เช่น การปิดซ่อมโรงกลั่นหรือแท่นขุดเจาะน้ำมันที่ไม่ได้มีแผนการร่วงหน้ามาก่อน หรือการเปลี่ยนแปลงของของสภาวะอากาศ อุณหภูมิ การประกาศปริมาณสำรองน้ำมัน หรือการเก็งกำไร ทำให้ราคาน้ำมันผันผวนอย่างมากในทันที ผู้ค้าน้ำมันคาดการณ์ได้ว่าความต้องการจะมากกว่าความสามารถในการจัดหา ทำให้ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากนี้เป็นต้นไป น้ำมันถูกใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าและการขนส่ง เมื่อราคาน้ำมันสูงขึ้นในขณะที่แหล่งน้ำมันดิบมีน้อยลง และต้องการเงินลงทุนในการผลิตสูง จึงเกิดการนำพลังงานรูปแบบอื่นมาใช้แทนน้ำมัน สิ่งแรกที่หลายประเทศรวมถึงประเทศไทยทำก็คือ นำพลังงานรูปแบบอื่นมาผลิตกระแสไฟฟ้า สหรัฐและจีนใช้ถ่านหิน ฝรั่งเศสใช้นิวเคลียร์ ส่วนประเทศไทยใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ในการผลิตไฟฟ้า การเปลี่ยนแปลงทำได้ง่ายเพราะเกี่ยวข้องกับผู้ผลิตน้อยราย การขนส่งสินค้าสู่ผู้บริโภค มีระบบสายส่ง



อยู่แล้วจึงไม่มี ปัญหาอะไร หลายประเทศพยายามที่จะใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ยังจำกัดอยู่ในสัดส่วนที่ไม่มากนัก เช่น เดนมาร์กใช้ลมในการผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ 18 ประเทศไทยใช้ชีวมวล เช่น แกลบและชานอ้อยใน

การผลิตกระแสไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ 3 สหรัฐทำได้เพียงประมาณร้อยละ 2 ปัญหาของการใช้พลังงานทดแทนในการผลิตกระแสไฟฟ้าแทนน้ำมันคือ ปัญหาของค่าใช้จ่ายและแหล่งที่มาของเชื้อเพลิง ต้นทุนในการใช้ชีวมวลในการผลิตกระแสไฟฟ้าสูงกว่าการใช้ถ่านหิน และแห่งของเชื้อเพลิงยังอยู่กระจัดกระจายในพื้นที่ทำการเกษตร โรงสีและโรงหีบอ้อยจึงเป็นแหล่งที่เชื่อเพลิงมารวมตัวกันอยู่แล้ว จึงสะดวกต่อการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะผลิตได้ในปริมาณน้อยในแต่ละแห่ง ข้อดีของการผลิตในโรงงานผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กในที่ห่างไกลในชนบทคือ การทำให้ระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้ามีความมั่นคงมากขึ้น ลดการเกิดกระแสไฟฟ้าตก-ดับได้ หลายประเทศพยายามใช้นิวเคลียร์ให้มากขึ้น แต่ปัญหาก็คือค่าใช้จ่ายในการลงทุนและเวลาที่ใช้ในมีการก่อสร้างโรงไฟฟ้า การกำจัดกากของเสียกัมมันตรังสี การจัดการกับโรงไฟฟ้าเก่าที่หมดอายุใช้งาน และความไม่ไว้วางใจจากประชาชนด้านความปลอดภัย โดยเฉพาะในประเทศที่เคยเกิดอุบัติเหตุขึ้นแล้ว เช่น สหรัฐ รัสเซีย และประเทศที่ไม่เคยมีโรงไฟฟ้านิวเคลียร์มาก่อน เช่น ประเทศไทย ทำให้เมื่อคิดรวมค่าความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุและการจัดการของเสียแล้ว พลังงานนิวเคลียร์จึงไม่ใช่พลังงานที่จะมาทดแทนน้ำมันในอนาคตอันใกล้นี้การใช้น้ำมันในสาขาขนส่งเกี่ยวข้องกับผู้ใช้รถยนต์นับร้อยล้านคน และเกี่ยวข้องกับการผลิตและขนส่งพลังงานรูปแบบใหม่สู่ลูกค้าเหล่านั้น สิ่งแรกที่ทำได้คือการหาพลังงานที่คล้ายน้ำมันมาใช้ทดแทน โดยใช้เครื่องยนต์เดิมและใช้ระบบขนส่งเดิม พลังงานที่ใช้แทนหรือผสมในน้ำมันดีเซลได้ทันที่ในสัดส่วนที่ไม่เกิน ร้อยละ 20 คือไบโอดีเซล หรือ บี 100 เป็นการนำน้ำมันพืชมาผสมแอลกอฮอล์และตัวเร่งปฏิกิริยาแล้วให้ความร้อนที่ 50 องศาเซลเซียส ประมาณ 4-8 ชั่วโมง หากต้องการผสม บี 100 มากกว่า ร้อยละ 20 ในน้ำมันดีเซล ต้องมีการเปลี่ยนส่วนที่เป็นยางในเครื่องยนต์ให้ทนต่อการกัดกร่อนของแอลกอฮอล์ที่อยู่ใน บี 100 ปัญหาของการผลิต บี 100 คือ ราคาและระยะเวลาในการปลูกพืชน้ำมัน ประเทศไทยมีพืชที่เหมาะสมสำหรับการนำไปผลิต บี 100 คือ ปาล์มน้ำมันที่ต้องการพื้นที่ปลูก 5 ล้านไร่ และใช้เวลาอย่างน้อย 5 ปี เพื่อผลิต บี 100 ทดแทนน้ำมันดีเซลให้ได้ ร้อยละ 10 ของความต้องการเท่านั้น และราคาน้ำมันปาล์มคาดว่าจะไม่ถูกกว่าน้ำมันดีเซล เพราะสามารถใช้แทนกันได้และต้องแข่งขันกับผู้บริโภคน้ำมันปาล์มที่ใช้ประกอบอาหารอีกด้วย แม้ว่า บี 100 มีพลังงานน้อยกว่าน้ำมันดีเซล ร้อยละ 5 ถึง 12 แต่ด้วยคุณสมบัติในการหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ดีกว่าและไวไฟมากกว่าน้ำมันดีเซลทำให้ บี 100 ในปริมาณที่เท่ากันสามารถให้ระยะการเดินทางที่ไกลกว่า ข้อดีของ บี 100 คือ ทำให้เครื่องยนต์สะอาด ลดเขม่าและไม่มีสารซัลเฟอร์เป็นไอเสียด้วย อีกแหล่งหนึ่งของพลังงานที่ใช้ทดแทนน้ำมันเบนซินคือ เอทานอล ซึ่งเป็นแอลกอฮอล์รูปแบบหนึ่งที่สามารถดื่มได้ แต่เอทานอลที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงต้องมีความบริสุทธิ์สูง มีส่วนผสมของน้ำ ร้อยละ 1-4 สามารถนำแอลกอฮอล์มาผสมกับน้ำมันเบนซินได้ไม่เกิน



ร้อยละ 10 โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงเครื่องยนต์ เอทานอลมีออกซิเจนสูงจึงทำหน้าที่เพิ่มค่าออกเทนให้กับน้ำมัน ผู้ผลิตน้ำมันจะนำน้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนต่ำมาผสมกับเอทานอล ผลิตเป็นก๊าซโซฮอล์ 95 หากต้องการที่จะผสมเอทานอลกับน้ำมันเบนซิลในสัดส่วน ร้อยละ 20-25 จะต้องใช้ในเครื่องยนต์ที่มีการปรับปรุงเครื่องยนต์ให้ทนทานต่อคุณสมบัติกัดกร่อนของเอทานอล และหากต้องการใช้เอทานอลในสัดส่วนที่สูงกว่านี้ก็ต้องใช้กับเครื่องยนต์ที่ผลิตมาเพื่อการใช้เอทานอลโดยเฉพาะ ระหว่างสงครามโลกทั้งสองครั้ง เยอรมนีซึ่งถูกปิดล้อมไม่ให้ได้รับน้ำมันจากภายนอกประเทศ สามารถกลั่นน้ำมันดีเซลจากถ่านหินได้ แต่กรรมวิธีมีค่าใช้จ่ายสูงมากจึงยังไม่มีการผลิตเชิงการค้า ปัจจุบันมีการเปลี่ยนก๊าซธรรมชาติเป็นน้ำมันได้ที่กาตาร์ ซึ่งเป็นประเทศที่มีแหล่งก๊าซธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุดในโลก แต่แผนการลงทุน 7,000 ล้านดอลลาร์ สามารถผลิตน้ำมันสำเร็จรูปได้เพียง 154,000 บาร์เรลต่อวัน ผลิตในปี 2554 เท่านั้น การนำก๊าซมาใช้โดยตรงกับเครื่องยนต์เป็นอีกหนทางหนึ่ง แต่ประเทศไทยจะมีก๊าซธรรมชาติใช้ได้นานสักเท่าใด หินน้ำมัน จังหวัดตากจะช่วยสถานการณ์น้ำมันแพงนี้ได้หรือไม่ หรือจะมีพลังงานรูปแบบอื่น เช่น ก๊าซธรรมชาติที่ตะวันออกกลางและรัสเซีย ทรายน้ำมันที่คานาดาและเวนูซูเอลลา หินน้ำมันที่อเมริกา ก๊าซธรรมชาติแช่แข็งที่อยู่ใต้พื้นมหาสมุทรที่มีปริมาณมากกว่าร้อยเท่าของแหล่งก๊าซธรรมชาติที่เราขุดพบแล้วในโลก คำตอบจะนำมาบอกต่อไป

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10989หน้า 20

ทัวร์แรกรัฐมนตรีแกะกล่อง วุฒิพงศ์ ฉายแสง สานฝันพลังงานยูคาลิปตัส โดย สกุณา ประยูรศุข


โรงงานวิจัยไบโอแมสของเอไอเอสที ที่ฮิโรชิมา

หลังได้รับการโปรดเกล้าฯ เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ วุฒิพงศ์ ฉายแสง ลูกชายคนสุดท้องของ อนันต์ ฉายแสง น้องชายแท้ๆ ของอดีตรัฐมนตรีกระทรวงยุติธรรม รักษาการหัวหน้าพรรคไทยรักไทย ก็เปิดตัวต่อสาธารณชนด้วยการออกมาประเดิมงานแรก แถลงข่าวส่งเสริมให้ปลูก "ไม้ยูคาลิปตัส" สร้างความฮือฮาแก่คนทั้งบางใครๆ ก็รู้ว่าในอดีตที่ผ่านมา ไม้ยูคาลิปตัส เป็นปัญหาใหญ่สร้างศึกให้กับนักการเมืองและนักวิชาการอยู่ไม่น้อย เพราะไม้ยูคาฯถูกต่อต้านจากบรรดานักวิชาการเกษตรทั้งหลาย ว่าเป็นอันตรายต่อสภาพดิน ไม่เหมาะแก่การนำมาปลูก กระทั่งที่สุดนักการเมืองต้องล่าถอยไป นั่นเป็นเรื่องเมื่อ 20 ปีมาแล้วมาวันนี้ ยูคาลิปตัสฟื้นคืนชีพ!! โดยรัฐมนตรีหนุ่ม วุฒิพงศ์ ออกมาชี้ว่ามีประโยชน์มากกว่าเป็นโทษ เรื่องของไม้ยูคาฯ เป็นข่าวใหญ่อยู่พักหนึ่ง เพราะไม่เพียงแต่รัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯที่ถูกวิพากษ์วิจารณ์ แต่ยังมีนายกรัฐมนตรีสมัคร สุนทรเวช

ออกมารับลูก จัดแจงงบประมาณให้ไปศึกษาทำโรงงานทดลองเสร็จสรรพ บอกว่าเป็นทางเลือกหนึ่งในการศึกษานำมาใช้เป็น "พลังงานทดแทน" ถัดจากนั้น การศึกษาพลังงานทดแทนจาก "ชีวมวล" กลายเป็นเรื่องสำคัญและเร่งด่วนที่ต้องทำ ด้วยเพราะราคาน้ำมันดิบจากฟอสซิลและก๊าซธรรมชาติถีบทะยานสูงขึ้นทุกขณะ ถึงกับมีคำทำนายล่วงหน้าจากที่ประชุมระดับโลก รัฐโคโลราโด สหรัฐอเมริกา ในอีกไม่เกิน 2 ปีข้างหน้านับจากนี้ไป ว่าราคาน้ำมันดิบจะขึ้นถึง 200 เหรียญต่อบาร์เรล!! รัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯคนล่าสุด จึงมีโปรแกรมเดินทางไปศึกษาดูงานเรื่องของไบโอแมส (Biomass) ทั้งหลาย ที่ประเทศญี่ปุ่น เพราะประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ใช้พลังงานน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติเป็นหลัก ต้องนำเข้าพลังงานคิดเป็นมูลค่ารวมประมาณ 407,477 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 40 ของงบประมาณรายจ่ายของประเทศ สูงกว่าปีก่อนถึงร้อยละ 21.2 และคาดว่ามูลค่าดังกล่าวจะสูงขึ้นอีกมากในอนาคต ดังนั้น การพัฒนาหาเชื้อเพลิงทางเลือกใหม่ที่จะมาแทนน้ำมันดิบ จึงน่าสนใจเป้าหมายของการเดินทาง นอกจากไปดูความก้าวหน้าของไบโอแมสแล้ว ยังเป็นการไปดูการทำงานของ "เอไอเอสที" หรือ Advanced Industrial Science and Technology หน่วยงานที่ทำการวิจัยศึกษาหลายๆด้านเพื่อสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมของญี่ปุ่นโดยเฉพาะ ซึ่งหนึ่งในการศึกษาทดลองของเอไอเอสทีมีเรื่องไบโอแมสรวมอยู่ด้วย สถาบันเอไอเอสทีของญี่ปุ่น มีทั้งหมด 5 แห่ง ตั้งกระจายกันอยู่ในเกาะใหญ่ๆ ของญี่ปุ่น แต่ที่เป็นหัวใจอยู่ที่ เมืองฮิโรชิม่า และ กรุงโตเกียว เมืองหลวง สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เคยเสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรมาแล้ว สร้างความปลาบปลื้มให้กับชาวนิปปอนอย่างมาก ไม่เพียงแต่ศึกษาในบริบทประเทศตัวเองเท่านั้น แต่เอไอเอสทีของญี่ปุ่นยังได้ร่วมมือทางด้านวิชาการกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ของไทยมาหลายปี โดยเฉพาะในเรื่อง "ไบโอดีเซล" มีการพัฒนายกระดับจนสามารถนำไปใช้ได้แล้ว และกำลังจะทำต่อเพื่อให้เป็นเชิงพาณิชย์ สิ่งที่เอไอเอสที ญี่ปุ่น สนใจศึกษามากเวลานี้ คือ ปัญหาภาวะโลกร้อน เพราะญี่ปุ่นเองมีปัญหาการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้าสู่ชั้นบรรยากาศโลกสูงมากที่ฮิโรชิมา การศึกษาและทดลองเกี่ยวกับไบโอแมสของเอไอเอสที มีตั้งแต่การนำวัสดุทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว อ้อย ข้าวโพด พืชทางการเกษตรมาทำเป็นพลังงานทดแทน รวมถึงการพัฒนาวิธีการกลั่นเอทานอลจากเซลลูโลสของไม้ ซึ่งไม้ที่ใช้ในการทดลองเป็นไม้สนซีด้าเป็นส่วนใหญ่ เพราะญี่ปุ่นไม่มีไม้ยูคาลิปตัส หายากมาก หากจะใช้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ การทำเอทานอลจากพืช เอไอเอสทีศึกษาโดยไม่ใช้กรดซัลฟูริก แต่ใช้ขบวนการทางเคมีและเครื่องกลบดให้ละเอียด ทำออกมาเป็นเอทานอล ขั้นตอนของการศึกษาของที่นี่มีทำหลายระบบและเจริญรุดหน้ามาก และมีบริษัทเอกชนเข้ามาร่วมด้วย โดยเฉพาะในเรื่องของแก๊สนั้น มีการศึกษาระบบซึ่งทำเป็นแก๊สไหลจากข้างล่างขึ้นสู่ข้างบนแล้วมี



(บน) วุฒิพงศ์ ฉายแสง และคณะ ดูการสาธิตการทำเอทานอลจากยูคาลิปตัส (ซ้ายล่าง) ตัวอย่างไม้ชนิดต่างๆ ที่นำมากลั่นเป็นเอทานอล (ขวาล่าง) ยูคาลิปตัสพันธุ์ใหม่ที่จะมีการส่งเสริมการปลูก

ตัวหมุนวนทำปฏิกิริยา ตรงนี้น่าสนใจมากเพราะแก๊สที่ได้ค่อนข้างบริสุทธิ์ เป็นตัวการสำคัญในการทำแก๊สสังเคราะห์ ที่จะทำออกมาเป็นเชื้อเพลิงเหลว หากสามารถทำได้จะได้เชื้อเพลิงเหลวที่ค่อนข้างมีคุณภาพดี และใช้งานได้ในคุณภาพเทียบเท่ากับดีเซลหรือ ดีกว่า การศึกษาเรื่องไบโอแมสของญี่ปุ่นก้าวหน้าไปมาก ญี่ปุ่นถึงกับตั้งเป้าไว้ว่าในปี ค.ศ.2030 จะสามารถผลิตเอทานอลมาใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ในเชิงพาณิชย์ จากฮิโรชิมา คณะของรัฐมนตรีวิทยาศาสตร์ เข้าเยี่ยมชมเอไอเอสที ที่กรุงโตเกียว ได้รับการต้อนรับจาก ดร.ชิมูระ รองประธานของเอไอเอสที กล่าวกับรัฐมนตรีวุฒิพงศ์ ว่าไทยและญี่ปุ่นได้ลงนาม MOU ทำให้เกิดความร่วมมือกันมากมาย ทุกปีไทยและญี่ปุ่นมีเวิร์กช็อปติดตามความคืบหน้าซึ่งกันและกัน และปลายปีนี้ เอไอเอสทีกับ สวทช.ก็จะมีการประชุมร่วมกันที่ภูเก็ตขณะที่รัฐมนตรีวุฒิพงศ์ ตอบกลับไปว่าการเดินทางมาครั้งนี้เพื่อกระชับความสัมพันธ์ให้แน่นแฟ้น และเยี่ยมชมการศึกษาพัฒนางานของเอไอเอสทีของญี่ปุ่นที่ก้าวหน้าไปมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาด้านไบโอแมส ซึ่งจะมีความร่วมมือใกล้ชิดกันยิ่งขึ้น "การพัฒนายกระดับมาตรฐานไบโอดีเซลในเอเชีย ตัวเชื้อเพลิงที่ใช้มีมาตรฐานโลกและทำให้สะอาดมากขึ้นเรื่อยๆ เชื้อเพลิงชีวภาพจะเป็นการไม่เพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ที่ทำให้โลกร้อน ในอดีตเราใช้อ้อย ปาล์ม ข้าวโพด มาทำไบโอดีเซล ระยะหลังมีความจำเป็นต้องใช้วัตถุดิบที่ไม่ใช่อาหารมากขึ้น เราใช้เซลลูโลสมาทำเอทานอล และจะพิจารณาให้ทำเป็นเชิงพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น ขณะนี้ที่เราสนใจมากคือ สบู่ดำ และวัสดุเหลือทิ้งต่างๆ ตอนนี้กำลังทดลองกับไม้ และสบู่ดำ อยู่ เป็นการร่วมมือกันระหว่างเอไอเอสที และ สวทช." เสียงบอกเล่าของ ดร.ชิมูระ จากนั้นทางเอไอเอสทีพาคณะของรัฐมนตรีเดินชมขั้นตอนและขบวนการต่างๆ ของการศึกษาเกี่ยวกับไบโอแมสทั้งหมด ทั้งแก๊สสังเคราะห์ วัสดุชีวมวลจากการเกษตร ที่นำมาแปรรูปเป็นพลังงาน ข้อน่าสังเกตสำหรับคนญี่ปุ่นนั้น เอาจริงเอาจังกับการทำงานอย่างน่าทึ่ง ไม่ว่าสิ่งที่ทำอยู่นั้นจะเป็นแค่การทดลองก็ตาม เพราะในที่สุดแล้วหากพบหนทางแห่งความสำเร็จ การศึกษาในห้องทดลองก็กลายเป็นผลประโยชน์มหาศาลของประเทศชาติได้ ขณะที่รัฐมนตรีกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯเอง ได้ให้ความเห็นเป็นการตบท้าย ว่าข้อได้เปรียบของประเทศไทยในการพัฒนาเทคโนโลยีก็คือ เรามีวัตถุดิบในการนำไปใช้แปรสภาพได้



(บน) เครื่องยนต์ไบโอดีเซล (ล่าง) คาร์บอนที่ได้จากไม้ในการทดลอง

มากมายและหลากหลาย "ฉะนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีแปรสภาพเชื้อเพลิงขึ้นมาเองเพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุดิบภายในประเทศ จะเป็นการพัฒนาทั้งระบบไปพร้อมๆ กับลดการนำเข้าวัตถุดิบและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ อีกทั้งยังสามารถเสริมสร้างส่วนอื่นๆ ของสังคมไปพร้อมๆ กัน โดยเฉพาะการเกษตรซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญของประเทศไทย" สำหรับแนวคิดเรื่องการสนับสนุนให้ปลูกต้นยูคาลิปตัสนั้น รัฐมนตรีวุฒิพงศ์ยังยืนยันว่ามีรายงานการวิจัยศึกษาซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัจจุบันมีข้อมูลเรื่องการพัฒนาและจัดการเรื่องการคัดพันธุ์ยูคาลิปตัสจนได้พันธุ์ใหม่แล้ว "ยูคาลิปตัสพันธุ์ใหม่มีลำต้นตรง โตเร็ว ทนฝน ทนแล้ง ให้ผลผลิตสูง เหมาะแก่การนำมาเป็นพลังงานทดแทน" เป็นคำตอบสุดท้ายจากรัฐมนตรีแกะกล่องในสถานการณ์น้ำมันแพง

วุฒิพงศ์ ฉายแสง

"ต้องออก พ.ร.บ.ปลูกป่าเศรษฐกิจ"

"การไปดูงานเพราะต้องการรู้เทคโนโลยีเกี่ยวกับไบโอแมสทั้งหลาย โดยเฉพาะ "ไม้" นำมาทำเป็นพลังงานในรูปของของเหลว ซึ่งทางญี่ปุ่นมีการพัฒนารุดหน้ามาก มีหลายมหาวิทยาลัยที่ศึกษาเรื่องนี้ และ เอไอเอสที ก็ทำการวิจัยหลายด้าน โดยเฉพาะเทคโนโลยีของเขาผลิตได้ไบโอดีเซลคุณภาพสูง และค่อนข้างเป็นนิมิตหมายที่ดีว่าจะสามารถผลิตเป็นการค้าได้ ถ้าหากเราจะผลิตไบโอแมสเป็นเชิงพาณิชย์ ช่วงแรกต้องลงทุนเรื่องเครื่องจักรสูงมาก ที่ญี่ปุ่นเองตอนแรกเขาทำในระดับห้องทดลองแต่ตอนนี้เขาลงทุนทำเป็นการค้าได้แล้วในส่วนของเอกชน ในอนาคต สวทช.และเอไอเอสทีจะศึกษาวิจัยร่วมกัน คิดว่าน่าจะเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งหากเราจะเอาจริงเรื่องนี้ คงต้องออก พ.ร.บ.ปลูกป่าเศรษฐกิจให้ชัดเจนเสียก่อน และต้องทำเร่งด่วน เพื่อรองรับเรื่องวัตถุดิบถ้าออกเป็น พ.ร.บ.ปลูกป่าเศรษฐกิจ เชื่อว่าคนจะหันมาปลูกป่ากันมากขึ้น เราก็จะได้วัตถุดิบอย่างเพียงพอ ไม่ต้องไปเบียดเบียนพืชที่เป็นอาหารพวกข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย บ้านเรามีพันธุ์ไม้โตเร็วมากมายที่ปลูกเป็นป่าเศรษฐกิจได้ เช่น กระถินเทพา หรือ ยูคาลิปตัสบนคันนา ไม้แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง ผมจะเข้าหารือกับนายกรัฐมนตรีในเรื่องนี้ ถ้าทำได้ก็ต้องบุกกันแล้ว ผมเองตั้งใจจะทำเรื่องพลังงานทดแทนอยู่แล้ว แต่จะทำได้คงต้องเริ่มปีงบประมาณ 2552

ดร.ปริทรรศน์ พันธุบรรยงก์

ผู้เชี่ยวชาญ สวทช.มือโปรไบโอแมส

"งานของเอไอเอสที ญี่ปุ่น เป็นงานวิจัยขั้นพื้นฐานที่เขาทำมานานแล้ว โดยเฉพาะในเรื่องก๊าซสังเคราะห์ เขาวิจัยจนได้ก๊าซค่อนข้างบริสุทธิ์ มีบริษัทเอกชนเข้ามาร่วมด้วย ก๊าซบริสุทธิ์เป็นระบบที่ไม่มีอากาศเมื่อทำให้เกิดเป็นก๊าซ เมื่อไม่มีอากาศ ไนโตรเจนที่เป็นส่วนผสมใหญ่อยู่ในบรรยากาศก็ไม่มี เมื่อไม่มีไนโตรเจน ก๊าซที่ได้ออกมาก็จะเป็นไฮโดรเย่นกับคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งทั้งสองนี้เป็นตัวสำคัญที่ทำให้เป็นแก๊สสังเคราะห์ แล้วเราจะเอาก๊าซสังเคราะห์สองตัวนี้ทำปฏิกิริยากันอีกทีออกมาเป็นเชื้อเพลิงเหลว ซึ่งได้เชื้อเพลิงเหลวที่ค่อนข้างมีคุณภาพดีและใช้งานได้ในคุณภาพเทียบเท่ากับดีเซล งานส่วนนี้อยู่ในขั้นทดลอง แต่ก็ค่อนข้างชัดเจนว่าเขามาถูกทางแล้ว ญี่ปุ่นเขาทำ

เทคโนโลยีได้แล้ว แต่ประเด็นหลักของเขาคือ ทำอย่างไรจึงจะลดต้นทุนได้ นักวิทยาศาสตร์เหมือนกันหมดทั่วโลก คือต้องหาเทคโนโลยีให้ได้ก่อน เมื่อได้แล้วก็ต้องหาทางลดต้นทุนว่าทำอย่างไร ซึ่งตอนนี้ญี่ปุ่นต้นทุนเขายังสูงอยู่ ซึ่งหากพูดถึงเรื่อง "ต้นทุน" ในญี่ปุ่น เขาจะมีต้นทุนในกรณีของวัตถุดิบแพงมาก เพราะต้องรวบรวมหาวัตถุดิบที่เป็นพืช หรือวัตถุดิบจากเกษตรกรรม ขณะที่ประเทศไทยเราจะแพงในเรื่องของเทคโนโลยี แต่เรามีวัตถุดิบเยอะและถูก หากมีความร่วมมือก็จะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งสองฝ่าย ทั้งนี้ทั้งนั้นต้องใช้เวลาพอสมควรถ้าจะทำให้การพัฒนามั่นคง ยั่งยืน สำหรับเรื่องของน้ำมันเชื้อเพลิงปีที่แล้ว ทางศูนย์โลหะวัสดุแห่งชาติ ก็ร่วมมือกับเอไอเอสที ทำเรื่องการพัฒนาคุณภาพดีเซล เป็นโครงการ 2 ปี ได้ผลออกมาว่าจะเป็นไบโอดีเซลที่มีคุณภาพทำอย่างไร ได้เป็นมาตรฐานต่างๆ ออกมา ซึ่งเป็นฐานที่จะต่อยอดยื่นเป็นข้อเสนอขอสนับสนุนโครงการกับทางกระทรวงศึกษาธิการของญี่ปุ่น และ ไจก้า ขณะนี้ ที่กำลังเจรจากันอยู่คือจะดึงมหาวิทยาลัยวาเซดะเข้ามาร่วมด้วย ส่วนประเทศไทยมี สวทช. และสำนักงานส่งเสริมนโยบายกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สส.) ผมคิดว่าเรามีข้อมูลมากพอ ซึ่งตรงนี้นำไปใช้เพื่อการตัดสินใจของรัฐบาลได้ ว่าควรจะเดินหน้าอย่างไรต่อไป ผมว่ารัฐบาลต้องตัดสินใจ เราศึกษาทั้งหมดแล้วว่าใช้ปาล์มเป็นอย่างไร สบู่ดำเป็นอย่างไร อยู่ที่รัฐบาลจะต้องตัดสินใจเท่านั้น ส่วนเรื่องการนำไม้ยูคาลิปตัสมาทำเอทานอล ทำได้อยู่แล้ว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เขาก็ศึกษาไว้แล้ว จะไม้ยูคาฯ หรือไม้อะไรก็ทำได้ แต่มันต้องมีการตัดสินใจที่แน่นอนจากรัฐบาล

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10967หน้า9

โรงงานปูดปม"เอทานอล"ล้นตลาด

จี้"ก.พลังงาน"อุ้มพืชพลังงานทดแทน ราคาอ้อย-มัน"ป่วน"ใกล้ถึงจุดไม่คุ้มทุน นายเจษฎา ว่องวัฒนะสิน กรรมการผู้จัดการ บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด ต.ท่าไม้ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี เปิดเผยถึงทิศทางการปลูกพืชพลังงานทดแทนเพื่อแก้วิกฤตการณ์น้ำมันราคาแพงว่า ขณะนี้ถือเป็นโอกาสของพลังงานทดแทน แต่ขึ้นกับปริมาณการใช้ของประชาชนเพราะปัจจุบันราคาน้ำมันเบนซินต่างกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์เพียงแค่ 4 บาท ไม่ได้ทำให้ความต้องการมากขึ้น เห็นได้จากปัจจุบันกำลังการผลิตเอทานอลภายในประเทศสูงขึ้นถึง 1,100,000 ลิตรต่อวัน แต่ความต้องการมีอยู่แค่ 600,000-700,000 ลิตรต่อวัน หากผลิตเอทานอลยังคงล้นตลาดอยู่ดี นายเจษฎากล่าวว่า บริษัทเริ่มผลิตเอทานอลเมื่อเดือนมีนาคม 2550 ตั้งแต่วันแรกที่ผลิตเกิดสถานการณ์เอทานอลล้นตลาด ในขณะนั้นกำลังการผลิตในประเทศสูงถึง 800,000 ลิตรต่อวัน แต่ความต้องการมีเพียง 300,000-400,000 ลิตรต่อวัน ปีที่แล้วค่อนข้างลำบากสำหรับผู้ผลิต เพราะผู้ซื้อน้ำมันรายใหญ่มีอยู่ไม่กี่ราย โรงงานไม่สามารถเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิตได้ ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น "ที่เป็นปัญหาคือโรงงานไม่สามารถขายได้เต็มกำลังการผลิต โดยจะขายได้เพียงครึ่งเดียวเท่านั้นเป็นปัญหาใหญ่ของโรงงาน

ที่ผ่านมาโรงงานต้องหยุดผลิตเป็นระยะๆ เนื่องจากแท็งก์บรรจุเอทานอลเต็ม โดยจะหยุดผลิตในแต่ละครั้งเป็นระยะเวลา 2 เดือน และเมื่อเอทานอลที่เก็บไว้พร่องลง จึงเดินเครื่องผลิตต่อ การผลิตขาดความต่อเนื่อง" นายเจษฎากล่าว นายเจษฎากล่าวว่า หากกระทรวงพลังงานมีนโยบายชัดเจนส่งเสริมให้ใช้น้ำมันที่ผสมเอทานอลอย่างจริงจังจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศอย่างมหาศาล โดยรณรงค์ให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95, 91 และปัจจุบันมี อี 20 นอกจากนี้ ยังมีการผลิต อี 85 มีโอกาสเป็นไปได้สูง "ในส่วนของวัตถุดิบที่ป้อนเข้าโรงงานผลิตเอทานอลไม่มีปัญหา เนื่องจากใช้อ้อยและมันสำปะหลังเป็นหลัก วัตถุดิบภายในประเทศมีมากพอที่จะสนับสนุนในการนำไปเป็นพลังงานทดแทนได้เต็มที่" นายเจษฎากล่าว และว่า ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับราคา จะต้องมีการจูงใจด้านราคาให้กับเกษตรกรด้วย ราคาที่รับซื้อเข้าโรงงาน พบว่ากากน้ำตาลมีราคาขึ้น-ลงอยู่ตลอด ราคาอยู่ที่ประมาณตันละ 2,800-3,000 บาท ขณะที่ราคาตามที่กระทรวงพลังงานประกาศเอทานอลราคาอยู่ที่ 17.28 บาทต่อลิตร ราคาน้ำมันอยู่ที่ 33.49 บาทต่อลิตร จะเห็นว่าราคาต่างกันมาก ดังนั้น ปัจจุบันการผลิตเอทานอลกำลังจะใกล้ถึงจุดไม่คุ้มทุนแล้ว ส่วนมันสำปะหลังนำมาผลิตเป็นเอทานอลไม่คุ้มทุนมานานแล้ว ดังนั้น รัฐบาลจะต้องหนุนเอทานอลเป็นพลังงานทดแทนอย่างยั่งยืน และต้องกำหนดราคา ให้สอดคล้องกับราคาต้นทุนสินค้าเกษตร

หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจฉบับวันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 3986 (3186)หน้า 27
โอดเอทานอลล้นตลาดนาน "น้ำตาลไทยฯ"แบกสตอกอื้อ

ผู้บริหาร "น้ำตาลไทยเอทานอล" เมืองกาญจน์โอดนโยบายรัฐบาลหนุนใช้พลังงานทดแทนไม่ชัดเจน ส่งผลร้ายทำให้ เอทานอลล้นตลาด ราคาขายแสนถูก ผู้ผลิตส่อเค้าขาดทุนยับ เผยโรงงานต้องหยุดผลิตครั้งละ 2 เดือน นายเจษฎา ว่องวัฒนะสิน กรรมการผู้จัดการ บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด ตั้งอยู่ที่ อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี เปิดเผยว่า ขณะนี้การผลิตเอทานอลยังคงอยู่ในภาวะล้นตลาด เนื่องจากกำลังการผลิตเอทานอลภายในประเทศสูงขึ้นถึง 1,100,000 ลิตรต่อวัน แต่มีความต้องการใช้เพียง 600,000-700,000 ลิตรต่อวันเท่านั้น ขณะที่ราคาขายก็ยังต่ำกว่าที่กระทรวงพลังงานประกาศไว้ สำหรับบริษัทน้ำตาลไทยเอทานอลได้เริ่มเดินเครื่องผลิตเอทานอลเมื่อเดือนมีนาคม 2550 ซึ่งประสบปัญหาเอทานอลล้นตลาดมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้โรงงานไม่สามารถเดินเครื่องเต็มกำลังการผลิตได้ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นซึ่งกำลังเป็นปัญหาใหญ่ของโรงงานมาก เพราะที่ผ่านมาโรงงานต้องหยุดผลิตเป็นระยะๆ เนื่องจากแท็งก์บรรจุเอทานอลเต็ม โดยจะหยุดผลิตในแต่ละครั้งเป็นระยะเวลา 2 เดือน ต้องรอให้เอทานอลที่เก็บไว้พร่องลงก่อน จึงจะสามารถเดินเครื่องผลิตได้ ทำให้การผลิตขาดความต่อเนื่อง สำหรับปัญหาวิกฤตน้ำมันแพงนั้นมองว่าเป็นโอกาสของพลังงานทดแทน แต่ก็ขึ้นอยู่ที่ปริมาณการใช้ของประชาชนมากกว่า เพราะปัจจุบันราคาน้ำมันเบนซินต่างกับน้ำมันแก๊สโซฮอล์แค่ 4 บาท ซึ่งไม่ได้ทำให้ความต้องการเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นหากกระทรวงพลังงานมีนโยบายส่งเสริมให้มีการใช้น้ำมันที่ผสมเอทานอล อย่างจริงจังมากขึ้น โดย

รณรงค์ให้ประชาชนหันมาใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95, 91 และอี 20 อี 85 ประเทศชาติจะได้ประโยชน์มหาศาล เนื่องจากประเทศไทยมีวัตถุดิบคือ อ้อย และมันสำปะหลัง ป้อนเข้าโรงงานผลิตเอทานอลได้เต็มที่ นายเจษฎากล่าวอีกว่า รัฐบาลจะต้องสนับสนุนเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงาน ทดแทนอย่างยั่งยืน และต้องกำหนดราคาให้สอดคล้องกับราคาต้นทุนสินค้าเกษตร เพื่อให้ผู้ประกอบการโรงงานและเกษตรกรอยู่ได้ด้วย โดยรัฐบาลจะต้องมีนโยบายเรื่องพลังงานทดแทนให้ชัดเจนว่าจะสนับสนุนพลังงานทดแทนไปในทิศทางใด และออกเป็นกฎหมายบังคับใช้ เพราะที่ผ่านมาเป็นแค่มติคณะรัฐมนตรี ซึ่งสามารถเปลี่ยน แปลงได้หากเปลี่ยนรัฐบาลใหม่ แต่หากออกเป็นกฎหมายก็จะเกิดความมั่นคงทาง พลังงาน เช่น จะโปรโมตการใช้อี 20 หรือ อี 85 อย่างไร หากรัฐบาลออกเป็นกฎหมายชัดเจน ก็จะทำให้นักลงทุนกล้าลงทุนตามทิศทางการพัฒนาของประเทศนอกจากเอทานอลจะเป็นพลังงานทดแทนแล้ว ยังสามารถแปลงเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ได้อีก เช่น การผลิตเม็ดพลาสติก แต่เวลานี้ผู้ผลิต เอทานอลในประเทศถูกรัฐบาลห้ามขายให้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้ แต่กลับอนุญาตให้นำเข้าเอทานอลจาก ต่างประเทศเพื่อนำมาเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอื่นๆ "ปัจจุบันคนไทยใช้น้ำมันเบนซิน 20 ล้านลิตรต่อวัน หากนำเอทานอลมาผสมน้ำมันเบนซินเพียงแค่ 10% สามารถทดแทนการนำเข้าได้ถึง 2 ล้านลิตรต่อวัน และหากเราผสมเอทานอลในน้ำมันมากขึ้น ก็จะยิ่งทดแทนการนำเข้าได้มหาศาลเลยทีเดียว" นายเจษฎากล่าวในที่สุด

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 02 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10980หน้า 9

ปราจีนฯบูมตั้ง2รง.เอทานอล

นายสินาด ขัมภรัตน์ อุตสาหกรรมจังหวัดปราจีนบุรี ให้สัมภาษณ์ถึงแนวโน้มการเพาะปลูกพืชพลังงานทดแทนและการผลิตเชื้อเพลิงจากพืชพลังงานทดแทน ว่า พื้นที่ จ.ปราจีนบุรี ได้รับการส่งเสริมการลงทุนการผลิตพลังงานทดแทน โดยนักธุรกิจยื่นเรื่องขออนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ เพื่อเป็นส่วนผสมของแก๊สโซฮอล์ 1 แห่ง คือ บริษัท ฟ้าขวัญทิพย์ เลขที่ 468 หมู่ที่ 4 ต.เขาไม้แก้ว อ.กบินทร์บุรี จ.ปราจีนบุรี ขณะนี้บริษัทก่อสร้างไปแล้วทั้งตัวอาคารและเครื่องจักรเสร็จไปกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ขณะนี้หยุดดำเนินการเนื่องจากขาดเงินทุนหมุนเวียน ถ้าหากสร้างเสร็จจะใช้มันสำปะหลังสด 330 ตัน/วัน ผลิตเอทานอล 160,000 ลิตร/วัน นายสินาดกล่าวว่า ยังมี บริษัท ดับเบิลเอเอทานอล จำกัด ยื่นเรื่องขออนุญาตก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอล โดยใช้สถานที่หมู่ที่ 4 ต.ท่าตูม อ.ศรีมหาโพธิ จ.ปราจีนบุรี คาดใช้วัตถุดิบหัวมันสำปะหลังสด 620,000 ตัน/ปี มันเส้น 100,000 ตัน/ปี จะได้เอทานอล 148 ล้านลิตร/ปี ขณะนี้อยู่ระหว่างการตรวจสอบการขออนุญาต ผู้สื่อข่าวรายงานว่า บริษัท ดับเบิลเอเอทานอล ประกาศชักชวนเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังเข้าร่วมเป็นเกษตรกรพันธมิตรและรับซื้อมันสำปะหลังเพื่อผลิตเอทานอลบริสุทธิ์ 99.8 เปอร์เซ็นต์ ส่งจำหน่ายบริษัทต่างๆ อาทิ ปตท. บางจาก

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 07 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10985หน้า 18

"พูนภิรมย์" ศึกษาสต๊อคพลังงานทดแทน ดูดซับเอทานอลล้น-รองรับช่วงขาดแคลน
แหล่งข่าวจากกระทรวงพลังงาน เปิดเผยว่า พล.ท.(หญิง) พูนภิรมย์ ลิปตพัลลภ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ได้สั่งการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำแผนสต๊อคพลังงานทดแทนทั้งเอทานอลและไบโอดีเซล เพื่อป้องกันปัญหาขาดแคลนและรักษาระดับราคาให้เกิดเสถียรภาพ เนื่องจากที่ผ่านมามีปัญหาปริมาณเอทานอลและไบโอดีเซลไม่สอดคล้องกับความต้องการใช้ และราคาค่อนข้างผันผวน ดังนั้นจึงควรมีการเตรียมพร้อมกับการจัดเก็บสต๊อคไว้ใช้ในตลอดปี โดยอาจจะเก็บสต๊อคในช่วงที่มีปริมาณการผลิตสูง ตามฤดูเก็บเกี่ยววัตถุดิบทั้งอ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมัน ส่วนปริมาณสต๊อคอยู่ระดับใดต้องศึกษาอีกครั้ง แหล่งข่าวกล่าวว่า ปัญหาปริมาณเอทานอลที่เกินความต้องการในปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อผู้ผลิตรายใหม่ที่ไม่มีฐานลูกค้า เนื่องจากผู้ผลิตรายเก่าพยายามกดราคาเพื่อกีดกันไม่ให้บริษัทน้ำมันไปซื้อเอทานอลกับผู้ผลิตรายใหม่ ซึ่งมองว่าเป็นการกีดกันทางการค้า เพราะฉะนั้นถ้ามีการจัดเก็บสต๊อค รัฐบาลสามารถรับซื้อเอทานอลจากผู้ผลิตรายใหม่ได้ หากมีปริมาณมากก็นำมาบริหารเพื่อส่งออก และยังทำให้ไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและส่งออกเอทานอลหรือฮับในภูมิภาคได้ ปัจจุบันมีโรงงานเอทานอลที่เปิดอยู่ 9-10 แห่ง มีกำลังการผลิต 1.6 ล้านลิตรต่อวัน แต่มีการใช้จริงเพียง 7-8 แสนลิตรต่อวัน เพราะยังมีการใช้น้ำมันเบนซินปกติอยู่ส่วนหนึ่ง ทำให้มีปัญหาเอทานอลล้นตลาด จึงทำให้เกิดการดัมพ์ราคาขาย จากราคาที่เคยอยู่ระดับ 24 บาทต่อลิตร ล่าสุดเหลือเพียง 14-15 บาทต่อลิตร นายสิริวุทธิ์ เสียมภักดี นายกสมาคมผู้ผลิตเอทานอล ยอมรับว่า ผู้ผลิตขณะนี้ขายราคาขาดทุนเนื่องจากวัตถุดิบราคาสูงมาก โดยต้นทุนการผลิตเอทานอลอยู่ที่ 16 บาทต่อลิตร แต่ขายได้แค่ 14-15 บาทต่อลิตรเท่านั้น

- **หนังสือพิมพ์ อีคอนนิวส์ ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ 2550 หน้า 1-2**

<u>วว. จับมือภาคเอกชนพัฒนาการผลิตเอทานอล</u>

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ ร่วมกับบริษัทฟ้าขวัญทิพย์ ดำเนินโครงการพัฒนาบุคลากรในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล หวังส่งเสริมการผลิตในประเทศให้มีประสิทธิภาพ ยกระดับการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดสากล

นางสาวพิสมัย เจนวณิชปัญจกุล รองผู้ว่าการวิจัยและพัฒนา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เปิดเผยว่า วว.ได้ร่วมกับบริษัทฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด ซึ่งได้รับอนุญาตสร้างโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงกำลังการผลิต 120,000 ลิตรต่อวัน ดำเนินโครงการพัฒนาบุคลากรในกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงเอทานอลในโรงงานเพื่อส่งเสริมให้เกิดการ

ผลิตที่มีประสิทธิภาพและพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตเชื้อเพลิงในประเทศให้สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้

"ปัจจุบัน กระทรวงพลังงานได้พิจารราออกใบอนุญาตดำเนินการจัดตั้งโรงงานผลิตเชื้อเพลิงเอทานอล 45 ราย กำลังการผลิตรวมวันละกว่า 11,035,000 ล้านลิตร แต่การผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ในประเทศไทยเป็นธุรกิจใหม่ที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เมื่อเข้าขั้นตอนการผลิตจะต้องมีการจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ ความชำนาญ เพื่อให้เกิดการดำเนินการผลิตที่มีประสิทธิภาพบรรลุตามเป้าหมายของการดำเนินธุรกิจและป้องกันปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น"

ดร.ธีรภัทร ศรีนรคุตร นักวิชาการระดับ 10 ฝ่ายเทคโนโลยีชีวภาพ วว. ในฐานะหัวหน้าโครงการฯ กล่าวว่า วว. จะพัฒนาบุคลากรให้แก่บริษัทฟ้าขวัญทิพย์ฯ ด้านกระบวนการผลิตเอทานอลในรูปแบบของการให้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติหัวข้อที่สำคัญของภาคทฤษฎี คือ การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล การเพาะเลี้ยงเชื้อ การหมักแบบเบทช์และแบบต่อเนื่อง การกลั่นและการใช้ประโยชน์ของเสียจากโรงงานเอทานอล เป็นต้น สำหรับภาคปกิบัติจะเป็นการทดลองหมักเอทานอลให้ห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ตัวอย่างในสายการผลิต ซึ่งเป็นปัจจัยหลักของการควบคุมคุณภาพเพื่อให้ได้สินค้ามีมาตรฐานเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า

ภาคผนวก ฉ.

ข้อมูลทุติยภูมิขั้นปลายน้ำของไบโอเอทานอล

ภาคผนวก ฉ.1

นโยบายของรัฐบาลส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ผ่านมา

ฉ.1 นโยบายของรัฐบาลส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ผ่านมา

- **การส่งเสริมน้ำมันแก๊สโซฮอล์** การเลื่อนกำหนดการยกเลิกจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 และการเปิดเสรีโรงงานผลิตเอทานอล

1. **เรื่องเดิม**

1.1 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2546 เห็นชอบยุทธศาสตร์การส่งเสริมน้ำมันแก๊สโซฮอล์โดยกำหนดให้มีการใช้เอทานอลวันละ 1 ล้านลิตร ในปี 2549 สำหรับทดแทนสาร MTBE ในน้ำมัน เบนซิน 95 และเพิ่มเป็น 3 ล้านลิตร ในปี 2554 เพื่อใช้แทนสาร MTBE ในน้ำมันเบนซิน 95 และแทนเนื้อ น้ำมันในน้ำมันเบนซิน 91 ในสัดส่วนร้อยละ 10 ด้วย และเห็นชอบให้ตั้งคณะทำงานร่วมระหว่างกระทรวง พลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อกำหนดมาตรการส่งเสริมการจัดตั้ง โรงงานผลิตเอทานอล และจัดทำแผนการจัดการด้านวัตถุดิบ ตลอดจนรูปแบบการนำไปสู่การปฏิบัติที่ ชัดเจน

1.2 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 เมษายน 2548 เห็นชอบตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ เพื่อดำเนินการกำหนดนโยบายและ แผนการบริหารและพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพของประเทศ และเป็นศูนย์กลางในการกำหนดนโยบาย กำกับ ดูแล และส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ พร้อมทั้งได้ออกระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการยกเลิก" ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วย คณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ พ.ศ. 2545" ลงวันที่ 26 พฤษภาคม 2548 ให้คณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ มีอำนาจครอบคลุมภารกิจของคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ว่าด้วยเรื่องการอนุญาตจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงแทน

1.3 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 เห็นชอบในยุทธศาสตร์การแก้ไขปัญหาด้านพลังงานของประเทศ โดยเฉพาะในประเด็นการกำหนดเป้าหมายวันที่ 1 มกราคม 2550 ให้มีการใช้น้ำมัน แก๊สโซฮอล์ 95 ทั่วประเทศ และยกเลิกน้ำมันเบนซิน 95 โดยในปี 2548 เร่งขยายสถานีบริการจาก 730 แห่ง เป็น 4,000 แห่ง และส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ให้ได้ 4 ล้าน

ลิตร/วัน (ประมาณร้อยละ 50 ของ น้ำมันเบนซิน 95) และปี 2551 ส่งเสริมให้ใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 และ 91 ทั่วประเทศ

1.4 มติมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 4 กันยายน 2549 เห็นชอบให้เปิดเสรีการขอจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง เพื่อเร่งรัดและส่งเสริมให้มีการผลิต การจำหน่ายเอทานอลตามเป้าหมายที่กระทรวงพลังงานกำหนด

2. การดำเนินการ

2.1 กระทรวงพลังงานได้กำหนดมาตรการส่งเสริมการใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ด้วยการเพิ่มส่วนต่างของราคาน้ำมันเบนซิน 95 ให้สูงกว่าแก๊สโซฮอล์ 1.50 บาท/ลิตร พร้อมเร่งกระจายการจำหน่ายน้ำมัน แก๊สโซฮอล์ทั่วประเทศ โดยมีสถานีบริการที่จำหน่ายน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ณ เดือนกันยายน 2549 จำนวน 3,444 แห่ง ปัจจุบันมีปริมาณความต้องการเอทานอลสำหรับผลิตเป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ประมาณ 350,000 ลิตร/วัน หรือประมาณร้อยละ 44 ของการใช้น้ำมันเบนซิน 95 ทั้งหมด ซึ่งผลปรากฏว่าประชาชนมีความ นิยมใช้ ทำให้ด้านการจำหน่ายไม่มีปัญหาแต่อย่างใด

2.2 คณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ ได้เร่งรัดดำเนินการเปิดเสรีโรงงานผลิต เอทานอลตามมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ โดยมอบหมายให้กระทรวงพลังงาน กระทรวง อุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงการคลัง ไปร่วมกันพิจารณายกเลิกข้อกำหนดใดที่ เป็นอุปสรรคต่อการเปิดเสรีการจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

3. ปัญหาและการแก้ไข

3.1 ด้านการผลิต ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน 2549 มีผู้ผลิตเอทานอลจำนวน 5 ราย กำลังผลิต 655,000 ลิตร/วัน แต่ผลิตจริงเฉลี่ย 480,000 ลิตร/วัน ในขณะที่ความต้องการใช้เอทานอลเพื่อทดแทนน้ำมันเบนซิน 95 ทั้งหมด อยู่ประมาณ 800,000 ลิตร/วัน

3.2 ด้านราคา ส่วนต่างระหว่างราคาน้ำมันเบนซินกับเอทานอลมากขึ้น เนื่องจากราคาน้ำมันลดลง ปัจจุบันราคาน้ำมันเบนซิน ณ โรงกลั่น ประมาณ 15บาท/ลิตร ในขณะที่ราคาเอทานอลเพิ่มขึ้น 25.30 บาท/ลิตร มีผลให้ต้นทุนน้ำมันแก๊สโซฮอล์เพิ่มสูงขึ้นด้วย ทั้งนี้ การเพิ่มขึ้นของราคาเอทานอลดังกล่าว เกิด จากการการแข่งขันในภาคการผลิตที่มีจำกัด

3.3 ด้านรถยนต์ กลุ่มผู้ผลิตรถยนต์ยังไม่ยืนยันว่ารถยนต์รุ่นเก่าที่เป็นเครื่องยนต์ระบบคาร์บิวเรเตอร์ จะสามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้หรือไม่ ดังนั้น หากมีการยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 จะ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อรถยนต์รุ่นเก่าดังกล่าว ซึ่งปัจจุบันยังมีการใช้งานประมาณ 500,000 คัน

3.4 ด้านสถานีบริการน้ำมัน การเปลี่ยนการจำหน่ายจากน้ำมันเบนซิน 95 เป็นน้ำมันแก๊สโซฮอล์ ต้องตรวจสอบสภาพถังเก็บน้ำมัน ป้องกันปัญหาถังสกปรก ซึ่งจะมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมัน

แก๊สโซฮอล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานีบริการอิสระที่มีอยู่จำนวนมากในต่างจังหวัด กระทรวงพลังงานจำเป็นต้องใช้ เวลาอีกระยะหนึ่ง เพื่อเตรียมความพร้อม

3.5 กระทรวงพลังงาน ได้ประชุมเมื่อวันที่ 18 และ 26 ตุลาคม 2549 ร่วมกับโรงกลั่นน้ำมัน ผู้ประกอบการรถยนต์ และผู้ประกอบการผลิตเอทานอล เพื่อประเมินความต้องการใช้และการผลิตเอทา นอล รวมทั้งความเป็นไปได้ในการที่จะยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 ในวันที่ 1 มกราคม 2550 สรุป ได้ว่า ยังไม่สามารถผลิตเอทานอลได้เพียงพอสำหรับผสมในน้ำมันแก๊สโซฮอล์ เพื่อทดแทนน้ำมันเบนซิน 95 ได้ทั้งหมด จึงเห็นควรเลื่อนกำหนดการยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 ออกไปก่อน จนกว่าจะ แน่ใจได้ว่ามีการผลิตเอทานอลได้เพียงพอ

4. การเลื่อนกำหนดการยกเลิกจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 และการเปิดเสรีโรงงานผลิตเอทานอล

4.1 มติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน 2549 เห็นชอบให้มีการเลื่อนกำหนดการยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 ออกไป โดยมอบหมายให้กระทรวงพลังงานรับไป พิจารณาความเหมาะสมของช่วงเวลาในการยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 โดยคำนึงถึง ประเด็น ความเพียงพอของปริมาณเอทานอล การกำหนดราคาเอทานอล และแนวทางการลดผลกระทบต่อรถยนต์ ที่ไม่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ได้ ทั้งนี้ หากต้องยกเลิกการจำหน่ายน้ำมันเบนซิน 95 กำหนดให้ กระทรวงพลังงานต้องออกประกาศให้ประชาชนทราบภายในเดือนมีนาคม 2550 รวมทั้งเห็นชอบให้ยกเลิก คณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ โดยให้มีการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเอทานอล และไบ โอดีเซลขึ้นภายใต้คณะกรรมการบริหารนโยบายพลังงาน เพื่อให้กระบวนการบริหารและจัดการเชื้อเพลิงชีวภาพเป็นเอกภาพ มีความคล่องตัว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4.2 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2549 เห็นชอบแนวทางการปฏิบัติตามนโยบายเปิด เสรีการจัดตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยให้กระทรวงการคลังจัดทำประกาศเรื่อง การจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงแทนการบังคับใช้ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง วิธีการบริหารงานสุรา พ.ศ. 2543 สำหรับการตั้งโรงงานผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการเปิดเสรี ทั้งนี้ให้กระทรวงการคลังร่วมกับกระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพลังงาน ดำเนินการและจัดทำประกาศดังกล่าวให้แล้วเสร็จโดยเร็ว และยกเลิกเงื่อนไขที่กำหนดและ/หรือข้อถือปฏิบัติโดยคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพ และให้ผู้ได้รับใบอนุญาตตั้งโรงงานผลิตและจำหน่ายเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง จากคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติหรือจากคณะกรรมการพัฒนาและส่งเสริมเชื้อเพลิงชีวภาพใดที่มีความประสงค์จะปรับเปลี่ยนแก้ไขสาระสำคัญโครงการ รวมทั้งผู้ที่มีความประสงค์จะจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงภายในประเทศและ/หรือผลิตเอทานอล เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อการส่งออก ให้

ดำเนินการขออนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องพิจารณา ดำเนินการต่อไป ทั้งนี้ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ประกาศ ระเบียบ ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทุกประการ

- **นโยบาย E20 ของกระทรวงพลังงาน** สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานได้ประมาณการการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E20 ออกเทน 95 ดังนี้

ตารางที่ 28 ประมาณการการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E20 ออกเทน 95

รายการ	2551	2552	2553	2554
ปริมาณจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E20 (ล้านลิตรต่อวัน)	0.25	0.58	0.90	1.23
สัดส่วนการจำหน่าย E20 เทียบกับเบนซินและแก๊สโซฮอล์ทั้งหมด (%)	1.2	2.6	4.0	5.3

ที่มา สนพ

ในการส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์ E20 กระทรวงพลังงานกำหนดให้ราคาขายปลีกน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 ต่ำกว่าแก๊สโซฮอล์ 95 E10 เท่ากับ **2.0** บาท/ลิตร หรือต่ำกว่าเบนซิน 95 เท่ากับ **6.0** บาท/ลิตร (ณ วันที่ 3 มกราคม 2550 ราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 = 27.29 บาท/ลิตร น้ำมันแก๊สโซฮอล์ 95 E10 = 29.29 บาท/ลิตร เบนซิน 95 = 33.29 บาท/ลิตร)

กรมธุรกิจพลังงานได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันแก๊สโซฮอล์ พ.ศ. 2550 เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน 2550 และมีผลใช้บังคับตั้งแต่ 1 มกราคม 2551 ซึ่งเพิ่มลักษณะและคุณภาพน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 ในประกาศฉบับดังกล่าว

- **สถานการณ์ E20**

สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย แจ้งว่าในเบื้องต้นจะมีรถยนต์แก๊สโซฮอล์ E20 จำหน่ายในปี 51 ประมาณ 60,000 คัน และอาจมียอดจำหน่ายเบื้องต้นหากมีบริษัทรถยนต์แจ้งเพิ่มเติม

ปัจจุบันมีรถยนต์อี 20 จำหน่าย 2 ยี่ห้อ

1) Ford รุ่น Ford Focus 1800, 2000 CC และ Ford Escape 3000 CC ,

2) Honda รุ่น New Accord 2.0, 2.4 และ 3.5 และรถที่จะออกจำหน่ายตั้งแต่ปี 2008 ใช้ E20 ได้

สำหรับนิสสัน จะมีรถยนต์อี 20 รุ่น Teana 2.0, 2.2 CC และ Tida 1.6, 1.8 CC จำหน่ายในท้องตลาดต้นปี 2551 สำหรับโตโยต้าอยู่ ระหว่างพัฒนารถยนต์อี 20

- **สถานีบริการน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20** ทาง ปตท. เริ่มการจำหน่ายแก๊สโซฮอล์ E20จำนวน 12 สถานี ขณะที่บางจากนำร่องก่อน 5 สถานี ซึ่งทั้งสองบริษัทเริ่มจำหน่ายเมื่อ 1 ม.ค. 51

สถานีบริการน้ำมัน ปตท. ที่จำหน่าย “พีทีที E20 พลัส” 12 สถานี

- สน.ปตท. สาขาทางด่วนบางนา ขาออก (สุขุมวิท 62)
- สน.ปตท. สาขาบางบอน
- สน.ปตท. สาขากรมช่างอากาศ
- สน.ปตท. สาขาองค์การแบตเตอรี่
- สน.ปตท. บจก. ปิโตรเลียมน้ำมัน (รามอินทรา)
- สน.ปตท.หจก.สุวัจชัยออยล์ (ประชาชื่น)
- สน.ปตท. หจก.ศรีเจริญภัณฑ์ (วิภาวดี)
- สน.ปตท. บจก.เกษตรนวมินทร์ปิโตรเลียม
- สน.ปตท. บจก. ที.3 เจ. (ราชพฤกษ์)
- สน.ปตท. สาขาการท่าอากาศยาน 2 (ดอนเมือง)
- สน.ปตท. สาขาสำนักงานใหญ่
- สน.ปตท. บจก.นาคสวัสดิ์

<u>สถานีบริการน้ำมัน บางจาก ที่จำหน่าย E20 5 สถานี</u>

- สาขาสุขาภิบาล 1,
- เกษตร,
- คู่ขนานรามอินทรา-อาจณรงค์ 2,
- เอกมัย,
- พระราม 3

- **อัตราภาษีสรรพสามิตรถยนต์ E20** กระทรวงการคลังได้ออกประกาศ เรื่อง ลดอัตราภาษีสรรพสามิต (ฉบับที่ 80) เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2550 (เอกสารแนบ 2) และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2551 โดยลดอัตราภาษีสรรพสามิตรถยนต์ที่สามารถใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิง ดังนี้
  - รถยนต์ที่มความจุกระบอกสูบไม่เกิน 2,000 ลบ.ซม. และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า จากอัตราภาษีที่จัดเก็บในปัจจุบันร้อยละ 30 (ซึ่งมีเพดานภาษีร้อยละ 50) ลดลงเหลือร้อยละ 25
  - รถยนต์ที่มีความจุกระบอกสูบเกิน 2,000 ลบ.ซม. แต่ไม่เกิน 2,500 ลบ.ซม. และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า จากอัตราภาษีที่จัดเก็บในปัจจุบันร้อยละ 35 (ซึ่งมีเพดานภาษีร้อยละ 50) ลดลงเหลือร้อยละ 30
  - รถยนต์ที่มีความจุกระบอกสูบเกิน 2,500 ลบ.ซม. แต่ไม่เกิน 3,000 ลบ.ซม. และมีกำลังเครื่องยนต์ไม่เกิน 220 แรงม้า จากอัตราภาษีที่จัดเก็บในปัจจุบันร้อยละ 40 (ซึ่งมีเพดานภาษีร้อยละ 50) ลดลงเหลือร้อยละ 35

- รถยนต์ที่มีความจุกระบอกสูบเกิน 3,000 ลบ.ซม. หรือมีกำลังเครื่องยนต์เกิน 220 แรงม้า จัดเก็บคงเดิมในอัตราภาษีที่จัดเก็บในปัจจุบันร้อยละ 50

ซึ่งรถยนต์อี 20 ที่จะใช้อัตราภาษีสรรพสามิตรถยนต์ใหม่นี้ จะต้องมีคุณลักษณะครบถ้วนทุกข้อดังนี้

1) มีการออกแบบที่ผลิตให้เป็นรถยนต์ประเภทใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 เป็นส่วนผสมกันน้ำมันเชื้อเพลิงได้ โดยโรงอุตสาหกรรมที่ผลิตรถยนต์รุ่นนั้นๆ โดยตรง
2) มีการับประกันจากผู้ผลิตว่าสามารถใช้เชื้อเพลิงประเภทเอทานอลไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 เป็นส่วนผสมกับน้ำมันเชื้อเพลิงได้และ
3) ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานมลพิษจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) ไม่ต่ำกว่าระดับ มอก. 2160-2546

ภาคผนวก ฉ.2

รายละเอียดรถที่สามารถใช้แก๊สโซฮอล์ได้

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
AUDI			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
BMW			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
CHRYSLER					
Grand Voyager			ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
Neon			ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
PT Cruiser			ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
CHEVROLET					
Aveo	F14D3	1.4 Base, LS, LT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
Captiva	Z24SED	2.4LS, 2.4 LT	2007 - ปัจจุบัน	✓	
Lumina	VA	3.8LTZ V6-3.8L	2004	✓	
	VA	3.8S V6-3.8L	2004	✓	
	LY7	3.6LTZ V6-3.6L	2005 - ปัจจุบัน	✓	
Optra	F16D3	1.6LS, 1.6LT	2003 - ปัจจุบัน	✓	
	T18SED	1.8LS, 1.8LT	2003 - 2005	✓	
	F18D3	1.8LS, 1.8LT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
Optra Estate	F16D3	Estate 1.6LS, 1.6LT	2005 - ปัจจุบัน	✓	
Zafira	Z18XE,X18XE1	1.8CD 4cyl-1.8L	ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 2000		✓
	Z18XE	1.8GL 4cyl-1.8L	ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 2000		✓
	Z22SE	2.2CDX, 2.2LT, 2.2ST	ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 2000		✓
CITROEN			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
FORD					
Escape	YF	5-door Wagon 2.0L 4EAT	2002	✓	
	L3	5-door Wagon 2.3L 4EAT	2004	✓	
	AJ	5-door Wagon 3.0L 4EAT	2002	✓	
Explorer	XS	4.0L XLT	1999	✓	
	V2	4.8L Limited	2002	✓	
Territory	SY Barra 190		2006 - ปัจจุบัน	✓	
Focus	QQDD	1.8L 4-door Sedan, 5-door Hatchback	2005 - ปัจจุบัน		✓
	AODB	2.0L 4-door Sedan, 5-door Hatchback	2005 - ปัจจุบัน		✓
HONDA					
Accord	F23A5	2.3 PGM FI	1998 - 2002	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
HONDA					
Accord	F23A1	2.3 VTEC	1998 - 2002	✓	
	J30A1	3.0 V6	1998 - 2002	✓	
	K24A4	2.4 DOHC i-VTEC	2003 - 2005	✓	
	J30A4	3.0 V6 VTEC	2003 - ปัจจุบัน	✓	
	K20A7	2.0 VTEC	2005 - ปัจจุบัน	✓	
	K24A8	2.4 i-VTEC	2006 - ปัจจุบัน	✓	
City	D13B4	1.3 PGM FI	1996 - 1998	✓	
	B15B9	1.5 PGM FI	1997 - 2002	✓	
	B15C2	1.5 VTEC	1999 - 2002	✓	
	L15A2	1.5 i-DSI	2003 - ปัจจุบัน	✓	
	L15A1	1.5 VTEC	2004 - ปัจจุบัน	✓	
Civic	D16Y4	1.6 PGM FI	1996 - 2000	✓	
	D16Y8	1.6 VTEC	1996 - 2000	✓	
	B18B4	1.8 Si	1999 - 2000	✓	
	D17Z1	1.7 PGM FI	2001 - 2005	✓	
	D17A2	1.7 VTEC	2001 - 2005	✓	
	K20A3	2.0 VTEC	2003 - 2005	✓	
	R18A1	1.8 i-VTEC	2006 - ปัจจุบัน	✓	
	K20Z2	2.0 i-VTEC	2006 - ปัจจุบัน	✓	
Civic Hybrid	LDA1		2002 - 2005	✓	
	LDA2		2006 - ปัจจุบัน	✓	
CR-V	B20B1	2.0 DOHC	1996 - 1997	✓	
	B20B3	2.0 DOHC	1998	✓	
	B20Z1	2.0 DOHC	1999 - 2001	✓	
	K20A4	2.0 DOHC i-VTEC	2002 - 2006	✓	
	K24A1	2.4 DOHC i-VTEC	2005 - 2006	✓	
	K20A1	2.0 i-VTEC	2007 - ปัจจุบัน	✓	
	K24Z1	2.4 i-VTEC	2007 - ปัจจุบัน	✓	
Insight	ECA1		2000		✓
Jazz	L15A2	1.5 i-DSI	2004 - ปัจจุบัน	✓	
	L15A1	1.5 VTEC	2005 - ปัจจุบัน	✓	
Legend	C35A3	EXi	1996	✓	
	C35A5	EXi	2002		✓
Nsx	C30A3	3.0 VTEC	1996		✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
HONDA					
Nsx	C30A4	3.0 VTEC	1996		✓
Odyssey	F22B6	2.2 PGM FI	1995 - 1997	✓	
	F23A7	2.3 PGM FI	1998 - 2000	✓	
	F23Z4	2.3 VTEC	2000 - 2003	✓	
	K24A6	2.4 DOHC i-VTEC	2004 - ปัจจุบัน	✓	
Prelude	H22A4	2.2 VTEC	1996 - 1997		✓
	F22Z6	2.2 DOHC	1996 - 1997	✓	
S2000	F20C1		2000		✓
Stream	K20A1	2.0 i-VTEC	2002 - 2006	✓	
Vigor	G25A5	2.5 PGM FI	1996	✓	
HYUNDAI					
Sonata	NF	2.4 (Seta)	2007		✓
Coupe	GK	2.0 (Beta)	2007		✓
		2.7 (Delta)	2007		✓
Elantra	HD	2.0 (Beta)	2007		✓
Santa Fe	CM	2.7 (Mu)	2007		✓
JAGUAR					
XJ6 All Models	AJ6	Inline 6 cylinder 3.2 L	1992-1994 X		✓
XJ6 All Models	AJ6	Inline 6 cylinder 4.0 L	1992-1994 X		✓
XJS	AJ6	Inline 6 cylinder 4.0 L	1994 X		✓
XJ6 All Models	AJ16	Inline 6 cylinder 3.2 L	1995-1996 X		✓
XJ6 All Models	AJ16	Inline 6 cylinder 4.0 L	1995-1996 X		✓
XJR	AJ16	Inline 6 cylinder 4.0 S/C	1995-1996 X		✓
XJ8 All Models	AJV8	V8 3.2 L	1998-2001 X		✓
XJ8 All Models	AJV8	V8 4.0 L	1998-2001 X		✓
XJR	AJV8	V8 4.0 L S/C	1998-2001 X		✓
XK8	AJV8	V8 4.0 L S/C	1997-2001 X		✓
XK8	AJV8	V8 4.2 L	2002-2005 X		✓
XKR	AJV8	V8 4.2 L S/C	2002-2005		✓
S-Type 3.0	AJV6	V6 3.0 L	1999-2002 X		✓
S-Type 4.0	AJV6	V6 4.0 L	1999-2002		✓
S-Type 2.5	AJV6	V6 2.5 L	2004-2007		✓
S-Type 3.0	AJV6	V6 3.0 L	2003-2007		✓
S-Type 4.2	AJV8	V8 4.2 L	2003-2007		✓
S-Type R	AJV8	V8 4.2 L S/C	2003-2007		✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
JAGUAR					
X-Type 2.0	AJV6	V6 2.0 L	2001-2007		✓
X-Type 2.5	AJV6	V6 2.5 L	2001-2007		✓
X-Type 3.0	AJV6	V6 3.0 L	2001-2007		✓
XJ6	AJV6	V6 3.0 L	2003-2007		✓
XJ8	AJV8	V8 3.5 L	2003-2007		✓
XJR	AJV8	V8 4.2 L S/C	2003-2007		✓
XJ super V8	AJV8	V8 4.2 L S/C	2003-2007		✓
XJ6 LWB	AJV6	V6 3.0 L	2003-2007		✓
XJ8 LXB	AJV8	V8 3.5 L	2003-2007		✓
XJ8	AJV8	V8 4.2 L	2003-2007		✓
XJ8 LWB	AJV8	V8 4.2 L	2003-2007		✓
XK8	AJV8	V8 3.5 L	2006-2007		✓
XK8	AJV8	V8 4.2 L	2006-2007		✓
XKR	AJV8	V8 4.2 L S/C	2006-2007		✓
JEEP					
Cherokee		2.5 L	ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
		4.0 L	ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
Cherokee Liberty		3.7 L	ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
Grand Cherokee		4.0 L	ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
		4.7 L	ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
Wrangler			ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
KIA					
Carnival			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
LAND ROVER					
Discovery 1	V8 3.9 L				✓
	MPi 2.0 L				✓
Discovery 2	V8 4.0 L		1998 – ปัจจุบัน		✓
Discovery 3	V8 4.4 L	HSE	2005 – ปัจจุบัน		✓
Freelander	2.5 L	KV6	2001 – ปัจจุบัน		✓
Range Rover (P38a)	4.6 HSE				✓
Range Rover	V8 4.4 L	HSE	2001 – ปัจจุบัน		✓
Range Rover Sport	4.2 L	SC	2005 – ปัจจุบัน		✓
	V8 4.4 L	HSE	2005 – ปัจจุบัน		✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
MAZDA					
Mazda 3 Hatchback	LF	Sport 5-door 2.0L 4EAT	2004 - 2007		✓
			2007 - ปัจจุบัน	✓	
Mpv	AJ	5-Door Wagon 3.0L 5AT	2002	✓	
Mazda 3 Sedan	Z6	4-door 1.6L 4EAT, 5MT	2004 - 2007		✓
			2007 - ปัจจุบัน	✓	
	LF	4-door 2.0L 4EAT	2004 - 2007		✓
			2007 - ปัจจุบัน	✓	
MX-5	LF		2006-ปัจจุบัน		✓
Tribute	YF	5-door Wagon 2.0L 4EAT	2002	✓	
	L3	5-door Wagon 2.3L 4EAT	2004	✓	
	AJ	5-door Wagon 3.0L 4EAT	2002	✓	
MERCEDES-BENZ					
300 CE		C 124			✓
190 E		W 201			✓
200 E		W 124			✓
220 E		W 124			✓
230 E		W 124			✓
280 E		W 124			✓
300 E		W 124			✓
300 SE		W 140			✓
500 SEC		C 140			✓
600 SEC		C 140	ผลิตตั้งแต่		✓
400 SEL		V 140	ปี 1986		✓
500 SEL		V 140	ที่เป็นแบบหัวฉีด		✓
600 SEL		V 140			✓
300 SL		R 129			✓
500 SL		R 129			✓
600 SL		R 129			✓
220 TE		S 124			✓
230 TE		S 124			✓
A 160		-			✓
A 170		W 169			✓
A 200		W 169			✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
MERCEDES-BENZ					
C 200		W 202			✓
C 220		W 202			✓
C 240		W 202			✓
C 280		W 202			✓
C 32 AMG		W 203			✓
C 180 K		W 202			✓
C 180 K		W 203			✓
C 200 K		W 203			✓
C 230 K		W 203			✓
C 230 2.5		W 203			✓
C 200 K Coupe		CL 203			✓
C 230 K Coupe		CL 203			✓
C 180 K Estate		S 203			✓
C 200 K Estate		S 203			✓
C 230 ML		W 202			✓
C 200 T		S 202	ผลิตตั้งแต่		✓
CL 500		C 215	ปี 1986		✓
CL 500		C 216	ที่เป็นแบบหัวฉีด		✓
CLK 200 K Cabriolet		A 209			✓
CLK 200 K Coupe		C 209			✓
CLK 230 K		C 208			✓
CLK 240 Coupe		C 209			✓
CLS 350		C 219			✓
CLS 500		C 219			✓
CLS 55 AMG		R 219			✓
E 200		W 210			✓
E 220		W 124			✓
E 230		W 210			✓
E 240		W 210			✓
E 240		W 211			✓
E 280		W 124			✓
E 280		W 210			✓
E 55 AMG		W 211			✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต/นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
MERCEDES-BENZ					
E 220 Convertible		A 124			✓
E 220 Coupe		C 124			✓
E 200 K		W 210			✓
E 200 K		W 211			✓
E 200 NGT		W 211			✓
E 230 2.5		W 211			✓
E 200 K Estate		S 211			✓
E 200 K Estate		S 210			✓
E 280 R6		-			✓
E 220 T		S 124			✓
E 230 T		S 210			✓
E 500		W 211			✓
ML 320		W 163			✓
ML 350		W 163			✓
ML 350		W 164			✓
R 350 L		V 251	ผลิตตั้งแต่		✓
S 280		W 140	ปี 1986		✓
S 280		W 220	ที่เป็นแบบหัวฉีด		✓
S 500 C		C 140			✓
S 600 C		C 140			✓
S 280 L		V 220			✓
S 300 L		V 221			✓
S 320 L		V 140			✓
S 320 L		W 140			✓
S 320 L		V 220			✓
S 350 L		V 220			✓
S 350 L		V 221			✓
S 500 L		V 140			✓
S 500 L		V 220			✓
S 500 L		V 221			✓
S 600 L		V 140			✓
SL 55 AMG		R 230			✓
SL 280		R 129			✓
SL 320		R 129			✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
MERCEDES-BENZ					
SL 350		R 230	ผลิตตั้งแต่ ปี 1986 ที่เป็นแบบหัวฉีด		✓
SL 500		R 129			✓
SL 500		R 230			✓
SL 600		R 129			✓
SLK 200		R 170			✓
SLK 200 K		R 171			✓
SLK 230 K		R 170			✓
SLK 280		R 171			✓
SLK 350		R 171			✓
SLK 55 AMG		R 171			✓
MINI			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 2001		✓
MITSUBISHI					
Asti	4G93	1.8 (CA5, EFI)	1993	✓	✓
Colt	4G92	1.6 (CA4, EFI)	1993	✓	✓
Lancer	4G15	1.5 (CB2, EFI)	1993	✓	✓
	4G15	1.5 (CK2, EFI)	1996	✓	✓
	4G92	1.6 (CB4, EFI)	1993	✓	✓
	4G92	1.6 (CK4, EFI)	1996	✓	✓
	4G93	1.8 (CB5, EFI)	1993	✓	✓
	4G93	1.8 (CK5, EFI)	1996	✓	✓
	4G63	2.0 (CS9, EFI)	2004	✓	✓
Lancer Cedia	4G18	1.6 (CS3, EFI)	2001	✓	✓
	4G93	1.8 (CS5, EFI)	2001	✓	✓
Outlander	4G69 MIVEC	CU5, EFI	2003	✓	✓
Pajero V6	6G72	3.0 (V73)	2000	✓	✓
Space Runner	4G93	N11, EFI	1993	✓	✓
Space Wagon	4G69 MIVEC	NA4, EFI	2004	✓	✓
	4G93	N31, EFI	1993	✓	✓
Ultima	4G63	16V (E55, EFI)	1993	✓	✓
	6G12	24V (E54, EFI)	1993	✓	✓
NISSAN					
350Z	VQ35DE	Z33	2003 - 2007		✓
	VQ35HR	Z33	2007 - ปัจจุบัน		✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
NISSAN					
Cefiro	RB20E	A31	1994		✓
	RB20DE	A31	1994 - 1996		✓
	VQ20, VQ30	A32	1996 - 2000		✓
	VQ20, VQ30	A33	2001 - 2004		✓
Murano	VQ35DE	Z50	2004 - ปัจจุบัน		✓
	QR25DE	Z50	2006 - ปัจจุบัน		✓
NV-Q/C	GA16DNE	Y10	1997 - ปัจจุบัน		✓
Sunny	GA15DE,GA16DNE	B14	1995 - 2000		✓
	QG16DE,QG18DE	N16	2000 - ปัจจุบัน		✓
Teana	VQ23	J31	2004 - ปัจจุบัน	✓	✓
	QR20DE	J31	2006 - ปัจจุบัน	✓	✓
TIIda	HR16DE	C11	2006 - ปัจจุบัน		✓
	MR18DE	C11	2006 - ปัจจุบัน	✓	✓
X-TRAIL	QR25DE	T30	2005 - ปัจจุบัน		✓
PEUGEOT			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
SAAB					
900		S , SE	1992 - 1998		✓
9000		CD, CDE, CS,CSE	1992 - 1998		✓
9-3			1999		✓
9-5			1999		✓
SEAT			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
SKODA			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
TOYOTA					
Avanza	K3	F601RM-GMMFJT	2004 - 2006	✓	
	K3	F601RM-GQMFJT	2004 - 2006	✓	
	K3	F601RM-GQSFJT	2004 - 2006	✓	
	3SZ-VE	F602RM-GMDFJT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
	3SZ-VE	F602RM-GQMFJT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
	3SZ-VE	F602RM-GQSFJT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
Camry	5S-FE	SXV10R-DEMEKQ	1993 - 1997	✓	
	5S-FE	SXV10R-DEPEKQ	1993 - 1997	✓	
	3VZ-FE	VCV10R-DEPEKQ	1993 - 1997	✓	
	5S-FE	SXV20R-DEMEK	1997 - 1999	✓	

ยี่ห้อ รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
TOYOTA					
Camry	5S-FE	SXV20R-DEPEK	1997 - 1999	✓	
	1MZ-FE	MCV20R-DEPEKQ	1997 - 1999	✓	
	5S-FE	SXV20R-JEMEKT	1999 - 2002		✓
	5S-FE	SXV20R-JEMNKT	1999 - 2002		✓
	5S-FE	SXV20R-JEPEKT	1999 - 2002		✓
	5S-FE	SXV20R-JEPNKT	1999 - 2002		✓
	1AZ-FE	ACV31R-JEPNKT	2002 – เม.ย. 2004		✓
	2AZ-FE	ACV30R-JEPEKT	2002 – เม.ย. 2004		✓
	2AZ-FE	ACV30R-JEPNKT	2002 – เม.ย. 2004		✓
	1AZ-FE	ACV31R-JEPNKT	พ.ค. 2004 - ส.ค. 2006	✓	
	2AZ-FE	ACV30R-JEPEKT	พ.ค. 2004 - ส.ค. 2006	✓	
	2AZ-FE	ACV30R-JEPNKT	พ.ค. 2004 - ส.ค. 2006	✓	
	2AZ-FE	ACV40R-JEANKT	ส.ค. 2006 - ปัจจุบัน	✓	
	2AZ-FE	ACV40R-JEAEKT	ส.ค. 2006 - ปัจจุบัน	✓	
	2AZ-FE	ACV40R-JEAGKT	ส.ค. 2006 - ปัจจุบัน	✓	
	1AZ-FE	ACV41R-JEPNKT	ส.ค. 2006 - ปัจจุบัน		✓
	2GR-FE	GSV40R-JETGKT	พ.ย. 2006 - ปัจจุบัน	✓	
Celica	5S-FE	ST184	1992 - 1994	✓	
	3S-GTE	ST185	1992 - 1994		✓
	3S-GTE	ST205R	1994 - 1995		✓
	5S-FE	ST204R-BLMSKQ	1994 - 1999	✓	
	5S-FE	ST204R-BLPSKQ	1994 - 1999	✓	
	2ZZ-GE	ZZT231R-BLFGFQ	2000 - ปัจจุบัน		✓
	2ZZ-GE	ZZT231R-BLPGFQ	2000 - ปัจจุบัน		✓
Century	1GZ-FE	GZG50R-AEPGKW	1999 - 2001		✓
Corolla	4A-FE	AE101R-AEMNK	1992 - 1996		✓
	4A-FE	AE101R-AEPNK	1992 - 1996		✓
	4E-FE	EE101R-AEMDK	1994 - 1996		✓
	4E-FE	EE101R-AEHDK	1994 - 1996		✓
	4A-FE	AE111R-AEPEK	1996 - 2000		✓
	4A-FE	AE111R-AEMNK	1996 - 2000		✓
	5A-FE	AE110R-AEMDK	1996 - 2000		✓
	5A-FE	AE110R-AEPDK	1996 - 2000		✓
	4A-FE	AE111R-AEMDK	1996 - 2000		✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
TOYOTA					
Corolla	7A-FE	AE112R-GEMEKT	1996 - 2000		✓
	7A-FE	AE112R-GEPEKT	1996 - 2000		✓
	5A-FE	AE110R-GEMDKT	1996 - 2000		✓
	5A-FE	AE110R-GEPDKT	1996 - 2000		✓
	4A-FE	AE111R-GEMDKT	1996 - 2000		✓
	4A-FE	AE111R-GEMNKT	1996 - 2000		✓
	4A-FE	AE111R-GEPNKT	1996 - 2000		✓
Corolla Altis	3ZZ-FE	ZZE121R-GEMRKT	2001 - ปัจจุบัน		✓
	3ZZ-FE	ZZE121R-GEMDKT	2001 - ปัจจุบัน		✓
	3ZZ-FE	ZZE121R-GEMNKT	2001 - ปัจจุบัน		✓
	3ZZ-FE	ZZE121R-GEPDKT	2001 - ปัจจุบัน		✓
	3ZZ-FE	ZZE121R-GEPNKT	2001 - ปัจจุบัน		✓
	1ZZ-FE	ZZE122R-GEPEKT	2001 - ปัจจุบัน	✓	
	1ZZ-FE	ZZE122R-GEPGKT	2001 - ปัจจุบัน	✓	
Corona	3S-FE	ST171R-AEMNK	1990 - 1992		✓
	3S-FE	ST171R-AEPNK	1990 - 1992		✓
	4A-FE	AT190R-AEMNK	1992 - 2000		✓
	4A-FE	AT190R-AEPNK	1992 - 2000		✓
	3S-FE	ST191R-AEMNK	1992 - 2000		✓
	3S-FE	ST191R-AEPNK	1992 - 2000		✓
Crown	2JZ-GE	JZS133R-AEPQF	1992 - 1997		✓
	2JZ-GE	JZS155R-AEPQF	1992 - 1997		✓
	1G-FE	GS151R-ATPSK	1997 - 1999		✓
	2JZ-GE	JZS155R-ATPQF	1997 - 1999		✓
	2JZ-GE	JZS175R-AEPQF	2000 - 2004		✓
	3GR-FE	GRS182R-AETQK	2005 - ปัจจุบัน		✓
Fortuner	2TR-FE	TGN51R-NKPSKT	2004 - ปัจจุบัน	✓	
Hiace	2RZ-E	RZH153R-RBMNE	1997 - 2004	✓	
	2RZ-E	RZH113R-RBMRE	1997 - 2004	✓	
	2RZ-E	RZH135R-JFMGE	1997 - 2004	✓	
	2TR-FE	TRH213R-KDPNK	2005 - ปัจจุบัน	✓	
	2TR-FE	TRH223R-LEMDK	2006 - ปัจจุบัน	✓	
Hilux Vigo	2TR-FE	TGN26R-PRPSKT	2005 - ปัจจุบัน	✓	
	2TR-FE	TGN26R-CRPSKT	2005 - ปัจจุบัน	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
TOYOTA					
Hilux Vigo	2TR-FE	TGN16R-CRPSKT	2005 - ปัจจุบัน	✓	
Innova	1TR-FE	TGN40R-GKPNKT	2004 - ปัจจุบัน	✓	
Land Cruiser Prado	5VZ-FE	VZJ95R-GKPNKW	1996 - 1999		✓
	5VZ-FE	VZJ95R-GKPNKW	1999 - 2003	✓	
	1GR-FE	GRJ120R-GKPEKW	2003 - ปัจจุบัน		✓
Paseo	5E-FE	EL44	1992 - 1995	✓	
Previa	2TZ-FE	TCR11	1992 - 1995	✓	
Prius	1NZ-FXE	NHW20R-AHEEBW	2007 - ปัจจุบัน		✓
Rav4	3S-FE	SXA11R-AWMGKW	1994 - 2000		✓
	3S-FE	SXA11R-AWPGKW	1994 - 2000		✓
	1AZ-FE	ACA21R-AWMNKW	2001 - ปัจจุบัน	✓	
	1AZ-FE	ACA21R-AWPNKW	2001 - ปัจจุบัน	✓	
Soluna	5A-FE	AL50R-AEHNK	1997 - 2002		✓
	5A-FE	AL50R-AEMNK	1997 - 2002		✓
	5A-FE	AL50R-AEHDK	1997 - 2002		✓
	5A-FE	AL50R-AEMDK	1997 - 2002		✓
	5A-FE	AL50R-AEMFK	1997 - 2002		✓
	5A-FE	AL50R-AEPDK	1997 - 2002		✓
	5A-FE	AL50R-AEPFK	1997 - 2002		✓
	5A-FE	AL50R-AEPNK	1997 - 2002		✓
Soluna Vios	1NZ-FE	NCP42R-EEMRKT	2002 - 2007	✓	
	1NZ-FE	NCP42R-EEMSKT	2002 - 2007	✓	
	1NZ-FE	NCP42R-EEPRKT	2002 - 2007	✓	
	1NZ-FE	NCP42R-EEPSKT	2002 - 2007	✓	
	1NZ-FE	NCP42R-EEPGKT	2002 - 2007	✓	
	1NZ-FE	NCP42R-EEMGKT	2002 - 2007	✓	
Vios	1NZ-FE	NCP93R-BEPVKT	มี.ค. 2007 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP93R-BEPGKT	มี.ค. 2007 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP93R-BEPRKT	มี.ค. 2007 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP93R-BEPDKT	มี.ค. 2007 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP93R-BEMDKT	มี.ค. 2007 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP93R-BEMRKT	มี.ค. 2007 - ปัจจุบัน	✓	
Wish	1AZ-FE	ANE11R-JWPQKT	2003 - ปัจจุบัน	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
TOYOTA					
Wish	1AZ-FE	ANE11R-JPPQKT	ธ.ค.2005 - ปัจจุบัน	✓	
Yaris	1NZ-FE	NCP91R-AHMRKT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP91R-AHPRKT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP91R-AHPGKT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
	1NZ-FE	NCP91R-AHPVKT	2006 - ปัจจุบัน	✓	
LEXUS					
ES300	3VZ-FE	VCV10R-BTPGKQ	1994 - 1996	✓	
	1MZ-FE	MCV20R-BTPGKQ	1996 - 2001	✓	
ES300	1MZ-FE	MCV30R-BEAGKQ	2001 - ปัจจุบัน	✓	
GS300	2JZ-GE	JZS160R-BEAQFQ	1997 - ก.พ. 2005		✓
	3GR-FE	6RS190R-BETQK	มี.ค. 2005 - ปัจจุบัน		✓
IS200	1G-FE	GXE10R-AEPVKQ	1999 - 2006		✓
	1G-FE	GXE10R-AEFVKQ	1999 - 2006		✓
IS250	4GR-FSE	GSE20R-AETLHW	พ.ค. 2006 - ปัจจุบัน		✓
LS400	1UZ-FE	UCF20R-AEPGKQ	1992 - 1997		✓
LS400	1UZ-FE	UCF20R-AEAGKQ	1997 - 2000		✓
LS430	3UZ-FE	UCF30R-AEAGKW	2000 - 2003		✓
	3UZ-FE	UCF30R-AETGKW	2003 - ปัจจุบัน		✓
LS460	1UR-FSE	USF40R-AEZGHW	2006 - ปัจจุบัน		✓
LS460L	1UR-FSE	USF41R-AEZGHW	2006 - ปัจจุบัน		✓
LX470	2UZ-FE	UZJ100R-GNPGKQ	2000 - ปัจจุบัน		✓
RX300	1MZ-FE	MCU35R-AWAGKW	2003 - ม.ค. 2006		✓
RX350	2GR-FE	GSU35R-AWAGKW	ก.พ. 2006 - ปัจจุบัน		✓
RX400h	3MZ-FE	MHU38R-AWXGKW	2007 - ปัจจุบัน		✓
VOLKSWAGEN			ทุกรุ่นที่ผลิตตั้งแต่ปี 1995		✓
VOLVO					
S40	B4204S	2.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B4204S2	2.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B4204T3	2.0T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B4204T5	2.0T4	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5254T3	2.5T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
S60	B5204T5	2.0T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234T7	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
VOLVO					
S60	B5244T3	2.4T3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
S80	B6294S	2.9	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B6294S2	Executive	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B6294T	2.9T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B6284T	2.8T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B6244S	2.4S	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5244T4	2.4T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5244T2	2.4T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234T7	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5204T5	2.0T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
V40	B4204S	2.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B4204S2	2.0S2	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B4204T3,T5	2.0T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
V70	B5234T7	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234T3	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234T2	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5254T	2.5T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5244S2	2.4	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234FS	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234S	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5204T5	2.0T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
XC70	B5234T7	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234T7	2.3 (V70XC)	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
XC90	B6294T2	2.9T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5254T2	2.5T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
C70 & C30	B5254T	2.5T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5244S4	2.4	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
S70	B5234T7	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234FS	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234S	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
440	B20F	2.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
460	B20F	2.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
740	B230E	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
760	B230FT	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต /นำเข้า/รุ่นปี	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
VOLVO					
760	B5234T7	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
850	B5204F	2.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234FS	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234FT	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5234T	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
850	B5234T2	2.3T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5254S	2.5	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
940	B230E	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B230F	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B230FB	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B230FK	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B230G	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B230GT	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B234G	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B234F	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
960	B230GT	2.3	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B6244GS	2.4	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B6304GS	3.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B6304FS	3.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
960EXE	B6304FS	3.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
	B5254T2	2.5T	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
S90 2.4	B6244FS2	2.4	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓
S90 3.0	B6304FS2	3.0	ใช้ได้ทุกรุ่นปี		✓

ที่มา : สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย และบริษัทรถยนต์

หมายเหตุ : รถยนต์ยี่ห้ออื่น ให้สอบถามจากตัวแทนบริษัทรถยนต์

ข้อมูลเมื่อวันที่ กรกฎาคม 2550

รุ่นรถจักรยานยนต์ที่สามารถใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล์ (E10) ได้

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
HONDA					
BEAT			1991	✓	
BEAT-R			1992	✓	
C70			1989	✓	
CBR150			2002	✓	
CELA			1990-1991	✓	
CELA-L			1990-1991	✓	
DASH			1993	✓	
DREAM			1989-1991	✓	
DREAM EXCES			1994-1996	✓	
DREAM 125			2001-2003	✓	
FIGHTER			1989	✓	
FSX150			1998	✓	
JX110			1989	✓	
LS125			1994	✓	
MTX			1989	✓	
NICE			1998	✓	
NICE110			1999	✓	
NICE125			2003	✓	
NICE UBOX			2000-2002	✓	
NOVA-S			1989-1991	✓	
NOVA-KS			1990-1991	✓	
NOVA-R			1990-1991	✓	
NOVA-RS			1990-1991	✓	
NOVA-SP			1991	✓	
NOVA-SP1			1994-1996	✓	
NSR150			1989-1990		✓
NSR-RR			1993	✓	
NSR-SP			1996	✓	
PHANTOM150			1997-1999	✓	
PHANTOM200			2000-2002	✓	
SMILE			1996	✓	
SONIC			2000	✓	
TG125			1989	✓	
WAVE			1997	✓	
WAVEZ			2003	✓	
WAVE100			2002	✓	
WAVE110			1999	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ		ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
HONDA						
WAVE125				2001	✓	
WAVE125R				2003-ปัจจุบัน	✓	
WAVE125S				2003-ปัจจุบัน	✓	
WAVE125I				2003	✓	
WAVE X				2007-ปัจจุบัน	✓	
AIR BLADE				2006-ปัจจุบัน	✓	
CLICK				2006-ปัจจุบัน	✓	
KAWASAKI						
AN110J/L/W/Z		CHEER	เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
AN112		KAZE/ KAZE HIT	เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
AN125		KAZE 125	เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
AN130		KAZE ZX 130	เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
BN175A/E		BOSS	เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
KL110B		KSR110	เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
LX110A		KLX110	เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
AS120C/D		LEO/ LEO STAR	เครื่องยนต์ 2 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
KH125		GTO	เครื่องยนต์ 2 จังหวะ	ทุกคัน	✓	
KP150A		VICTOR S POLICE	เครื่องยนต์ 2 จังหวะ	ดูหมายเหตุ	✓	
KR150E		KR-SSR	เครื่องยนต์ 2 จังหวะ	ดูหมายเหตุ	✓	
KR150H		VICTOR H	เครื่องยนต์ 2 จังหวะ	ดูหมายเหตุ	✓	
KR150J		VICTOR J	เครื่องยนต์ 2 จังหวะ	ดูหมายเหตุ	✓	
KR150K		KRR-ZX	เครื่องยนต์ 2 จังหวะ	ดูหมายเหตุ	✓	
หมายเหตุ : รถจักรยานยนต์ KAWASAKI รุ่น KR150E , KR150H , KR150J และ KP150A ต้องทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนในส่วนของ สวิทช์ไฟเตือนน้ำมัน ก่อนการใช้						
SUZUKI		เครื่องยนต์ 4 จังหวะ		ใช้ได้ทุกรุ่นปี	✓	
TIGER						
Boxer	200SAD	Sport/ Eletric Start/ Front-Rear Disc Brake		2004-ปัจจุบัน	✓	
CX 125A	125EAA	Enduro/Eletric Start/Disc Brake		2004-ปัจจุบัน	✓	
CX 125E	125EAE	Enduro/Kick Start/Disc Brake		2004-ปัจจุบัน	✓	
CX 125SE	125EAA	Enduro/Eletric Start/Disc Brake/ Oil Cooler		2005-ปัจจุบัน	✓	
CX 125SM	125EAE	Enduro/Kick Start/Disc Brake/ Oil Cooler		2005-ปัจจุบัน	✓	
Joker120	120MFD	Shopper/Eletric Start/Disc Brake		2002-2004	✓	
Joker125	125MFA	Shopper/Eletric Start/Disc Brake		2003-ปัจจุบัน	✓	
Joker125F/O	125MFA	Shopper/Eletric Start/Disc Brake(Full Offtion)		2004-ปัจจุบัน	✓	
Joker125(M)	125MFA	Shopper/Eletric Start/Disc Brake(Mag.)		2003-ปัจจุบัน	✓	
Joker125(M)F/O	125MFA	Shopper/Eletric Start/Disc Brake(Full Offtion)		2004-ปัจจุบัน	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
TIGER					
Ozone	110MFA	Family/Kick Start/Drum Brake	2004-ปัจจุบัน	✓	
S120 SG1,2	120MFC	Family/ Side Car	2003-ปัจจุบัน	✓	
Smart 120A	120MFA	Family/Eletric Start/Disd Brake	2002-2004	✓	
Smart 120B	120MFB	Family/Eletric Start/Drum Brake	2002-2004	✓	
Smart 120C	120MFC	Family/Kick Start/Drum Brake	2002-2004	✓	
Smart 120E	120MFE	Family/Kick Start/Disc Brake	2002-2004	✓	
Smart 110 S-C	110MAC	Family/Kick Start/Drum Brake	2004-ปัจจุบัน	✓	
Smart 110 S-E	110MAE	Family/Kick Start/Disc Brake	2004-ปัจจุบัน	✓	
Smart 110S-E(M)	110MAE	Family/Kick Start/Disd Brake (Mag.)	2004-ปัจจุบัน	✓	
Smart 125S-A	125MAA	Family/Eletric Start/Disd Brake	2004-ปัจจุบัน	✓	
Smart 125S-A(M)	125MAA	Family/Eletric Start/Disd Brake (Mag.)	2004-ปัจจุบัน	✓	
Smart 125S-C	125MAC	Family/Kick Start/Drum Brake	2004-ปัจจุบัน	✓	
Smart 125S-E	125MAE	Family/Kick Start/Disc Brake	2004-ปัจจุบัน	✓	
Smart 125S-E(M)	125MAE	Family/Kick Start/Disc Brake (Mag.)	2004-ปัจจุบัน	✓	
ST200	200SAA	Sport/Eletric Start/Disc Brake/Oil Cooler	2004-ปัจจุบัน	✓	
YAMAHA					
3NA7		MATE 100	1992	✓	
3PP4		BELLE R	1992	✓	
4AC1		JR	1992	✓	
3RR2		TZR	1992	✓	
3JF5		VR	1992	✓	
3NB8		BELLE 100 M	1993	✓	
3PP7		BELLE R SUPER	1993	✓	
4AC3		JR	1993	✓	
3RR4		TZR	1993	✓	
3KC5		RXZ	1993	✓	
3XX3		RXZ	1993	✓	
3JF7 4MG		VR	1993	✓	
3JF8		VR	1993	✓	
4LY1		MATE EL.	1994	✓	
3PP7		BELLE R	1994	✓	
4AC4		JR	1994	✓	
4NR1		MATE 111	1994	✓	
4MA1		JR-S	1994	✓	
3SB3		RR	1994	✓	
3XX4		RXZ	1994	✓	
3RR5		TZR	1994	✓	
4NP1		MATE 111	1994	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
YAMAHA					
3JF9 4MG		VR	1994	✓	
4AP2		TZM	1994	✓	
3NA8		MATE 100	1995	✓	
4LY2		MATE 100	1995	✓	
4NP2 4UJ		MATE SUPER	1995	✓	
4NR2 4UK		MATE SUPER	1995	✓	
4AC4		JR	1995	✓	
4MA1		JRS	1995	✓	
3XX4		RXZ	1995	✓	
3RR5		TZR	1995	✓	
3JF9 4MG		VR	1995	✓	
4AP2		TZM	1995	✓	
3PP7		BELLE R	1995	✓	
4NP1		MATE 111	1995	✓	
4NR1		MATE 111	1995	✓	
4AC5		JR	1996	✓	
4MA3		JRS	1996	✓	
4TT1		TIARA	1996	✓	
4UB1		TIARA	1996	✓	
4VJ1		ALFA	1996	✓	
4UJ2		MATE 111 SUPER	1996	✓	
4NR3		MATE 111	1996	✓	
4UK2		MATE SUPER	1996	✓	
4VK1		ALFA	1996	✓	
4NP3		MATE 111	1996	✓	
4XC1		TOUCH	1997	✓	
4YS1		RAINBOW เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	1997	✓	
4YS2		RAINBOW เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	1997	✓	
4UB2		TIARA PLUS	1997	✓	
4VJ1		ALFA	1997	✓	
4MA3		JR-S	1997	✓	
4TT2		TIARA PLUS	1997	✓	
4NP3		MATE 111	1997	✓	
4UJ2		MATE 111 SUPER	1997	✓	
4UK2		MATE 111 SUPER EL.	1997	✓	
4VK1		ALFA	1997	✓	
4VL1		BELLE SL	1997	✓	
5BD1		TOUCH	1998	✓	
4VJ1		ALFA	1998	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
YAMAHA					
4MA4		JR-S	1998	✓	
4MA5		JR-S	1998	✓	
4VK1		ALFA	1998	✓	
4MA4		JR-S	1999	✓	
4MA5		JR-S	1999	✓	
4TT3		TIARA S	1999	✓	
4TT4		TIARA R	1999	✓	
3RR6		TZR-R	1999	✓	
4YS1		RAINBOW เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	1999	✓	
4YS2		RAINBOW เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	1999	✓	
4VJ2		ALFA	1999	✓	
4VK2		ALFA	1999	✓	
3RR6		TZR-R	2000	✓	
5HV1		FRESH เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2000	✓	
5HV2		FRESH เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2000	✓	
5HV3		FRESH เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2001	✓	
5HV4		FRESH เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2001	✓	
5HV6		FRESH เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2001	✓	
4VJ3		ALFA	2001	✓	
4VJ4		ALFA	2001	✓	
4VK3		ALFA	2001	✓	
5NM1		SPEED MX	2001	✓	
5NM2		SPEED	2001	✓	
5LN1		SPARK	2001	✓	
5LN2		SPARK	2001	✓	
5HV7		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5HV8		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5HV9		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5NM3		SPEED MX	2002	✓	
5NM4		SPEED	2002	✓	
5MY1		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5WA2		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5TN1		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5TN2		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5VF2		SPARK R เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2002	✓	
5WT1		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5WT2		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5WU2		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5WV2		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
YAMAHA					
5MY3		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5MY5		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TN3		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TN4		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5VF3		SPARK R เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TN3		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TN4		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TN7		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TN8		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TNA		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5TNB		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5VF5		SPARK R เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5VV1		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5WR1		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2003	✓	
5WT3		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5WU3		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5WV3		FRESH II เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5MY2		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5MY4		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
1P71		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
1P72		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5TNC		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5TND		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5TNE		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5TNF		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5VF6		SPARK R เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5TN5		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5TN6		SPARK Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5VF4		SPARK R เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5YW3		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5YW4		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5YW5		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5VV2		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5VV3		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5WR2		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5VV4		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5VV5		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5WR3		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2004	✓	
5YP1		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5YP2		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95
YAMAHA					
1P73		NOUVO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
1P74		NOUVO MX เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
1P75		NOUVO MX เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
2P01		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
2P02		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
2P11		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
2S41		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
2S42		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5YW6		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5YW7		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5YW8		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5YW9		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5YWA		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5VV7		MIO Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5WR4		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5VV8		MIO MX เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
5VV9		MIO ZR เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2005	✓	
2P04		SPARK X เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
2P05		SPARK X เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
2P12		SPARK X เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5YP3		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5YP4		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5YP5		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5YP6		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
2S43		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
2S44		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
2S45		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5YWC		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5YWD		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5YWE		X1 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5VVA		MIO ZR เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
4D01		FINO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
4D02		FINO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
4C92		MIO ZR เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
4C93		MIO MX เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
4C94		MIO Z เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
5P61		MIO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2006	✓	
1P76		NOUVO MX เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
1P77		NOUVO MX เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	

ยี่ห้อ /รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ. ที่ผลิต	แก๊สโซฮอล์	
				91	95
YAMAHA					
2P06		SPARK X เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
2P07		SPARK X เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
2P13		SPARK X เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
2S46		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
2S47		SPARK เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
2S51		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
4S31		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
4S32		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
4S33		SPARK135 เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
5VVB		MIO AMORE เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
5WR5		MIO AMORE เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	
4D03		FINO เครื่องยนต์ 4 จังหวะ	2007	✓	

ที่มา : บริษัทรถจักรยานยนต์

ข้อมูลเมื่อวันที่ กรกฎาคม 2550

รายชื่อรถยนต์ที่สามารถใช้ แก๊สโซฮอล์ E20 ได้

ยี่ห้อ/รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ.ที่ผลิต/นำเข้า/รุ่นปี
HONDA			
ACCORD	R20A3	2.0 i-VTEC	2008
	K24Z2	2.4 i-VTEC	2008
	J35Z2	3.5 V6	2008
CR-V	R20A1	2.0 i-VTEC	2008
	K24Z1	2.4 i-VTEC	2008
CIVIC	R18A1	1.8 i-VTEC	2008
	K20Z2	2.0 i-VTEC	2008
CITY	L15A2	1.5 i-DSI	2008
	L15A1	1.5 VTEC	2008
FORD			
FOCUS	QQDD	4-Door 1.8L	2005
	QQDD	5-Door 1.8L	2005
	AODB	4-Door 2.0L	2006
	AODB	5-Door 2.0L	2005
ESCAPE	AJ	3.0L 5-door Wagon 4WD	2005
MAZDA			
MAZDA 3	Z6	4-Door Sedan, 1.6L A/T S	2008
	Z6	4-Door Sedan, 1.6L A/T V	2008
	Z6	5-Door HB(Hatchback), 1.6L A/T V	2008
	LF	4-Door Sedan, 2.0L A/T R	2008
	Z6	5-Door HB(Hatchback), 2.0L A/T R(S/R)	2008
MITSUBISHI			
SPACE WAGON	4G69 MIVEC	NA4, EFI	2008
LANCER	4G18	CS3, EFI	2008
NISSAN			
TIIDA	HR16DE	HATCH BACK & SEDAN	2008
	MR18DE	HATCH BACK & SEDAN	2008
TEANA	QR20DE	SEDAN	2008
	VQ23DE	SEDAN	2008

ยี่ห้อ/รุ่น	รหัสเครื่องยนต์	แบบ	ปี ค.ศ.ที่ผลิต/นำเข้า/รุ่นปี
TOYOTA			
COROLLA*	3ZZ-FE	1.6 G A/T	2 / 2008
		1.6 J A/T	2 / 2008
		1.6 E M/T	2 / 2008
		1.6 J M/T	2 / 2008
		1.6 Limo	2 / 2008
	1ZZ-FE	1.8 G A/T	2 / 2008
		1.8 E A/T	2 / 2008
VIOS*	1NZ-FE	1.5 J M/T	2 / 2008
		1.5 E M/T	2 / 2008
		1.5 J A/T	2 / 2008
		1.5 E A/T	2 / 2008
		1.5 G A/T	2 / 2008
		1.5 S A/T	2 / 2008
YARIS*	1NZ-FE	1.5 J M/T	2 / 2008
		1.5 J A/T	2 / 2008
		1.5 E M/T	2 / 2008
		1.5 E A/T	2 / 2008
		1.5 G A/T	2 / 2008
		1.5 S A/T	2 / 2008
CAMRY*	2AZ-FE	2.4 G A/T	2 / 2008
		2.4 V A/T	2 / 2008
	1AZ-FE	2.0 G A/T	2 / 2008
		2.0 E A/T	2 / 2008
*หมายเหตุ โปรดตรวจสอบชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ได้ จากคู่มือการใช้รถที่มาพร้อมกับรถยนต์			

ที่มา:สมาคมอุตสาหกรรมยานยนต์ไทย

ข้อมูลเมื่อ 25 มกราคม2551

ภาคผนวก ฉ.3
ข่าวที่เกี่ยวข้องกับนโยบาล ส่งเสริมการใช้ไบโอ เอทานอล

ข่าวที่เกี่ยวข้องกับนโยบายส่งเสริมการใช้ไบโอเอทานอล

หนังสือพิมพ์ประชาชาติธุรกิจฉบับวันที่ 07 เมษายน พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 3990 (3190) หน้า16

จีนนำร่อง 10 พื้นที่ใช้เอทานอล คลายปัญหาขาดแคลนพลังงาน

เขตปกครองพิเศษกว่างซีจ้วงกลายเป็นพื้นที่ล่าสุด และเป็นแห่งที่ 10 ของจีนที่ได้มีการนำเชื้อเพลิงเอทานอล มาใช้แทนน้ำมันเบนซินและดีเซล เพื่อหวังบรรเทาปัญหาขาดแคลนพลังงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ 1 เมษายน สถานีบริการน้ำมันในเมืองต่างๆ ของเขตปกครองพิเศษแห่งนี้ จะเริ่มจำหน่ายเชื้อเพลิงเอทานอลและให้บริการน้ำมันเบนซิน ดีเซล และเชื้อเพลิงอื่นๆ จะค่อยๆ เลิกใช้ไปในที่สุดนายฟู เจี้ยน เจ้าหน้าที่ด้านการขนส่งของรัฐบาลท้องถิ่นกว่างซีจ้วง ระบุว่า ยานพาหนะ 350,000 คัน รวมถึงรถจักรยานยนต์มากกว่า 3 ล้านคัน จะเปลี่ยนมาใช้พลังงานใหม่เขตปกครองกว่างซีจ้วงถือเป็นพื้นที่ที่ 10 ของจีน ที่มีการนำเชื้อเพลิงเอทานอล มาใช้แทนน้ำมันเบนซินและดีเซล ทั้งนี้ มณฑล 9 แห่งแรกที่นำร่องใช้เอทานอลแทนเชื้อเพลิงดั้งเดิม ได้แก่ จี๋หลิน เหลียวหนิง และเฮย์หลงเจียง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เหอหนาน เหอเป่ย์ ทางภาคเหนือ ขณะที่ภาคตะวันออก ประกอบด้วย มณฑลอานฮุย ชานตง และเจียงซู ส่วนภาคกลาง คือ มณฑลหูเป่ย์ กว่างซีเป็นพื้นที่แรกของจีนที่มีการผลิตเอทานอลเพื่อการค้า โดยผลิตจากมันสำปะหลัง เขตปกครองพิเศษนี้มีผลผลิตมันสำปะหลัง 7.8 ล้านตันต่อปี คิดเป็นสัดส่วนมากกว่า 60% ของผลผลิตรวมทั้งประเทศของจีน ทั้งยังเป็นที่ตั้งของฐานผลิต เอทานอลแห่งแรกของจีน ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ธันวาคม ในเมืองเป่ยไห่ ทั้งนี้ฐานผลิตในเป่ยไห่ได้รับการออกแบบให้มีกำลังการผลิตเอทานอล 200,000 ตันต่อปี จากมันสำปะหลังประมาณ 1.5 ล้านตัน จีนได้สั่งห้ามใช้ธัญพืชมาใช้ในการผลิตเอทานอล โดยเฉพาะเมล็ดข้าวฟ่างตั้งแต่ปีที่แล้ว เพื่อให้แน่ใจว่าจะมีผลผลิตอาหารเพียงพอสำหรับการบริโภค ส่งผลให้ผู้ผลิตหันมาใช้พืชชนิดอื่นๆ แทนทางการจีนเชื่อมั่นว่า เอทานอลจะช่วยลดปัญหาขาดแคลนพลังงานได้ ทั้งนี้ ข้อมูลจากศุลกากรระบุว่า การนำเข้าน้ำมันดิบสุทธิของจีนได้เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 12% ต่อปี เป็น 160 ล้านตันในปี 2550 ส่งผลให้อัตราการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันสูงถึง 46% อีก ทั้งยังเชื่อมั่นว่า การหันมาใช้เอทานอลแทนจะช่วยลดมลพิษคาร์บอนไดออกไซด์ และ

คาร์บอนมอนอกไซด์ ประมาณ 10% และ 30% ตามลำดับ ทั้งนี้ทางการจีนคาดการณ์ว่า ยอดขายเอทานอลของประเทศจะสูงถึง 30 ล้านตันในปี 2553 ประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณการจัดหาเบนซิน

หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2550 ปีที่ 30 ฉบับที่ 10868 หน้า6

ถึงเวลา "เอทานอล"คอลัมน์ สราวุฒิ สิงห์เอี่ยมโดย เดินหน้าชน

พระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เมื่อวันที่ 4 ธันวาคมที่ผ่านมา เป็นอีกโอกาสหนึ่งที่พระองค์ทรงย้ำถึงความสำคัญและความจำเป็นของพลังงานชีวภาพ คือ ไบโอดีเซลและแก๊สโซฮอล์ ทำให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรับสนองพระราชดำรัส ในการส่งเสริมพลังงานดังกล่าวกันเป็นจริงจังมากขึ้น ก็หวังว่าจะให้ความสนใจกันอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่คึกคักกันชั่วครั้งชั่วคราวเป็นที่รู้กันอยู่ว่าปัจจุบันสถานการณ์พลังงานของโลกนั้นก้าวสู่ยุคเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญ ความต้องการใช้พลังงานยังคงสูงต่อเนื่อง ขณะที่กำลังการผลิตมีจำกัดและร่อยหรอลงไปเรื่อยๆ โดยเฉพาะน้ำมันดิบ ดังนั้นไม่ต้องแปลกใจที่ราคาน้ำมันดิบจะทยานสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยิ่งมีปัจจัยสถานการณ์ความไม่สงบในตะวันออกกลาง ที่เป็นแหล่งผลิตสำคัญ ก็ยิ่งทำให้ราคาน้ำมันดิบสูงขึ้น รวมถึงความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศจีนและอินเดีย ทำให้ความต้องการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากขณะที่การค้นพบแหล่งน้ำมันใหม่ๆ นั้นแทบจะไม่มี และถึงพบก็มีต้นทุนสูงขึ้น เพราะจะอยู่ใต้ดินหรือใต้ทะเลที่ลึกมากอย่าได้คาดหวังว่าราคาน้ำมันดิบจะลดลงเหมือนเมื่อ 5-10 ปีก่อน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาแหล่งพลังงานทดแทน สำหรับประเทศไทยแล้วมีความได้เปรียบอย่างยิ่งในการผลิตพลังงานชีวภาพ โดยเฉพาะไบโอดีเซล ที่ผลิตจากมะพร้าว ปาล์มน้ำมัน สบู่ดำ ไขมันพืช หรือไขมันสัตว์และเอทานอล ที่ผลิตจากมันสำปะหลัง อ้อย แล้วนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน เป็นแก๊สโซฮอล์ แต่ที่อยากจะเน้นคือการผลิตเอทานอล ซึ่งที่ผ่านมาภาครัฐไม่ให้ความสำคัญอย่างจริงจัง นโยบายก็ไม่ชัดเจน ไม่ต่อเนื่อง และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องก็ไม่เป็นเอกภาพในการดูแลส่งเสริมอุตสาหกรรมนี้ ตอนแรกก็พยายามชักชวนให้เอกชนมาลงทุน ล่าสุดมีผู้ขออนุญาตจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอล 49 ราย กำลังการผลิตกว่า 12.5 ล้านลิตร/วัน แต่ปัจจุบันมีการผลิตแล้วเพียง 8 ราย กำลังการผลิต 1.15 ล้านลิตร/วัน คาดว่าในปีหน้าจะมีผู้ผลิตเพิ่มอีก 10 ราย กำลังการผลิต 2.66 ล้านลิตร/วัน อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการผลิตแล้ว นโยบายก็เปลี่ยน ทำให้ผู้ผลิตเคว้งคว้าง ไม่รู้จะเอาอย่างไรกันแน่ สต๊อคล้น ขณะที่การจัดเก็บเอทานอลก็มีความอ่อนไหวและยุ่งยาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้องก็ไปคนละทิศคนละทาง ตั้งแต่วัตถุดิบ ทั้งมันสำปะหลังและอ้อย ที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ก็จำกัดพื้นที่เพาะปลูก ที่ 12.6 ล้านไร่ ดังนั้นต้องหันไปเพิ่มผลผลิตต่อไร่แทน โดยมีการกำหนดเป้าหมายว่า จะเพิ่มผลผลิตอ้อยจาก 10 ตัน/ไร่ เป็น 15 ตัน/ไร่ และเพิ่มผลิตมันสำปะหลังจาก 3 ตัน/ไร่ เป็น 5 ตัน/ไร่ เมื่อมีการตั้งโรงงาน ก็ต้องขออนุญาตกับกรมโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรม และเมื่อผลิตเอทานอลแล้ว ก็ถูกกรมสรรพสามิตควบคุมอีก เพราะมองว่าเอ

ทานอลเป็นเหล้า แล้วเมื่อมีการนำเอทานอลไปผสมน้ำมันเบนซิน เป็นแก๊สโซฮอล์ ก็ต้องขึ้นอยู่กับกระทรวงพลังงานที่คอยกำกับดูแลนโยบายเรื่องพลังงานว่า จะให้ความสำคัญและส่งเสริมการใช้แก๊สโซฮอล์กันมากน้อยแค่ไหน หรือยังมองว่าเอทานอล เป็นพลังงานทางเลือก ไม่ใช่พลังงานทดแทน ซึ่งปัจจุบันให้ใช้สูตร E10 (เอทานอล 10% น้ำมันเบนซิน 90%) ล่าสุดก็พยายามที่จะผลักดันให้ใช้ E20 ก็ไม่รู้ว่าอนาคตจะมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายอะไรอีกหรือไม่ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตรถยนต์ด้วย ที่จะมีการปรับเปลี่ยนเครื่องยนต์รองรับการใช้แก๊สโซฮอล์มากน้อยแค่ไหน โดยเฉพาะรถยนต์ที่ใช้ได้ทั้งเอทานอล 100% หรือเบนซิน 100% ที่เรียกกันว่า flexible-fuel vehicle (FFV) ซึ่งบริษัทโฟล์กสวาเกน ก็ผลิตได้แล้ว และหลายประเทศก็เริ่มใช้รถดังกล่าวกันแล้ว โดยเฉพาะประเทศบราซิล ที่เป็นเจ้าโลกเอทานอล เพราะมีนโยบายเรื่องเอทานอลชัดเจน และเดินหน้าอย่างต่อเนื่อง จะเห็นว่าการผลิตเอทานอลนั้นเกี่ยวโยงกับหน่วยงานต่างๆ มากมาย ดังนั้น หากรัฐบาลจะส่งเสริมเรื่องนี้อย่างจริงจัง ก็ควรที่จะมีนโยบายที่เป็นแพคเกจ มองภาพรวมทั้งหมด และต้องเป็นแผนบูรณาการ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน การผลิตเอทานอลนั้นนอกจากจะช่วยเรื่องพลังงานแล้ว ยังช่วยยกระดับราคามันสำปะหลังและอ้อยด้วย และไม่น่าเป็นห่วงว่าหากราคาอ้อยและมันสำปะหลังสูงขึ้น จะทำให้ราคาเอทานอลสูงตาม เพราะถึงราคาจะสูงแต่ก็ไม่น่าจะเกินกว่าราคาน้ำมัน ที่สำคัญผลประโยชน์นี้จะตกไปอยู่กับเกษตรกรของไทยเอง ไม่ใช่พ่อค้าน้ำมันต่างชาติ จึงอยากฝากรัฐบาลใหม่ ให้ความสำคัญกับเอทานอลกันอย่างจริงจังมากขึ้น

หนังสือพิมพ์ข่าวสดรายวันฉบับวันที่ 04 มีนาคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 17 ฉบับที่ 6305 หน้า 7

ประเทศสีเขียว คอลัมน์รุ้งตัดแวง โดยสปาย-กลาส

รัฐมนตรีว่าการพลังงานคนปัจจุบันของไทย พล.ท.หญิง พูนภิรมย์ ลิปตพัลลภ ประกาศว่าจะผลักดันให้ประเทศไทยเป็นประเทศ"พลังงานสีเขียว"**คือเป็นผู้ผลิตพลังงานทดแทนจากธรรมชาติในสารพัดรูปแบบ ทั้งนี้จะมี "พลังงานจากพืช" เป็นพระเอกหลัก** ถึงจะมาช้าไปสักนิด ก็ยังดีกว่าไม่มาเลยลองมาดูกันว่าในโลกนี้เขาไปถึงไหนกันแล้ว เอาเฉพาะประเด็น"เอทานอล"ก่อน ในโลกนี้ 5 ประเทศที่ผลิตเอทานอลมากที่สุดก็คือ สหรัฐอเมริกา 4,855 ล้านแกลลอนสหรัฐ(18,376.175 ล้านลิตร)ต่อปี บราซิล 4,491 ล้านแกลลอนต่อปี จีน 1,017 ล้านแกลลอน อินเดีย 502 ล้านแกลลอน และฝรั่งเศส 251 ล้านแกลลอน อยากรู้ว่าเป็นกี่ลิตร เอา 3.785 คูณเข้าไป **ในจำนวนนี้ สหรัฐและบราซิลผลิตเอทานอลรวมกันแล้วประมาณร้อยละ 90 ของกำลังการผลิตในโลก** ผิดกันที่สหรัฐผลิตเพื่อขายเป็นหลัก ขณะที่บราซิลผลิตเพื่อใช้ในประเทศเป็นหลัก และจนถึงปี 2006 บราซิลไม่ต้องนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศอีกแล้วพื้นที่ในการปลูกอ้อยเพื่อผลิตเอทานอลของบราซิลอยู่ที่ประมาณ 2.7 ล้านเฮกตาร์ หรือ 17.55 ล้านไร่ แต่ต้องหมายเหตุไว้ด้วยว่า ประเทศที่ผลิตเอทานอลอย่างเป็นล่ำเป็นสันเหล่านี้ รัฐบาลของเขาให้แรงจูงใจกับชาวไร่ในหลายรูปแบบ สำหรับประเทศที่วงการพลังงาน

คาดว่าจะเป็น"ดาวรุ่ง"ในการผลิต เอทานอลในลำดับต่อไป ก็คือ ไทย ฟิลิปปินส์ โคลัมเบีย สาธารณรัฐโดมินิกัน และมาลาวี แต่ถามว่าประเทศเหล่านี้ จะทำอย่างประเทศที่ทำสำเร็จไปแล้วได้หรือไม่เช่น ให้ดอกเบี้ยต่ำ ประกันรับซื้อผลผลิต สิทธิประโยชน์ทางภาษี และกำหนดราคาขายปลีกน้ำมันผสมเอทานอลให้เหมาะสม

- **หนังสือพิมพ์มติชนฉบับวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2551 ปีที่ 31 ฉบับที่ 10903หน้า20**

"จีเอ็ม"ผลิตเอทานอลจากขยะ รองรับรถยนต์พลังงาน"อี85"

เอเอฟพีรายงานว่า เจเนอรัล มอเตอร์ (จีเอ็ม) ผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ที่สุดของสหรัฐอเมริกา กำลังวางแผนจะผลิตพลังงานชีวภาพจากขยะโดยใช้ต้นทุนต่ำกว่า 1 ดอลลาร์ต่อแกลลอน ซึ่งเป็นโครงการที่ร่วมมือกับบริษัทคอสกาตาในรัฐอิลลินอยส์ ซึ่งบริษัทดังกล่าวได้พัฒนาหนทางในการผลิตเอทานอลจากวัตถุดิบต่างๆ เช่น ยางรถยนต์ใช้แล้ว หรือจากกองขยะ ซึ่งจะเป็นก้าวสำคัญในการผลิตเอทานอลที่ดีกว่าการผลิตจากข้าวโพด เพราะใช้น้ำและพลังงานในการผลิตน้อยกว่าอย่างมาก อีกทั้งยังไม่ต้องนำวัตถุดิบที่ใช้เป็นอาหารไปผลิตพลังงาน นายริค แวกอนเนอร์ ประธานบริหารของจีเอ็ม กล่าวว่า รู้สึกตื่นเต้นกับการค้นพบใหม่นี้ ซึ่งหมายถึงว่าเราจะสามารถหาแหล่งพลังงานชีวภาพได้อย่างยั่งยืน และที่สำคัญจะช่วยให้เราลดการพึ่งพาน้ำมันดั้งเดิม ด้านผู้บริหารของบริษัทคอสกาตา กล่าวว่า จะเริ่มการผลิตได้ในไตรมาส 4 ของปีนี้ โดยเชื้อเพลิงที่ได้จะใช้ทดสอบกับรถยนต์ของจีเอ็ม หลังจากนั้นจะผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ใน คศ.2011 กำลังการผลิต 50-100 ล้านแกลลอน รายงานข่าวเปิดเผยว่า จีเอ็ม เป็นผู้นำในอุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้พลังงานได้อย่างยืดหยุ่น ซึ่งเป็นรถยนต์ที่ใช้ได้กับน้ำมันเบนซินที่ผสมเอทานอลในสัดส่วนสูงถึง 85% หรืออี 85 (น้ำมันเบนซิน 15% เอทานอล 85%) และปัจจุบันกำลังผลิตรถยนต์ดังกล่าวกว่า 1 ล้านคันต่อปี วางจำหน่ายทั่วโลก โดยวางเป้าหมายว่าภายใน ค.ศ.2012 จะผลิตรถยนต์ที่ใช้กับพลังงานยืดหยุ่นประมาณครึ่งหนึ่งของกำลังการผลิตทั้งหมดรายงานข่าวเปิดเผยด้วยว่า ตามนโยบายพลังงานของประธานาธิบดีจอร์จ ดับเบิลยู. บุช กำหนดจะให้สหรัฐมีการใช้พลังงานชีวภาพเพิ่มจาก 7,500 ล้านแกลลอน ในปี ค.ศ.2012 เป็น 36,000 ล้านแกลลอน ภายใน ค.ศ. 2022

สารบัญเรื่อง

	หน้า
สารบัญเรื่อง	a
บทที่	
1. บทนำ	
1. การเก็บสำรวจและสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการออกแบบสอบถาม	1-1
1.1 การออกแบบสอบถามและการสำรวจ	1-1
1.2 การสุ่มตัวอย่าง	1-2
1.3 ข้อมูลที่สืบค้นได้โดยวิธีการออกแบบสอบถาม	1-2
1.4 วางแผนการใช้แบบสอบถาม	1-2
1.5 การเขียนคำถาม (Writing Questions)	1-3
1.6 การวัดผล (Measurement)	1-3
1.7 ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของคำตอบ	1-4
1.8 การสร้างสเกล	1-4
1.9 การออกแบบและการจัดการแบบสอบถาม	1-4
2. การเก็บและสำรวจข้อมูลปฐมภูมิเพื่อการวิเคราะห์ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและการจัดการความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาองค์ความรู้ของผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ	1-5
2.1 ขั้นต้นน้ำ	1-5
2.2 ขั้นกลางน้ำ	1-5
2.3 ขั้นปลายน้ำ	1-6
3. ออกแบบสอบถามตามกรอบที่กำหนด โดย สศช.	1-6
3.1 ขั้นต้นน้ำ	1-6
3.2 ขั้นกลางน้ำ	1-6
3.3 ขั้นปลายน้ำ	1-6
4. ประมวลผลข้อมูลด้วย SPSS or E view	1-7
2. ข้อมูลปฐมภูมิของไบโอดีเซล	**2-1**
1. ขั้นปลายน้ำ	2-1

2. ขั้นกลางน้ำ 2-2
2.1 ผู้ประกอบการบริษัท 2-2
2.2 กลุ่มชุมชน 2-7
2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิต 2-12
3. ขั้นต้นน้ำ 2-14
3. ข้อมูลปฐมภูมิของไบโอเอทานอล 3-1
1. ขั้นปลายน้ำ 3-1
2. ขั้นกลางน้ำ 3-1
2.1 ผู้ประกอบการบริษัท 3-1
2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิต 3-7
3. ขั้นต้นน้ำ 3-9
4. วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน 4-1

ภาคผนวก

ก.1 แบบสอบถามผู้ประกอบการบริษัทไบโอดีเซล ก-1
ก.2 รายชื่อผู้ประกอบการบริษัทไบโอดีเซล ก-15
ก.3 แบบสอบถามผู้ประกอบการชุมชนไบโอดีเซล ก-18
ก.4 รายชื่อผู้ประกอบการชุมชนไบโอดีเซล ก-27
ก.5 แบบสอบถามผู้เชียวชาญด้านไบโอดีเซล ก-37
ก.6 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอดีเซล ก-48
ข.1 แบบสอบถามผู้ประกอบการบริษัทไบโอเอทานอล ข-1
ข.2 รายชื่อผู้ประกอบการบริษัทไบโอเอทานอล ข-15
ข.3 แบบสอบถามผู้เชียวชาญด้านไบโอเอทานอล ข-19
ข.4 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอเอทานอล ข-30

บทที่ 1
บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

1. การเก็บสำรวจและสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการออกแบบสอบถาม

1.1 การออกแบบสอบถามและการสำรวจ คือ เอกสารที่นักวิเคราะห์ระบบสร้างขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ต่าง ๆ ที่มีความจะเป็นต่อการวิเคราะห์ระบบ โดยส่งไปให้ผู้เกี่ยวข้องตอบกลับมา การใช้แบบสอบถามนักวิเคราะห์ระบบ สามารถที่จะสร้างคำถามในแบบสอบถามเกี่ยวข้องเรื่องที่ศึกษา ด้านต่าง ๆ เช่น ทัศนคติ พฤติกรรมและคุณสมบัติที่มีความสำคัญกับองค์กร ผู้ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อระบบทั้งในปัจจุบันและอนาคต ผลที่ได้รับจากการใช้แบบสอบถามสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ต่อไป

ในการพัฒนาระบบงานที่ต้องการข้อมูลนำเข้าจากคนจำนวนมาก การออกแบบสอบถามจะเป็นเครื่องมือที่ดี หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การสำรวจ (Survey) เป็นเอกสารที่ประกอบด้วยคำถามมาตรฐานที่ส่งไปให้คนจำนวนมาก ควรพิจารณาข้อคิดบางประการ คือ

- ให้แบบสอบถามกะทัดรัดและเป็นกันเอง
- ให้คำแนะนำที่ชัดเจนในการตอบคำถามทั้งหมด
- จัดคำถามตามลำดับทางตรรกะจากง่ายไปสู่เรื่องที่สลับซับซ้อน
- ตั้งคำถามที่จะหลีกเลี่ยงการเข้าใจผิด ใช้คำจำกัดความหรือคำพูดอย่างง่ายๆ
- พยายามอย่าถามนำหรือใช้คำถามที่ให้แนวทางเพื่อให้ได้คำตอบที่คาดหวังไว้
- จำกัดคำถามที่เปิดกว้างซึ่งยากแก่การจัดระเบียบ
- จำกัดคำถามที่เกี่ยวกับความมั่นคงของการงานหรือประเด็นในแง่ลบ
- ส่วนท้ายของแบบสอบถาม ควรให้เหลือที่ไว้สำหรับแสดงความคิดเห็น
- ทดสอบแบบสอบถามกับกลุ่มย่อยก่อนที่จะสรุปในขั้นสุดท้ายและแจกจ่ายไปยังกลุ่มใหญ่

นอกจากการใช้กระดาษเป็นแบบสอบถาม สามารถสร้างแบบฟอร์มให้กรอกและรวบรวมข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตของบริษัท

1.2 การสุ่มตัวอย่างเทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ การสุ่มตัวอย่างแบบซิสเต็มเมติค (Systematic Sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบสแทรดทิไฟด์ (Stratified Sampling) และการ

สุ่มตัวอย่างแบบแรนดัม (Random Sampling) สมมุติมีรายการลูกค้า 200 รายที่ร้องเรียนในข้อผิดพลาด และต้องการที่จะหาตัวอย่างที่เป็นตัวแทนจำนวน 20 ราย การสุ่มตัวอย่างแบบซิสเต็มเมติคจะเลือกหนึ่งตัวอย่างจากทุก ๆ 10 ราย หากต้องการตัวอย่างให้ถูกต้องตามสภาพภูมิลำเนา ควรใช้การสุ่มตัวอย่างแบบสแทรดทิไฟด์ในการเลือกตัวอย่างลูกค้า 5 รายจากทุกๆ รหัสไปรษณีย์ สำหรับในกรณีที่มี 4 รหัสไปรษณีย์ ส่วนการสุ่มตัวอย่างแบบแรนดัมเป็นการเลือกจากลูกค้าใดๆ ก็ได้ให้ได้ครบ 20 ราย หากใช้วิธีการสัมภาษณ์หรือการออกแบบสอบถามควรพิจารณาเรื่องการสุ่มตัวอย่างด้วย แทนที่จะสัมภาษณ์ทุกๆ ราย หรือส่งแบบสอบถามไปให้คนทั้งกลุ่ม โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม เพื่อสะท้อนถึงกลุ่มประชากรทั้งหมดและให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง

1.3 ข้อมูลที่สืบค้นได้โดยวิธีการออกแบบสอบถาม

- ทัศนคติ (attitudes) หมายถึง สิ่งที่คนในองค์กรนั้นพูดถึงสิ่งที่เขาต้องการ
- ความเชื่อ (beliefs) หมายถึง คนในองค์กรนั้น มีความเชื่อเรื่องอะไรบ้าง
- ความประพฤติ (behaviors) หมายถึง พฤติกรรมของคนในองค์กรนั้น
- คุณสมบัติ (characteristics) หมายถึง สิ่งซึ่งบอกถึงคุณสมบัติของคน และสิ่งต่าง ๆ ในองค์กรนั้น

1.4 วางแผนการใช้แบบสอบถาม

1) ควรพิจารณาใช้แบบสอบถามถ้าคนที่คุณต้องการสอบถามนั้นมีกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ เช่น ตามสาขาย่อยของบริษัท
2) ควรพิจารณาใช้แบบสอบถามถ้ามีคนที่เกี่ยวข้องกับโครงการระบบจำนวนมาก และต้องการรู้สัดส่วนของกลุ่มคน
3) ควรพิจารณาใช้แบบสอบถามถ้าต้องการนำแบบสอบถามนั้นไปใช้เพื่อการศึกษา และใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานทางความคิดในการกำหนดทิศทางของโครงการระบบ
4) ควรพิจารณาใช้แบบสอบถามถ้าต้องการสืบค้นปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบในปัจจุบัน และดูว่าต้องการข้อมูลเพิ่มเติมส่วนใดเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ต่อไป

1.5 การเขียนคำถาม (Writing Questions)

1. **การใช้คำถามปลายเปิด**จะเป็นการตอบคำถามโดยให้ผู้ตอบมีอิสระในการตอบ ซึ่งถ้าไม่มีการกำหนดขอบเขตของคำตอบแล้ว จะไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ถูกต้องเป็นไปตามที่ต้องการ ในการตั้งคำถามแบบเปิด จะต้องตั้งคำถามให้แคบเพียงพอที่คำตอบที่มีทิศทางเฉพาะ คำถามปลายเปิดนี้จะมีประโยชน์ในสถานการณ์ที่เป็นการสำรวจ วินิจฉัย เช่นต้องถามคำถามเกี่ยวกับทัศนะคติ

2. **การใช้คำถามแบบปิด** คำถามปิด จะเป็นคำถามที่กำหนดคำตอบให้ตอบ การใช้คำถามปิดควรจะใช้เมื่อนักวิเคราะห์สามารถที่จะกำหนดรายการคำตอบได้อย่างชัดเจน คำถามแบบปิดทำให้ง่ายต่อตอบ เพราะมีทางเลือกของคำตอบ และง่ายต่อการแปลความหมายของข้อมูล ที่ได้รับจากการตอบ
3. **ภาษาที่ใช้ในแบบสอบถาม** ภาษาที่ใช้ในการตั้งคำถามในแบบสอบถาม เพื่อเป็นการตรวจสอบให้มั่นใจว่าภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามเหมาะสมต่อผู้ตอบ นักวิเคราะห์ควรจะลองทำคำถาม จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบกลุ่มย่อย และขอคำแนะนำในการใช้ภาษา หรือคำศัพท์ที่ใช้จากผู้เชี่ยวชาญ ข้อแนะนำการเลือกภาษาที่ใช้ในแบบสอบถามดังนี้
   1) ใช้ภาษาที่ตอบสนองได้ดี ใช้คำที่เข้าใจง่าย
   2) หลีกเลี่ยงการใช้คำถามที่เป็นคำเฉพาะให้มากที่สุด เนื่องจากอาจเป็นคำที่มีความหมายไม่ชัดเจน
   3) ใช้คำถามที่สั้น กระชับ ได้ใจความ
   4) ไม่ใช้คำหยาบคาย
   5) หลีกเลี่ยงคำที่มีความเอนเอียงต่าง ๆ ในคำถาม หรือคำถามที่มีเป้าหมายที่ต้องการคำตอบแบบใดแบบหนึ่ง
   6) คำถามนั้นต้องมีเป้าหมายที่ตอบสนองได้ตรงกับที่ต้องการอยากรู้ คำถามที่ตั้งขึ้นมานั้นต้องแน่ใจว่าเป็นเทคนิคที่ถูกต้องก่อนที่จะใช้
4. **การใช้สเกลในแบบสอบถาม**

สเกล หมายถึง การกำหนดตัวเลข หรือสัญลักษณ์อื่นที่ใช้แสดงคุณสมบัติ หรือลักษณะเพื่อวัตถุประสงค์ในการวัดลักษณะของข้อมูล สเกลจะถูกกำหนดเองตามเป้าหมายที่ต้องการ เช่น สเกลของปรอท ต้องการวัดอุณหภูมิ เข็มไมล์รถยนต์ วัดความเร็ว เข็มตาชั่งกิโลกรัม บอกน้ำหนัก

ส่วนสเกลของแบบสอบถาม คือ รูปแบบทางเลือกคำถามในแบบสอบถาม

5. **พื้นฐานของการกำหนดสเกล**

เหตุผลในการใช้สเกล นักวิเคราะห์อาจจะต้องการออกแบบสเกล ก็เพื่อที่จะ

   1) วัดคุณสมบัติ และลักษณะของผู้ตอบแบบสอบถาม
   2) วัดคุณสมบัติ และลักษณะของเรื่องใดจากแบบสอบถาม

1.6 การวัดผล (Measurement)

มีแบบฟอร์มที่ใช้เป็นสเกลวัดอยู่ 4 วิธี โดยทั้ง 4 วิธีจะแตกต่างกันที่ลำดับความแม่นยำที่ต้องการดังนี้

1) แบบนอร์มินอล (Nominal)
2) แบบออร์ดินอล (Ordinal)
3) แบบช่วง (Interval)

4) แบบเรโชว์ (Ratio)

1.7 ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของคำตอบ

ความถูกต้องของคำตอบ คือการใช้แบบสอบถามนั้นวัดว่าจะได้ตามเป้าหมายในการนำมาวิเคราะห์หรือไม่ ตัวอย่าง ถ้าแบบสอบถามถูกใช้เพื่อตัดสินใจว่าองค์กรนั้นพร้อมที่จะเปลี่ยนมาใช้คอมพิวเตอร์หรือไม่ ก็จะต้องตั้งคำถามให้ถูกต้องตามที่ต้องการเพื่อนำคำตอบนั้นมาตัดสินใจ

ความน่าเชื่อถือของคำตอบ คือ การแสดงให้เห็นว่า ถ้าแบบสอบถามนั้นใช้มาครั้งหนึ่งแล้วนำมาใช้อีกภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน และเหตุผลเดียวกันแล้วยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดได้ผลเหมือนเดิม

1.8 การสร้างสเกล

การสร้างสเกลในการวัดนั้นถือเป็นงานที่ยาก ซึ่งปัญหาในการสร้างสเกลที่พบกันจะมีดังนี้

1) การผ่อนผัน (Leniency)
2) ความโน้มเอียงเข้าสู่ศูนย์กลาง (Central tendency)
3) ผลกระทบฮาโล (Halo effect)

1.9 การออกแบบและการจัดการแบบสอบถาม

1) การออกแบบสอบถามการออกแบบสอบถามเป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะมีผลต่อคำตอบที่จะได้รับ ถ้าคำถามมีจำนวนมากผู้ตอบมักจะไม่อยากตอบ หรือคำตอบที่ได้อาจไม่เป็นจริง และผู้ตอบส่วนใหญ่มักไม่เต็มใจตอบมากนัก ซึ่งการออกแบบแบบสอบถามที่ดีจะมีส่วนช่วยจูงใจผู้ตอบ

2) รูปแบบของแบบสอบถาม (Questionnaire format)

- ให้เว้นช่องกว้าง ให้แบบสอบถามดูสะอาด น่าตอบ
- เว้นช่องว่างในการตอบคำถามให้พอเพียงกับการตอบ กรณีถ้าเป็นคำถามเปิด และต้องมีสัก 3-5 บรรทัดเพื่อให้ผู้ตอบแสดงความเห็นได้สะดวก
- ถ้าเป็นคำถามที่ต้องวงคำตอบ ซึ่งค่อนข้างจะคาดคะเนยาก ซึ่งทำให้เป็นการยากในการรวบรวมคำตอบด้วย หรือกรณีเป็นแบบเช็คบล็อก ให้ใส่วงเล็บและหรือช่องในการตอบ
- การจัดรูปแบบคำถามให้เป็นไปตามเป้าหมาย ถ้าใช้เครื่องอ่านฟอร์ม ก็ต้องออกแบบให้เป็นไปตามแบบของเครื่องอ่านนั้น
- การออกแบบสอบถามให้มีรูปแบบสอดคล้องกัน เช่น ในแต่ละปัญหาจะมีกรอบสีเน้นที่คำตอบเหมือนกันหมด เนื่องจากจะทำให้ผู้ตอบตอบได้เร็ว และผิดพลาดน้อย

3) <u>การเรียงคำถาม</u>

- คำถามที่สำคัญในการตอบสนองควรเป็นคำถามแรก
- กลุ่มของหัวข้อคำถามต่าง ๆ ควรเหมือนกัน หรือสอดคล้องกัน
- ให้มีคำถามที่มีข้อโต้แย้งนำไปสู่ปัญหาน้อยที่สุด

4) <u>การจัดการแบบสอบถาม</u>

ตัดสินใจว่าใจว่าใครควรจะเป็นคนตอบแบบสอบถาม (Respondents) ซึ่งจะต้องเป็นคนในกลุ่มเป้าหมาย และมีผลกระทบ หรือการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งขึ้นกับนักวิเคราะห์ระบบที่จะตัดสินใจ ในการเลือกผู้ตอบแบบสอบถามนั้นจะขึ้นกับหน้าที่ ความสนใจที่มีผลกับระบบนั้น การใช้บริการของระบบนั้นกับบริษัท

วิธีการจัดการแบบสอบถาม (Methods of Administering the Questionnaire)

นักวิเคราะห์ระบบจะมีหลายความคิดในการจัดการแบบสอบถาม และเลือกวิธีการโดยดูจากสถานภาพของบริษัท ความคิดในการจัดการแบบสอบถามจะมีดังนี้

1) การประชุมผู้ที่มีผลต่อการวิเคราะห์มารวมกันตอบแบบสอบถามพร้อมกันในเวลาเดียวกัน
2) ให้แต่ละคนไปตอบแบบสอบถามแล้วนำมาคืน
3) ให้กลับไปตอบคำถามแล้วกลับมาทิ้งไว้ที่ตู้ วิธีนี้ให้ผลตอบแทนต่ำที่สุด เพราะบางคนอาจลืมตอบ ทำหาย หรือตั้งใจลืม แต่ก็ให้อิสระต่อผู้ตอบรู้สึกว่าไม่ได้รับความกดดัน
4) ส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ให้แก่พนักงานในแต่ละสาขา แล้วกำหนดวันให้ส่งกลับ

2. การเก็บและสำรวจข้อมูลปฐมภูมิเพื่อการวิเคราะห์ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและการจัดการความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาองค์ความรู้ของผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ

2.1 ต้นน้ำ (วัตถุดิบ)

- สัมภาษณผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบเพื่อรองรับความต้องการที่สูงขึ้น

2.2 กลางน้ำการผลิตเอทานอล/ไบโอดีเซล

- **ผู้ประกอบการ/ชุมชน**
  - ข้อมูลการจัดการผลิต รวมถึงระบบโลจิตส์ติกและProductivity
  - การสร้างขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability Building)
    - ✓ ความรู้ความเข้าใจในความสำคัญของเทคโนโลยี (Awareness)
    - ✓ การได้มาซึ่งองค์ความรู้และเทคโนโลยี (Acquisition)
    - ✓ การเชื่อมโยงระหว่างองค์กร (Linkages)
    - ✓ การเรียนรู้ (Learning)
    - ✓ สมรรถนะหลัก (Core Competence) (Capacity Capability Caliber)
  - Perception ด้านนโยบายการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
  - การจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

- **ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีด้านผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล**
  - สัมภาษณ์ด้านเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลและไบโอดีเซล
  - Identify ระดับของ learning curve ของแต่ละเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
  - นโยบายของรัฐต่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

2.3 ปลายน้ำ (การใช้ประโยชน์เอทานอล/ไบโอดีเซล)

- **ผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีด้านผลิตรถยนต์ใช้เอทานอลและไบโอดีเซล**
  - สัมภาษณ์ด้านเทคโนโลยีการผลิต
  - Identify ระดับของ learning curve ของแต่ละเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
  - นโยบายของรัฐต่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

3. ออกแบบสอบถามตามกรอบที่กำหนด โดย สศช.

ที่ปรึกษาจะดำเนินการจัดทำแบบสอบถาม (Questionnaire) ตามที่ สศช.กำหนด โดยคำนึงถึงรูปแบบของแบบสอบถามที่เหมาะสม และให้คำตอบที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ดังนี้

3.1 ขั้นต้นน้ำ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบโดยใช้จุดแบ่งของ Learning Curve และพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

3.2 ขั้นกลางน้ำ

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตเอทานอล/ไบโอดีเซลโดยใช้จุดแบ่งของ Learning Curve และ พิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้
2) ผู้ประกอบการเกี่ยวกับข้อมูลการจัดการผลิต Logistic Productivity และ ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีนโยบายของรัฐ และการจัดการความเสี่ยง

3.3 ขั้นปลายน้ำ

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ที่ใช้ เอทานอล/ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง
2) ผู้ประกอบการเกี่ยวกับข้อมูลการจัดการผลิต ขีดความสามารถทางเทคโนโลยี นโยบายของรัฐ และการจัดการความเสี่ยง

4. ประมวลผลข้อมูลด้วย SPSS or E view

SPSS เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดทำขึ้นสำหรับงานวิจัยมีคำสั่งหลากหลายคำสั่ง เป็นโปรแกรมย่อย ๆ อยู่ภายใต้โปรแกรมใหญ่ถือได้ว่าเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ประสบความสำเร็จอย่างยิ่งในวงการวิจัย โปรแกรม SPSS สามารถใช้กับเครื่อง Micro หรือ Laptop หรือ Notebook ก็ตามมีความสามารถใช้งานได้อย่างเต็มที่

ที่ปรึกษาจะนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามมาประมวลผลด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อให้ได้ผลการสำรวจที่ถูกต้องแม่นยำ และเชื่อถือได้ โดยโปรแกรม SPSS ที่มีการใช้ในปัจจุบันมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น เพราะเป็นโปรแกรมที่เล่นในหน้าต่าง Window

เครื่องมือต่างๆ ใน SPSS ถูกกำหนดให้สามารถทำงานได้อัตโนมัติภายใต้คำสั่งสุดท้ายที่สั่งการ ดังนั้นในการทำงานสามารถทำงานในขณะที่มีการเปิดโปรแกรม SPSS อยู่ได้ ซึ่งมีลักษณะเดียวกันกับโปรแกรม MS-offices และประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ SPSS นอกจากการคำนวณค่าเชิงสถิติแล้วคือการที่สามารถทำการเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เช่น การรายงานผลในรอบสัปดาห์ หรือรอบเดือน เป็นต้น

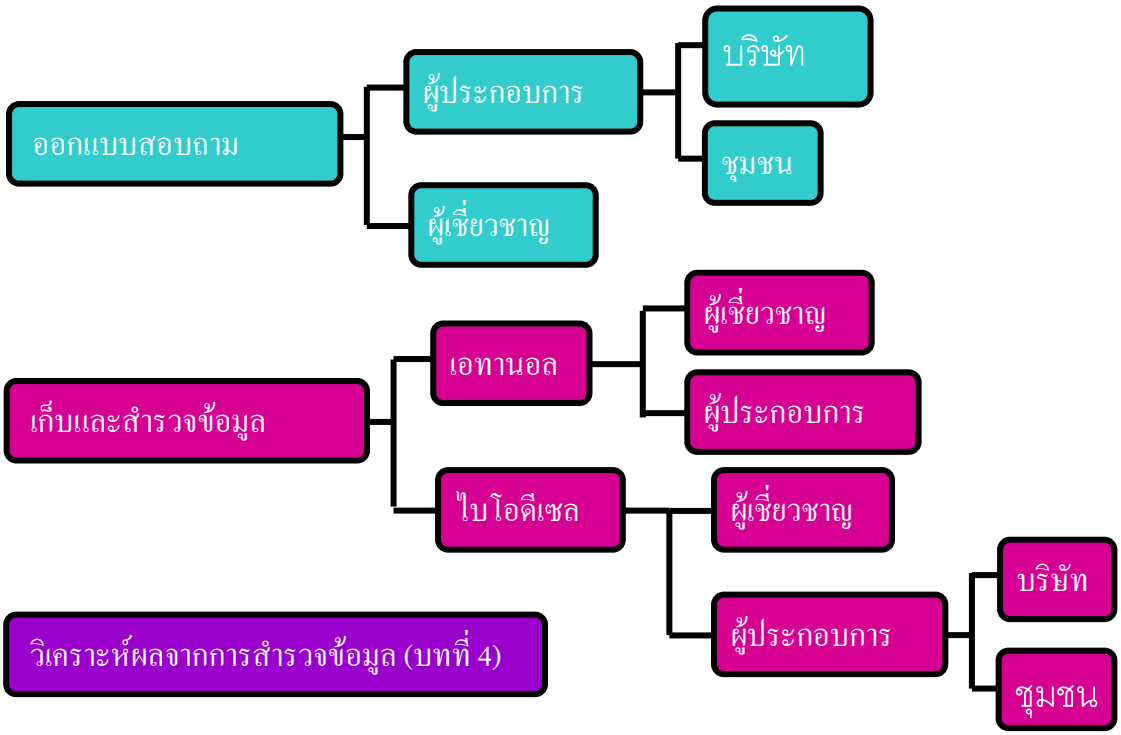
เครื่องมือใน SPSS จะใช้สัญลักษณ์มาตรฐานเหมือนโปรแกรมทั่วไป เช่นการใช้คำสั่งผ่าน Text Editor, ผ่าน Dialog Box หรือจากเครื่องมือสำเร็จรูปที่กำหนดไว้แล้วใน SPSS นอกจากนั้นเมื่อทำงานเก็บไว้ในรูปของไฟล์ข้อมูลแล้ว ก็สามารถเปิดงานขึ้นมาดูและแก้ไขได้ โดยอาศัยเครื่องมือช่วยเหลือที่พร้อมอยู่แล้วในโปรแกรม สำหรับงานที่ทำโดยโปรแกรม SPSS จะมีนามสกุล (.SPO) ซึ่งจะสังเกตได้ง่ายๆในกรณีที่มีข้อมูลจากการบันทึกมาก และจากหลายๆ โปรแกรม เช่น Word, Excel, Power point หากต้องการตรวจสอบอย่างรวดเร็วว่างานใดทำงานจาก SPSS ก็ดูนามสกุลของ Files ที่เป็น .SPO ได้ซึ่งจะช่วยสืบค้นข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

บทที่ 2

ข้อมูลปฐมภูมิด้านไบโอดีเซล

บทที่ 2
ข้อมูลปฐมภูมิทางด้านไบโอดีเซล

ในการสำรวจและเก็บข้อมูลทางด้านปฐมภูมิเพื่อเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้าน Learning Curve พิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ ข้อมูลการจัดการผลิต Logistic Productivity และ ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีนโยบายของรัฐ และการจัดการความเสี่ยง โดยการเก็บและสำรวจข้อมูลแบ่งออกเป็น



1. **ปลายน้ำ** ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ที่ใช้ไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ผู้ประกอบการเกี่ยวกับข้อมูลการจัดการผลิต ขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ใช้เชื้อเพลิงไบโอดีเซล โดยสอบถามทางด้านความพร้อมเรื่องเทคโนโลยีทางด้านรถยนต์ที่จะเข้ามารองรับการใช้ไบโอดีเซลเพื่อผสมในน้ำมันดีเซลในอัตราส่วนที่สูงขึ้น ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ที่สามารถรองรับการใช้ไบโอดีเซล และเทคโนโลยีอื่นที่เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับตัวรถยนต์มากยิ่งขึ้น ได้มีการสอบถามข้อมูลกับทางผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านรถยนต์ ในด้านความพร้อมทาง

เทคโนโลยีเมื่อมีการนำพลังงานชีวภาพมาใช้ในภาคขนส่ง เพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านการรองรับปริมาณการผลิตพลังงานชีวภาพที่สูงขึ้นจากขั้นต้นน้ำและกลางน้ำโดยสอบถามเกี่ยวกับ

- ความสามารถทางเทคโนโลยีใหม่ของรถยนต์ในการใช้เชื้อเพลิงด้านไบโอดีเซล (B10/B20-B100)
- ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในแง่ของการใช้เชื้อเพลิง เช่นอัตราการประหยัดน้ำมัน และ การนำเทคโนโลยีอื่นเข้ามาเสริมสมรรถนะให้กับเครื่องยนต์ เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้า (Hybrid Technology) ร่วมกับพลังงานชีวภาพ หรือการใช้เชื้อเพลิงก๊าซ NGV,LPG ร่วมกับพลังงานชีวภาพ

2. **กลางน้ำ** ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลโดยใช้จุดแบ่งของ Learning Curve และ พิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ ผู้ประกอบการเกี่ยวกับข้อมูลการจัดการผลิต Logistic Productivity และ ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีนโยบายของรัฐและการจัดการความเสี่ยง โดยแบ่งออกเป็น

2.1 **ผู้ประกอบการบริษัท** เป็นกลุ่มโรงงานที่มีกำลังการผลิตขนาดใหญ่และมีการลงทุนสูงเพื่อให้ไบโอดีเซลที่ผลิตขึ้น มีคุณสมบัติตามมาตรฐานประกาศของกรมธุรกิจพลังงาน ใช้น้ำมันไบโอดีเซลกับเครื่องยนต์ดีเซลรอบสูง และจำหน่ายในสถานีบริการเชื้อเพลิง โรงงานไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ในประเทศ เป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตระหว่าง 10,000 ถึง200,000 ลิตรต่อวันขึ้นไป

2.1.1 การออกแบบสอบถามรายละเอียดหลักของแบบสอบถามสำหรับผู้ประกอบการประกอบด้วยข้อมูลใน 8 ส่วน(ภาคผนวก ก.1) คือ

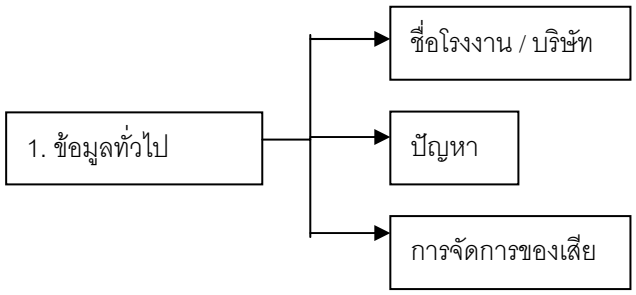
2.1.1.1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบลักษณะเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการสำรวจว่ามีคุณลักษณะอย่างไรบ้างเพื่อจะเป็นข้อมูลที่สอดคล้องต่อส่วนข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ในส่วนอื่นๆ โดยทางสภาพัฒนจะทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อให้มั่นใจว่าทางที่ปรึกษาฯได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการต่างๆจริง

- ชื่อ-นามสกุล
- อายุ
- วุฒิการศึกษา
- เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงาน)
- เบอร์โทรศัพท์ (มือถือ)
- FAX
- E-MAIL

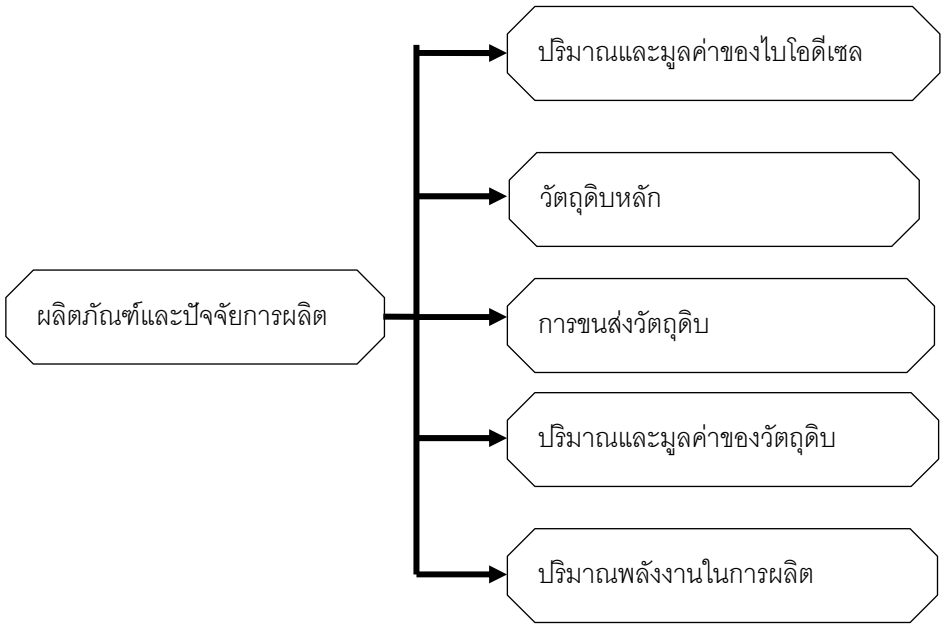
2.1.1.2 ข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบถึงปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นจากการจำหน่ายไบโอดีเซล คุณภาพ และการจัดการกับของเสียที่เกิดจากการผลิตไบโอดีเซล

a. สร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้ให้สัมภาษณ์กับผู้สัมภาษณ์

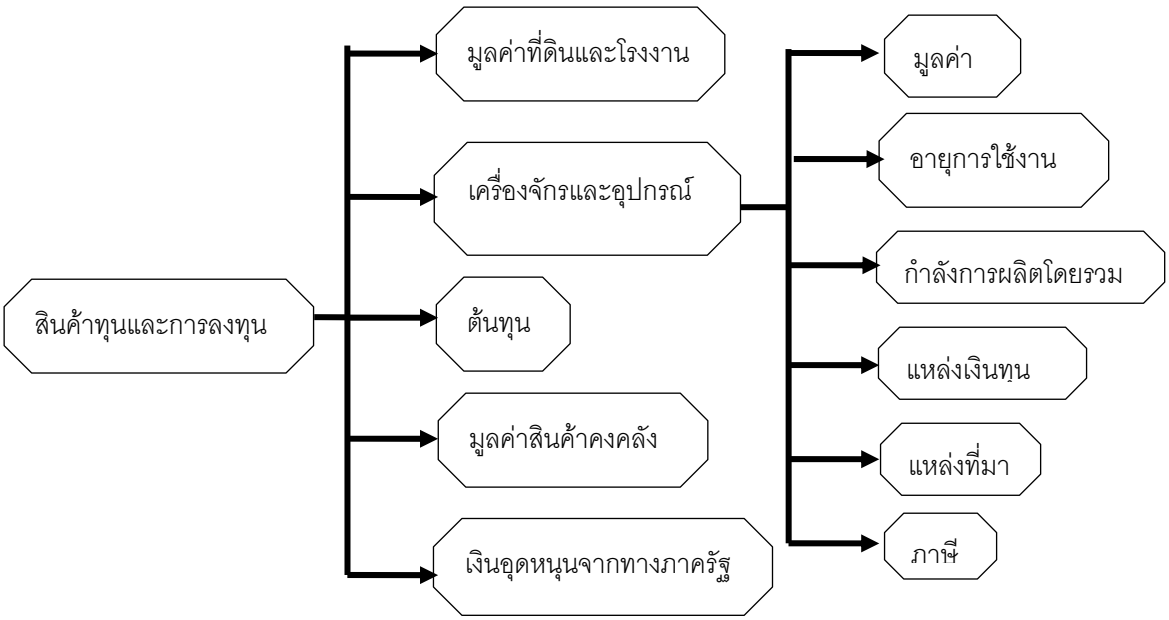
b. สามารถใช้กับบททั่วไป เกี่ยวกับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ อันที่ต้องคุยกับทาง สศช. ว่าในบทแรกที่ต้องกล่าวนำก่อนที่จะเข้าไปใน Main Paper ทาง สศช. น่าจะเห็นประโยชน์



2.1.1.3 ผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิต (Output and Input) เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการผลิต วัตถุดิบที่ใช้และพลังงานที่ใช้ในการผลิต โดยนำไปประมวลผลข้อมูลว่าในแต่ละปีมีความต้องการการใช้วัตถุดิบในปริมาณเท่าไหร่และปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดมากน้อยแค่ไหน และใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model หรืออาจจะใช้กับข้อมูลการประมาณการความต้องการไบโอดีเซลจากข้อมูลทุติยภูมิ ในกรณีที่มีปัญหาในการเก็บข้อมูล



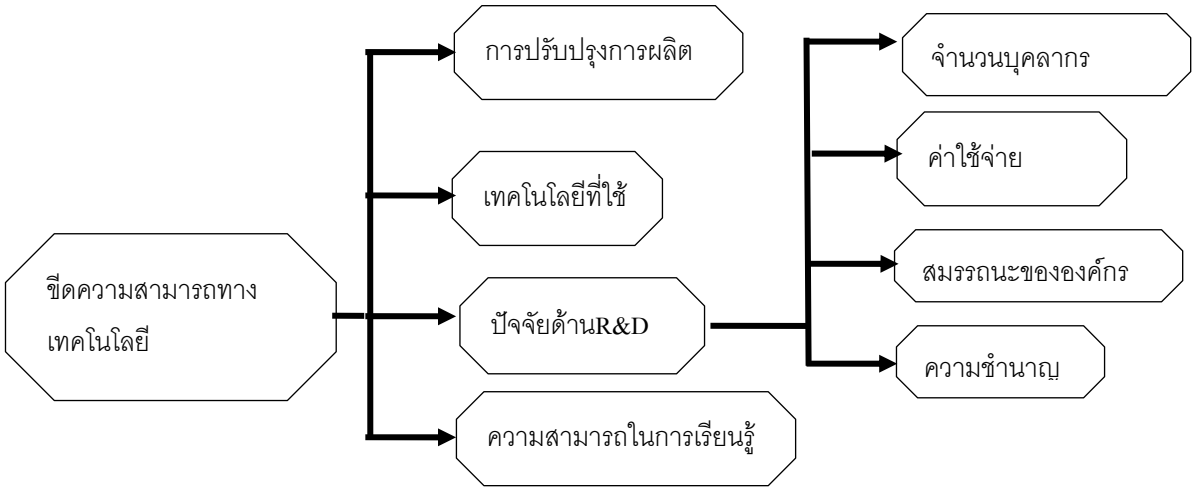
2.1.1.4 สินค้าทุนและการลงทุน (Capital Stock and Investment) เพื่อให้ทราบถึงมูลค่าที่ดินและเครื่องจักร อายุการใช้งาน กำลังการผลิต และการลงทุนของแต่ละผู้ประกอบการ เพื่อประมวลผลถึงกำลังการผลิตที่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการการใช้ในอนาคต รวมถึงปัจจัยในการเพิ่มกำลังการผลิตและขยายตัวของผู้ประกอบการต่างๆ ใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model และสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการอธิบายสถานการณ์การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ



2.1.1.5 ข้อมูลทางด้านพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability) เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพทางด้านการพัฒนาและวิจัย ความสามารถของบุคลากรในแต่ละสถานผู้ประกอบการ เพื่อเป็นปัจจัยในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

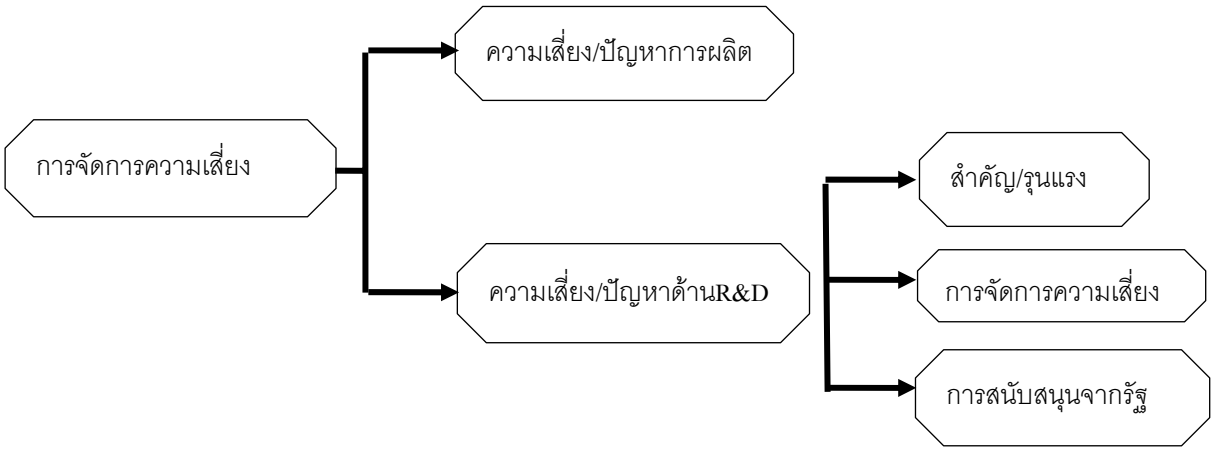
a. ใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model เฉพาะในส่วน A เพื่อศึกษา Knowledge Stock
b. สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการอธิบายสถานการณ์การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ
c. ใช้ประกอบการวิเคราะห์ ขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของผู้ประกอบการ โดย
    - ข้อ4.3 จะเป็นการศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรที่อิทธิพลต่อ Performance ดังกล่าว ประกอบด้วย การลงทุนใช้จ่ายด้าน S&T คือข้อ A, สมรรถนะขององค์กร ในข้อ B และข้อ D

- ข้อ 4.4 จะเป็นข้อมูลประกอบการศึกษา Performance of S&T&I ของผู้ประกอบการ ซึ่งทาง สศช. ได้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) Investment/Acquisitive, 2)Production/Operative, 3)Adaptive, 4)Innovative

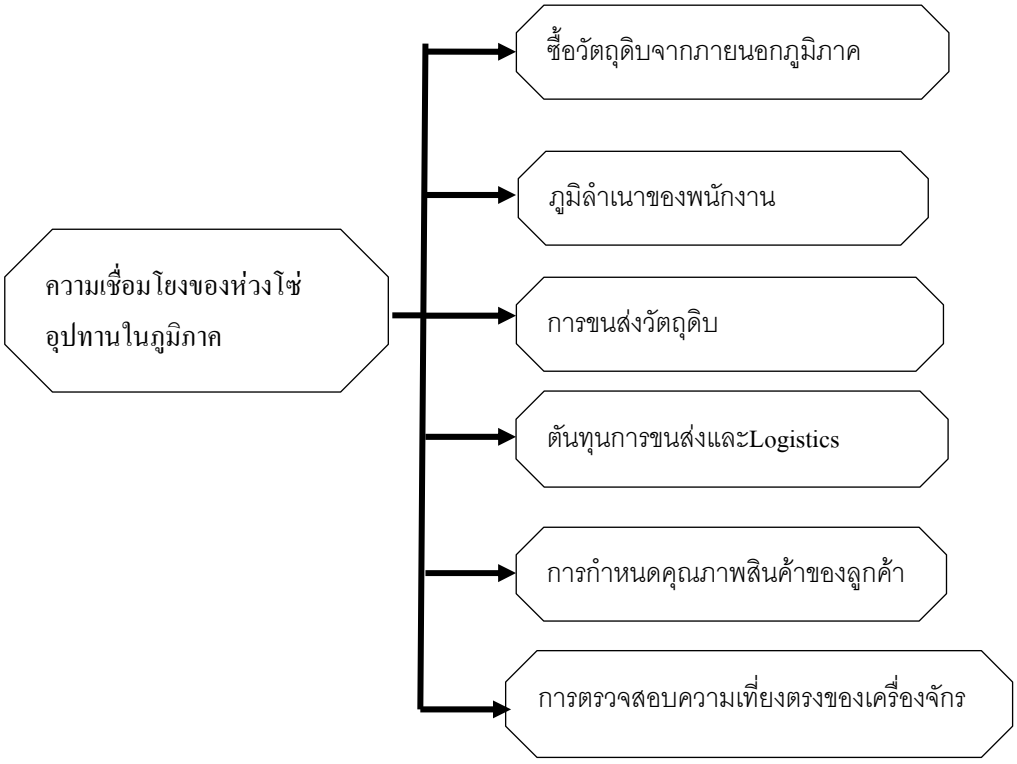


2.1.1.6 การจัดการความเสี่ยงการลงทุน เพื่อให้ทราบถึงวิธีการจักการความเสี่ยงในการลงทุนทางด้านการพัฒนาและวิจัยที่เกิดขึ้นในแต่ละผู้ประกอบการ

ข้อ 5.1 เป็นการประมวลปัญหาอุปสรรคของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพโดยให้การจัดลำดับความสำคัญเพื่อ Focus ปัญหาหลักที่สำคัญและมีความรุนแรงมากที่สุด และข้อ 5.1 เป็นการประมวลปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และแนวทางในการลดปัญหาดังกล่าวที่ภาคการผลิตเผชิญอยู่



2.1.1.7 ความเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาค เพื่อให้ทราบถึงการกระจายรายได้ของแต่ละกลุ่มผู้ประกอบการ และให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์การ Link ภายในและภายนอก ซึ่งนอกจากมีอิทธิพลต่อการพัฒนาองค์ความรู้ขององค์กรแล้วยังช่วยวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการวัตถุดิบอีกด้วย



2.1.1.8 การใช้บริการหรือมาตรการการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนา ว&ท เพื่อให้ทราบถึงการติดต่อประสานงานและการได้รับความร่วมมือจากทางภาครัฐ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคต เป็นการวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของนโยบายของรัฐที่มีอยู่และศึกษาอิทธิพลของ Performance กับนโยบายของรัฐ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือนโยบายของรัฐเป็นปัจจัยให้การ Perform ด้าน S&T ขององค์กรมากน้อยแค่ไหน

2.1.2 **การเก็บและสำรวจข้อมูล** รายละเอียดข้อมูลจากการสำรวจโรงงานผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ของไทย โดยมีทั้งหมด 35 บริษัท (ภาคผนวกที่ ก.2)

โดยได้มีการสำรวจแบ่งเป็นแต่ละภาคในประเทศไทยดังนี้



ภาคกลาง	17 แห่ง
ภาคใต้	8 แห่ง
ภาคตะวันออก	6 แห่ง
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	3 แห่ง
ภาคตะวันตก	1 แห่ง

2.1.3 **การสำรวจข้อมูล** ผู้ประกอบการด้านไบโอดีเซลมีการจดขออนุญาตผลิตจำนวน 35 บริษัท (ภาคผนวก ก.2) เป็นผู้ประกอบการที่ขายให้กับผู้ค้าน้ำมันมาตรา 7 จำนวน 10 บริษัท เท่านั้นซึ่งมีกำลังการผลิตตลอดเวลา เป็นผู้ประกอบการที่ขายให้กับผู้ค้ารายอื่นๆจำนวน 14 บริษัทที่มีกำลังการผลิตไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากสาเหตุหลักๆคือการขาดวัตถุดิบ และวัตถุดิบราคาสูง ผู้ประกอบการอีก 2 บริษัทกำลังอยู่ในระหว่างก่อสร้างโรงงาน และมีผู้ประกอบการจำนวน 9 บริษัทต้องหยุดการดำเนินการลงเนื่องจากปัญหาหลายๆด้านโดยมีรายละเอียดในบทที่ 4

2.2 **กลุ่มชุมชน** มีระบบผลิตไม่ซับซ้อนมากนัก โดยมากเป็นเครื่องผลิตขนาดเล็กที่มีกำลังผลิตประมาณ 100 – 1,000 ลิตรต่อวัน และเป็นกระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชั่นแบบไม่ต่อเนื่องขั้นตอนเดียว โดยมากใช้น้ำมันพืชใช้แล้วเป็นวัตถุดิบ ได้จากการรวบรวมเองหรือรับซื้อตามชุมชนซึ่งมักจะมีตะกอนเศษอาหาร และน้ำเจือปนอยู่มาก จึงจำเป็นต้องมีขั้นตอนการตกตะกอนออก เพื่อไม่ให้สิ่งปนเปื้อนเหล่านี้ไปขัดขวางปฏิกิริยา และเนื่องจากไบโอดีเซลชุมชนมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและช่วยเหลือภาคการเกษตรซึ่งเป็นแบบพึ่งพาตนเอง ดังนั้นมาตรฐานต่างๆ ของผลิตภัณฑ์จึงมีการวัดคุณสมบัติน้อยกว่า และผ่อนปรนมากกว่า เพื่อให้สามารถผลิตไบโอดีเซลใช้ได้เองในราคาถูก และอุปกรณ์เครื่องผลิตไม่ซับซ้อนมากนัก โดยเทคโนโลยีของเครื่องผลิต ส่วนใหญ่ได้รับการส่งเสริมจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็นเครื่องชุดสำเร็จ มีราคาไม่สูง มีศักยภาพเพียงพอสำหรับการผลิตไบโอดีเซลเพื่อใช้กับเครื่องจักรกลทางการเกษตร

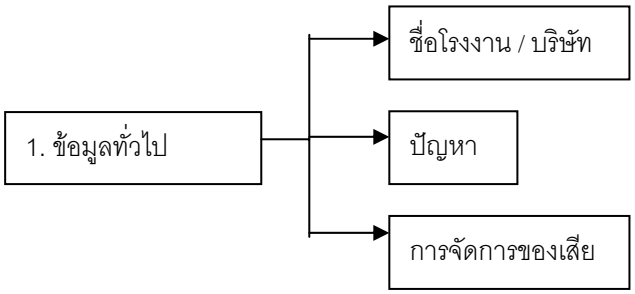
2.2.1 การออกแบบสอบถาม รายละเอียดหลักของแบบสอบถามสำหรับกลุ่มชุมชนประกอบด้วยข้อมูลใน 8 ส่วน(ภาคผนวก ก.3) คือ

2.2.1.1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบลักษณะเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการสำรวจว่ามีคุณลักษณะอย่างไรบ้างเพื่อจะเป็นข้อมูลที่สอดคล้องต่อส่วนข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ในส่วนอื่นๆ โดยทางสภาพัฒน์จะทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อให้มั่นใจว่าทางที่ปรึกษาฯได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการต่างๆจริง

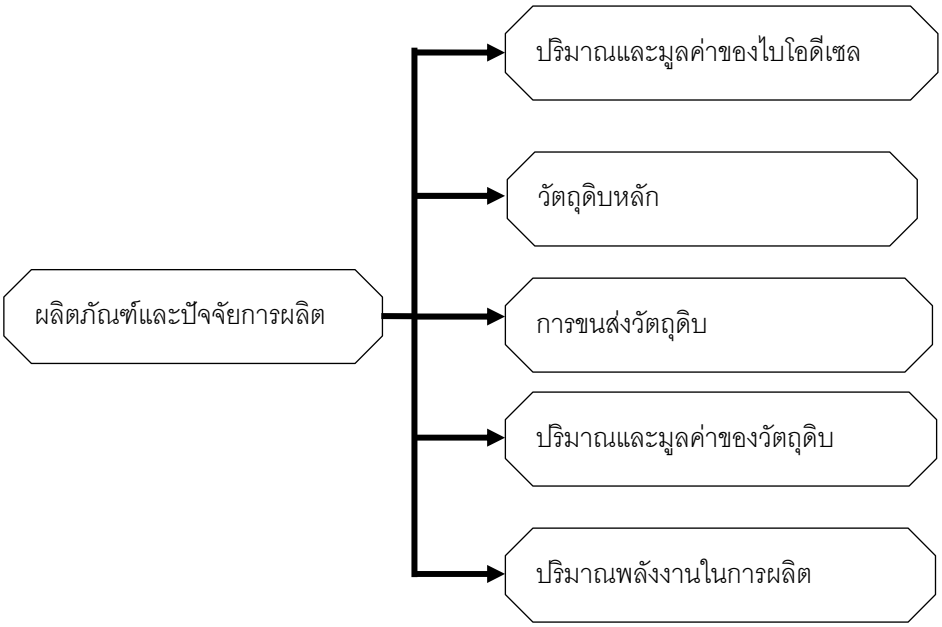
- ชื่อ-นามสกุล
- อายุ
- วุฒิการศึกษา
- เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงาน)
- เบอร์โทรศัพท์ (มือถือ)

2.2.1.2 ข้อมูลทั่วไป เป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบถึงปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นจากการจำหน่ายไบโอดีเซล คุณภาพ และการจัดการกับของเสียที่เกิดจากการผลิตไบโอดีเซล

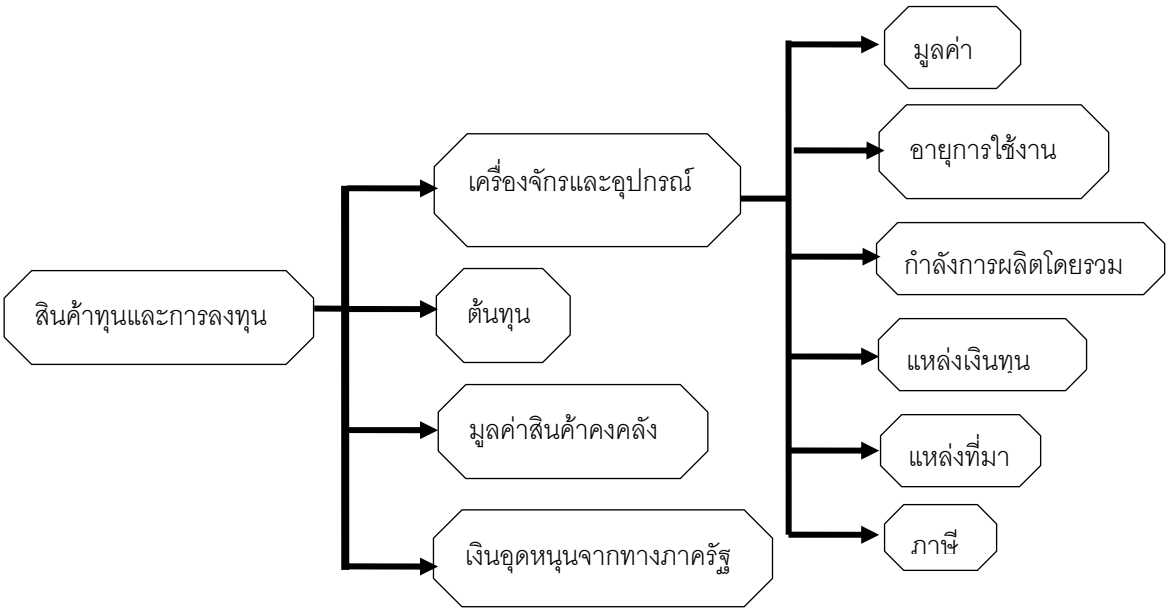
a. สร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้ให้สัมภาษณ์กับผู้สัมภาษณ์
b. สามารถใช้กับบททั่วไป เกี่ยวกับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ อันที่ต้องคุยกับทาง สศช. ว่าในบทแรกที่ต้องกล่าวนำก่อนที่จะเข้าไปใน Main Paper ทาง สศช. น่าจะเห็นประโยชน์



2.2.1.3 ผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิต (Output and Input) เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการผลิต วัตถุดิบที่ใช้และพลังงานที่ใช้ในการผลิต โดยนำไปประมวลผลข้อมูลว่าในแต่ละปีมีความต้องการการใช้วัตถุดิบในปริมาณเท่าไหร่และปริมาณไบโอดีเซลที่ผลิตได้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดมากน้อยแค่ไหน และใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model หรืออาจจะใช้กับข้อมูลการประมาณการความต้องการไบโอดีเซลจากข้อมูลทุติยภูมิ ในกรณีที่มีปัญหาในการเก็บข้อมูล

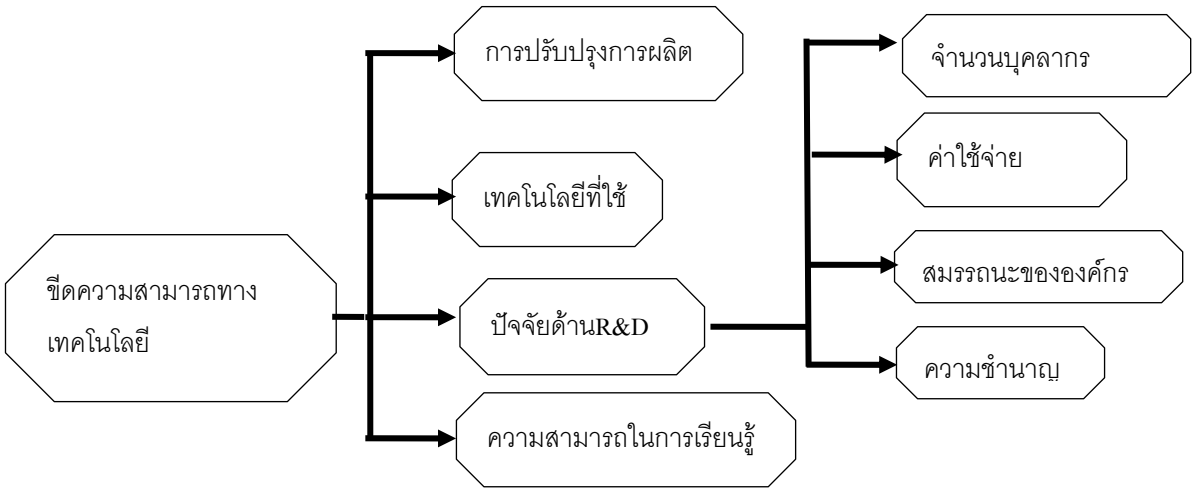


2.2.1.4 สินค้าทุนและการลงทุน (Capital Stock and Investment) เพื่อให้ทราบถึงมูลค่าเครื่องจักร อายุการใช้งาน กำลังการผลิต และการลงทุนของแต่ละชุมชน เพื่อประมวลผลถึงกำลังการผลิตที่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการการใช้ในอนาคต รวมถึงปัจจัยในการเพิ่มกำลังการผลิตและขยายตัวของชุมชนต่างๆ ใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model และสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการอธิบายสถานการณ์การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ



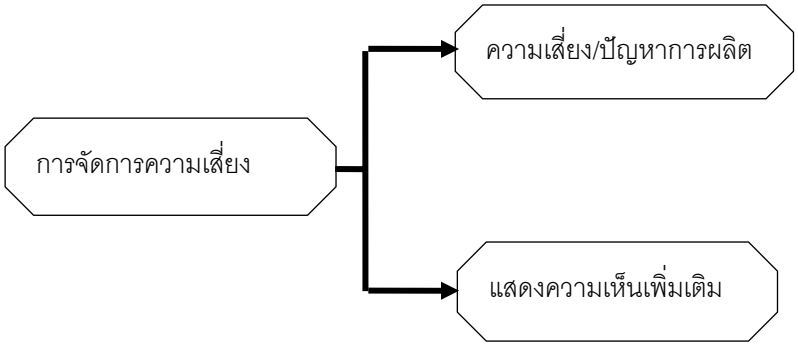
2.2.1.5 ข้อมูลทางด้านพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability) เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพทางด้านการพัฒนาและวิจัย ความสามารถของบุคลากรในแต่ละกลุ่มชุมชน เพื่อเป็นปัจจัยในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

a. ใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model เฉพาะในส่วน A เพื่อศึกษา Knowledge Stock
b. สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการอธิบายสถานการณ์การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ
c. ใช้ประกอบการวิเคราะห์ ขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของกลุ่มชุมชน โดย
    - ข้อ4.3 จะเป็นการศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรที่อิทธิพลต่อ Performance ดังกล่าวประกอบด้วย การลงทุนใช้จ่ายด้าน S&T คือข้อ A, สมรรถนะขององค์กร ในข้อ B และข้อ D
    - ข้อ 4.4 จะเป็นข้อมูลประกอบการศึกษา Performance of S&T&I ของชุมชน ซึ่งทาง สศช. ได้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) Investment/Acquisitive, 2)Production/Operative, 3)Adaptive, 4)Innovative

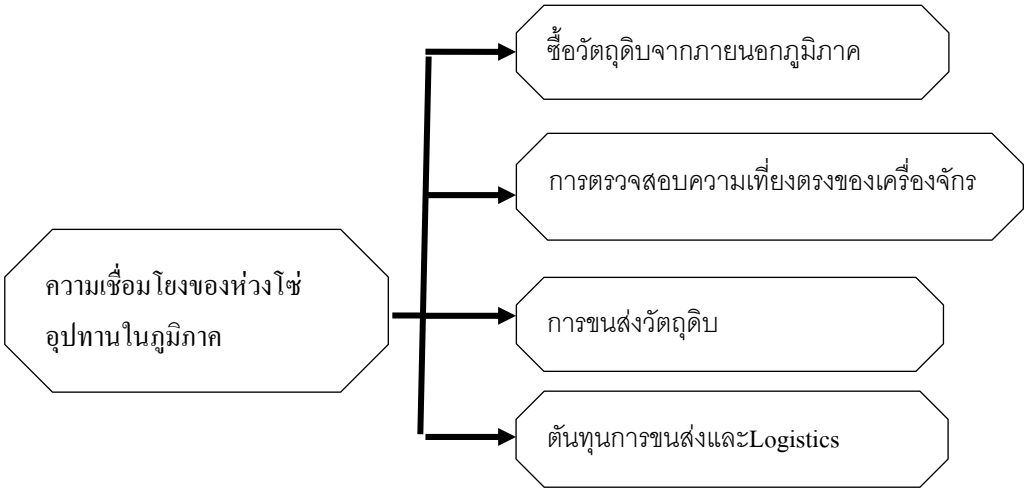


2.2.1.6 การจัดการความเสี่ยงการลงทุน เพื่อให้ทราบถึงวิธีการจัดการความเสี่ยงในการลงทุนทางด้านการพัฒนาและวิจัยที่เกิดขึ้นในแต่ละชุมชน

ข้อ 5.1 เป็นการประมวลปัญหาอุปสรรคของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพโดยให้การจัดลำดับความสำคัญเพื่อ Focus ปัญหาหลักที่สำคัญและมีความรุนแรงมากที่สุด และข้อ 5.1 เป็นการประมวลปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และแนวทางในการลดปัญหาดังกล่าวที่ภาคการผลิตเผชิญอยู่



2.2.1.7 ความเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาค เพื่อให้ทราบถึงการกระจายรายได้ของแต่ละกลุ่มชุมชน และให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์การ Link ภายในและภายนอก ซึ่งนอกจากมีอิทธิพลต่อการพัฒนาองค์ความรู้ขององค์กรแล้วยังช่วยวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการวัตถุดิบอีกด้วย



2.2.1.8 การใช้บริการหรือมาตรการการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนา ว&ท เพื่อให้ทราบถึงการติดต่อประสานงานและการได้รับความร่วมมือจากทางภาครัฐ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคต เป็นการวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของนโยบายของรัฐที่มีอยู่และศึกษาอิทธิพลของ Performance กับนโยบายของรัฐ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือนโยบายของรัฐเป็นปัจจัยให้การ Perform ด้าน S&T ขององค์กรมากน้อยแค่ไหน

2.2.2 เก็บและสำรวจข้อมูล โดยข้อมูลจากการสำรวจกลุ่มชุมชนที่ผลิตไบโอดีเซลของไทยทั้งหมด 157 แห่ง (ภาคผนวกก.4) โดยได้มีการสำรวจแบ่งเป็นแต่ละภาคในประเทศไทยดังนี้



ภาคกลาง	73 แห่ง
ภาคใต้	32 แห่ง
ภาคตะวันออก	5 แห่ง
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	23 แห่ง
ภาคเหนือ	24 แห่ง

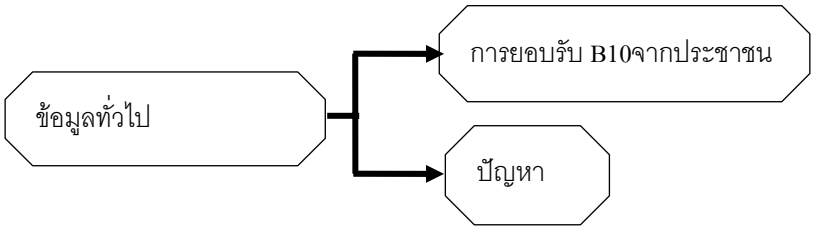
2.3 **ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิต** ไบโอดีเซลโดยใช้จุดแบ่งของ Learning Curve และพิจารณาความเสียงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล Identify ระดับของ learning curve ของแต่ละเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ และนโยบายของรัฐต่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

2.3.1 การออกแบบสอบถามรายละเอียดหลักของแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน (ภาคผนวก ก.5)คือ

2.3.1.1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบชื่อและตำแหน่งของผู้เชี่ยวชาญ โดยทางสภาพัฒน์จะทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อให้มั่นใจว่าทางที่ปรึกษาฯได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญท่านนั้นจริง

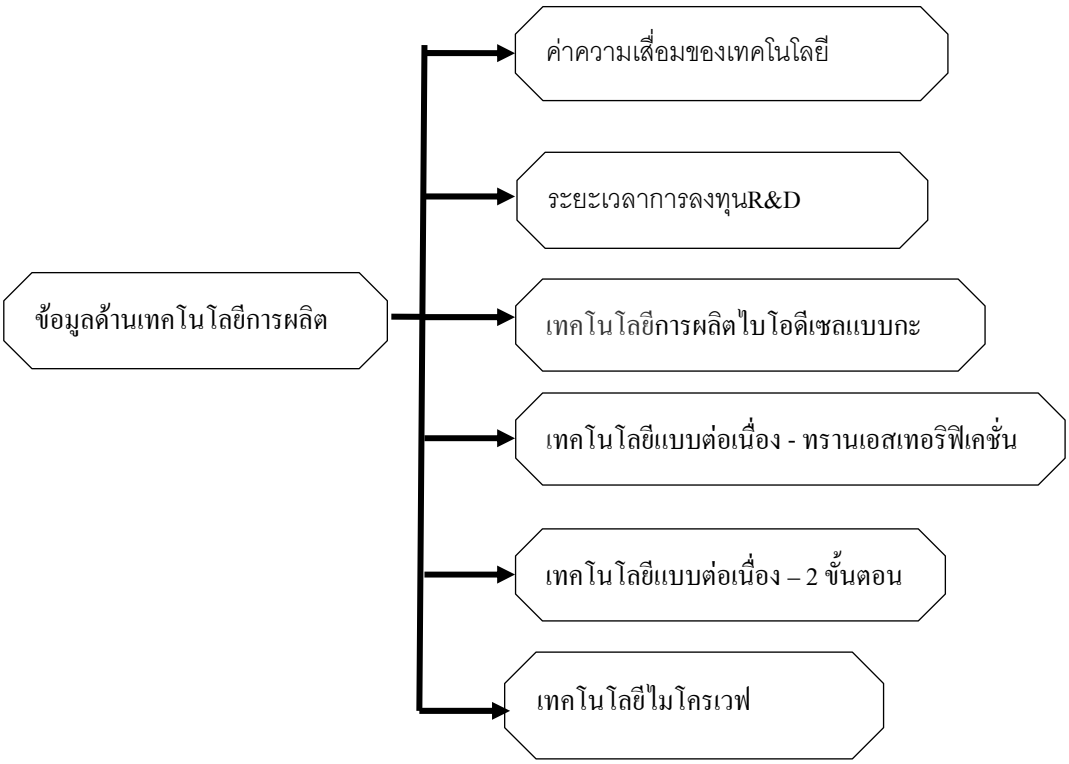
- ชื่อ-นามสกุล
- ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์

2.3.1.2 ข้อมูลทั่วไป เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจำหน่ายออกสู่ท้องตลาดและสามารถสนับสนุนการวิเคราะห์สถานการณ์การพัฒนาไบโอดีเซลได้

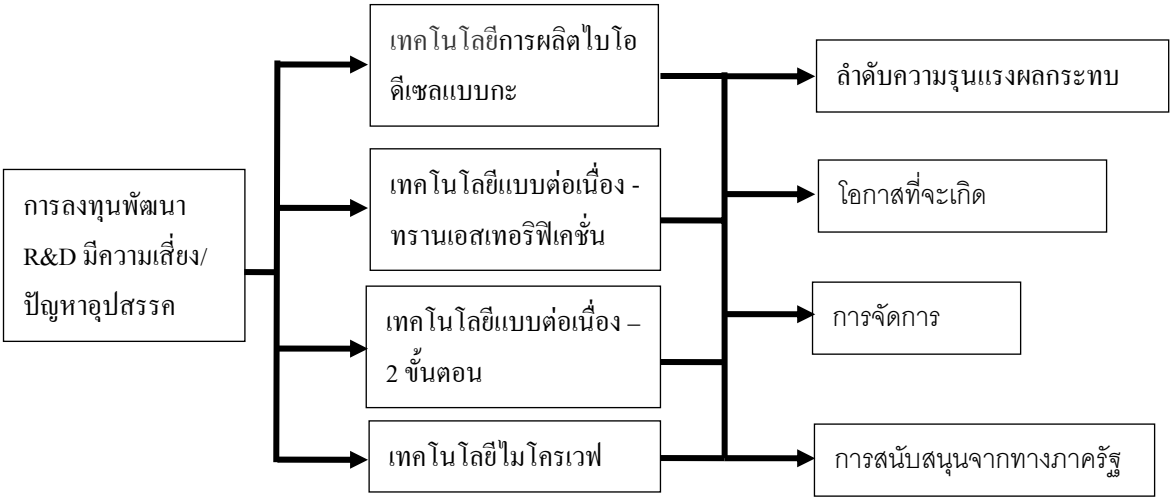


2.3.1.3 ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิต

- เป็นข้อมูลเสริมการวิเคราะห์ Learning Curve Model เพราะคำถามบางประเภทผู้ประกอบการ/ชุมชนน่าจะเข้าใจได้ยากมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญสามารถ Fix ประเด็นพวกนี้ได้ดี เช่น ค่าความเสื่อมขององค์ความรู้ เป็นต้น
- เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์เทคโนโลยีตลอด Innovation Chain หรือ Stage of Technical Progress ในแต่ละระยะของการพัฒนาเทคโนโลยีมีความเสี่ยงของการลงทุนไม่เท่ากัน อันนี้ผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ช่วย Point ว่าเทคโนโลยีไหนกำลังอยู่ในช่วงไหนของ ห่วงโซ่ จะให้วิเคราะห์ร่วมกับ Learning Curve Model ถ้าเราสามารถหาข้อมูลตัวแปรของเทคโนโลยีเหล่านั้นได้ เพราะข้อมูลที่ได้จากกลุ่มผู้ประกอบการ/ชุมชน เป็นเทคโนโลยี่ที่อยู่ปลายห่วงโซ่นวัตกรรมหรือ Stage of Technical Progress



2.3.1.4 การลงทุนพัฒนาR&D มีความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรค เป็นการศึกษาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีนั้นตลอดห่วงโซ่นวัตกรรม รวมทั้งวิธีการในการลดความเสี่ยง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการกำหนดบทบาทการพัฒนาเทคโนโลยีของภาครัฐและเอกชนที่ชัดเจนมากขึ้น



2.3.2 **การเก็บและสำรวจข้อมูล** ได้ทำการเก็บและสำรวจข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอดีเซล เป็นจำนวน 25 ท่าน (ภาคผนวก ก.6)

3. ขั้นต้นน้ำ

❖ **ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตสบู่ดำและปาล์ม** สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบ

บทที่ 3
ข้อมูลปฐมภูมิด้านไบโอเอทานอล

บทที่ 3

ข้อมูลปฐมภูมิทางด้านไบโอเอทานอล

1. **ปลายน้ำ** ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ที่ใช้เอทานอลเป็นเชื้อเพลิง ผู้ประกอบการเกี่ยวกับข้อมูลการจัดการผลิต ขีดความสามารถทางเทคโนโลยี นโยบายของรัฐ และการจัดการความเสี่ยง

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ใช้เชื้อเพลิงไบโอเอทานอล โดยสอบถามทางด้านความพร้อมเรื่องเทคโนโลยีทางด้านรถยนต์ที่จะเข้ามารองรับการใช้เอทานอลเพื่อผสมในน้ำมันเบนซินในอัตราส่วนที่สูงขึ้น ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ที่สามารถรองรับการใช้ไบโอเอทานอลและเทคโนโลยีอื่นที่เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับตัวรถยนต์มากยิ่งขึ้น ได้มีการสอบถามข้อมูลกับทางผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านรถยนต์ ในด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีเมื่อมีการนำพลังงานชีวภาพมาใช้ในภาคขนส่ง เพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านการรองรับปริมาณการผลิตพลังงานชีวภาพที่สูงขึ้นจากขั้นต้นน้ำและกลางน้ำโดยสอบถามเกี่ยวกับ

- ความสามารถทางเทคโนโลยีใหม่ของรถยนต์ในการใช้เชื้อเพลิงด้านไบโอเอทานอล (E10/E20/E85)
- ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในแง่ของการใช้เชื้อเพลิง เช่นอัตราการประหยัดน้ำมัน และ การนำเทคโนโลยีอื่นเข้ามาเสริมสมรรถนะให้กับเครื่องยนต์ เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้า (Hybrid Technology) ร่วมกับพลังงานชีวภาพ หรือการใช้เชื้อเพลิงก๊าซ NGV,LPG ร่วมกับพลังงานชีวภาพ

2. กลางน้ำ

2.1 ผู้ประกอบการบริษัท ปัจจุบันมีโรงงานผลิตเอทานอลทั่วประเทศ ที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการเอทานอลแห่งชาติ ให้ผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทั้งสิ้น 45 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม11.3 ล้านลิตร/วัน เป็นโรงงานที่เปิดดำเนินการผลิตได้แล้วทั้งหมด 11 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม 1.575 ล้านลิตร/วัน และ เป็นโรงงานที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง 11 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม 2.4 ล้านลิตร/วัน ซึ่งคาดว่าน่าจะสร้างเสร็จในปี2553

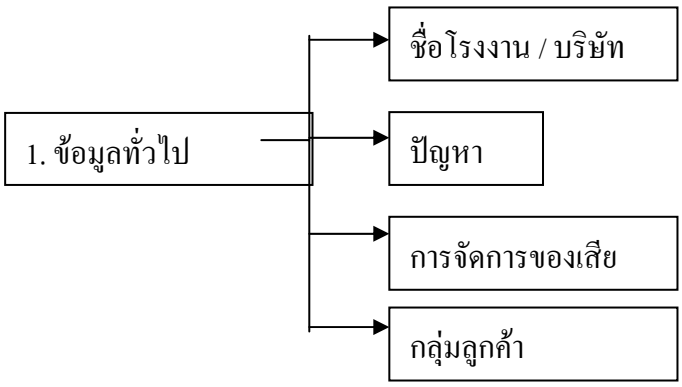
2.1.1 การออกแบบสอบถามรายละเอียดหลักของแบบสอบถามสำหรับผู้ประกอบการประกอบด้วยข้อมูล 8 ส่วน(ภาคผนวก ข.1)คือ

2.1.1.1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบลักษณะเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามที่ทำการสำรวจว่ามีคุณลักษณะอย่างไรบ้างเพื่อจะเป็นข้อมูลที่สอดคล้องต่อส่วนข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ในส่วนอื่นๆ โดยทางสภาพัฒน์จะทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อให้มั่นใจว่าทางที่ปรึกษาฯได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการต่างๆจริง

- ชื่อ-นามสกุล
- อายุ
- วุฒิการศึกษา
- เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงาน)
- เบอร์โทรศัพท์ (มือถือ)
- FAX
- E-MAIL

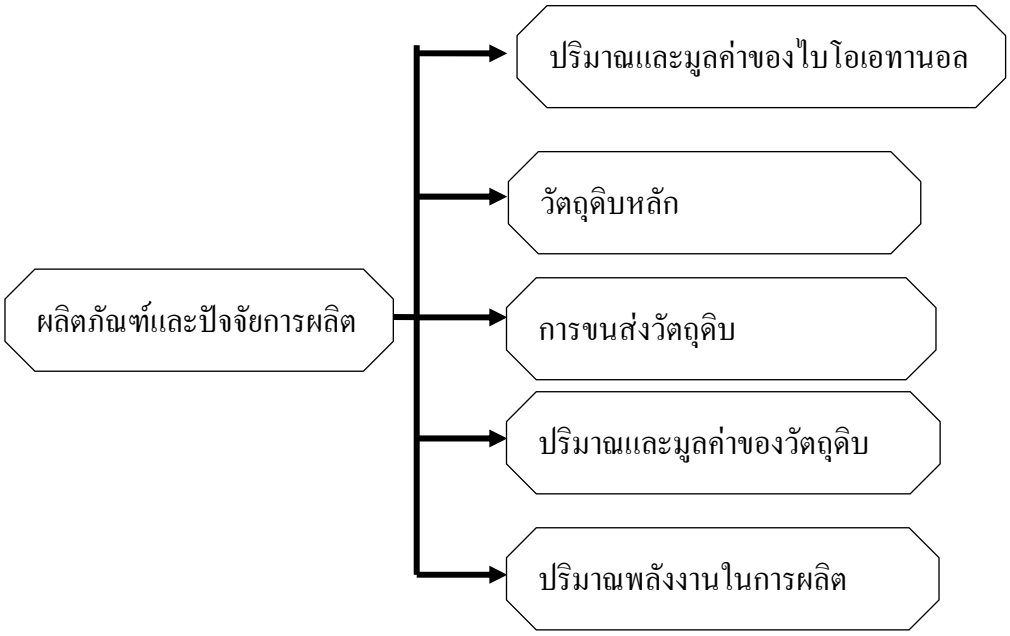
2.1.1.2 ข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบถึงปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นจากการจำหน่ายไบโอเอทานอลคุณภาพ และการจัดการกับของเสียที่เกิดจากการผลิตไบโอเอทานอล

a. สร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้ให้สัมภาษณ์กับผู้สัมภาษณ์
b. สามารถใช้กับบททั่วไป เกี่ยวกับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ อันที่ต้องคุยกับทาง สศช. ว่าในบทแรกที่ต้องกล่าวนำก่อนที่จะเข้าไปใน Main Paper ทาง สศช. น่าจะเห็นประโยชน์



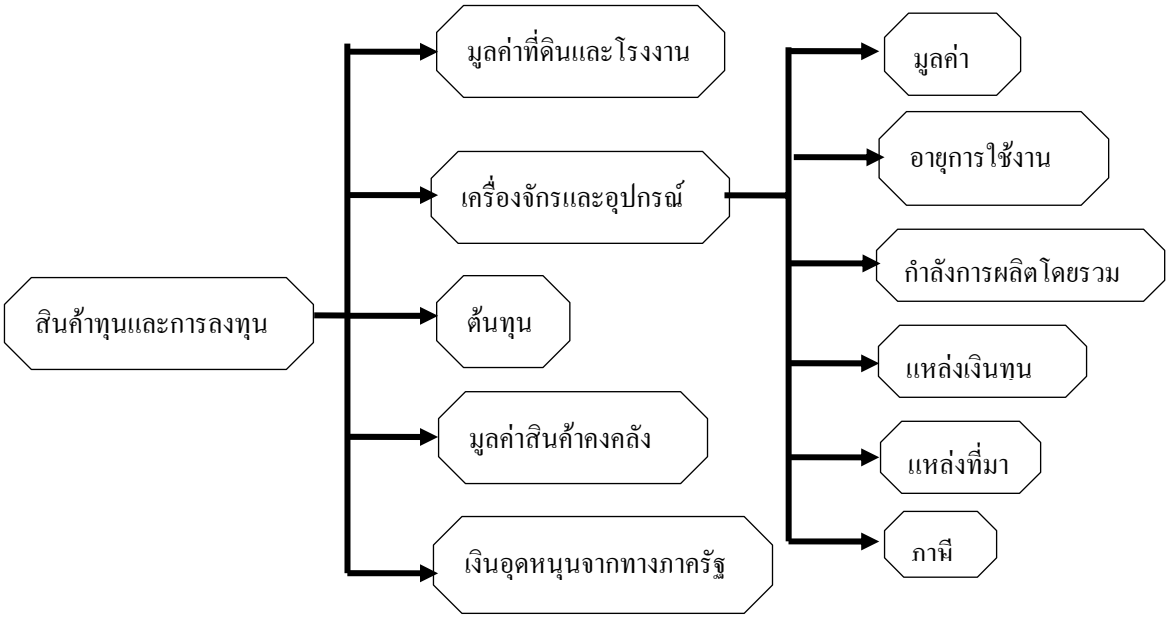
2.1.1.3 ผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิต (Output and Input) เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการผลิต วัตถุดิบที่ใช้และพลังงานที่ใช้ในการผลิต โดยนำไปประมวลผลข้อมูลว่าในแต่ละปีมีความต้องการการใช้วัตถุดิบในปริมาณเท่าไหร่และปริมาณไบโอเอทานอลที่ผลิตได้สอดคล้อง

กับความต้องการของตลาดมากน้อยแค่ไหน และใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model หรืออาจจะใช้กับข้อมูลการประมาณการความต้องการการใช้เอทานอลที่เป็นข้อมูลทุติยภูมิในกรณีที่มีปัญหาในการเก็บข้อมูล



2.1.1.4 สินค้าทุนและการลงทุน (Capital Stock and Investment) เพื่อให้ทราบถึงมูลค่าที่ดินและเครื่องจักร อายุการใช้งาน กำลังการผลิต และการลงทุนของแต่ละผู้ประกอบการ เพื่อประมวลผลถึงกำลังการผลิตที่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการการใช้ในอนาคต รวมถึงปัจจัยในการเพิ่มกำลังการผลิตและขยายตัวของผู้ประกอบการต่างๆ

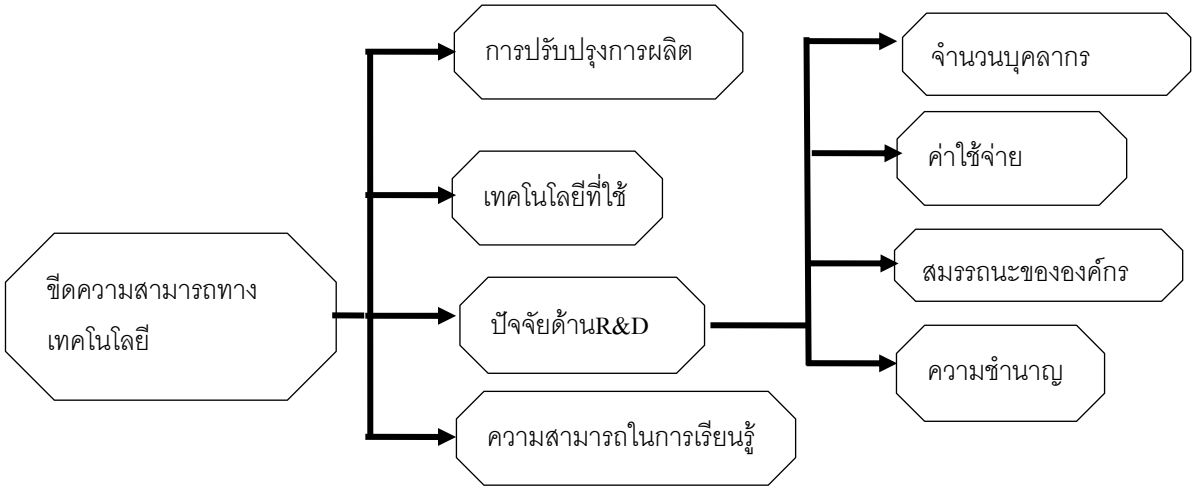
a. ใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model
b. สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการอธิบายสถานการณ์การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ



2.1.1.5 ข้อมูลทางด้านพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability) เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพทางด้านการพัฒนาและวิจัย ความสามารถของบุคลากรในแต่ละสถานผู้ประกอบการ เพื่อเป็นปัจจัยในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

a. ใช้เป็นข้อมูลใน Learning Curve Model เฉพาะในส่วน A เพื่อศึกษา Knowledge Stock
b. สามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการอธิบายสถานการณ์การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ
c. ใช้ประกอบการวิเคราะห์ ขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของผู้ประกอบการโดย

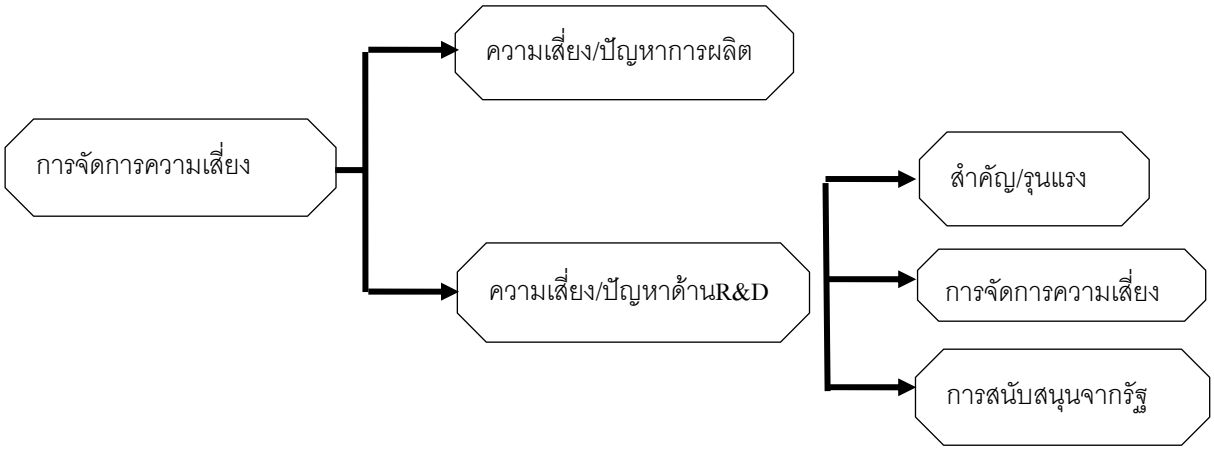
- ข้อ4.3 จะเป็นการศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรที่อิทธิพลต่อ Performance ดังกล่าวประกอบด้วย การลงทุนใช้จ่ายด้าน S&T คือข้อ A, สมรรถนะขององค์กร ในข้อ B และข้อ D
- ข้อ 4.4 จะเป็นข้อมูลประกอบการศึกษา Performance of S&T&I ของผู้ประกอบการซึ่งทาง สศช. ได้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) Investment/Acquisitive, 2) Production/Operative, 3)Adaptive, 4)Innovative



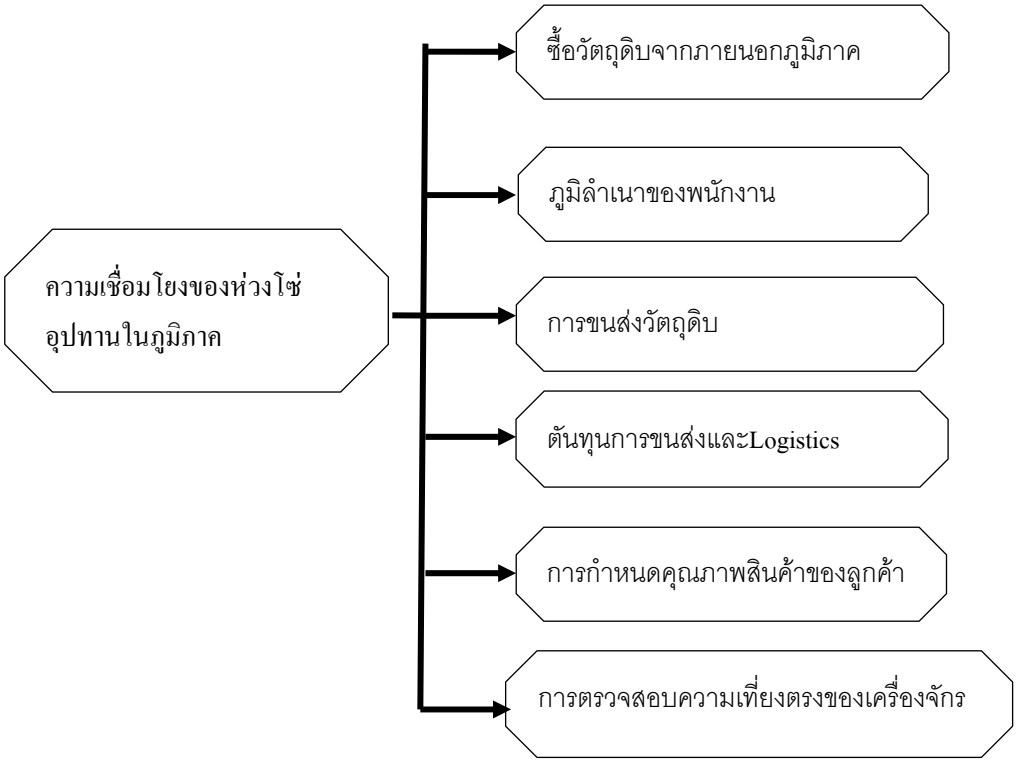
2.1.1.6 การจัดการความเสี่ยงการลงทุน เพื่อให้ทราบถึงวิธีการจัดการความเสี่ยงในการลงทุนทางด้านการพัฒนาและวิจัยที่เกิดขึ้นในแต่ละผู้ประกอบการ

ข้อ 5.1 เป็นการประมวลปัญหาอุปสรรคของการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพโดยให้การจัดลำดับความสำคัญเพื่อ Focus ปัญหาหลักที่สำคัญและมีความรุนแรงมากที่สุด

และข้อ 5.1 เป็นการประมวลปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต และแนวทางในการลดปัญหาดังกล่าวที่ภาคการผลิตเผชิญอยู่



2.1.1.7 ความเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาค เพื่อให้ทราบถึงการกระจายรายได้ของแต่ละกลุ่มผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์การ Link ภายในและภายนอก ซึ่งนอกจากมีอิทธิพลต่อการพัฒนาองค์ความรู้ขององค์กรแล้วยังช่วยวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการวัตถุดิบอีกด้วย



2.1.1.8 การใช้บริการหรือมาตรการการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนา ว&ท เพื่อให้ทราบถึงการติดต่อประสานงานและการได้รับความร่วมมือจากทางภาครัฐ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคต เป็นการวิเคราะห์ถึงประสิทธิภาพของนโยบายของรัฐที่มีอยู่และศึกษาอิทธิพลของ Performance กับนโยบายของรัฐ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือนโยบายของรัฐเป็นปัจจัยให้การ Perform ด้าน S&T ขององค์กรมากน้อยแค่ไหน

2.1.2 เก็บและสำรวจข้อมูล รายละเอียดข้อมูลจากการสำรวจโรงงานผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ของไทย โดยมีทั้งหมด 45 บริษัท (ภาคผนวก ข.2)

โดยได้มีการสำรวจแบ่งเป็นแต่ละภาคในประเทศไทยดังนี้



ภาคกลาง	11 แห่ง
ภาคตะวันออก	9 แห่ง
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	23 แห่ง
ภาคตะวันตก	2 แห่ง

2.1.3 การสำรวจข้อมูล ผู้ประกอบการทางด้านเอทานอลมีการจดขออนุญาตผลิตจำนวน 45 บริษัท แต่มีการผลิตแล้วจริงเพียง 11 บริษัท และบริษัทที่กำลังก่อสร้างแต่ยังไม่มีการผลิตจริง 11 บริษัทณ ปัจจุบัน ซึ่งคาดว่าจะก่อสร้างเสร็จในปี 2553 และกลุ่มที่มีการขออนุญาตแต่ยังไม่มีการก่อสร้างหรือผลิตจริง จำนวน 23 บริษัท (ภาคผนวก ข.2)

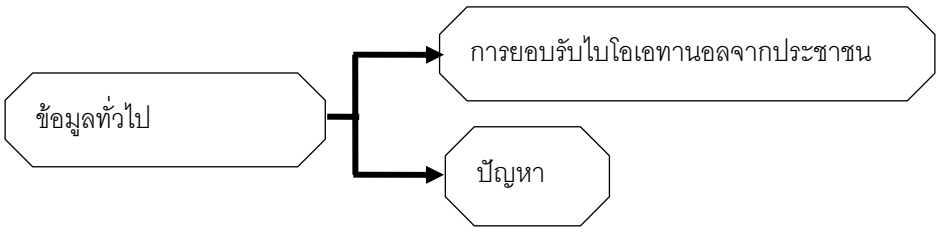
2.2 **ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิต** ไบโอเอทานอลโดยใช้จุดแบ่งของ Learning Curve และพิจารณาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอล Identify ระดับของ learning curve ของแต่ละเทคโนโลยี และการจัดการความเสี่ยงจากการลงทุนพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ และนโยบายของรัฐต่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้

2.2.1 การออกแบบสอบถามรายละเอียดหลักของแบบสอบถามสำหรับผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน (ภาคผนวก ข.3) คือ

2.2.1.1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นข้อมูลที่แสดงให้ทราบชื่อและตำแหน่งของผู้เชี่ยวชาญ โดยทางสภาพัฒน์จะทำการตรวจสอบอีกครั้งเพื่อให้มั่นใจว่าทางที่ปรึกษาฯได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญท่านนั้นจริง

- ชื่อ-นามสกุล
- ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์

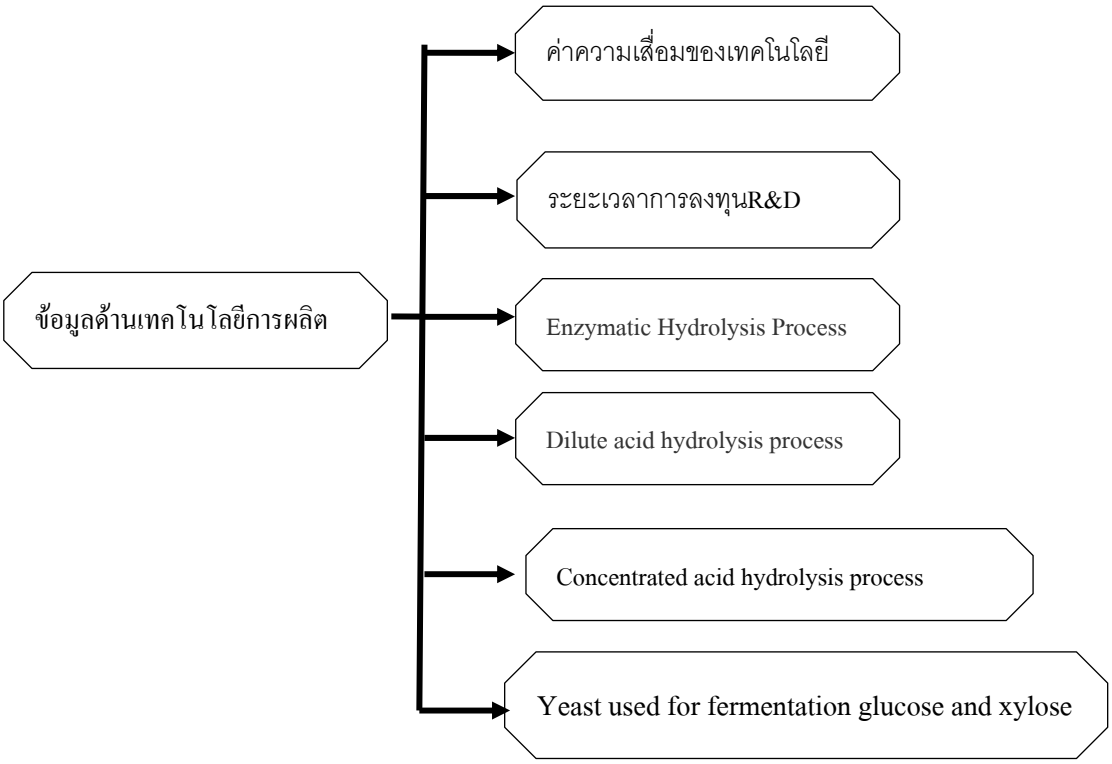
2.2.1.2 ข้อมูลทั่วไป เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจำหน่ายออกสู่ท้องตลาด สามารถสนับสนุนการวิเคราะห์สถานการณ์การพัฒนาไบโอเอทานอลได้



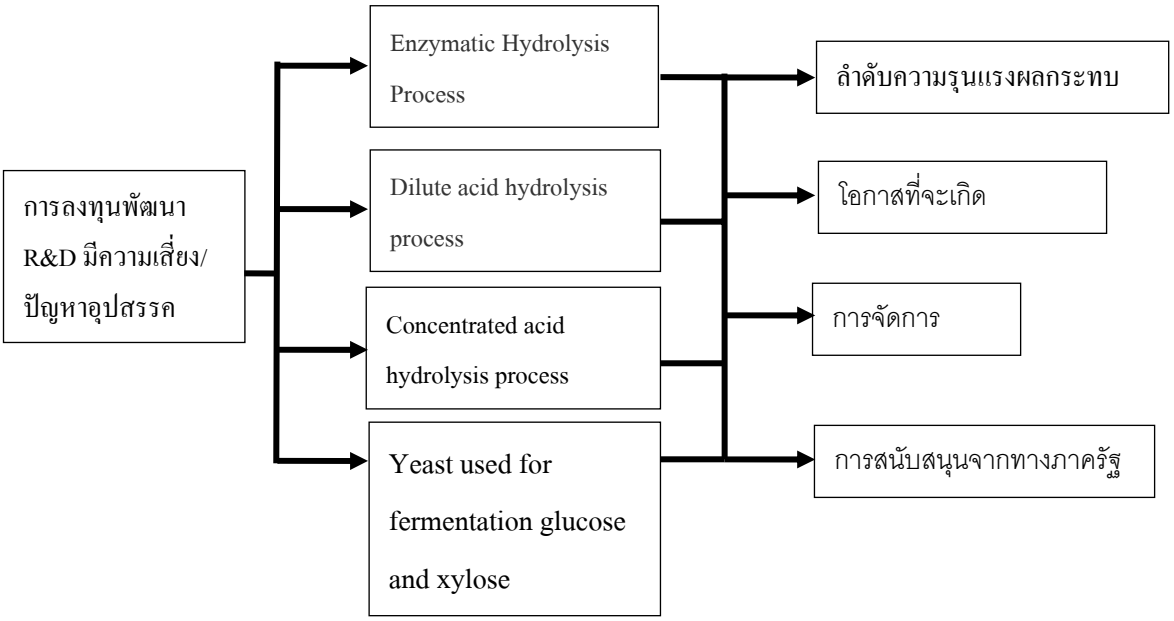
2.2.1.3 ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิต

- เป็นข้อมูลเสริมการวิเคราะห์ Learning Curve Model เพราะคำถามบางประเภท ผู้ประกอบการน่าจะเข้าใจได้ยากมาก แต่ผู้เชี่ยวชาญสามารถ Fix ประเด็นพวกนี้ได้ดี เช่น ค่าความเสื่อมขององค์ความรู้ เป็นต้น

- เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์เทคโนโลยีตลอด Innovation Chain หรือ Stage of Technical Progress ในแต่ละระยะของการพัฒนาเทคโนโลยีมีความเสี่ยงของการลงทุนไม่เท่ากัน อันนี้ผู้เชี่ยวชาญจะเป็นผู้ช่วย Point ว่าเทคโนโลยีไหนกำลังอยู่ในช่วงไหนของ ห่วงโซ่ จะให้วิเคราะห์ร่วมกับ Learning Curve Model ถ้าเราสามารถหาข้อมูลตัวแปรของเทคโนโลยีเหล่านั้นได้ เพราะในปัจจุบันที่กำลังเก็บข้อมูลกับผู้ประกอบการ/ชุมชน เป็นเทคโนโลยี่ที่อยู่ปลายห่วงโซ่นวัตกรรมหรือ Stage of Technical Progress



2.2.1.4 **การลงทุนพัฒนาR&D มีความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรค** เป็นการศึกษาความเสี่ยงของการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีนั้นตลอดห่วงโซ่นวัตกรรม รวมทั้งวิธีการในการลดความเสี่ยง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการกำหนดบทบาทการพัฒนาเทคโนโลยีของภาครัฐและเอกชนที่ชัดเจนมากขึ้น



2.2.2 **การเก็บและสำรวจข้อมูล** ได้ทำการเก็บและสำรวจข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอเอทานอลเป็นจำนวน 25 ท่าน (ภาคผนวก ข.4)

3. ต้นน้ำ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตมันสัมประหลังและอ้อย สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางด้านเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบ

บทที่ 4

ผลลัพธ์ของการดำเนินงาน

บทที่ 4
ผลลัพธ์ของการดำเนินงาน

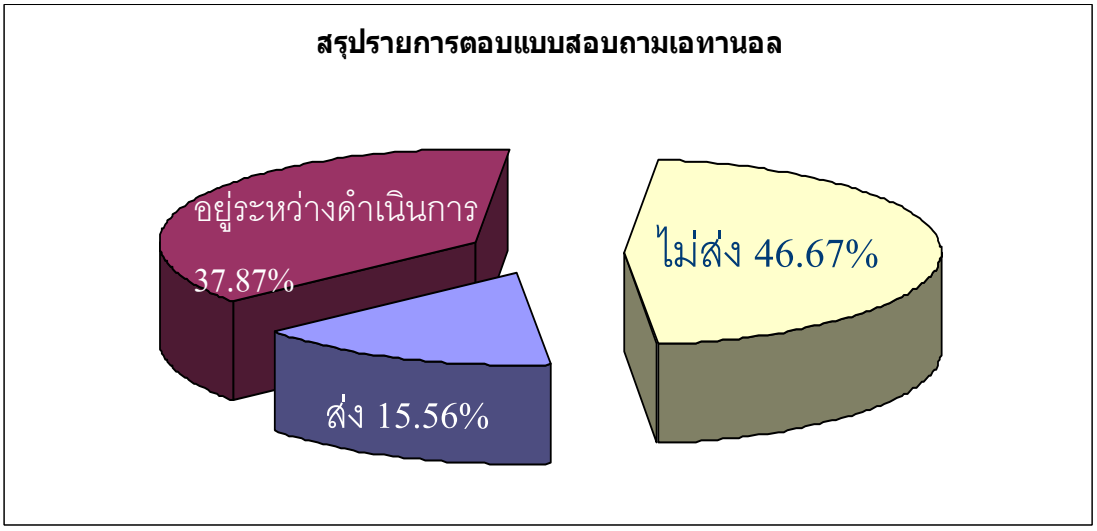
ความสำเร็จของการดำเนินงานในช่วงรายงานการศึกษาขั้นกลาง

1. สรุปรายการตอบแบบสอบถามทางด้านเอทานอลจำนวน 45 แห่งพบว่า

a. ผู้ประกอบการที่เปิดกิจการโดยมีการผลิตแล้ว 11 บริษัท ตอบแบบสอบถาม 4 บริษัท

b. ผู้ประกอบการที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง 11 บริษัท ตอบแบบสอบถาม 3 บริษัท

c. ผู้ประกอบการขออนุญาตเพียงอย่างเดียวจำนวน 23 บริษัท ยังไม่มีการตอบแบบสอบถาม



2. สรุปรายการตอบแบบสอบถามทางด้านไบโอดีเซลพบว่า

- กลุ่มผู้ประกอบการบริษัทจำนวน 35 แห่ง

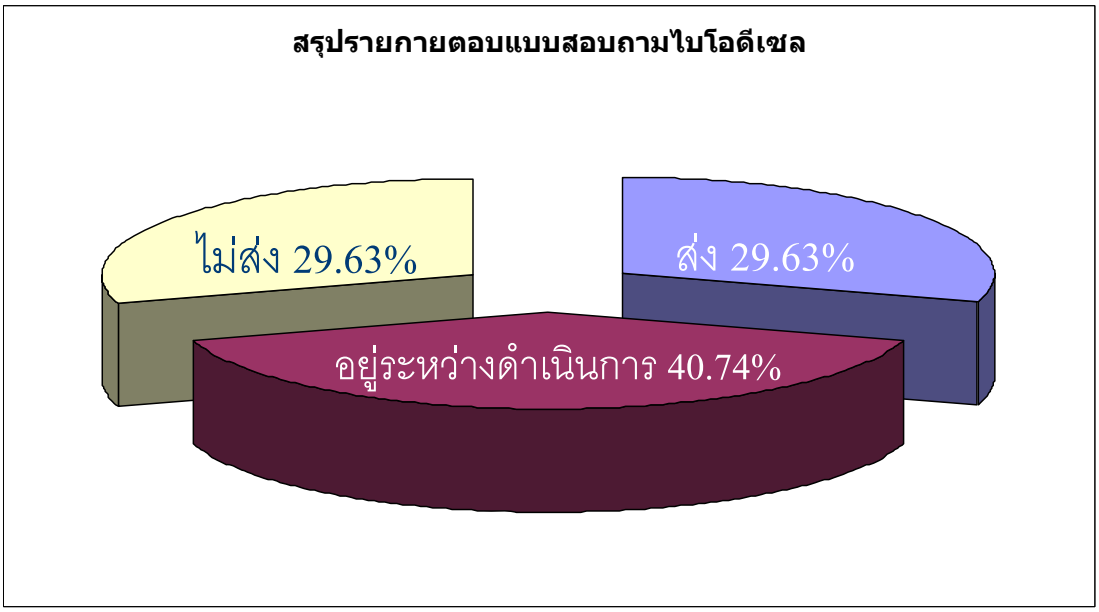
a. ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ที่ขายให้กับผู้ค้ามาตรา 7 โดยมีจำนวน 10 บริษัท ตอบแบบสอบถาม 4 บริษัท

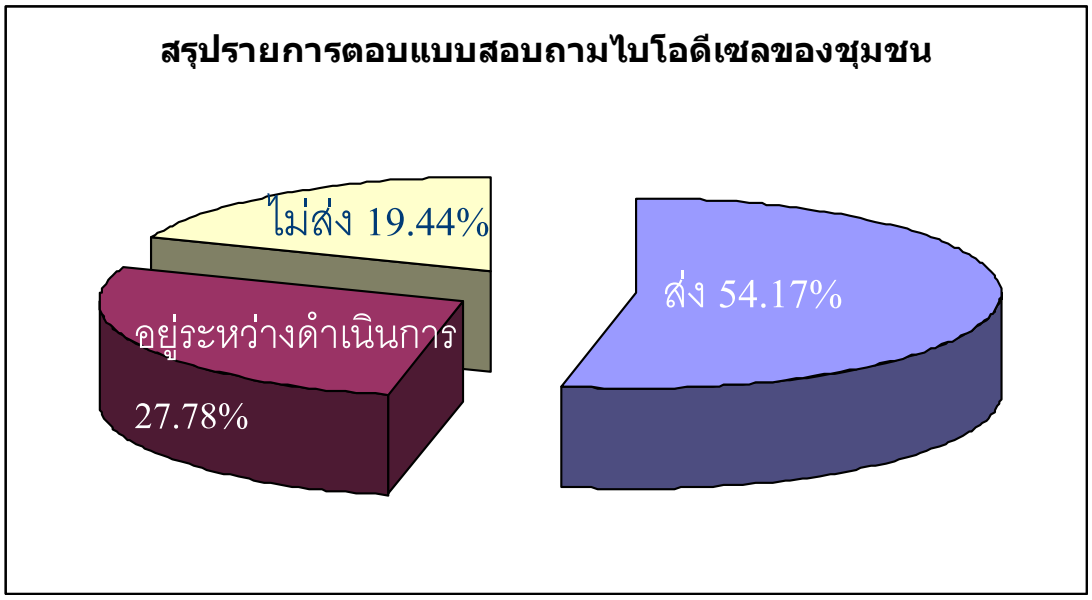
b. ผู้ประกอบการขนาดย่อย 14 บริษัท ตอบแบบสอบถาม 6 บริษัท

c. ผู้ประกอบการขออนุญาตเพียงอย่างเดียวจำนวน 2 บริษัท ยังไม่มีการตอบแบบสอบถาม

d. ผู้ประกอบการที่ปิดกิจการไปแล้วจำนวน 9 บรัษัท ยังไม่มีการตอบแบบสอบถาม

- กลุ่มผู้ประกอบการชุมชนจำนวน 157 แห่งมีการตอบแบบสอบถามทั้งหมด 77 ชุมชน





ปัญหาและอุปสรรค

1. ผู้ประกอบการบางที่ไม่ให้ความร่วมมือเนื่องจาก
    - ผู้ประกอบการบางแห่งขออนุญาตแต่ยังไม่ได้เริ่มก่อสร้างโรงงานผลิตจึงไม่สามารถให้ข้อมูลได้
    - ผู้บริหารไม่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
    - ผู้บริหารไม่ให้ความสำคัญแล้วไม่เห็นความจำเป็นในการตอบแบบสอบถาม
    - ผู้ประกอบการบางแห่งได้เลิกกิจการ จึงไม่สามารถให้ข้อมูลได้
2. ผู้ประกอบการบางที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการตอบแบบสอบถามแต่ไม่สามารถระบุวันส่งได้ว่าวันไหน

3. ชุมชนบางแห่งไม่สามารถตอบคำถามได้โดยให้เหตุผลว่าคำถามยากเกินไป
4. คำถามส่วนใหญ่เป็นการสอบถามเกี่ยวกับR&Dซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่มีข้อมูลด้านนี้
5. ข้อมูลบางข้อจะเป็นข้อมูลที่ไม่มี (missing) เนื่องจากผู้ประกอบการไม่ได้ตอบคำถามข้อนั้น หรือ ข้อมูลในส่วนนั้นเป็นความลับของผู้ประกอบการ เช่น จะไม่ค่อยตอบในส่วนของที่เกี่ยวกับเรื่องการค่าใช้จ่าย มูลค่าและปริมาณการผลิตเพราะไม่อยากเปิดเผยข้อมูลจริง เป็นต้น
6. ผู้ประกอบการเองยังไม่ให้ความร่วมมือที่ดีพอเนื่องจากไม่เข้าใจถึงผลที่จะได้รับจากการให้การสำรวจและให้เหตุผลว่าทำมาหลายครั้งแล้วจากทางภาครัฐ

<u>ข้อเสนอแนะของทางกรรมการกำกับฯเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในรายงานการศึกษาขั้นกลางในมติที่ประชุมเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม 2551</u>

การแก้ไขปัญหาการจัดเก็บข้อมูลปฐมภูมิในส่วนที่ยังขาด เห็นควรให้ที่ปรึกษาฯ พิจารณาวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสมโดยให้คำแนะนำจากทางกรรมการเพิ่มเติมคือ

1. ให้มีการประสานเพื่อขอนัดสัมภาษณ์ผ่านกรรมการกำกับฯ ที่มีความเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการฯ
2. การประสานกับผู้ประกอบการ สศช. ควรระบุประโยชน์ที่ผู้ประกอบการจะได้รับจากการให้สัมภาษณ์โครงการฯ เช่น จะได้รับข้อมูลจากการศึกษาโครงการฯ ที่เป็นแนวโน้ม และข้อเท็จจริงในการประกอบการ โดยมีการปกปิดความลับของบริษัทอย่างเคร่งครัด
3. จัดประชุมกลุ่มย่อยผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ เข้ามาร่วมประชุมระดมความคิด

<u>ความสำเร็จของการดำเนินงานในช่วงรายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์</u>

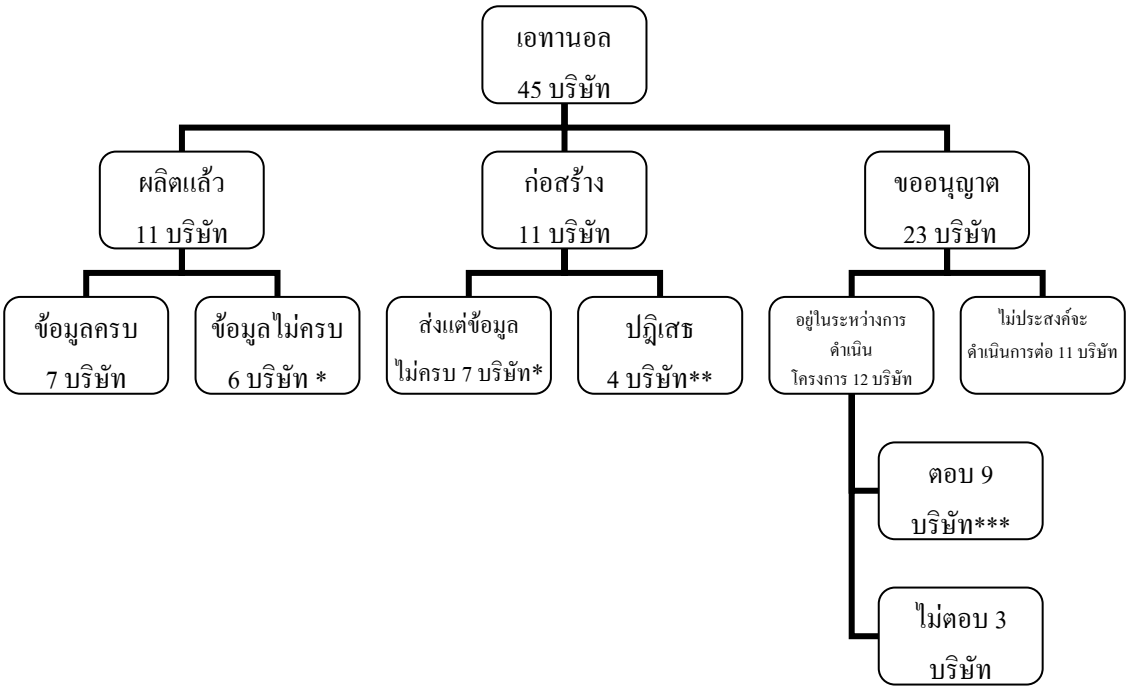
1. ทางที่ปรึกษาได้ทำการนำข้อเสนอแนะจากทางคณะกรรมการไปดำเนินการเพื่อให้โครงการบรรลุตามเป้าหมายโดยมีการประสานงานเพื่อขอนัดสัมพาษณ์เพิ่มเติมโดยผ่านทางกรรมการและผู้เชี่ยวชาญบางท่านทำให้ได้รับความสำเร็จในการตอบแบบสอบถามเพิ่มเติมเนื่องจากผู้ประกอบการมีความมั่นใจมากขึ้น
2. ได้มีการระบุถึงประโยชน์ที่ผู้ประกอบการจะได้รับเมื่อทำการตอบแบบสอบถาม โดยได้การตอบรับจากกลุ่มผู้ประกอบการมากขึ้นดังนั้นในการสำรวจและเก็บข้อมูลจึงได้ผลดังนี้

- **ผลการสำรวจของผู้ประกอบการบริษัทด้านไบโอเอทานอล** แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

- ผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจการโดยมีการผลิตเอทานอลแล้ว 11 บริษัท

- ผู้ประกอบการที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างโรงงานโดยยังไม่มีการผลิต 11 บริษัท โดยจะมีการก่อสร้างอย่างช้าแล้วเสร็จในปี 2553
- ผู้ประกอบการที่มีการขออนุญาตเพียงอย่างเดียว 23 บริษัทแบ่งเป็น 2 กรณีคือ
    - อยู่ในระหว่างการดำเนินโครงการ 12 บริษัท คือ มีแผนกำลังจะก่อสร้างแต่ยังไม่มีการกำหนดเวลาเริ่มโครงการ, อยู่ในระหว่างการประชุมเพื่อกำหนดแผนการดำเนินการโครงการ บริษัทบางรายเป็นเจ้าของเดียวกับกลุ่มที่มีการผลิตแล้วเช่น บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด มีการผลิตแล้ว 1 ที่ โดยอีก 2 ที่มีการขออนุญาตแต่ยังไม่ได้ดำเนินการ โดยจะรอดูสถานการณ์ และนโยบายของรัฐบาลเพื่อสร้างความชัดเจนให้มากขึ้นก่อน เป็นต้น
    - ไม่ประสงค์จะดำเนินการต่อ 11 บริษัท คือ เป็นการชะลอโครงการไว้ก่อนโดยยังไม่มีแผนการดำเนินการใดๆในขณะนี้, ปิดตัวโครงการลงเนื่องจากและไม่มีการดำเนินการใดๆต่อทั้งสิ้น หรือเป็นกลุ่มบริษัทที่ผลิตน้ำตาลจึงมีวัตถุดิบ เช่น กากน้ำตาลหรือกากอ้อยอยู่จึงมีการขออนุญาตแต่ยังไม่มีการดำเนินโครงการใดๆเลย โดยเป็นการขออนุญาตไว้ก่อนเท่านั้น

ได้ผลการสำรวจดังนี้



จาก Chart ที่แสดงข้างต้นบริเวณที่ทำการ * ไว้มี 3 กรณีคือ

* การส่งแบบสอบถามแต่ตอบคำถามได้ไม่ครบ

** กรณีไม่ตอบแบบสอบถามโดยการส่งหนังสือปฏิเสธการตอบแบบสอบถาม

***ไม่ตอบแบบสอบถามเนื่องจากอยู่ในช่วงประเมินโครงการ

ทางที่ปรึกษาฯได้ปรึกษากับทางผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยทำการสอบถามข้อมูลในส่วนที่จำเป็นต่อการจัดทำ Model เพื่อประกอบการจำลอง Learning Curve โดยเป็นประโยชน์ต่อการจัดการให้มากที่สุด คือ

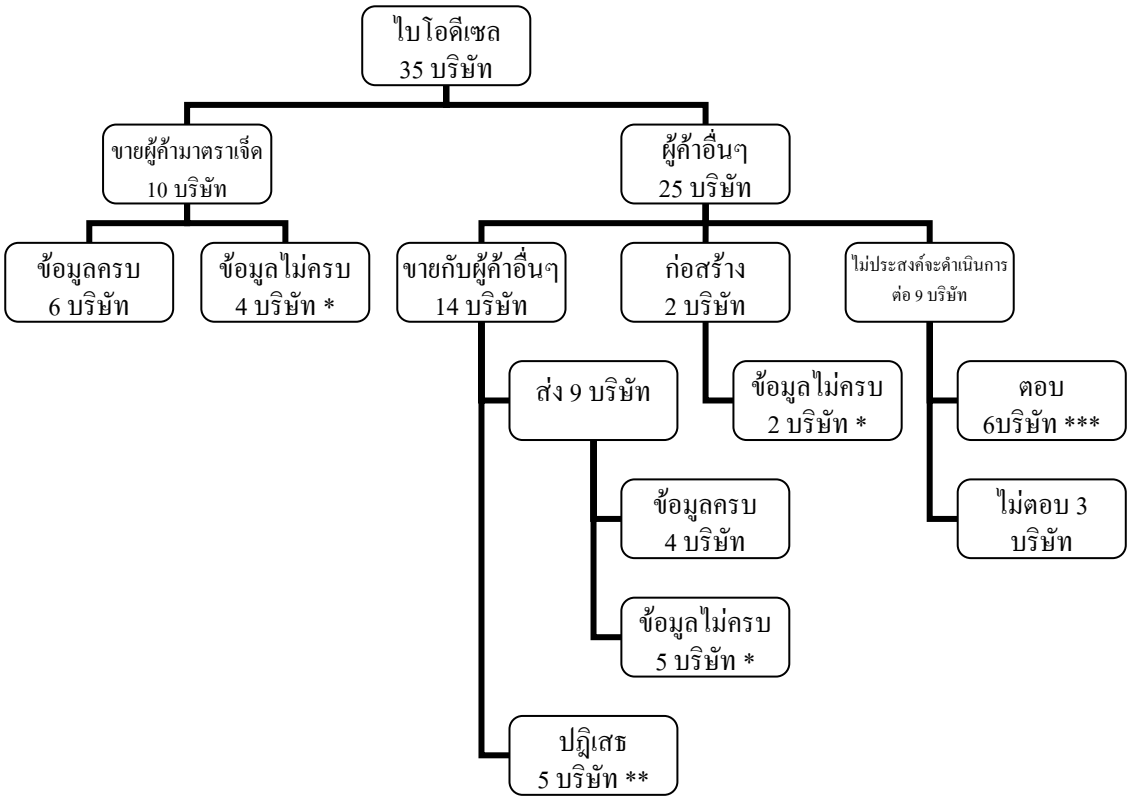
- วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต
- กำลังการผลิตสูงสุดของเครื่องจักร
- ปีที่เริ่มผลิต
- กำลังการผลิต ณ ปัจจุบันคิดเป็นกี่เปอร์เซนต์ของกำลังการผลิตสูงสุด
- เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต
- ราคาขายในปัจจุบัน

ซึ่งผลการสำรวจปรากฏว่าในส่วนของที่ * ไว้ได้รับข้อมูลกลับมาครบถ้วนทำให้สรุปผลจากการสำรวจข้อมูลทั้งหมด 45 บริษัท มีข้อมูลตอบกลับมาทั้งหมด 31 บริษัท

- **ผลการสำรวจของผู้ประกอบการบริษัทด้านไบโอดีเซล แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ**

- ผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจการโดยมีการขายให้กับผู้ค้ามาตรา 7 จำนวน 10 บริษัท โดยมีสัญญาการซื้อขายผูกพันกับผู้ค้ามาตรา 7 และต้องดำเนินกิจการต่อเนื่องเพื่อส่งให้กับผู้ค้าตามสัญญาที่กำหนดไว้
- ผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจการเพื่อขายให้กับผู้ค้ารายอื่นๆหรือผู้ค้ามาตรา7 แต่ไม่มีสัญญาผูกพันจำนวน 25 บริษัทโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ
    - ผู้ค้าที่ดำเนินกิจการโดยการผลิตไบโอดีเซลได้มีการกำหนดและได้รับมาตรฐานการผลิตเพื่อขายเชิงพานิชย์ได้ แต่ไม่ได้มีสัญญาการขายผูกพันกับผู้ค้ามาตรา 7 จำนวน 14 บริษัท ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะขายให้กับผู้ค้าขนาดกลาง เช่นผู้ค้ามาตรา 10 และ 11 ผู้ค้ารายอื่นๆหรือเกษตรกรรายย่อย
    - ผู้ประกอบการที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างโรงงานโดยยังไม่มีการผลิต 2 บริษัท
    - ผู้ประกอบการที่ไม่ประสงค์จะดำเนินการผลิตต่อ 9 บริษัทกลุ่มผู้ประกอบการเหล่านี้ได้เคยดำเนินการผลิตแต่มีปัจจัยต่างๆที่ทำให้หยุดการผลิตไป เช่น การที่ผู้ค้ามาตรา 7 ออกมาเปิดกิจการผลิตไบโอดีเซลเองทำให้กำลังการซื้อจากผู้ค่ารายย่อยลดลง ประกอบกับต้นทุนการผลิตราคาสูงขึ้นทำให้ขาดทุนอย่างต่อเนื่องจนต้องหยุดการผลิตไป

ได้ผลการสำรวจดังนี้



จาก Chart ที่ปรากฏข้างต้นเป็นบริเวณที่ *, ** เป็นกรณีที่เหมือนกับผู้ประกอบการด้านเอทานอล ซึ่งได้มีการแก้ไขปัญหาข้างต้นแบบเดียวกัน ยกเว้น ***ไม่ตอบแบบสอบถามเนื่องจากหยุดการดำเนินการผลิต ซึ่งกลุ่มที่สามนี้เป็นกรณีศึกษาอีกรูปแบบหนึ่งทางด้านความเสี่ยงที่เกิดขึ้นโดยเราได้ทำการสอบถามในรูปแบบของความคิดเห็นและปัญหาที่เกิดขึ้นที่เป็นเหตุผลทำให้จำเป็นต้องหยุดการดำเนินการผลิตโดยได้บทสรุปโดยรวมจากการสัมพาษณ์ทั้ง 6 บริษัทดังนี้

1. ปริมาณไบโอดีเซลที่ทางผู้ค้ามาตรา 7 น้อยกว่าปริมาณการผลิตไบโอดีเซลที่ผลิตได้จากโรงงานทั่วประเทศในปัจจุบันทำให้กำลังการแข่งขันด้านราคาสูง ผู้ค้ารายย่อยที่ต้นทุนวัตถุดิบสูงกว่าจึงไม่สามารถกดราคาให้เท่ากับกับผู้ค้ารายใหญ่ได้
2. ปัจจัยทางด้านราคาของวัตถุดิบที่พุ่งสูงขึ้นอีกทั้งวัตถุดิบเป็นกลุ่มบริโภคทำให้ราคาวัตถุดิบสูงและการส่งออกวัตถุดิบอย่างไม่จำกัดทำให้ไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

ดังนั้นจึงสรุปข้อมูลได้ว่า จากการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการบริษัทด้านไบโอดีเซลจำนวน 35 บริษัท มีข้อมูลตอบกลับมาทั้งหมด 32 บริษัท

<u>หมายเหตุ</u> มีการแบ่งผู้ค้าน้ำมันออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

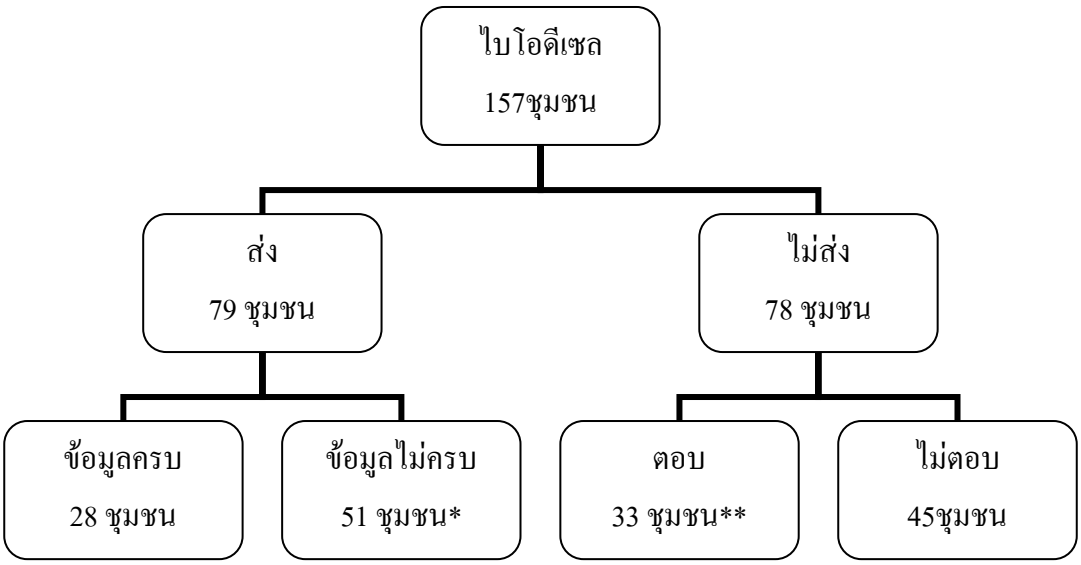
<u>ผู้ค้าน้ำมันรายใหญ่ หรือผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา 7</u> คือผู้ค้าน้ำมันที่มีปริมาณการค้ารวมกันทุกชนิดปีละตั้งแต่ 100,000 เมตริกตันขึ้นไป หรือผู้ค้าก๊าซปิโตรเลียมเหลวชนิดเดียวปีละตั้งแต่ 50,000 เมตริกตันขึ้นไป ซึ่งต้องได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรี

ผู้ค้าน้ำมันขนาดกลาง หรือ ผู้ค้าน้ำมันมาตรา 10 คือผู้ค้าน้ำมันที่มีปริมาณการค้าแต่ละชนิดหรือรวมกันทุกชนิดปีละตั้งแต่30, 000 เมตริกตันขึ้นไปแต่ไม่ถึง 100,000 เมตริกตัน หรือมีถังที่มีความจุถังสามารถเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงรวมกันทุกชนิดเกิน 200,000 ลิตรต้องจดทะเบียนต่ออธิบดีกรมทะเบียนการค้า

สถานีบริการน้ำมัน หรือ ผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา 11 คือผู้ค้าน้ำมันซึ่งจัดตั้งเป็นสถานีบริการ ต้องจดทะเบียนต่ออธิบดีกรมทะเบียนการค้า

ผู้ค้าน้ำมันอื่น ๆ คือ ผู้ค้าน้ำมันนอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น เช่น ปั๊มหลอดแก้ว , ร้านขายแก๊ส, ร้านขายน้ำมันเครื่อง ซึ่งผู้ค้าน้ำมันชนิดนี้ไม่ต้องขออนุญาตหรือจดทะเบียนต่ออธิบดีกรมทะเบียนการค้า

- **ผลการสำรวจของกลุ่มชุมชนด้านไบโอดีเซล**



จาก Chart ที่แสดงข้างต้นบริเวณที่ทำการ * ไว้มี 2 กรณีคือ

* การส่งแบบสอบถามแต่ตอบคำถามได้ไม่ครบ

**ไม่ตอบแบบสอบถามเนื่องจากไม่มีความรู้ความเข้าใจในตัวคำถาม

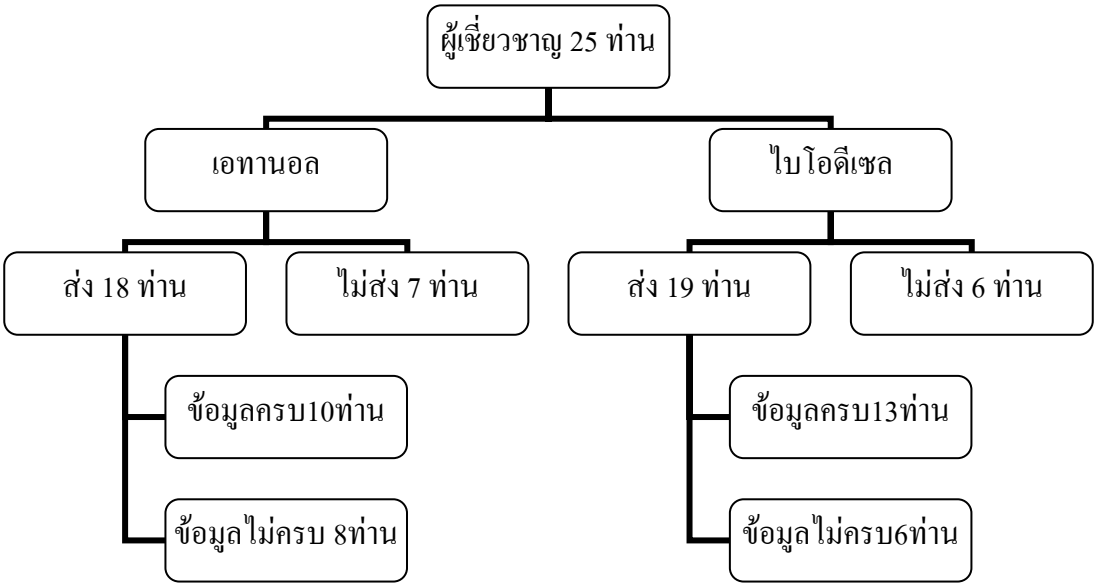
ทางที่ปรึกษาได้ปรึกษากับทางผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหาโดยทำการสอบถามข้อมูลในส่วนที่จำเป็นต่อการจัดทำ Model เพื่อประกอบการจำลอง Learning Curve โดยเป็นประโยชน์ต่อการจัดการให้มากที่สุด คือ

- วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
- กำลังการผลิตสูงสุดของเครื่องจักร
- ปีที่เริ่มผลิต

- กำลังการผลิต ณ ปัจจุบันคิดเป็นกี่เปอร์เซนต์ของกำลังการผลิตสูงสุด
- เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต

ผลจากการแก้ไขปัญหาพบว่าบริเวณที่ * มีข้อมูลกลับมาครบถ้วนตามที่สอบถาม จึงสรุปข้อมูลได้ว่า จากการสำรวจข้อมูลกลุ่มชุมชนด้านไบโอดีเซลจำนวน 157 บริษัท มีข้อมูลตอบกลับมาทั้งหมด 112 บริษัท แต่เมื่อนำข้อมูลมาประกอบการการใช้กับแบบจำลอง Learning Curve ปรากฏว่าข้อมูลค่อนข้างจะคลาดเคลื่อนทั้งนี้เนื่องจากแบบสอบถามนี้เหมาะกับกิจการประเภทเชิงพานิชย์มากกว่าประเภทชุมชนทำให้คำถามบางคำถามกลุ่มชุมชนอาจจะไม่เข้าใจสิ่งที่ทางโครงการได้สื่อออกมา ข้อมูลของไบโอดีเซลชุมชนจึงนำมาใช้เพียงบางส่วนในการประกอบการแบบจำลอง Learning Curve เท่านั้น

- **ผลการสำรวจของผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล**



จากการสำรวจข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ได้รับความร่วมมือในการให้สัมพาษณ์และตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดีซึ่งมีประโยชน์ในการจัดทำแบบจำลอง Learning Curve เป็นอย่างยิ่ง โดยผู้เชี่ยวชาญบางท่านตอบแบบสอบถามเพียงบางส่วน เนื่องจากมีความรู้ความเข้าใจในแต่ละเทคโนโลยีใดเทคโนโลยีหนึ่งเท่านั้น และทางผู้เชี่ยวชาญบางท่านเชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อมและด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชีวภาพมากกว่าทางด้านเทคโนโลยีจึงของปฏิเสธการตอบแบบสอบถามไปดังนั้นจึงสรุปการตอบแบบสอบถามโดยจากการสำรวจโดยแบ่งเป็น

- ผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอเอทานอลจำนวน 25 ท่าน ตอบแบบสอบถามจำนวน 18 ท่าน
- ผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอเอทานอลจำนวน 25 ท่าน ตอบแบบสอบถามจำนวน 19 ท่าน

3. ในการประสานเพื่อขอนัดสัมภาษณ์ผ่านกรรมการกำกับฯ ที่มีความเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการฯทางที่ปรึกษาได้ทำการติดตามและพยายามนัดหมายกับทางผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถจัดประชุมย่อยของได้เนื่องจาก ผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีภารกิจทำให้เวลาว่างไม่ตรงกันจึงเป็นการยากที่จะมีการจัดประชุม ประกอบกับต้องใช้เวลาบางส่วนในการนำข้อมูลเพื่อมาทำแบบจำลองของLearning Curve เป็นเวลาอย่างน้อย 2 เดือน จึงมีเวลาเพียง 1 เดือนครึ่งเท่านั้นในการจัดการประชุม เพื่อให้ทันกำหนดระยะเวลาของโครงการ

<u>การสำรวจข้อมูลในส่วนของขั้นปลายน้ำ</u>

ได้มีการสอบถามข้อมูลกับทางผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญทางด้านรถยนต์ ในด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีเมื่อมีการนำพลังงานชีวภาพมาใช้ในภาคขนส่ง เพื่อเตรียมความพร้อมทางด้านการรองรับปริมาณการผลิตพลังงานชีวภาพที่สูงขึ้นจากขั้นต้นน้ำและกลางน้ำโดยสอบถามเกี่ยวกับ

- ความสามารถทางเทคโนโลยีใหม่ของรถยนต์ในการใช้เชื้อเพลิงด้านไบโอเอทานอล (E10/E20/E85) และด้านไบโอดีเซล (B10/B20-B100)
- ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ในแง่ของการใช้เชื้อเพลิง เช่นอัตราการประหยัดน้ำมัน และ การนำเทคโนโลยีอื่นเข้ามาเสริมสมรรถนะให้กับเครื่องยนต์ เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้า (Hybrid Technology) ร่วมกับพลังงานชีวภาพ หรือการใช้เชื้อเพลิงก๊าซ NGV,LPG ร่วมกับพลังงานชีวภาพ

<u>ปัญหาและอุปสรรค</u>

1. ทางที่ปรึกษาฯได้พยายามนัดหมายกับทางผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญไม่สามารถจัดประชุมย่อยของได้เนื่องจาก ผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านมีภารกิจทำให้เวลาว่างไม่ตรงกันจึงเป็นการยากที่จะมีการจัดประชุม
2. ผู้ประกอบการบางแห่งขาดข้อมูลทางด้านปริมาณและมูลค่าการผลิต
3. ผู้ประกอบการบางแห่งส่งหนังสือไม่สะดวกในการตอบแบบสอบถามโดยให้เหตุผลโดยสรุปว่า
    - บริษัทอยู่ในระหว่างการปรับปรุงและก่อสร้างขยายโรงงาน
    - บริษัทยังดำเนินการก่อสร้างไม่เสร็จและยังไม่ได้มีการผลิต
    - ทางผู้บริหารไม่สะดวกตอบแบบสอบถาม
    - ข้อมูลของทางบริษัทแม่ยังไม่มีข้อสรุปเกี่ยวกับนโยบายการก่อสร้างและผลิต

- บริษัทชะลอการก่อสร้างโรงงานผลิตเนื่องจากความไม่ชัดเจนด้านนโยบายการใช้พลังงานชีวภาพ การยกเลิกใช้น้ำมันเชื้อเพลิงรวมทั้งการกำหนดราคาพลังงานชีวภาพที่ไม่ชัดเจน
- บริษัทยังไม่ได้เปิดดำเนินการ
- ทางบริษัทไม่สะดวกเปิดเผยข้อมูล

4. กลุ่มชุมชนส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อใช้กันเองในชุมชนไม่ใช่การผลิตเพื่อเชิงพานิชย์จึงไม่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำ Model ซึ่งเป็นข้อมูลที่ทางบริษัทที่ปรึกษาสามารถเก็บข้อมูลมาได้ครบถ้วน

<u>วิธีการแก้ปัญหา</u>

1. ได้ใช้ข้อมูลพื้นฐานที่ทางบริษัทผู้ประกอบการส่งให้กับกรมอุตสาหกรรมและกระทรวงพลังงาน และทำการสอบถามจากทางโทรศัพท์เพิ่มเติม
2. นำข้อมูลทางด้านการกำหนดราคาของพลังงานชีวภาพของทางสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดทำ Model เพิ่มเติมในส่วนข้อมูลที่ขาดไป
3. ทำการสอบถามข้อมูลในส่วนที่จำเป็นต่อการจัดทำ Model เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการให้มากที่สุด เช่น
   - วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต
   - กำลังการผลิตสูงสุดของเครื่องจักร
   - ปีที่เริ่มผลิต
   - กำลังการผลิต ณ ปัจจุบันคิดเป็นกี่เปอร์เซนต์ของกำลังการผลิตสูงสุด
   - เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต
   - ราคาขายในปัจจุบัน
4. ได้ขอข้อมูลเพิ่มเติมการใช้เทคโนโลยีการผลิต ข้อมูลกลุ่มชุมชนและจำนวนชุมชน จากการพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงานที่เป็นผู้เริ่มโครงการไบโอดีเซลชุมชน โดยเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตส่วนใหญ่ของชุมชนเกือบทั้งหมดได้รับมาจากทางกรมฯ
5. ทางผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อมูลที่สำคัญทางด้านวิจัยและพัฒนา เช่น การลงทุนในด้านงานวิจัย ค่าเสื่อมขององค์ความรู้ในแต่ละเทคโนโลยี ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในการพัฒนาและศึกษาทางด้าน Learning Curve

ภาคผนวก ก.1

แบบสอบถามผู้ประกอบการ
บริษัทไบโอดีเซล

ภาคผนวก ก.1

แบบสอบถามผู้ประกอบการ บริษัทไบโอดีเซล

แบบสอบถาม

โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ว&ท) ด้านพลังงานชีวภาพ

<u>แบบสอบถามข้อมูลพลังงานชีวภาพ:ไบโอดีเซล</u>

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล

อายุ

☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-25 ปี ☐ 26-35 ปี ☐ 36-45 ปี

☐ 45-55 ปี ☐ 55 ปีขึ้นไป

วุฒิการศึกษา

☐ ต่ำกว่ามัธยมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ปวช.-ปวส. ☐ ปริญญาตรี

☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงาน)

เบอร์โทรศัพท์ (มือถือ)

FAX.

E-MAIL

1. **ข้อมูลทั่วไป**

1.1. ชื่อโรงงาน / บริษัท

1.2. ท่านคิดว่าการใช้ไบโอดีเซล B10 ที่จะออกสู่ท้องตลาดในอนาคตอันใกล้จะได้รับการยอมรับจากประชาชนผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

☐ ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี

☐ มีประชาชนบางส่วนให้การยอมรับ

☐ ยังไม่เป็นที่ยอมรับ

1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากอะไร

☐ ปัญหาการผลิต/วัตถุดิบ ☐ ปัญหาการตลาด ☐ ปัญหาเงินทุนหมุนเวียน

☐ ปัญหาเทคโนโลยีการผลิต ☐ อื่นๆ ระบุ

1.4 กลุ่มบริษัทของท่านมีการรับรองมาตรฐานคุณภาพของไบโอดีเซลหรือไม่

☐ มี(จากบริษัท/องค์กร/สถาบัน)

☐ ยังไม่มีการตรวจสอบมาตรฐานอย่างเป็นทางการ

1.5 กลุ่มบริษัทของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับไบโอดีเซลล้นตลาดหรือไม่

☐ มี เนื่องจากนโยบายการใช้ไบโอดีเซลยังไม่ชัดเจนพอ

☐ มี เนื่องจาก

☐ ไม่มี

1.6 กลุ่มบริษัทของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่ายไบโอดีเซลหรือไม่

☐ มี เนื่องจาก

☐ ไม่มี

1.7 ท่านมีการจัดการกับของเสียที่ได้จากการผลิตไบโอดีเซลเพื่อเป็นประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมหรือไม่

☐ มี (ตอบคำถามด้านล่าง) ☐ ไม่มี

- กลีซอลรีน

☐ ส่งขายต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นระบุ

- น้ำเสีย

☐ นำกลับมาใช้ใหม่ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นระบุ

1.8 กลุ่มลูกค้าหลักของท่านเป็นกลุ่มประเภทใด

☐ เกษตรกร ☐ ภาครัฐ ☐ บริษัทขนาดเล็ก ☐ บริษัทขนาดใหญ่

☐ ผลิตเพื่อใช้เอง ☐ อื่นๆ ระบุ

2. ผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิต (Output and Input)

2.1 ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
2547		
2548		
2549		
2550		
2551(ประมาณการ)		

2.2 วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตคือ

☐ น้ำมันพืชใช้แล้ว ☐ ปาล์ม ☐ สบู่ดำ

☐ อื่นๆ ระบุ

2.3 วัตถุดิบหลักได้รับมาจากที่ใดหลัก

2.5 ใช้วิธีใดในการขนส่งวัตถุดิบเข้าโรงงาน ☐ ทางบก.....% ☐ ทางน้ำ.....%

2.6 ปริมาณและมูลค่าวัตถุดิบ

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
2547		
2548		
2549		
2550		
2551(ประมาณการ)		

2.7 ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการผลิต

ปี	ไฟฟ้า		อื่นๆ ระบุ.....	
	kWh	บาท	หน่วย.....	บาท
2547				
2548				
2549				
2550				
2551(ประมาณการ)				

3. สินค้าทุนและการลงทุน (Capital Stock and Investment)

3.1 มูลค่าที่ดินและอาคารโรงงาน (หน่วย: บาท)

ณ สิ้นปีงบประมาณ	ราคาทุน	ค่าเสื่อมราคาสะสม**	มูลค่าหลังหักค่าเสื่อม
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)*			

* หมายถึงถ้าต้องการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่แทนของเดิม

** หากเช่าให้ระบุค่าเช่า

3.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์

A. มูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ (หน่วย: บาท)

ณ สิ้นปีงบประมาณ	ราคาทุน	ค่าเสื่อมราคาสะสม	มูลค่าหลังหักค่าเสื่อม
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)*			

* หมายถึงถ้าต้องการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่แทนของเดิม

B. เครื่องจักรและอุปกรณ์ของกิจกรรมมีอายุการใช้งานเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ต่อมูลค่า

- ☐ < 5 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี
- ☐ 5-10 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี
- ☐ 10-20 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี
- ☐ > 20 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

C. อัตรากำลังการผลิตของเครื่องจักรสูงสุดเป็นเท่าไหร่.....

D. อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2547 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

E.อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2548 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

F. อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2549 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

G. อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2550 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

H. จะมีการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2551 อย่างไร

☐ เพิ่มขึ้น ☐ ลดลง ☐ เท่าเดิม

I. หากใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรลดลง คิดว่ามีสาเหตุมาจากอะไร (เลือกได้มากกว่า1)

☐ วัตถุดิบในประเทศขาดแคลน ☐ ขาดแคลนเงินทุนหมุนเวียน

☐ อุปสงค์ต่อสินค้าต่ำ ☐ ขาดแคลนแรงงาน

☐ โรงงานมีกำลังการผลิตล้นเหลือ ☐ อื่นๆ ระบุ.....

J. แหล่งเงินทุนในซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์

☐ เจ้าของกิจการ/บริษัทแม่ ☐ กำไรสะสม ☐ เงินเบิกเกินบัญชี ☐ เงินกู้ธนาคาร

☐ การเช่าซื้อ ☐ เงินกู้สมาคม/สหกรณ์ ☐ เงินกู้เพื่อน/ญาติพี่ต้อง ☐ อื่นๆ ระบุ

K. แหล่งที่มาของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่จัดซื้อครั้งล่าสุด จำแนกตามสัดส่วนดังนี้คือ

☐ เครื่องจักรใหม่ที่ซื้อในประเทศ คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์มือสองที่ซื้อในประเทศ คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์ใหม่ที่สั่งนำเข้า คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์มือสองที่นำเข้า คิดเป็น.....%

L. การนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์จากต่างประเทศจะต้องเสียภาษีนำเข้าในอัตรา.....% และนำเข้าจากประเทศใดบ้างระบุ.....

M. สิ่งจูงใจที่ทำให้ท่านลงทุน (เลือกตอบได้มากกว่า 1)

☐ การลดหย่อนภาษีนำเข้าเครื่องจักร ☐ การลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล

☐ การลดหย่อนภาษีวัตถุดิบ ☐ แหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ

☐ การนำค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามาหักภาษี

3.3 ต้นทุน

ต้นทุน	2547	2548	2549	2550	2551(ประมาณการ)
รวยจ่ายในการขายและบริหารทั้งหมด (เช่น ค่าขนส่ง การขาย การตลาด และเงินเดือน เป็นต้น)					
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (เช่น วัสดุสิ้นเปลือง วัตถุดิบ เงินเดือน เป็นต้น)					
รวมต้นทุนทั้งหมด					

3.4 มูลค่าสินค้าคงคลัง

ณ สิ้นปีงบประมาณ	สินค้า (บาท)	วัตถุดิบ (บาท)	เชื้อเพลิง (บาท)
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)			

3.5 ได้รับเงินอุดหนุนจากการผลิตไบโอดีเซลจากภาครัฐหรือไม่ ☐ ไม่ ☐ มี
ถ้ามี ระบุจำนวน.....บาทหรือ.....% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

4. ข้อมูลทางด้านพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability)

4.1 มีนโยบายในการปรับปรุงการผลิตและกระบวนการผลิตหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มีระบุ

4.2 ระบบของท่านใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบใด

☐ เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบบกะ (Batch Technology)

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง - ทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Continuous Trans-Esterification)

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง – 2 ขั้นตอน (2 Step Reaction)

☐ เทคโนโลยีไมโครเวฟ เทคโนโลยี (Micro Wave Technology)

☐ อื่นๆ ระบุ

4.3 ปัจจัยหรือศักยภาพภายในบริษัทที่ใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

A. ค่าใช้จ่ายการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

a. ค่าใช้จ่ายR&D ไม่มี☐ มี☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549 พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2551

- ท่านเริ่มลงทุน R&D ในปีแรก พ.ศ.....
- องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการลงทุนหนึ่งชิ้นใช้เวลาเฉลี่ย.....วัน ตั้งแต่เริ่มลงทุนจนได้องค์ความรู้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต
- จำนวนการยื่นจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตต่อปี.....ชิ้น
- การเพิ่มสายการผลิต ☐ มี ☐ ไม่มี
- ยกระดับสายการผลิตเดิม ☐ มี ☐ ไม่มี
- ใช้เทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการผลิต ☐ มี ☐ ไม่มี

b. ค่าจ้างบุคลากร R&D ไม่มี☐ มี☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549 พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2551

c. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่ใช่ R&D เพื่อพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่หรือเดิมอย่างมีนัยสำคัญ

- ซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ ไม่มี☐ มี☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549 พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2551

- ซื้อความรู้ เช่น สิทธิบัตร หรือบริการความเชี่ยวชาญ ไม่มี☐ มี☐

พ.ศ. 2549 พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2551

- ฝึกอบรม ไม่มี☐ มี☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549 พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2551

- ระบุจำนวนพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรม และจำนวนสัปดาห์ของการฝึกอบรม

☐ พ.ศ. 2549 .....คน จำนวน.....สัปดาห์ ☐ พ.ศ. 2550.....คน จำนวน.....สัปดาห์

- องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมตั้งแต่เริ่มลงทุนจนได้องค์ความรู้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใช้เวลาโดยเฉลี่ย.....เดือน/ครั้ง
- นำผลิตภัณฑ์หรือกระบวนที่พัฒนาขึ้นใหม่เข้าสู่ตลาดไม่มี ☐ มี ☐

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

- ระยะเวลาในการนำผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตที่พัฒนาขึ้นใหม่เข้าสู่ตลาดโดยเฉลี่ย….. เดือนต่อครั้ง
- อื่นๆ ถ้ามีระบุ☐

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

B. สมรรถนะขององค์กร (Organizational Core Competency) (คะแนน 0 = ไม่เกี่ยวข้อง, 1 = ไม่สำคัญ, 5 = สำคัญมาก) (พิจารณาพนักงานในองค์กรโดยรวม)

C

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษ	0	1	2	3	4	5
รับงานได้มากในเวลาที่จำกัด	0	1	2	3	4	5
พัฒนาทักษะให้ทำงานได้หลากหลายชนิด	0	1	2	3	4	5
ความรู้ความเข้าใจในความสำคัญของเทคโนโลยี	0	1	2	3	4	5
ทำงานในระดับยาก	0	1	2	3	4	5
หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ทักษะการเชื่อมโยงเครือข่าย/ติดต่อสื่อสาร ● ภายในองค์กร ● ภายในกลุ่มของหน่วยธุรกิจ ● สถาบันการศึกษาในประเทศ ● สถาบันการศึกษาต่างประเทศ ● สถาบันวิจัยของรัฐ ● สถาบันวิจัยของเอกชน ● หน่วยงานของรัฐ	0 0 0 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1 1	2 2 2 2 2 2 2 2	3 3 3 3 3 3 3 3	4 4 4 4 4 4 4 4	5 5 5 5 5 5 5 5
จัดการความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
ภาวะผู้นำ	0	1	2	3	4	5
ทำงานร่วมเป็นทีม	0	1	2	3	4	5
ทักษะในการปรับตัว/แก้ไขปัญหา	0	1	2	3	4	5
ความคิดสร้างสรรค์	0	1	2	3	4	5
ทักษะ IT	0	1	2	3	4	5
การบริหารเวลา	0	1	2	3	4	5

อุตสาหกรรมของท่าน ท่านคิดว่าทักษะความชำนาญ 3 ประการที่จำเป็นที่สุด เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคต

☐ ……

☐ ……

☐ .....

D. จำนวนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเภทของบุคคลากร	จำนวน (คน)
นักวิจัยระดับปริญญาเอก	
นักวิจัยระดับปริญญาโท	
นักวิจัยระดับปริญญาตรี	
ช่างเทคนิค	
ผู้ที่ทำงานสนับสนุน (เช่น บริหารและธุรการ)	

4.4 ความสามารถในการเรียนรู้ (Learning Capability)

A. ความสามารถในการลงทุน/การรับ/การได้ซึ่งเทคโนโลยี/องค์ความรู้ (Investment/ Acquisitive Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	สามารถแสวงหาเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่[1]		
2	ประเมินเพื่อหาทางเลือกเทคโนโลยี/ความรู้ที่เหมาะสมที่สุด		
3	สามารถเจรจาให้ได้มาซึ่งการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ความรู้		
	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
4	ซื้อและติดตั้งเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต		
5	สามารถลอกเลียนแบบถ่ายทอดเทคโนโลยี/องค์ความรู้ใหม่ได้เหมือนต้นแบบ		
6	สามารถย่อยดูดซับองค์ความรู้ทั่วไปกว้างๆ		
7	สามารถออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิต		
8	นำ/เสนอขายผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด		

B. การรับและได้มาซึ่งเทคโนโลยีหรือความรู้ใหม่ๆ จากแหล่งใด

☐ จ้างผู้เชี่ยวชาญ.....% ☐ นำเข้าระบบการผลิตทั้งหมดจากต่างประเทศ.....%

☐ ซื้อระบบการผลิตในประเทศ.....% ☐ ได้จากบริษัทแม่.....%

☐ จากที่ปรึกษา.....% ☐ จากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐ....%

☐ ได้จากลูกค้า.....% ☐ จากผู้ขายอุปกรณ์หรือเครื่องจักร

C. ความสามารถในการดำเนินการ/การใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อการผลิต (Production/ Operative Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	สามารถปฏิบัติการ/ใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อการแข่งขันการผลิตได้สำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร		
2	สามารถควบคุมคุณภาพการผลิต (Quality Control)		
3	สามารถติดตามและควบคุมระบบ Inventory เพื่อให้เกิดการผลิตอย่างต่อเนื่อง		
4	บริหารจัดการการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด		
5	มีการฝึกอบรมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและนอกองค์กร		

D. ความสามารถในการปรับปรุง/ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่ที่ได้มาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ (Efficiency) ในกระบวนการผลิต (Minor Change/Adaptive Capability)

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์บางส่วน โดยการออกแบบ/ใช้วัสดุให้เหมาะสมกับเงื่อนไขภายในองค์กรและประเทศ		
2	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน		
3	ดูดซับองค์ความรู้ที่ได้มา เฉพาะด้าน/เฉพาะทางเพื่อการปรับปรุงเทคโนโลยี		
4	การออกแบบอุตสาหกรรมและวิจัยการตลาดเพื่อนำผลผลิตที่พัฒนาได้เองภายในองค์กรออกสู่ท้องตลาด		

E. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต (Productivity) อย่างมีนัยสำคัญ (Radical change/Innovative Capability)

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญ		
2	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ		
3	มีการลงทุนศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ (Invention)		
4	สามารถดำเนินการกิจกรรมทางนวัตกรรมจนทำให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่		
5	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่ผ่านการทำวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering		
7	สามารถออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิตเพื่อนำผลิตภัณฑ์ออกขายในท้องตลาด		

5. การจัดการความเสี่ยงการลงทุน

5.1 ความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคในการผลิตของโรงงาน

หัวข้อ	ความสำคัญ						ความรุนแรง					
ขาดผู้ผลิตชิ้นส่วน วัตถุดิบที่มีคุณภาพในประเทศ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดผู้รับซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
สาธารณูปโภคไม่เพียงพอ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
คุณภาพช่างเทคนิคมีน้อย	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดบุคลากรฝ่ายผลิตที่มีคุณภาพ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ต้นทุนแรงงานสูง	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการจ้างงานต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
แหล่งเงินทุนในการดำเนินการ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระบบบริหารงานศุลกากร	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระบบราชการซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ.....	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

A. กรุณาแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ท่านประสงค์ให้ทางรัฐบาลได้ทราบถึงความต้องการสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5.2 ท่านคิดว่าการลงทุนพัฒนาR&D มีความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรค

0	1	2	3	4	5

a. ระบุลำดับความสำคัญและรุนแรงของความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ความสำคัญ						ความรุนแรง					
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

หัวข้อ	ความสำคัญ						ความรุนแรง					
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ.....	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

b. ถ้าลงทุน R&D แม้ว่ามีความเสี่ยงสูง ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยงอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ	0	1	2	3	4	5

c. ท่านต้องการสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทางว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ	0	1	2	3	4	5

6. ความเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาค

6.1. กิจการของท่านซื้อวัตถุดิบจากภายนอกภูมิภาคนี้ หรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 6.2)

เพราะเหตุใดท่านจึงต้องซื้อวัตถุดิบจากนอกภูมิภาค

☐ ขาดแคลนในภูมิภาค ☐ คุณภาพของวัตถุดิบในภูมิภาคไม่เหมาะสม

☐ อื่นๆ ระบุ.....

6.2. โปรดระบุภูมิลำเนาของพนักงานในกิจการของท่าน

☐ ในภูมิภาค.....%ของพนักงานทั้งหมด ☐ ในภูมิภาคอื่นของไทย.....%

☐ มาจากประเทศเพื่อนบ้าน.....%

เพราะเหตุใดต้องจ้างพนักงานจากภูมิภาคอื่นหรือต่างประเทศ (เลือกได้มากกว่า 1)

☐ ขาดแคลนแรงงานในภูมิภาค ☐ ค่าจ้างแรงงานในภูมิภาคสูง

6.3 ท่านใช้วิธีใดในการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของค่าขนส่งทั้งหมด

☐ ทางบก.....% ☐ ทางน้ำ.....% ☐ ทางอากาศ.....%

6.4 ต้นทุนการขนส่งปัจจัยการผลิตและ Logistics (รวมค่าเบี้ยประกันภัย ภาษี ฯลฯ) คิดเป็น.....% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

6.5 บริษัทคู่ค้า/ผู้ขายปลีกของท่านกำหนดมาตรฐานคุณภาพสินค้าหรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

มีวิธีการกำหนดมาตรฐานอย่างไร ☐ จัดเตรียมข้อมูลให้ ☐ ฝึกอบรมแก่พนักงาน

6.6. ภูมิภาคนี้มีการให้บริการเกี่ยวกับการทดสอบและวัดความเที่ยงตรงของเครื่องจักรและอุปกรณ์

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ได้รับบริการจาก ☐ กรุงเทพฯ ☐ ภูมิภาคอื่นๆ ☐ ต่างประเทศ

7. การใช้บริการหรือมาตรการการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนา ว&ท

	บริการหรือมาตรการ	รู้จัก	ไม่รู้จัก	เคย	ไม่เคยใช้
1	สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ● ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี ● ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ ● ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ● ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็คทรอนิคส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ● ฝ่ายพัฒนาอุตสาหรรมและธุรกิจเทคโนโลยี				

	บริการหรือมาตรการ	รู้จัก	ไม่รู้จัก	เคย	ไม่เคยใช้
	ประเภทของบริการที่ดำเนินการโดย สวทช. ● บริการให้คำปรึกษาทางอุตสาหกรรม ● จัดการที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ● เงินกู้และเงินอุดหนุน ● การสนับสนุนระบบคุณภาพ ● บริการทดสอบและวิเคราะห์ ● บริการข้อมูล ● การสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (เช่น ฝึกอบรม ให้ทุนการศึกษา ทุนวิจัย และอื่นๆ)				
2.	โครงการนวัตกรรมแห่งประเทศไทย				
3.	กระทรวงอุตสาหกรรมและสถาบันที่เกี่ยวข้อง				
	บริการที่ดำเนินการโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ● บริการให้คำปรึกษาทางอุตสาหกรรม ● การจัดการที่เกี่ยวกับถ่ายทอดเทคโนโลยี ● เงินกู้และเงินอุดหนุน ● การสนับสนุนระบบคุณภาพ ● บริการทดสอบและวิเคราะห์ ● บริการข้อมูล ● สนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (เช่น ฝึกอบรม ทุนการศึกษา ทุนวิจัย และอื่นๆ				
4.	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ				
5.	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย				
6.	กรมวิทยาศาสตร์บริการ				
7.	ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี				
8.	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน				
9.	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย				
10.	การหักภาษีเงินได้ร้อยละ 150 ของรายจ่ายเพื่อการฝึกอบรมภายใต้กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม				
11.	การหักภาษีเงินได้ร้อยละ 200 ของรายจ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา ภายใต้กรมสรรพากร				
12.	ศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางวิชาการ/บริการ ห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย				
13.	อื่นๆ ระบุ				

----------ขอขอบคุณในความร่วมมือ----------

ภาคผนวก ก.2

รายชื่อโรงงานไบโอดีเซล เชิงพาณิชย์

ภาคผนวก ก.2

รายชื่อโรงงานไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์

	ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	จังหวัด	ที่อยู่
1	บริษัท จินดาไบโอดีเซล จำกัด	10000	ราชบุรี	78/2 ม.11 ถ.เพชรเกษม ต.หนองอ้อ อ.บ้างโป่ง จ.ราชบุรี 70110
2	บริษัท ซันเทคปาล์มออยล์ จำกัด	400000	ปราจีนบุรี	507 หมู่ 9 ถ. กบินทร์บุร-นครราชสีมา ต. หนองกี อ. กบินทร์บุรี จ. ปราจีนบุรี
3	บริษัท ทองพัฒนาไบโอดีเซล จำกัด	1000	กรุงเทพฯ	9/133 ม. 1 ถ. พระราม 2 แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150
4	บริษัท เอไอ เอ็นเนอร์จี จำกัด	400000	สมุทรสาคร	55/2 ม. 8 ถ. เศรษฐกิจ 1 ต. คลองมะเดื่อ อ. กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร 74110
5	บริษัท นีโอดีเซล จำกัด	6000	ชลบุรี	31/5 ถ. บางแสนสาย 4 เหนือ ต. แสนสุข อ. เมือง จ. ชลบุรี 20000
6	บริษัท กรุงเทพพลังงานทดแทน จำกัด	200000	ฉะเชิงเทรา	39 หมู่ 5 ต. ท่าข้าม อ. บางปะกง จ. ฉะเชิงเทรา 24130
7	บริษัท กรีน เพาเวอร์ คอร์ปอเรชัน จำกัด	200000	ชุมพร	217 ม.15 ต.ท่าแซะ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร 86140
8	บริษัท ทัพฟ้าไบโอ จำกัด	60000	ปทุมธานี	22/10 ซอยสี่ตะวันตก 19 ถนนคลองสี่ อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
9	บริษัท นิวไบโอดีเซล จำกัด	200000	สุราษฎร์ธานี	121/10 หมู่ 4 ถ.กาญจนวิถี ต.บางกุ้ง อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี
10	บริษัท เวิลด์ กรีน ออยล์ จำกัด	100000	ปทุมธานี	7/24 ม. 1 ต. ระแหง อ. ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี 12141
11	บริษัท พลังงานสมบูรณ์ จำกัด	30000	ชลบุรี	110 หมู่ 4 ต.ห้างสูง อ.หนองใหญ่ จังหวัดชลบุรี
12	บริษัท ปาล์มน้ำมันธรรมชาติ จำกัด	168000	สุราษฎร์ธานี	29/3 ต.สินเจริญ อ.พระแสง จ.สุราษฎร์ธานี

	ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	จังหวัด	ที่อยู่
13	บริษัท ราชา-ไบโอดีเซล จำกัด	20000	สุราษฎร์ธานี	260 หมู่ 8 ต. ดอนสัก อ. ดอนสัก จ. สุราษฎร์ธานี 84220
14	บริษัท ทักษิณปาล์ม(2521) จำกัด	100000	สุราษฎร์ธานี	93 ซ.แสงเงิน ถ.สุขุมวิท55 ต.คลองตันเหนือ อ.วัฒนา กทม. 10110
15	บริษัท สหะขอนแก่นการยนต์เดินรถ จำกัด	10000	ขอนแก่น	178/30 ม. 4 ถ. ประชาสโมสร ต. ในเมือง อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40000
16	บริษัท ชุมพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด(มหาชน)	200000	ชุมพร	1168/65 อาคารลุมพินีทาวเวอร์ชั้น 30A ถ.พระราม 4 เขตสาทร กรุงเทพ 10120
17	บริษัท ไบโอเอ็นเนอร์ยี่พลัส จำกัด	100000	อยุธยา	344 หมู่ 2 ถ. อุดมสรยุทธ ต. คลองจิก อ. บางปะอิน จ. พระนครศรีอยธยา 13160
18	บริษัท น้ำมันพืชปทุม จำกัด	300000	ปทุมธานี	29/3 ม. 6 ถ. ปทุมธานี-ลาดหลุมแก้ว ต.คูบางหลวง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี 12140
19	ห้างหุ้นส่วนจำกัดเนตรนำทิพย์	6000	ระยอง	39 ถ.เสริมสุวรรณ ต. มาบตาพุด อ. เมือง จ. ระยอง 21150
20	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด มหาชน	50000	กทม.	210 หมู่ 1 ซอยสุขุมวิท 64 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260
21	บริษัท อ่าวไทย เอนเนอร์ยี จำกัด	300000	อยุธยา	หมู่ 5 ต.บ้านอุ้ง อ.นครหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา
22	บริษัท. วีระสุวรรณ จำกัด	200000	สมุทรสาคร	53/2 ม. 5 ถ. เศรษฐกิจ ต. นาดี อ. เมือง จ.สมุทรสาคร 74000
23	บริษัท ไทยโอลิโอเคมี จำกัด	685800	ระยอง	ชั้น 14 ตึกซันทาวเวอร์ A ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ
24	บริษัท ตรังไบโอเทคโนโลยี จำกัด	150000	ตรัง	168 หมู่ 1 ต.นาเมืองเพชร ถ.ตรัง-สิเกา อ.สิเกา จ.ตรัง
25	บริษัท เอ็ม บี เอ็นเนอร์จี จำกัด	100000	สุพรรณบุรี	436 ม. 4 ต. สวนแตง อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี 72210
26	บริษัท กรีน เอสเทอร์เทค จำกัด	100000	นครปฐม	55 ม. 11 ต. ดอนตูม อ. บางเลน จ. นครปฐม 73150
27	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนพีร์นิธิ	10000	กาฬสินธุ์	169 ม.5 ซ.5 ถ.คำเม็ก-ดอนจาน ต. ม่วงนา กิ่งอำเภอดอนจาน จ. กาฬสินธุ์ 46000
28	บริษัท ทีทีที ไบโอ เพาเวอร์ จำกัด	150000	ขอนแก่น	9 ม. 17 ถ. มะลิวัลย์ ต. บ้านเป็ด อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40000
29	บริษัท ปาล์มโมริช จำกัด	10000	กระบี่	82 หมู่ 6 ต.เขาพนม อ.เขาพนม จ.กระบี่
30	บริษัทเอซีเค พลังงานน้ำมันพืช จำกัด	475000	กรุงเทพฯ	1326 ถ.สุทธิสารวินิจฉัย แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ

	ผู้ประกอบการ	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	จังหวัด	ที่อยู่
31	บริษัทไบโอเอ็นเนอร์ยี อินดัสทรีจำกัด	350000	กรุงเทพฯ	เลขที่ 77/56 ชั้น 17 อาคารสินสาธรทาวเวอร์ ถ.กรุงธนบุรี ต.คลองต้นไทรอ.คลองสาน กรุงเทพฯ
32	บริษัท สยามน้ำมันพืช จำกัด	100000	สมุทรสาคร	59/1 หมู่8 ต.ท่าทราย อ.เมือง จ.สมุทรสาคร
33	บริษัท เอเอฟแอนด์แอลจำกัด	10000	สมุทรปราการ	29/2 ม. 8 ถ.เทพารักษ์ ต.เทพารักษ์ อ.เมืองสมุทรปราการ
35	บริษัท ไทยไบโอดีเซล ออยล์ จำกัด	180000	กาญจนบุรี	198 ม.6 ต.ดอนเจดีย์ อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี 71140
35	บริษัท อาร์พีซี เอเชีย จำกัด	300000	ระยอง	7/3 ถ.ปกรณ์สงเคราะห์ราษฎร์ ต.มาบตาพุด อ.เมืองระยอง จ.ระยอง
	รวม	5681800	ลิตร/วัน	

ภาคผนวก ก.3

แบบสอบถามผู้ประกอบการไบโอดีเซลชุมชน

ภาคผนวก ก.3

แบบสอบถามไบโอดีเซลชุมชน

แบบสอบถาม

โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ว&ท) ด้านพลังงานชีวภาพ

<u>แบบสอบถามข้อมูลพลังงานชีวภาพ:ไบโอดีเซล สำหรับชุมชน</u>

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล

อายุ

☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-25 ปี ☐ 26-35 ปี ☐ 36-45 ปี

☐ 45-55 ปี ☐ 55 ปีขึ้นไป

วุฒิการศึกษา

☐ ต่ำกว่ามัธยมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ปวช.-ปวส. ☐ ปริญญาตรี

☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

เบอร์โทรศัพท์ (มือถือ)

ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1. ชื่อชุมชน

1.2. ท่านคิดว่าการใช้ไบโอดีเซลได้รับการยอมรับจากประชาชนผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

☐ ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี

☐ มีประชาชนบางส่วนให้การยอมรับ

☐ ยังไม่เป็นที่ยอมรับ

ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากอะไร

☐ ปัญหาการผลิต/วัตถุดิบ ☐ ปัญหาเงินทุนหมุนเวียน

☐ ปัญหาเทคโนโลยีการผลิต ☐ อื่นๆ ระบุ

1.4 ชุมชนของท่านมีการรับรองมาตรฐานคุณภาพของไบโอดีเซลหรือไม่

☐ มี(จากบริษัท/องค์กร/สถาบัน)

☐ ยังไม่มีการตรวจสอบมาตรฐานอย่างเป็นทางการ

1.5 ท่านมีการจัดการกับของเสียที่ได้จากการผลิตไบโอดีเซลเพื่อเป็นประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมหรือไม่

☐ มี (ตอบคำถามด้านล่าง) ☐ ไม่มี

- กลีซอลรีน

☐ ส่งขายต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นๆ ระบุ

- น้ำเสีย

☐ นำกลับมาใช้ใหม่ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นๆ ระบุ

2. ผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิต (Output and Input)

2.1 ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
2547		
2548		
2549		
2550		
2551(ประมาณการ)		

2.2 วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตคือ

☐ น้ำมันพืชใช้แล้ว ☐ ปาล์ม ☐ สบู่ดำ

☐ อื่นๆ ระบุ

2.3 วัตถุดิบหลักได้รับมาจากที่ใดหลัก

2.4 ใช้วิธีใดในการขนส่งวัตถุดิบเข้าโรงงาน ☐ ทางบก.....% ☐ ทางน้ำ.....%

2.5 ปริมาณและมูลค่าวัตถุดิบ

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
2547		
2548		
2549		
2550		
2551(ประมาณการ)		

2.6 ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการผลิต

ปี	ไฟฟ้า		อื่นๆ ระบุ.....	
	kWh	บาท	หน่วย.....	บาท
2547				
2548				
2549				
2550				
2551(ประมาณการ)				

2.7 ในช่วงที่ผ่านมา ท่านมีปัญหาปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปเพื่อผลิตพลังงานมีเพียงพอหรือไม่

- ☐ มี เนื่องจาก_____
- ☐ ไม่มี

2.8 กรณีที่มีวัตถุดิบในการผลิตไม่เพียงพอ ท่านมีวิธีแก้ปัญหาอย่างไร

โปรดระบุ_____

3. สินค้าทุนและการลงทุน (Capital Stock and Investment)

3.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์

A. มูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ (หน่วย: บาท)

ณ สิ้นปีงบประมาณ	ราคาทุน	ค่าเสื่อมราคาสะสม	มูลค่าหลังหักค่าเสื่อม
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)*			

* หมายถึงถ้าต้องการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่แทนของเดิม

B. เครื่องจักรและอุปกรณ์ของกิจกรรมมีอายุการใช้งานเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ต่อมูลค่า

☐ < 5 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

☐ 5-10 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

☐ 10-20 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

☐ > 20 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

C. อัตรากำลังการผลิตของเครื่องจักรสูงสุดเป็นเท่าไหร่**.....**

D**.** อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2547 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

E.อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2548 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

F. อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2549 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

G. อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2550 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

H. จะมีการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2551 อย่างไร

☐ เพิ่มขึ้น ☐ ลดลง ☐ เท่าเดิม

I. หากใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรลดลง คิดว่ามีสาเหตุมาจากอะไร (เลือกได้มากกว่า1)

☐ วัตถุดิบในประเทศขาดแคลน ☐ ขาดแคลนเงินทุนหมุนเวียน

☐ อุปสงค์ต่อสินค้าต่ำ ☐ ขาดแคลนแรงงาน

☐ โรงงานมีกำลังการผลิตล้นเหลือ ☐ อื่นๆ ระบุ.....

J. แหล่งเงินทุนในซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์

☐ เจ้าของกิจการ/บริษัทแม่ ☐ กำไรสะสม ☐ เงินเบิกเกินบัญชี ☐ เงินกู้ธนาคาร

☐ การเช่าซื้อ ☐ เงินกู้สมาคม/สหกรณ์ ☐ เงินกู้เพื่อน/ญาติพี่ต้อง ☐ อื่นๆ ระบุ

K. แหล่งที่มาของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่จัดซื้อครั้งล่าสุด จำแนกตามสัดส่วนดังนี้คือ

☐ เครื่องจักรใหม่ที่ซื้อในประเทศ คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์มือสองที่ซื้อในประเทศ คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์ใหม่ที่สั่งนำเข้า คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์มือสองที่นำเข้า คิดเป็น.....%

L. การนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์จากต่างประเทศจะต้องเสียภาษีนำเข้าในอัตรา.....% และนำเข้าจากประเทศใดบ้างระบุ.....

3.2 ต้นทุน

ต้นทุน	2547	2548	2549	2550	2551(ประมาณการ)
รวยจ่ายในการขายและบริหารทั้งหมด (เช่น ค่าขนส่ง การขาย การตลาดและเงินเดือน เป็นต้น)					
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (เช่น วัสดุสิ้นเปลือง วัตถุดิบ เงินเดือน เป็นต้น)					
รวมต้นทุนทั้งหมด					

3.3 มูลค่าสินค้าคงคลัง

ณ สิ้นปีงบประมาณ	สินค้า (บาท)	วัตถุดิบ (บาท)	เชื้อเพลิง (บาท)
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)			

3.4 ได้รับเงินอุดหนุนจากการผลิตไบโอดีเซลจากภาครัฐหรือไม่ ☐ ไม่ ☐ มี

ถ้ามี ระบุจำนวน.....บาทหรือ.....% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

4. ข้อมูลทางด้านพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability)

4.1 มีนโยบายในการปรับปรุงการผลิตและกระบวนการผลิตหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มีระบุ

4.2 ในการผลิตของท่านใช้ระบบเทคโนโลยีการผลิตแบบใด

☐ เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบบกะ (Batch Technology

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง - ทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Continuous Trans-Esterification)

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง – 2 ขั้นตอน (2 Step Reaction

☐ เทคโนโลยีไมโครเวฟ เทคโนโลยี (Micro Wave Technology)

☐ อื่นๆ ระบุ

4.3 การรับและได้มาซึ่งเทคโนโลยีหรือความรู้ใหม่ๆ จากแหล่งใด

☐ จ้างผู้เชี่ยวชาญ.....% ☐ นำเข้าระบบการผลิตทั้งหมดจากต่างประเทศ.....%

☐ ซื้อระบบการผลิตในประเทศ.....% ☐ ได้จากบริษัทแม่.....%

☐ จากที่ปรึกษา.....% ☐ จากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐ....%

☐ ได้จากลูกค้า.....% ☐ จากผู้ขายอุปกรณ์หรือเครื่องจักร

4.4 ความสามารถในการดำเนินการ/การใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อการผลิต (Production/ Operative Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	สามารถปฏิบัติการ/ใช้เทคโนโลยี		
2	สามารถควบคุมคุณภาพการผลิต (Quality Control)		
3	สามารถติดตามและควบคุมระบบ Inventory เพื่อให้เกิดการผลิตอย่างต่อเนื่อง		
4	บริหารจัดการการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด		
5	มีการฝึกอบรมบุคลากร		

4.5. ความสามารถในการปรับปรุง/ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่ที่ได้มาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ (Efficiency) ในกระบวนการผลิต (Minor Change/Adaptive Capability)

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์บางส่วน โดยการออกแบบ/ใช้วัสดุให้เหมาะสมกับเงื่อนไขภายในองค์กรและประเทศ		
2	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน		

5. การจัดการความเสี่ยงการลงทุน

5.1 ความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคในการผลิตของโรงงาน

หัวข้อ	ความสำคัญ						ความรุนแรง					
ขาดผู้ผลิตชิ้นส่วน วัตถุดิบที่มีคุณภาพในประเทศ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดผู้รับซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
สาธารณูปโภคไม่เพียงพอ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
คุณภาพช่างเทคนิคมีน้อย	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดบุคลากรฝ่ายผลิตที่มีคุณภาพ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ต้นทุนแรงงานสูง	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการจ้างงานต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
แหล่งเงินทุนในการดำเนินการ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระบบบริหารงานศุลกากร	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระบบราชการซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ.....	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

5.2 กรุณาแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ท่านประสงค์ให้ทางรัฐบาลได้ทราบถึงความต้องการสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. ความเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาค

6.1. กิจการของท่านซื้อวัตถุดิบจากภายนอกภูมิภาคนี้ หรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 6.2)

เพราะเหตุใดท่านจึงต้องซื้อวัตถุดิบจากนอกภูมิภาค

☐ ขาดแคลนในภูมิภาค ☐ คุณภาพของวัตถุดิบในภูมิภาคไม่เหมาะสม

☐ อื่นๆ ระบุ.....

6.2 ท่านใช้วิธีใดในการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของค่าขนส่งทั้งหมด

☐ ทางบก.....% ☐ ทางน้ำ.....% ☐ ทางอากาศ.....%

6.3 ต้นทุนการขนส่งปัจจัยการผลิตและ Logistics (รวมค่าเบี้ยประกันภัย ภาษี ฯลฯ) คิดเป็น.....% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

6.4. ภูมิภาคนี้มีการให้บริการเกี่ยวกับการทดสอบและวัดความเที่ยงตรงของเครื่องจักรและอุปกรณ์

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ได้รับบริการจาก ☐ กรุงเทพฯ ☐ ภูมิภาคอื่นๆ ☐ ต่างประเทศ

7. การใช้บริการหรือมาตรการการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนา ว&ท

	บริการหรือมาตรการ	รู้จัก	ไม่รู้จัก	เคย	ไม่เคยใช้
1	สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ● ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี ● ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ ● ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ● ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็คทรอนิคส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ● ฝ่ายพัฒนาอุตสาหรรมและธุรกิจเทคโนโลยี				
	ประเภทของบริการที่ดำเนินการโดย สวทช. ● บริการให้คำปรึกษาทางอุตสาหกรรม ● จัดการที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ● เงินกู้และเงินอุดหนุน ● การสนับสนุนระบบคุณภาพ ● บริการทดสอบและวิเคราะห์ ● บริการข้อมูล ● การสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (เช่น ฝึกอบรม ให้ทุนการศึกษา ทุนวิจัย และอื่นๆ)				
2.	โครงการนวัตกรรมแห่งประเทศไทย				
3.	กระทรวงอุตสาหกรรมและสถาบันที่เกี่ยวข้อง				
	บริการที่ดำเนินการโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ● บริการให้คำปรึกษาทางอุตสาหกรรม ● การจัดการที่เกี่ยวกับถ่ายทอดเทคโนโลยี ● เงินกู้และเงินอุดหนุน ● การสนับสนุนระบบคุณภาพ ● บริการทดสอบและวิเคราะห์ ● บริการข้อมูล ● สนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (เช่น ฝึกอบรม ทุนการศึกษา ทุนวิจัย และอื่นๆ				
4.	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ				

	บริการหรือมาตรการ	รู้จัก	ไม่รู้จัก	เคย	ไม่เคยใช้
5.	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย				
6.	กรมวิทยาศาสตร์บริการ				
7.	ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี				
8.	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน				
9.	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย				
10.	การหักภาษีเงินได้ร้อยละ 150 ของรายจ่ายเพื่อการฝึกอบรมภายใต้กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม				
11.	การหักภาษีเงินได้ร้อยละ 200 ของรายจ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา ภายใต้กรมสรรพากร				
12.	ศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางวิชาการ/บริการห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย				
13.	อื่นๆ ระบุ				

----------ขอขอบคุณในความร่วมมือ----------

ภาคผนวก ก.4

รายชื่อโรงงานไบโอดีเซลชุมชน

ภาคผนวก ก.4

รายชื่อไบโอดีเซลชุมชน

ภาคเหนือ				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
1	ห้วยเกี๋ยง	39 หมู่18 ต.เวียง อ.เชียงแสน จ.เชียงราย 57050	สอน	081-0312130
2	โจ้โก้	4/2 หมู่4 ต.ร่มเย็น อ.เชียงคำ จ.พะเยา 56110	จรัส	089-9885140
3	เกษตรสมบูรณ์	133 หมู่15ต.ร่มเย็น อ.เชียงคำ จ.พะเยา 56110	ก้าน	081-0327412
4	เด่นชัย	219หมู่1ต.เด่นชัย อ.เด่นชัย จ.แพร่ 54110	วีฤทธิ์	081-6720837
5	โพธิ์สุนทร (โพธิสุนทร)	86/2 หมู่5 ต.เวียงทอง อ.สูงเม่นจ.แพร่ 54000	วิไลวรรณ	086-1162831,054-524284
6	สันธาตุ	119 หมู่4 ต.โยนก อ.เชียงแสน จ.เชียงราย 57150	วราคม	089-4304632
7	บ้านป่าก๋อย	91หมู่11ต.ศรีดอนมูล อ.เชียงแสน จ.เชียงราย 57150	บุญมา	081-0206496
8	ใหม่เหนือ	34 หมู่2 ต.หนองหล่ม อ.ดอกคำใต้ จ.พะเยา 56120	วินัย	086-1947712
9	วิสาหกิจชุมชนเพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมบ้านสารภี	228/1 ถ. เชียงใหม่ - ลำพูน หมู่2 ต.สารภี อ.สารภี จ.เชียงใหม่ 50130	อัจฉรา	053-322288
10	เครือข่ายชุมชนรักษ์ป่าต้นน้ำลาว หมู่บ้านจำบอน	203 หมู่5 ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย 57260	บัวลอย	053-679061

ภาคเหนือ (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
11	เทศบาลสันทรายหลวง	340 ถ.เทศบาลสันทรายหลวง(ธ.ไทยทนุ) ตลาดสามแยกต.สันทราย ดอยสะเก็ด อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 20250	อ.ธรรมศักดิ์	053-491247,089-6339596
12	ชุมชนหัวเดียด	2/20 ต.หัวเดียด อ.เมือง ทม.ตาก จ.ตาก63000	เสน่ห์	089-7063810
13	หนองปิง	39 หมู่ 7ต.ท่านางงาม อ.บางระกำ จ.พิษณุโลก65140	รชยา	085-6519799
14	กกโอ	84 หมู่ 4ต.น้ำชุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์67110	นวน	083-5184404
15	น้ำชุน	59 หมู่3 ต.น้ำชุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์67110	คำคูณ	084-1815489,056-794254
16	ดง	48 หมู่1ต.โตนด อ.คีรีมาศ จ.สุโขทัย64160	ชูชาติ	089-8603657
17	หนองกระดิ่ง	21/1หมู่1ต.หนองกระดิ่งอ.คีรีมาศ จ.สุโขทัย64160	สมิง	086-9263158
18	บ้านปากคะยาง	94 หมู่3 ต.บ้านแก่ง อ.ศรีสัชนาลัยจ.สุโขทัย64130	สว่าง	087-1947636
19	โป (แม่ท่าแพ)	154 หมู่8 ต.บ้านแก่งอ.ศรีสัชนาลัยจ.สุโขทัย64130	สงกรานต์	087-2022478
20	เกาะเหนือ	1หมู่ 7 ต.บ้านดารอ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์53220	ปทุม	081-4339338
21	บ้านคลองวัดไพร	24 หมู่ 8 ต.ไร่อ้อย อ.พิชัย จ.อุตรดิตถ์53120	พยุง	086-2065716
22	องค์การบริหารส่วนตำบลเนินมะกอก	หมู่ 5 ต.เนินมะกอก อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร 66120	ชะลอ ปรักมาศ	089-9591314
23	บ้านวังมลกลาง	206 หมู่11 ต.ท่าอิบุญ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์67110	ไพสน	081-2813638
24	บ้านห้วยสัก	15 หมู่ 9 ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย64130	พิชญา	087-8416520

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
1	บ้านหนองแสง	129 หมู่2 ต.ท่ากระเสริม อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายโสดา นามศรี	087-2362311
2	บ้านหนองแวง	112 หมู่4 ต.บัวเงิน อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายอนุชิต โพธิ์สาจันทร์	087-9499838
3	บ้านขาม	90 หมู่16 ต.บ้านขาม อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายเกณฑ์ สิงขาม	087-2205699
4	บ้านพังทุย	113 หมู่1 ต.พังทุยอ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น 40140	นายวรจิต สีสุบัว	087-0720569
5	เทศบาลอำเถอบ้านไผ่	550/4 หมู่2 ซอยศาลเจ้าถ.สุขาภิบาล2 ต.ในเมือง อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น 40110	นายวัลลภ วัฒนาคม	086-2193818
6	ศรีหมอนพัฒนา	487/16หมู่1ถ.มนตรี ต.ในเมือง อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น 40110	นายสุชาติ กุญชรมณี	089-6217299
7	ดงภู่	30 หมู่11 ต.น้ำเที่ยง อ.คำชะอี จ.มุกดาหาร 49110	นายสินประเสริฐ ใจมั่น	042-637216
8	คูเมือง	22 หมู่ 1 ต.คูเมือง อ.เมืองสรวง จ.ร้อยเอ็ด 45220	นายอ่อนสา คำสิงห์	085-7486544
9	บ้านนาเจริญ	119 หมู่15 ต.ศรีฐาน อ.ภูกระดึง จ.เลย 42180	นายทองดี เสนารินทร์	081-0606131
10	ชุมชนจังหวัดทหารบกสกลนคร	100/54 ถ.นิตะโย ต.ธาตุเชิงมุม อ.เมือง จ.สกลนคร47000	ร.ต.กิตติ วาชัยยง	086-6415044
11	ถ้ำจันทร์	71 หมู่ 12 ต.ศรีชมโภ อ.โซ่พิสัย จ.หนองคาย 43170	นายบุญรุ้ง โสภามาตย์	086-2318050
12	สามแยก	393 หมู่2 ต.พรเจริญ อ.พรเจริญ จ.หนองคาย 43180	นายสมบูรณ์ หอมหวล	081-4970789
13	โนนสวาท	118 หมู่4 ต.วังชมภู อ.พรเจริญ จ.หนองคาย 43180	นายบุญช่วย ทองนาค	087-2162972
14	ดูน	76 หมู่ 11 ต.บ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41320	นายสุดใจ คำพิลึก	089-9409731 , 042-235113
15	อ้อมแก้ว	9 หมู่ 8 ต.บ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41320	นายสวัสดิ์ ทมภักดิ์	086-2303910
16	โนนดูน	35 หมู่ 5 ต.บ้านยาง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41320	นายถวิล มีแสง	089-2756518
17	โคกก่อง	120 หมู่ 3 ต.สร้อยพร้าว อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41130	นายทนุชัย ไขแสงจันทร์	089-2750432
18	ที่ว่าการอำเภอปักธงชัย	12 ต.เมืองปัก อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา 30150	คุณนุชนารถ	087-0112713

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**เบอร์โทรศัพท์**
19	ป่าม่วง	1206 ถ.ราชการรถไฟ3 ต.เมืองใต้ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ 33000	คุณ สถิต	081-2827478
20	โคกหล่าม	58 หมู่ 4 ต.โคกหล่าม อ.อุทุมพรพิสัย จ.ศรีสะเกษ33120	คุณบุญ โลนุช	083-3822995
21	ที่ว่าการอำเภอเมือง	ที่ว่าการอำเภอเมือง อ.เมือง จ.สุรินทร์32000	ป.บุญเลี้ยง	081-5497067
22	กองสวัสดิการสังคมเทศบาลเมืองวารินชำราบ	ต.วารินชำราบ อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี34190	เกริกฤทธิ์ ไพพยอม	089-7209873
23	ศรีสมพร	15 หมู่ 9 ต.สามแยก อ.เลิงนกทา จ.ยโสธร 35120	วิวัติ	089-6269785

ภาคกลาง				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
1	ดอนแจง	70หมู่14 ต.พระแท่น อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี 71130	นายวิเชียร เข็มอุดม	085-2072349
2	ท่าไทร	196 หมู่1 ต.โพนางดำออก อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายกนก ยอดมนต์	081-449-6679
3	โพนางดำออก	.22/1 หมู่2 ต.โพนางดำออก อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายสละ แสงแย้ม	086-931-1336
4	คู้คดคลอง 22	24 หมู่9 ต.พระอาจารย์ อ. องครักษ์ จ.นครนายก 26120	นายยะชิน ฮะเด	089-7535226
5	กลางคลอง 22	10./3 หมู่12 ต.พระอาจารย์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120	นายบรรจง เจริญสุข	085-144-6852
6	ลำโพง	45 หมู่5 ต.คู้สลอด อ.ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา13230	นายมงคล ยินดีทรัพย์	081-853-4341
7	ลำกะลา	5 หมู่8 ต.คู้สลอด อ. ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา 13230	นายพิสน พรสูร	085-370-3123
8	โคก	73/3 หมู่5 ต.เขาแร้ง อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี 70000	นายทวีศักดิ์	081-433-7778
9	วัด	18/1 หมู่3 ต.เขาแร้ง อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี70000	ผู้ใหญ่สำรวย	086-176-7657

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
10	ห้วยกรวด	133 หมู่1ต.หนองเมือง อ.บ้านหมี่ จ.ลพบุรี 15110	นายสำราญ ดงน้อย	086-136-1628
11	ดอนสำโรง	64 หมู่4 ต.ตลาดน้อย อ.บ้านหมอ จ.สระบุรี 18130	นายชุบ มีสุข	081-293-6815
12	อุด (หัวไผ่)	95 หมู่4 ต.หัวไผ่ อ. เมืองสิงห์บุรี จ.สิงห์บุรี16000	นายอนุวัติ	087-802-6497
13	ท่าแร่	25 หมู่2ต.ดอนเจดีย์ อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี72170	นายสงวน จำปาสัก	089-258-2130
14	ดอนเจดีย์	1600 หมู่5 ต.ดอนเจดีย์ อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72170	นายประเทือง เมืองวงษ์	089-763-6565
15	หนองสานแตร	219 หมู่6 ต.ทะเลบก อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี72250	นายบุญธรรม คุณโท	089-514-1029
16	หนองสานแตรพัฒนา	205 หมู่12 ต.ทะเลบก อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายประสิทธิ์ จันทร์ประดิษฐ์	085-702-6191
17	หนองไผ่ล้อม	219 หมู่1 ต.สระกระโจม อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายดำรงค์ บำรุงเพ็ชร	081-941-6005
18	หัวนา - หินแล้ง	114 หมู่2 ต.สระกระโจม อ. ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายวิชัย ช่อพยอม	087-916-3719
19	ดอนกลางพัฒนา	190 หมู่9 ต.สระกระโจม อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72250	นายสมชาย เขาใหญ่	083-315-1735
20	เดิมบาง	136/1 หมู่1 ต.เดิมบาง อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายทวีป ทองคำ	089-004-5125
21	ดอนขาด	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน หมู่3 ต.วัดโบสถ์ อ.บางปลาม้า จ.สุพรรณบุรี 72150	นางอารี ปากโมกข์	089-022-8463
22	ดอนปรู	70/1 หมู่2 ต.ดอนปรู อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นาย สมพงษ์	081-5567607
23	คอย (ท่าคอย)	12 หมู่4 ต.บางงาม อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นายขวัญเมือง บัวเขียว	084-072-9432
24	วัดเกาะ	22 หมู่5 ต.วังหว้า อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นายปัญญา วงษ์จันทร์	081-944-0122
25	วังน้ำโจม	218/5 หมู่3 ต.แจงงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 72240	นายสมบูรณ์ ธัญญเจริญ	087-168-8378
26	หนองหญ้าดอกขาว	303 หมู่8 ต.แจงงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 72240	นายเชน กาฬษร	083-693-4862
27	แจงงาม	78/1 หมู่4 ต.แจงงาม อ.หนองหญ้าไซ จ.สุพรรณบุรี 72240	นายภาสวงศ์ วชิราไทย	089-256-7574

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
28	ห้วยตาพรม	38/1 หมู่3 ต.บางงาม อ.ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี 72140	นายวิรัช อินทร์ละม่อม	081-192-1628
29	นมโฑ	76 หมู่1 ต.เขาแก้ว อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายระวีศักดิ์ ประสมนิล	083-330-8576
30	นมโฑ	16./1 หมู่4 ต.เขาแก้ว อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายแทน โกทัน	089-564-3098
31	บางตาเณร	12./3 หมู่3 ต.หาดอาษา อ. สรรพยา จ.ชัยนาท 17150	นายสนิท เทาดี	056-432-052
32	บ้านไผ่จรเข้	30./1 หมู่7 ต.ไทรงาม อ. บางเลน จ.นครปฐม 73130	นายทองโพธิ์ ภู่อร่าม	081-855-9617
33	หนองปรง	94 หมู่18 ต.บางหลวง อ.บางเลน จ. นครปฐม 73190	นายวรวิทย์ พูลทองคำ	083-780-7517
34	บ้านหนองเชียงโคตร	13 หมู่1 ต.บางบัวทอง อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี 11110	นายสุเทพ พรมสุวรรณ์	081-557-6988
35	บ้านแพรก	95/13 หมู่4 ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ. นนทบุรี 11110	นายพิทักษ์ อยู่สุข	081-801-2263
36	บ้านวัดน้อย	องค์การบริหารส่วนตำบล หมู่10 ต.บางเลน อ. บางใหญ่ จ.นนทบุรี 11140	นายวรพจน์	081-619-0172
37	เขาแดน	56 หมู่12 ต.แก้มอ้น อ.จอมบึง จ.ราชบุรี 70150	ผู้ใหญ่ป้อม	089-9951331
38	เนินสมบูรณ์	15./1 หมู่12 ต.ปากช่อง อ.จอมบึง จ.ราชบุรี 70150	กำนันเสี้ยว	086-0834952
39	เขาหัวคน	15 หมู่4 ต.น้ำพุ อ.เมืองราชบุรี จ.ราชบุรี 70000	นายสมาน แสงแจ่ม	081-1988436
40	หนองนางแพรว	67 หมู่6 ต.น้ำพุ อ.เมืองราชบุรี จ. ราชบุรี 70000	นายลำพอง ทองประทีป	086-1665299
41	ชอนกาเหว่า	24 หมู่4 ต.ชอนม่วง อ. บ้านหมี่ จ. ลพบุรี 15110	นายธานินทร์ แสงวิภาสนภาพร	081-309-9238
42	คลองนางหงษ์	101 หมู่14 ต.คลองด่าน อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10550	นายวิรัตน์ ชาวเรา	089-107-4170
43	คลองชะบัง	1 หมู่3 ต.คลองนิยมยาตรา อ.บางบ่อ จ.สมุทรปราการ10560	นายนริท การะเกตุ	081-481-3739
44	คลองเจ้า (คลองพระองค์เจ้า)	175/4 หมู่4 ต.บางบ่อ อ. บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560	คุณปรานี	086-758-1612
45	บางจาก	55/7 หมู่5 ต.บางพลีน้อย อ. บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560	นายนเรศ	087-8176378

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
46	คลองบางพลีน้อย (บางพลีน้อย)	40 หมู่6 ต.บางพลีน้อย อ.บางบ่อ จ. สมุทรปราการ 10560	นายชะอ้อน	089-7545373
47	ไร่พริก	138/1 หมู่2 ต.บางเพรียง อ. บางบ่อ จ.สมุทรปราการ 10560	นายประทีป ใจดี	081-620-5947
48	วิสาหกิจชุมชนสุเหล่าบางโฉลง	18/2 หมู่9 ต.บางโฉลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	มันตินา	086-667-7495
49	คลองบัวคลี่ (คลองกู้พารา)	21/375 หมู่18 ต.บางพลีใหญ่ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	นายวิชัย ฉันทโชติ	081-336-4700
50	กฤษณา ซ.กฤษณา114/1	24/.2 หมู่2 ต.ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540	อุไรพร	08-19056378
51	คลองแสนสุข	444 หมู่4 ต.ท้ายบ้าน อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280	นายไพบูณร์ พินเที่ยง	089-135-5794
52	ตะกาด(ตะกาดปลั่งเปล่ง)	492 หมู่1 ต.ท้ายบ้านใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ 10280	นายชลิต ปลั่งเปล่ง	087-918-6702
53	นาแม่ขาว(แม่นาขาว)	815/1 หมู่5 ต.ท้ายบ้านใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ 10280	นายสุรเชษฐ์ คุยยกสุ่ย	081-804-3769
54	สุขประชากร	65หมู่18 ต.บางด้วน อ.เมืองสมุทรปราการ จ. สมุทรปราการ 10270	นายนาวิน รุ่งเรือง	086-084-9906
55	ตาก๊ก(คลองตาก๊ก)	หมู่2 ต.บางปู อ. เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ	นางมลฑา อภิชยารักษ์	085-063-2117
56	ซับบัวหลวง	58 หมู่8 ต.บางปูใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280	นายบัวหลวง ทองเรือง	081-913-3958
57	ซ.เทศบาลบางปู65	171/1 หมู่7 ต.บางปูใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10280	นายสุจริต บุญรอด	089-769-1547
58	บางโปรง	349/1 หมู่1 ต.บางโปรง อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270	นายชะเอม กรุดภู่	085-152-4308
59	พร้อมมิตร	61/251 หมู่1 ต.บางเมือง อ. เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270	นายชัยยัน จักรสกุล	081-9131-715
60	ทรัพย์บุญชัย	100/23 หมู่10 ต.บางเมือง อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270	นายธงชัย ขำกฤษ	081-682-3429
61	ปลายคลองมหาวงษ์	99/218 หมู่6 ต.บางเมืองใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ10270	นายณรงค์พล ทองกร	081-654-2945
62	คลองกระทุ่ม	830 ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน หมู่5 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง จ.สมุทรปราการ 10270	นายขวัญ สุขเกษม	086-981-8208
63	บ้านซับบอน	162 หมู่5 ต.ทับกวาง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18260	นายบุญเชิด กวางเจริญ	084-970-3558

ภาคกลาง (ต่อ)				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
64	ท่ามะปราง	3 หมู่1ต.ท่ามะปราง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18110	นายสม พันธ์ประเสริฐ	036-237-445
65	หนองน้อย	44/1 หมู่3 ต.สองคอน อ. แก่งคอย จ.สระบุรี 18110	นายประสิทธิ์ ไชยโย	086-980-6465,
66	ปางคล้อ	4 หมู่6 ต.สองคอน อ.แก่งคอย จ.สระบุรี 18110	นายสมยศ จันทะบูรณ์	081-795-8915
67	ทีธาราม	138 หมู่1 ต.ไร่รถ อ. ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72170	นางสาวจุฑาทิพย์ สุขทวี	081-857-6110
68	หนองสาหร่าย	45 หมู่8 ต.หนองสาหร่าย อ.ดอนเจดีย์ จ.สุพรรณบุรี 72170	กำนัล พยอม เกิดวัน	081-2962687
69	ป่าสะแก	10 หมู่1 ต.ป่าสะแก อ. เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายวิรัช ผู้เลื่องลือ	086-177-6320
70	คลองละออม	27/.2 หมู่1 ต.ยางนอน อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี72120	นายสมาน ศรีเอี่ยม	089-053-5866
71	หนองกอก	140 หมู่5ต .หนองกระทุ่ม อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายวิโรจน์ กาฬภักดี	084-802-9442
72	หัวเขา	146 หมู่6 ต.หัวเขา อ.เดิมบางนางบวช จ.สุพรรณบุรี 72120	นายพิศาล อินทรชิต	086-1630388
73	บางแม่หม้าย	35/1 หมู่4 ต.บางใหญ่ อ.บางปลาม้า จ.สุพรรณบุรี 72150	นายลิขิต พูนสมบัติ	089-231-4191

ภาคตะวันออก				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
1	สำนักงานเกษตรอำเภอแกลง	ต.วังหว้า อ.แกลง จ.ระยอง 21110	เกษตรอำเภอ ทรงธรรม	081-351-4130
2	โรงเรียนบ้านรถไฟ 5	หมู่6 ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี 20250	คุณศราวุธ	089-6984544
3	สุรศักดิ์	326/153 หมู่ 3 ต.สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110	คุณสมจิตต์	084-1475168
4	ที่ว่าการอำเภอพระสมุทรเจดีย์	ถ.สุขสวัสดิ์-นาเกลือ หมู่5 ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290	คุณสุขสันต์ ไชยยะมุสิก	084-0972529
5	ทุ่งมะพร้าว	29/2 หมู่7 ต.พงศ์ประศาสน์ อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ 77140	คุณสร้างสรรค์	087-5917172

ภาคใต้				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
1	บ้านดวด	107หมู่3 ต.สวนแตง อ.ละแม จ.ชุมพร 86170	นายวินัย สิงห์สวัสดิ์ (ผญ.)	081-968-7655
2	หนองทองดีสอง	8 หมู่8 ต.บางมะพร้าว อ.หลังสวน จ.ชุมพร 86110	นางพัชรี วงศ์เรือง (ผญ.)	086-685-2305
3	ราษฎร์บำรุง	29 หมู่10 ต.บางมะพร้าว อ.หลังสวน จ.ชุมพร86150	นายวิสูตร บุญนาค (ผญ.)	085-881-3647
4	ลานนา	14หมู่3 ต.เกาะขันธ์ อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	นายเผียน เพชรแก้ว	081-082-9130
5	ที่ว่าการอำเภอชะอวด	ที่ว่าการอำเภอหมู่ 8 ต. บ้านทุ่งค่าย อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	ปลัดอำเภอ ภักดี	081-728-7651
6	ควนป้อม	169 หมู่1 ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	นายวีระ ภิรมย์รักษ์	084-845-8779
7	ไร่เนิน	90 หมู่4 ต.ท่าเสม็ด อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช 80180	นายวิวัฒน์ อนุโรจน์	081-091-0940
8	วังกลม	48/10 หมู่4 ต.บ้านตูล อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช83110	นายสมชาย รอดหยู่	081-082-8602
9	ท้ายเหมือง	เทศบาลตำลบท้ายเหมือง หมู่4 ต.ท้ายเหมือง อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา 82120	นายจิระวิทย์ พวงจิตร	086-271-2819
10	สะพานข่อย	165 หมู่7 ต.นาขยาด อ.ควนขนุน จ.พัทลุง 93110	นายบุญเทิง หยูแก้ว (ผญ.)	084-858-9813
11	ค่ายเสือ	38 หมู่4 ต.มะกอกเหนือ อ.ควนขนุน จ.พัทลุง 93150	นายสมบูรณ์ ศรีทอง	086-294-1281
12	สวน	256 หมู่6 ต.มะกอกเหนือ อ.ควนขนุน จ.พัทลุง 93150	นายสหัส พรหมเกิด (ผญ.)	081-276-8525
13	โคกกอ	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน หมู่3 ต.โคกชะงาย อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายสุภาษ ฟองสุวรรณ์ (ผญ.)	084-969-5702
14	คอกวัว	55 หมู่1 ต.ชัยบุรี อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายเลี่ยม รักจันทร์ (ผญ.)	086-296-2128
15	ศาลาพระนาย	21 หมู่6 ต.ตำนาน อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายเชือน กื้อเส้ง (ผญ.)	089-299-3249
16	ท่าแค	86 หมู่3 ต.ท่าแค อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายล่อง ไชยเขียว (ผญ.)	081-099-3043
17	หัวหมอน	77 หมู่3 ต.นาโหนด อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายมิตร เปรียญกิจไพศาล	081-099-2117

ภาคใต้				
	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	**ที่อยู่**	**ผู้ดำเนินการ**	**โทรศัพท์**
18	โคกว่าว	95 หมู่7 ต.นาโหนด อ.เมืองพัทลุง จ.พัทลุง 93000	นายไสว หนูนุ่น (ผญ.)	081-095-5568
19	โคกเหรียง	ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน หมู่2 ต.โคกม่วง อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา 82120	นายมณตรี ชูคดี (ผญ.)	081-543-3270
20	พร้าว (มะพร้าว)	26./3 หมู่9 ต.ทุ่งลาน อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา 90230	นายทนง เพ็ชรสุวรรณ์ (ผญ.)	087-293-9603
21	ทุ่งเตาใหม่	93 หมู่4 ต.ทุ่งเตาใหม่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี 84120	คุณจำนงค์	081-677-2293
22	บางเดือน	41/3 หมู่3 ต.บางเดือน อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี 84130	คุณวินิต	087-888-5872
23	ท่าไม้แดง	40 หมู่3 ต.ปากหมาก อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี 84110	นายวิทยา เพชรแก้ว	086-270-2975
24	ไชยา	86 หมู่4 ต.ป่าเว อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี 84110	กำนันดำ	089-729-0680
25	ตลาดท่าขนะ	147/2 หมู่4 ต.ท่าชนะ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายสุชาติ เจริญรัตน์ (ผญ.)	084-840-3352
26	คลองพา	221 หมู่5 ต.คลองพา อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายวิรัตน์ รัตนนิพนธ์	081-272-5323
27	องค์การบริหารส่วนตำบล	องค์การบริหารส่วนตำบล หมู่9 ต.คันธุลี อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายสุทธิรักษ์ ส่งเสียง	081-370-7226
28	บ้านเกาะมุข	โรงเรียนบ้านเกาะมุข หมู่6 ต.ประสงค์ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	ผอ.นายมะแอน เด๊กหลี่	081-895-3935
29		121/446 หมู่23 ต.ประสงค์ อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายเสรี นาคพันธ์	083-388-2446
30	บ้านหนองนิล	105 หมู่10 ต.สมอทอง อ.ท่าชนะ จ.สุราษฎร์ธานี 84170	นายภิรมย์ เขียวนิล	084-626-0819
31	ไสดง	92 หมู่4 ต.ทุ่งเตาใหม่ อ.บ้านนาสาร จ.สุราษฎร์ธานี 84120	คุณจำนงค์	081-677-2293
32	บางศาลา	99/6 หมู่6 ต.บางศาลา อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช 80140	โอภาส	087-2680554

ภาคผนวก ก.5

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
ด้านไบโอดีเซล

ภาคผนวก ก.5
แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ด้านไบโอดีเซล

แบบสอบถาม (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านไบโอดีเซล

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล.....

ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์.....

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1. ท่านคิดว่าการใช้ไบโอดีเซล B10 ที่จะออกสู่ท้องตลาดในอนาคตอันใกล้จะได้รับการยอบรับจากประชาชนผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

☐ ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี

☐ มีประชาชนบางส่วนให้การยอมรับ

☐ ยังไม่เป็นที่ยอมรับ

1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากอะไร

☐ ปัญหาการผลิต/วัตถุดิบ ☐ ปัญหาการตลาด ☐ ปัญหาเงินทุนหมุนเวียน

☐ ปัญหาเทคโนโลยีการผลิต ☐ อื่นๆ ระบุ

2. ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิต

2.1 ค่าความเสื่อมหรือ อายุ Patent องค์ความรู้ ของ ระบบเทคโนโลยีการผลิต Bio-diesel

☐ เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบบกะ (Batch Technology).....ปี

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง - ทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Continuous Trans-Esterification) .....ปี

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง – 2 ขั้นตอน (2 Step Reaction) .....ปี

☐ เทคโนโลยีไมโครเวฟ เทคโนโลยี (Micro Wave Technology) .....ปี

☐ อื่นๆ ระบุ

2.2 ระยะเวลาการลงทุน R&D โดยเฉลี่ยต่อหนึ่งชิ้นงาน (ตั้งแต่เริ่มลงทุนจนสามารถจดทะเบียนสิทธิบัตรหรือนำไปใช้ประโยชน์)

☐ เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบบกะ (Batch Technology) ……ปี

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง - ทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Continuous Trans-Esterification) ……ปี

☐ เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง – 2 ขั้นตอน (2 Step Reaction) ……ปี

☐ เทคโนโลยีไมโครเวฟ เทคโนโลยี (Micro Wave Technology) ……ปี

☐ อื่นๆ ระบุ

2.3 เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบบกะ (Batch Technology) อยู่ใน Stage of Technical Progress[1] ใด (ดู ความหมายในหมายเหตุประกอบ)

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☐ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

2.4 เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง - ทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Continuous Trans-Esterification) อยู่ใน Stage of Technical Progress ใด

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☐ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

[1] นักวิชาการได้แบ่ง Technical Progress จะแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ

- **Mature Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาและมีการใช้กันมายาวนาน และมีบทบาทในการผลิตผลิตภัณฑ์กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก หรือ Radical Innovation
- **Reviving Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่ถูกใช้มายาวนาน แต่ไม่มีบทบาทในการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างแพร่หลายหรือไม่ Radical Innovation
- **Evolving Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ที่หลัง Reviving technology แต่ในช่วงเวลาของการพิจารณาที่จะนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ ต้องปรับปรุงอย่างมาก และยังไม่แพร่หลาย
- **Emerging Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่เพิ่มถูกนำมาใช้ในระยะสั้น และยังต้องพัฒนาและปรับปรุงข้อจำกัด และยังไม่แพร่หลาย

2.5 เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง – 2 ขั้นตอน (2 Step Reaction) อยู่ใน Stage of Technical Progress ใด

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☐ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

2.6 เทคโนโลยีไมโครเวฟ เทคโนโลยี (Micro Wave Technology) อยู่ใน Stage of Technical Progress ใด

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☉ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

3. ท่านคิดว่าการลงทุนพัฒนาR&D มีความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคหรือไม่

เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบบกะ (Batch Technology)

ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

3.2 เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง - ทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Continuous Trans-Esterification)

3.2.1 ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ

C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.2.2 ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

3.2.3 ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5…….	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

3.2.4 การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5…….	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

3.3 เทคโนโลยีแบบต่อเนื่อง – 2 ขั้นตอน (2 Step Reaction)

3.3.1 ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ

C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.3.2 ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

3.3.3 ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5…….	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

3.3.4 การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5…….	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

3.4 เทคโนโลยีไมโครเวฟ เทคโนโลยี (Micro Wave Technology)

3.4.1 ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ

C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.4.2 ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

หัวข้อ	โอกาส (%)				
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

3.4.3 ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

3.4.4 การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

ภาคผนวก ก.6

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอดีเซล

ภาคผนวก ก.6

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอดีเซล

	ชื่อ	นามสกุล	สถานที่ทำงาน
1	สมเจตน์	ประทุมมินทร์	กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2	สิทธิชัย	โอภาสวชิระกุล	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)
3	รศ.ดร.พรชัย	เหลืองอาภาพงศ์	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4	ดร.สมัย	ใจอินทร์	สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
5	รศ.ดร.ประสิทธิ์	ใจศิล	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6	ดร.ปริทรรศน์	พันธุบรรยงก์	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
7	ดร.สมบัติ	ชิณะวงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน
8	เพ็ญจิตร	ศรีนพคุณ	ผู้อำนวยการโครงการเคยู-ไบโอดีเซล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
9	ณัฐพล	ณัฏฐสมบูรณ์	ผู้อำนวยการสำนักงานเอทานอลแห่งชาติ
10	ดร.เก้ากันยา	สุดประเสริฐ	อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
11	ศิษฎพงศ์	รัตนกิจ	ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
12	พิศมัย	เจนวนิชปัจญกุล	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
13	สุขสันต์	สุทธิผลไพบูลย์	โครงการเคยู-ไบโอดีเซล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
14	ศิวพร	รังสิยานนท์	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
15	สมพจน์	วิบูลย์เกียรติ	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)
16	ศ.ดร.สุจินต์	จินายน	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
17	ดร.นเรศ	ดำรงชัย	สวทช.
18	โชคชัย	อัศวรังสฤษฎ์	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน)
19	รัตนาวลี	อินโอชานนท์	ส่วนควบคุมคุณภาพ บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
20	อุษณีย์	ฉัตรานนท์	บริษัท ปตท.จำกัด(มหาชน)
21	ประพนธ์	วงษ์ท่าเรือ	ผู้อำนวยการสำนักเชื้อเพลิงชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน
22	บุญรอด	สัจจนุกูลกิจ	สำนักเชื้อเพลิงชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

	ชื่อ	นามสกุล	สถานที่ทำงาน
23	รศ.ดร.วิทยา	ปั้นสุวรรณ	เคมีอุตสาหกรรมและเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์เคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
24	สุริยา	อยชานันท์	บริษัท ชุมพรอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด(มหาชน)
25	ดร.เก้ากันยา	สุดประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ข.1

แบบสอบถามผู้ประกอบการ
บริษัทไบโอเอทานอล

ภาคผนวก ข.1

แบบสอบถามผู้ประกอบการ บริษัทไบโอเอทานอล

แบบสอบถาม

โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ว&ท) ด้านพลังงานชีวภาพ

<u>แบบสอบถามข้อมูลพลังงานชีวภาพ:เอทานอล</u>

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล

อายุ

☐ ต่ำกว่า 18 ปี ☐ 18-25 ปี ☐ 26-35 ปี ☐ 36-45 ปี

☐ 45-55 ปี ☐ 55 ปีขึ้นไป

วุฒิการศึกษา

☐ ต่ำกว่ามัธยมศึกษา ☐ มัธยมศึกษา ☐ ปวช.-ปวส. ☐ ปริญญาตรี

☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

เบอร์โทรศัพท์ (ที่ทำงาน)

เบอร์โทรศัพท์ (มือถือ)

FAX. E-MAIL

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1. ชื่อโรงงาน / บริษัท

1.2. ท่านคิดว่าการใช้แก๊สโซฮอล์ชนิด E20 ที่จะออกสู่ท้องตลาดในอนาคตอันใกล้จะได้รับการยอมรับจากประชาชนผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

☐ ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี ☐ มีประชาชนบางส่วนให้การยอมรับ

☐ ยังไม่เป็นที่ยอมรับ

1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากอะไร

☐ ปัญหาการผลิต/วัตถุดิบ ☐ ปัญหาการตลาด ☐ ปัญหาเงินทุนหมุนเวียน

☐ ปัญหาเทคโนโลยีการผลิต ☐ อื่นๆ ระบุ

1.4 กลุ่มบริษัทของท่านมีการรับรองมาตรฐานคุณภาพของเอทานอลหรือไม่

☐ มี(จากบริษัท/องค์กร/สถาบัน)

☐ ยังไม่มีการตรวจสอบมาตรฐานอย่างเป็นทางการ

1.5 กลุ่มบริษัทของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับเอทานอลล้นตลาดหรือไม่

☐ มี เนื่องจากนโยบายการใช้แก๊สโซฮอล์ยังไม่ชัดเจนพอ

☐ มี เนื่องจาก

☐ ไม่มี

1.6 กลุ่มบริษัทของท่านประสบปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่ายเอทานอลหรือไม่

☐ มี เนื่องจาก

☐ ไม่มี

1.7 ท่านมีการจัดการกับของเสียที่ได้จากการผลิตเอทานอลเพื่อเป็นประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมหรือไม่

☐ มี (ตอบคำถามด้านล่าง) ☐ ไม่มี

- ฟูเซลออยล์ (Fusel oil)

☐ ส่งขายต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นๆ ระบุ

- ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)

☐ ส่งขายต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นๆ ระบุ

- DDGS (Dry distillers grains with solubles)

☐ ส่งขายต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นๆ ระบุ

- ยีสต์ (Yeast)

☐ ส่งขายต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นๆ ระบุ

- ปุ๋ยอินทรีย์

☐ ส่งขายต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ ☐ ไม่ได้ใช้ ☐ อื่นๆ ระบุ

1.8 กลุ่มลูกค้าหลักของท่านเป็นกลุ่มประเภทใด

☐ เกษตรกร ☐ ภาครัฐ ☐ บริษัทขนาดเล็ก ☐ บริษัทขนาดใหญ่

☐ ผลิตเพื่อใช้เอง ☐ อื่นๆ ระบุ

2. ผลิตภัณฑ์และปัจจัยการผลิต (Output and Input)

2.1 ปริมาณและมูลค่าผลิตภัณฑ์เอทานอล

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
2547		
2548		
2549		
2550		
2551(ประมาณการ)		

2.2 วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตคือ

☐ อ้อย ☐ กากน้ำตาล ☐ มันสำประหลัง ☐ มันเทศ ☐ มันฝรั่ง ☐ ข้าว

☐ ข้าวโพด ☐ อื่นๆ ระบุ

2.3 วัตถุดิบหลักได้รับมาจากที่ใดหลัก

2.5 ใช้วิธีใดในการขนส่งวัตถุดิบเข้าโรงงาน ☐ ทางบก.....% ☐ ทางน้ำ.....%

2.6 ปริมาณและมูลค่าวัตถุดิบ

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
2547		
2548		
2549		
2550		
2551(ประมาณการ)		

2.7 ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการผลิต

ปี	ไฟฟ้า		อื่นๆ ระบุ.....	
	kWh	บาท	หน่วย.....	บาท
2547				
2548				
2549				
2550				
2551(ประมาณการ)				

3. สินค้าทุนและการลงทุน (Capital Stock and Investment)

3.1 มูลค่าที่ดินและอาคารโรงงาน (หน่วย: บาท)

ณ สิ้นปีงบประมาณ	ราคาทุน	ค่าเสื่อมราคาสะสม**	มูลค่าหลังหักค่าเสื่อม
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)*			

* หมายถึงถ้าต้องการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่แทนของเดิม

** หากเช่าให้ระบุค่าเช่า

3.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์

A. มูลค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ (หน่วย: บาท)

ณ สิ้นปีงบประมาณ	ราคาทุน	ค่าเสื่อมราคาสะสม	มูลค่าหลังหักค่าเสื่อม
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)*			

* หมายถึงถ้าต้องการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่แทนของเดิม

B. เครื่องจักรและอุปกรณ์ของกิจกรรมมีอายุการใช้งานเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ต่อมูลค่า

☐ < 5 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

☐ 5-10 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

☐ 10-20 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

☐ > 20 ปี คิดเป็น.....% ยังสามารถใช้งานได้อีก.....ปี

C. อัตรากำลังการผลิตของเครื่องจักรสูงสุดเป็นเท่าไหร่**.....**

D**.** อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2547 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

E.อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2548 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

F. อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2549 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

G. อัตราการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2550 เป็น.....% ของอัตรากำลังการผลิต

H. จะมีการใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรในปี 2551 อย่างไร

☐ เพิ่มขึ้น ☐ ลดลง ☐ เท่าเดิม

I. หากใช้กำลังการผลิตของเครื่องจักรลดลง คิดว่ามีสาเหตุมาจากอะไร (เลือกได้มากกว่า1)

☐ วัตถุดิบในประเทศขาดแคลน ☐ ขาดแคลนเงินทุนหมุนเวียน

☐ อุปสงค์ต่อสินค้าต่ำ ☐ ขาดแคลนแรงงาน

☐ โรงงานมีกำลังการผลิตล้นเหลือ ☐ อื่นๆ ระบุ.....

J. แหล่งเงินทุนในซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์

☐ เจ้าของกิจการ/บริษัทแม่ ☐ กำไรสะสม ☐ เงินเบิกเกินบัญชี ☐ เงินกู้ธนาคาร

☐ การเช่าซื้อ ☐ เงินกู้สมาคม/สหกรณ์ ☐ เงินกู้เพื่อน/ญาติพี่ต้อง ☐ อื่นๆ ระบุ

K. แหล่งที่มาของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่จัดซื้อครั้งล่าสุด จำแนกตามสัดส่วนดังนี้คือ

☐ เครื่องจักรใหม่ที่ซื้อในประเทศ คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์มือสองที่ซื้อในประเทศ คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์ใหม่ที่สั่งนำเข้า คิดเป็น.....%

☐ เครื่องจักรอุปกรณ์มือสองที่นำเข้า คิดเป็น.....%

L. การนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์จากต่างประเทศจะต้องเสียภาษีนำเข้าในอัตรา.....% และนำเข้าจากประเทศใดบ้างระบุ.....

M. สิ่งจูงใจที่ทำให้ท่านลงทุน (เลือกตอบได้มากกว่า 1)

☐ การลดหย่อนภาษีนำเข้าเครื่องจักร ☐ การลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคล

☐ การลดหย่อนภาษีวัตถุดิบ ☐ แหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ

☐ การนำค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามาหักภาษี

3.3 ต้นทุน

ต้นทุน	2547	2548	2549	2550	2551(ประมาณการ)
รวยจ่ายในการขายและบริหารทั้งหมด (เช่น ค่าขนส่ง การขาย การตลาดและเงินเดือน เป็นต้น)					
ต้นทุนการผลิตทั้งหมด (เช่น วัสดุสิ้นเปลือง วัตถุดิบ เงินเดือน เป็นต้น)					
รวมต้นทุนทั้งหมด					

3.4 มูลค่าสินค้าคงคลัง

ณ สิ้นปีงบประมาณ	สินค้า (บาท)	วัตถุดิบ (บาท)	เชื้อเพลิง (บาท)
2547			
2548			
2549			
2550			
2551(ประมาณการ)			

3.5 ได้รับเงินอุดหนุนจากการผลิตเอทานอลจากภาครัฐหรือไม่ ☐ ไม่ ☐ มี

ถ้ามี ระบุจำนวน.....บาทหรือ.....% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

4. ข้อมูลทางด้านพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี (Technological Capability)

4.1 มีนโยบายในการปรับปรุงการผลิตและกระบวนการผลิตหรือไม่

☐ ไม่มี

☐ มีระบุ

4.2 ระบบของท่านใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบใด

☐ เทคโนโลยีการดูดซับด้วย Molecular sieve

☐ เทคโนโลยีการกลั่นอะซีโอโทรป (Azeotropic distillation)

☐ เทคโนโลยีแผ่นเยื่อบาง (Membrane technology)

☐ อื่นๆ ระบุ

4.3 ปัจจัยหรือศักยภาพภายในบริษัทที่ใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

A. ค่าใช้จ่ายการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยี

a. ค่าใช้จ่ายR&D ไม่มี ☐ มี ☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549 พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2551

- ท่านเริ่มลงทุน R&D ในปีแรก พ.ศ.....
- องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการลงทุนหนึ่งชิ้นใช้เวลาเฉลี่ย.....วัน ตั้งแต่เริ่มลงทุนจนได้องค์ความรู้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต
- จำนวนการยื่นจดลิขสิทธิ์ สิทธิบัตรผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิตต่อปี.....ชิ้น
- การเพิ่มสายการผลิต ☐ มี ☐ ไม่มี
- ยกระดับสายการผลิตเดิม ☐ มี ☐ ไม่มี

- ใช้เทคโนโลยีใหม่ในกระบวนการผลิต ☐ มี ☐ ไม่มี

b. ค่าจ้างบุคลากร R&D ไม่มี☐ มี☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

c. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่ใช่ R&D เพื่อพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่หรือเดิมอย่างมีนัยสำคัญ

- ซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ ไม่มี☐ มี☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

- ซื้อความรู้ เช่น สิทธิบัตร หรือบริการความเชี่ยวชาญ ไม่มี☐ มี☐

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

- ฝึกอบรม ไม่มี☐ มี☐ หน่วย : บาท

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

- ระบุจำนวนพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรม และจำนวนสัปดาห์ของการฝึกอบรม

☐ พ.ศ. 2549 .....คน จำนวน.....สัปดาห์ ☐ พ.ศ. 2550.....คน จำนวน.....สัปดาห์

- องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมตั้งแต่เริ่มลงทุนจนได้องค์ความรู้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใช้เวลาโดยเฉลี่ย.....เดือน/ครั้ง

- นำผลิตภัณฑ์หรือกระบวนที่พัฒนาขึ้นใหม่เข้าสู่ตลาดไม่มี☐ มี☐

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

- ระยะเวลาในการนำผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตที่พัฒนาขึ้นใหม่เข้าสู่ตลาดโดยเฉลี่ย…... เดือนต่อครั้ง

- อื่นๆ ถ้ามีระบุ☐

พ.ศ. 2549☐ พ.ศ. 2550☐ พ.ศ. 2551☐

B. สมรรถนะขององค์กร (Organizational Core Competency) (คะแนน 0 = ไม่เกี่ยวข้อง, 1 = ไม่สำคัญ, 5 = สำคัญมาก) (พิจารณาพนักงานในองค์กรโดยรวม)

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษ	0	1	2	3	4	5
รับงานได้มากในเวลาที่จำกัด	0	1	2	3	4	5
พัฒนาทักษะให้ทำงานได้หลากหลายชนิด	0	1	2	3	4	5
ความรู้ความเข้าใจในความสำคัญของเทคโนโลยี	0	1	2	3	4	5
ทำงานในระดับยาก	0	1	2	3	4	5

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ทักษะการเชื่อมโยงเครือข่าย/ติดต่อสื่อสาร	0	1	2	3	4	5
● ภายในองค์กร	0	1	2	3	4	5
● ภายในกลุ่มของหน่วยธุรกิจ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันการศึกษาในประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันการศึกษาต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยของรัฐ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยของเอกชน	0	1	2	3	4	5
● หน่วยงานของรัฐ	0	1	2	3	4	5
จัดการความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
ภาวะผู้นำ	0	1	2	3	4	5
ทำงานร่วมเป็นทีม	0	1	2	3	4	5
ทักษะในการปรับตัว/แก้ไขปัญหา	0	1	2	3	4	5
ความคิดสร้างสรรค์	0	1	2	3	4	5
ทักษะ IT	0	1	2	3	4	5
การบริหารเวลา	0	1	2	3	4	5

C. ในอุตสาหกรรมของท่าน ท่านคิดว่าทักษะความชำนาญ 3 ประการที่จำเป็นที่สุด เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคต

☐ ……..

☐ .....

☐ .....

D. จำนวนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประเภทของบุคคลากร	จำนวน (คน)
นักวิจัยระดับปริญญาเอก	
นักวิจัยระดับปริญญาโท	
นักวิจัยระดับปริญญาตรี	
ช่างเทคนิค	
ผู้ที่ทำงานสนับสนุน (เช่น บริหารและธุรการ)	

4.4 ความสามารถในการเรียนรู้ (Learning Capability)

A. ความสามารถในการลงทุน/การรับ/การได้ซึ่งเทคโนโลยี/องค์ความรู้ (Investment/ Acquisitive Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	สามารถแสวงหาเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่[1]		
2	ประเมินเพื่อหาทางเลือกเทคโนโลยี/ความรู้ที่เหมาะสมที่สุด		
3	สามารถเจรจาให้ได้มาซึ่งการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ความรู้		
4	ซื้อและติดตั้งเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต		
5	สามารถลอกเลียนแบบถ่ายทอดเทคโนโลยี/องค์ความรู้ใหม่ได้เหมือนต้นแบบ		
6	สามารถย่อยดูดซับองค์ความรู้ทั่วไปกว้างๆ		
7	สามารถออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิต		
8	นำ/เสนอขายผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด		

B. การรับและได้มาซึ่งเทคโนโลยีหรือความรู้ใหม่ๆ จากแหล่งใด

☐ จ้างผู้เชี่ยวชาญ.....% ☐ นำเข้าระบบการผลิตทั้งหมดจากต่างประเทศ.....%

☐ ซื้อระบบการผลิตในประเทศ.....% ☐ ได้จากบริษัทแม่.....%

☐ จากที่ปรึกษา.....% ☐ จากมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐ....%

☐ ได้จากลูกค้า.....% ☐ จากผู้ขายอุปกรณ์หรือเครื่องจักร

C. ความสามารถในการดำเนินการ/การใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อการผลิต (Production/ Operative Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	สามารถปฏิบัติการ/ใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อการแข่งขันการผลิตได้สำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร		
2	สามารถควบคุมคุณภาพการผลิต (Quality Control)		
3	สามารถติดตามและควบคุมระบบ Inventory เพื่อให้เกิดการผลิตอย่างต่อเนื่อง		
4	บริหารจัดการการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด		
5	มีการฝึกอบรมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและนอกองค์กร		

D. ความสามารถในการปรับปรุง/ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่ที่ได้มาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ (Efficiency) ในกระบวนการผลิต (Minor Change/Adaptive Capability)

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์บางส่วน โดยการออกแบบ/ใช้วัสดุให้เหมาะสมกับเงื่อนไขภายในองค์กรและประเทศ		
2	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน		
3	ดูดซับองค์ความรู้ที่ได้มา เฉพาะด้าน/เฉพาะทางเพื่อการปรับปรุงเทคโนโลยี		
4	การออกแบบอุตสาหกรรมและวิจัยการตลาดเพื่อนำผลผลิตที่พัฒนาได้เองภายในองค์กรออกสู่ท้องตลาด		

E. ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต (Productivity) อย่างมีนัยสำคัญ (Radical change/Innovative Capability)

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี	มี	ไม่มี
1	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญ		
2	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ		
3	มีการลงทุนศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ (Invention)		
4	สามารถดำเนินการกิจกรรมทางนวัตกรรมจนทำให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่		
5	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่ผ่านการทำวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering		
7	สามารถออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิตเพื่อนำผลิตภัณฑ์ออกขายในท้องตลาด		

5. การจัดการความเสี่ยงการลงทุน

5.1 ความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคในการผลิตของโรงงาน

หัวข้อ	ความสำคัญ						ความรุนแรง					
ขาดผู้ผลิตชิ้นส่วน วัตถุดิบที่มีคุณภาพในประเทศ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดผู้รับซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
สาธารณูปโภคไม่เพียงพอ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
คุณภาพช่างเทคนิคมีน้อย	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดบุคลากรฝ่ายผลิตที่มีคุณภาพ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ต้นทุนแรงงานสูง	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการจ้างงานต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
แหล่งเงินทุนในการดำเนินการ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระบบบริหารงานศุลกากร	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ระบบราชการซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ.....	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

A. กรุณาแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมที่ท่านประสงค์ให้ทางรัฐบาลได้ทราบถึงความต้องการสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

……

……

……

……

……

……

5.2 ท่านคิดว่าการลงทุนพัฒนาR&D มีความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรค

0	1	2	3	4	5

A. ระบุลำดับความสำคัญและรุนแรงของความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ความสำคัญ						ความรุนแรง					
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ.....	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

B. ถ้าลงทุน R&D แม้ว่ามีความเสี่ยงสูง ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยงอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ	0	1	2	3	4	5

C. ท่านต้องการสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทางว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ	0	1	2	3	4	5

6. ความเชื่อมโยงของห่วงโซ่อุปทานในภูมิภาค

6.1. กิจการของท่านซื้อวัตถุดิบจากภายนอกภูมิภาคนี้ หรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ (ข้ามไปข้อ 6.2)

เพราะเหตุใดท่านจึงต้องซื้อวัตถุดิบจากนอกภูมิภาค

☐ ขาดแคลนในภูมิภาค ☐ คุณภาพของวัตถุดิบในภูมิภาคไม่เหมาะสม

☐ อื่นๆ ระบุ.....

6.2. โปรดระบุภูมิลำเนาของพนักงานในกิจการของท่าน

☐ ในภูมิภาค.....%ของพนักงานทั้งหมด ☐ ในภูมิภาคอื่นของไทย.....%

☐ มาจากประเทศเพื่อนบ้าน.....%

เพราะเหตุใดต้องจ้างพนักงานจากภูมิภาคอื่นหรือต่างประเทศ (เลือกได้มากกว่า 1)

☐ ขาดแคลนแรงงานในภูมิภาค ☐ ค่าจ้างแรงงานในภูมิภาคสูง

6.3 ท่านใช้วิธีใดในการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของค่าขนส่งทั้งหมด

☐ ทางบก.....% ☐ ทางน้ำ.....% ☐ ทางอากาศ.....%

6.4 ต้นทุนการขนส่งปัจจัยการผลิตและ Logistics (รวมค่าเบี้ยประกันภัย ภาษี ฯลฯ) คิดเป็น.....% ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด

6.5 บริษัทคู่ค้า/ผู้ขายปลีกของท่านกำหนดมาตรฐานคุณภาพสินค้าหรือไม่

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

มีวิธีการกำหนดมาตรฐานอย่างไร ☐ จัดเตรียมข้อมูลให้ ☐ ฝึกอบรมแก่พนักงาน

6.6. ภูมิภาคนี้มีการให้บริการเกี่ยวกับการทดสอบและวัดความเที่ยงตรงของเครื่องจักรและอุปกรณ์

☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ได้รับบริการจาก ☐ กรุงเทพฯ ☐ ภูมิภาคอื่นๆ ☐ ต่างประเทศ

7. การใช้บริการหรือมาตรการการส่งเสริมการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐบาลเพื่อสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนา ว&ท

	บริการหรือมาตรการ	รู้จัก	ไม่รู้จัก	เคย	ไม่เคยใช้
1	สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ● ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี ● ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ ● ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ● ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็คทรอนิคส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ● ฝ่ายพัฒนาอุตสาหรรมและธุรกิจเทคโนโลยี				
	ประเภทของบริการที่ดำเนินการโดย สวทช. ● บริการให้คำปรึกษาทางอุตสาหกรรม ● จัดการที่เกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ● เงินกู้และเงินอุดหนุน ● การสนับสนุนระบบคุณภาพ ● บริการทดสอบและวิเคราะห์ ● บริการข้อมูล ● การสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (เช่น ฝึกอบรม ให้ทุนการศึกษา ทุนวิจัย และอื่นๆ)				
2.	โครงการนวัตกรรมแห่งประเทศไทย				
3.	กระทรวงอุตสาหกรรมและสถาบันที่เกี่ยวข้อง				

	บริการหรือมาตรการ	รู้จัก	ไม่รู้จัก	เคย	ไม่เคยใช้
	บริการที่ดำเนินการโดยกระทรวงอุตสาหกรรม ● บริการให้คำปรึกษาทางอุตสาหกรรม ● การจัดการที่เกี่ยวกับถ่ายทอดเทคโนโลยี ● เงินกู้และเงินอุดหนุน ● การสนับสนุนระบบคุณภาพ ● บริการทดสอบและวิเคราะห์ ● บริการข้อมูล ● สนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (เช่น ฝึกอบรม ทุนการศึกษา ทุนวิจัย และอื่นๆ				
4.	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ				
5.	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย				
6.	กรมวิทยาศาสตร์บริการ				
7.	ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี				
8.	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน				
9.	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย				
10.	การหักภาษีเงินได้ร้อยละ 150 ของรายจ่ายเพื่อการฝึกอบรมภายใต้กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม				
11.	การหักภาษีเงินได้ร้อยละ 200 ของรายจ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา ภายใต้กรมสรรพากร				
12.	ศูนย์แห่งความเป็นเลิศทางวิชาการ/บริการห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย				
13.	อื่นๆ ระบุ				

----------ขอขอบคุณในความร่วมมือ----------

ภาคผนวก ข.2

รายชื่อผู้ประกอบการไบโอเอทานอล

ภาคผนวก ข.2
รายชื่อผู้ประกอบการไบโอเอทานอล

โรงงานที่ดำเนินการผลิตแล้ว				
	ผู้ประกอบการ	**จังหวัด**	**กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)**	**ที่อยู่**
1	บริษัท พรวิไล อินเตอร์เนชั่นแนล กรุพ เทรดดิ้ง จำกัด	อยุธยา	25000	55/5 ม. 1 ถ.ท่าเรือ-วังแดง ต.ศาลาลอย อ.ท่าเรือ จ.พระนครศรีอยุธยา 13130 310 ถ. จรัญสนทวงศ์ แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพ 10700
2	บริษัท ไทยอะโกรเอนเนอร์จี จำกัด(มหาชน)	สุพรรณบุรี	150000	9 ม.-ถ.ด่านช้าง-สามชุก ต.หนองมะค่าโมง อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี 72180 888/114 อาคารมหาทุนพลาซ่าชั้น11 ถ.เพลินจิต แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน กทม.10330
3	บริษัทไทยแอลกอฮอล์ จำกัด(มหาชน)	นครปฐม	400000	2 ม. 5ถ.บางเลน-บางหลวง ต.บางไทรป่า อ.บางเลน จ.นครปฐม 73130
4	บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	ขอนแก่น	150000	88 ม.10 ถ.น้ำพอง-กระนวน อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น
5	บริษัท ไทยง้วน เอทานอล จำกัด(มหาชน)	ขอนแก่น	130000	88 หมู่ 6 ต.โนนศิลา กิ่งอำเภอโนนศิลา จ.ขอนแก่น 40110
6	บริษัท เพโทรกรีน จำกัด (บริษัทรวมเกษตรกรอุตสาหกรรม จำกัด)	ชัยภูมิ	200000	99หมู่ 1 ถ.โพนทอง-บัวขาว ต.สมสะอาด อ.กุฉินารายณ์จ.กาฬสินธุ์ 46110

	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
7	บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	กาญจนบุรี	120000	1 หมู่ที่ 8 ถนนแสงชูโต ต. ท่าไม้ อ. ท่ามะกา จ. กาญจนบุรี 71120 9/5 ถ.พลับพลาชัย แขวงวัดเทพศรินทร์ เขตป้อมปราบ กรุงเทพ 10100
8	บริษัท เคไอเอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	100000	111 หมู่ที่ 18 ต.หนองเวียง อ.พิมาย นครราชสีมา 30110
9	บริษัท เพโทรกรีน จำกัด(บริษัทน้ำตาลมิตรผล จำกัด)	กาฬสินธุ์	200000	99หมู่ 1 ถ.โพนทอง-บัวขาว ต.สมสะอาด อ.กุฉินารายณ์จ.กาฬสินธุ์ 46110
10	บริษัท เอกรัฐพัฒนา จำกัด	นครสวรรค์	200000	9 ม.14 ต.หนองโพ อ.ตาคลี จ.นครสวรรค์
11	บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	สระบุรี	120000	794 อาคารไทยรวมทุน ถ.กรุงเกษม แขวงวัดโสมนัส เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย กทม 10100
		กำลังการผลิตรวม	1795000ลิตร/วัน	

โรงงานที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง				
	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
1	บริษัท ไออีซีบิซิเนสพาร์ทเนอร์ส จำกัด	ระยอง	150000	390 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240
2	บริษัท ฟ้าขวัญทิพย์ จำกัด	ปราจีนบุรี	60000	999/8 หมู่ 7 ซอยแบริ่ง 12 ถนนสุขุมวิท 107 ต.สำโรงเหนือ อ.เมือง สมุทรปราการ 10270
3	บริษัท ราชบุรีเอทานอล จำกัด	ราชบุรี	150000	อาคาร เอส แอนด์ เอ ชั้น 2 เลขที่ 302 ถนนสีลม แขวงสุริยวงศ์ เขตบางรัก กทม. 10500
4	บริษัท อี เอส เพาเวอร์ จำกัด	สระแก้ว	150000	78 ซอย กัปตันบุช ถนนเจริญกรุง บางรัก กรุงเทพ 10500
5	บริษัท ที พี เค เอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	1020000	เลขที่ 11 คิวเฮาส์ สาธร ชั้น 12 ถนนสาธรใต้ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาธร กทม 10120
6	บริษัท เซ็นทรัลเอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	กำแพงเพชร	340000	
7	บริษัท สีมาอินเตอร์โปรดักส์ จำกัด	ฉะเชิงเทรา	150000	96/10-11,96/15-20 ม.7 ต.เกาะขนุน อ.พนมสารคาม ฉะเชิงเทรา 24120

	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
8	บริษัท ทรัพย์ทิพย์ จำกัด	ลพบุรี	200000	68 แขวงสี่พระยา บางรัก กรุงเทพ 10150
9	บมจ. พี.เอส.ซี.สตาร์ช โปรดักส์	ชลบุรี	150000	1146/24-25 หมู่ที่ 5 ต.สำโรงเหนือ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ 10270
10	บริษัท บุญเอนก จำกัด	นครราชสีมา	350000	อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา
11	บริษัท อิมเพรสเทคโนโลยี จำกัด	ฉะเชิงเทรา	200000	ม.1 ถ.สาย 304 ต.เขาหินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา

กำลังการผลิตรวม 2920000ลิตร/วัน

กลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตแต่ยังไม่มีการก่อสร้างโรงงานผลิต				
	ผู้ประกอบการ	**จังหวัด**	**กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)**	**ที่อยู่**
1	บริษัท ปิกนิค เอทานอล จำกัด	ฉะเชิงเทรา	250000	
2	บริษัท เอราวัณเอทานอล จำกัด	หนองบัวลำภู	200000	อ.นากลาง จ.หนองบัวลำภู http://erawansugar.com/
3	บริษัท ไทยรุ่งเรืองพลังงาน จำกัด	เพชรบูรณ์	120000	
4	บริษัท เอสดีเอทานอล จำกัด	อุดรธานี	200000	310 หมู่6 ถ.รอบเมือง ต.หนองบัว อ.เมือง จ.อุดรธานี 41000
5	บริษัท สยามเอทานอล ชัยภูมิ จำกัด	ชัยภูมิ	100000	88 หมู่ 8 ต.ห้วยไร่ อ.คอนสวรรค์ จ.ชัยภูมิ
6	บริษัท บุรีรัมย์เอทานอล จำกัด	บุรีรัมย์	200000	237 หมู่2 ต.หินเหล็กไฟ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ 31190
7	บริษัท เอ็นวายเอทานอล จำกัด	นครราชสีมา	150000	อ.ครบุรี จ.นครราชสีมา
8	บริษัท อุตสาหกรรมอ่างเวียน จำกัด	นครราชสีมา	160000	889 อาคารไทยซีซีทาวเวอร์ชั้น28 ถ.สาทรใต้ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพ 10120
9	บริษัท น้ำตาลไทยเอทานอล จำกัด	กำแพงเพชร	200000	

	ผู้ประกอบการ	จังหวัด	กำลังการผลิต (ลิตร/วัน)	ที่อยู่
10	บริษัท กิมฟอง จำกัด	ระยอง	330000	
11	บริษัท สยามเอทานอลเอ็กซ์ปอร์ต จำกัด	ระยอง	100000	ม.8 ต.หนองละลอก อ.บ้านค่าย จ.ระยอง
12	บริษัท ซี.ไจแกนติค คาร์บอน จำกัด	นครราชสีมา	100000	67 MOO2 NONGBUASALA AMPHUR MUANG 30000 334 ถ.จรัลสนิทวงศ์ แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพ 10700
13	บริษัท อุตสาหกรรมน้ำตาลอีสาน จำกัด	กาฬสินธุ์	120000	5/55 ถนน ณ ระนอง แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
14	บริษัท ไท่ผิง เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	300000	
15	บริษัท สวนอุตสาหกรรมพลังงาน จำกัด	อุทัยธานี	200000	198/5 ชั้น3 ถ.พระราม6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพ 10400
16	บริษัท เฟรนส์ ฟอร์ แลนด์ จำกัด	อุบลราชธานี	700000	
17	บริษัท พาวเวอร์ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด	อุบลราชธานี	400000	
18	บริษัท ไซอีก เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด	ฉะเชิงเทรา	400000	100/78 อาคารว่องวานิช บี ชั้น 24 ถนนพระราม 9 แขวง/เขตห้วยขวาง กทม.10320
19	บริษัท อีบีพี เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	200000	98 หมู่2 ต.หนองน้ำใส อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160
20	บริษัท ดับเบิ้ลเอ เอทานอล จำกัด	สระแก้ว	500000	
21	บริษัท สระแก้วไบโอเอทานอล จำกัด	สระแก้ว	500000	
22	บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	กาญจนบุรี	150000	88 ม.10 ถ.น้ำพอง-กระนวน อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น
23	บริษัท ขอนแก่นแอลกอฮอล์ จำกัด	ชลบุรี	100000	88 ม.10 ถ.น้ำพอง-กระนวน อ. น้ำพอง จ. ขอนแก่น

กำลังการผลิตรวม 5680000ลิตร/วัน

ภาคผนวก ข.3

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
ด้านไบโอเอทานอล

ภาคผนวก ข.3
แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
ด้านไบโอเอทานอล

แบบสอบถาม (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านเอทานอล

ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล.....

ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์.....

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1. ท่านคิดว่าการใช้เอทานอล E20 ที่จะออกสู่ท้องตลาดในอนาคตอันใกล้จะได้รับการยอบรับจากประชาชนผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

☐ ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี

☐ มีประชาชนบางส่วนให้การยอมรับ

☐ ยังไม่เป็นที่ยอมรับ

1.2 ท่านคิดว่าการใช้เอทานอล E30…E100จะได้รับการยอบรับจากประชาชนผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

☐ ได้รับการยอมรับเป็นอย่างดี

☐ มีประชาชนบางส่วนให้การยอมรับ

☐ ยังไม่เป็นที่ยอมรับ

1.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากอะไร

☐ ปัญหาการผลิต/วัตถุดิบ ☐ ปัญหาการตลาด ☐ ปัญหาเงินทุนหมุนเวียน

☐ ปัญหาเทคโนโลยีการผลิต ☐ อื่นๆ ระบุ

2. ข้อมูลด้านเทคโนโลยีการผลิต

2.1 ค่าความเสื่อมหรือ อายุ Patent องค์ความรู้ ของ ระบบเทคโนโลยีการผลิต Ethanol

- ☐ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Enzymatic Hydrolysis process……ปี
- ☐ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลแบบ Dilute acid hydrolysis process ……ปี
- ☐ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลแบบConcentrated acid hydrolysis proces……ปี
- ☐ เทคโนโลยีการใช้ Yeast used for fermentation glucose and xylose ……ปี
- ☐ อื่นๆ ระบุ

2.2 ระยะเวลาการลงทุน R&D โดยเฉลี่ยต่อหนึ่งชิ้นงาน (ตั้งแต่เริ่มลงทุนจนสามารถจดทะเบียนสิทธิบัตรหรือนำไปใช้ประโยชน์)

- ☐ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Enzymatic Hydrolysis process……ปี
- ☐ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลแบบ Dilute acid hydrolysis process ……ปี
- ☐ เทคโนโลยีการผลิตเอทานอลแบบConcentrated acid hydrolysis process ……ปี
- ☐ เทคโนโลยีการใช้ Yeast used for fermentation glucose and xylose ……ปี
- ☐ อื่นๆ ระบุ

2.3 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Enzymatic Hydrolysis process อยู่ใน Stage of Technical Progress[1] ใด (ดู ความหมายในหมายเหตุประกอบ)

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☐ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

---

[1] นักวิชาการได้แบ่ง Technical Progress จะแบ่งออกเป็น 4 ระยะ คือ

- **Mature Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาและมีการใช้กันมายาวนาน และมีบทบาทในการผลิตผลิตภัณฑ์กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก หรือ Radical Innovation
- **Reviving Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่ถูกใช้มายาวนาน แต่ไม่มีบทบาทในการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างแพร่หลายหรือไม่ Radical Innovation
- **Evolving Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ที่หลัง Reviving technology แต่ในช่วงเวลาของการพิจารณาที่จะนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ ต้องปรับปรุงอย่างมาก และยังไม่แพร่หลาย
- **Emerging Technologies** หมายถึง เทคโนโลยีที่เพิ่มถูกนำมาใช้ในระยะสั้น และยังต้องพัฒนาและปรับปรุงข้อจำกัด และยังไม่แพร่หลาย

2.4 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Dilute acid hydrolysis process อยู่ใน Stage of Technical Progress ใด

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☐ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

2.5 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Concentrated acid hydrolysis process อยู่ใน Stage of Technical Progress ใด

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☐ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

2.6 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Yeast used for fermentation glucose and xylose อยู่ใน Stage of Technical Progress ใด

☐ **Mature Technologies** ☐ **Reviving Technologies**

☐ **Evolving Technologies** ☐ **Emerging Technologies**

3. ท่านคิดว่าการลงทุนพัฒนาR&D มีความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคหรือไม่

3.1 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Enzymatic Hydrolysis process

3.1.1 ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ

C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.1.2 ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

3.1.3 ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
• ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
• ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
• บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
• สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
• ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
• คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
• บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5……..	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

3.1.4 การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5……..	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

3.2 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Dilute acid hydrolysis process

3.2.1 ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
หัวข้อ	ผลกระทบ				
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ

C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.2.2 ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

หัวข้อ	โอกาส (%)				
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

3.2.3 ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

3.2.4 การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

3.3 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Concentrated acid hydrolysis process

3.3.1 ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ

C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.3.2 ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

3.3.3 ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
● ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
● ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
● สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
● ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
● คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
● บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

3.3.4 การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1.....	0	1	2	3	4	5
2.....	0	1	2	3	4	5
3.....	0	1	2	3	4	5
4.....	0	1	2	3	4	5
5.....	0	1	2	3	4	5
6.....	0	1	2	3	4	5
7.....	0	1	2	3	4	5
8.....	0	1	2	3	4	5

3.4 เทคโนโลยีการผลิตเอทานอล แบบ Yeast used for fermentation glucose and xylose

3.4.1 ระบุลำดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	ผลกระทบ				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	N	Mi	Mo	S	C
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	N	Mi	Mo	S	C
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	N	Mi	Mo	S	C
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	N	Mi	Mo	S	C
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	N	Mi	Mo	S	C
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	N	Mi	Mo	S	C
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	N	Mi	Mo	S	C
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	N	Mi	Mo	S	C
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	N	Mi	Mo	S	C
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	N	Mi	Mo	S	C
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	N	Mi	Mo	S	C
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	N	Mi	Mo	S	C
อื่นๆ ระบุ.....	N	Mi	Mo	S	C

หมายเหตุ

C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.4.2 ระบุโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง/ปัญหาอุปสรรคของการลงทุน R&D

หัวข้อ	โอกาส (%)				
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100
อื่นๆ ระบุ.....	0-10	11-40	41-60	61-90	91-100

3.4.3 ท่านมีวิธีการจัดการความเสี่ยง/ปัญหาอย่างไร

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
ร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก	0	1	2	3	4	5
• ลูกค้า	0	1	2	3	4	5
• ซัพพลายเออร์ไทยและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
• บริษัทแม่/บริษัทในเครือทั้งในและต่างประเทศ	0	1	2	3	4	5
• สถาบันวิจัยและพัฒนา/สถาบันการศึกษา	0	1	2	3	4	5
• ผู้ให้บริการทางเทคนิค	0	1	2	3	4	5
• คู่แข่ง	0	1	2	3	4	5
• บริษัทอื่นๆ	0	1	2	3	4	5

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5…….	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

3.4.4 การสนับสนุนจากรัฐเพื่อลดความเสี่ยง

หัวข้อ	ระดับคะแนน					
มีระบุการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีประสิทธิภาพ	0	1	2	3	4	5
มีกฎระเบียนและข้อบังคับเพื่อคุ้มครองความเสี่ยง	0	1	2	3	4	5
สนับสนุนเทคนิคและความร่วมมือทาง R&D จาก สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัยและพัฒนา	0	1	2	3	4	5
มีบริการสนับสนุนทางเทคนิคอื่นๆ	0	1	2	3	4	5
มีแหล่งเงินทุน	0	1	2	3	4	5
คุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐานทาง ว&ท	0	1	2	3	4	5
อื่นๆ ระบุ 1……	0	1	2	3	4	5
2……..	0	1	2	3	4	5
3……..	0	1	2	3	4	5
4……..	0	1	2	3	4	5
5…….	0	1	2	3	4	5
6……..	0	1	2	3	4	5
7……	0	1	2	3	4	5
8……	0	1	2	3	4	5

ภาคผนวก ข.4

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอเอทานอล

ภาคผนวก ข.4

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านไบโอเอทานอล

	ชื่อ	นามสกุล	สถานที่ทำงาน
1	พันศักดิ์	ถิรมงคล	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2	ปัญญา	วรเพชรายุทธ	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3	รศ.ดร.พรชัย	เหลืองอาภาพงศ์	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4	ดร.สมัย	ใจอินทร์	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
5	รศ.ดร.ประสิทธิ์	ใจศิล	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
6	มนตรี	เรืองสิงห์	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7	ดร.ปริทรรศน์	พันธุบรรยงก์	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
8	ณัฐพล	ณัฏฐสมบูรณ์	ผู้อำนวยการสำนักงานเอทานอลแห่งชาติ
9	ดร.เก้ากันยา	สุดประเสริฐ	อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
10	ศิษฎพงศ์	รัตนกิจ	ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
11	ธีรภัทร	ศรีนรคุตร	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
12	กล้านรงค์	ศรีรอด	ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาเขตบางเขน
13	เกื้อกูล	ปิยะจอมขวัญ	ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
14	ศิวพร	รังสิยานนท์	กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
15	สมพจน์	วิบูลย์เกียรติ	สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.)
16	ศ.ดร.สุจินต์	จินายน	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
17	ดร.นเรศ	ดำรงชัย	สวทช.
18	โชคชัย	อัศวรังสฤษฎ์	บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน)
19	รัตนาวลี	อินโอชานนท์	ส่วนควบคุมคุณภาพ บริษัท การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
20	ประพนธ์	วงษ์ท่าเรือ	ผู้อำนวยการสำนักเชื้อเพลิงชีวภาพ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน
21	อุษณีย์	ฉัตรานนท์	บริษัท ปตท.จำกัด(มหาชน)
22	ธิบดี	หาญประเสริฐ	รองประธานมูลนิธิสถาบันพลังงานทดแทนเอทานอล-ไบโอดีเซล

	ชื่อ	นามสกุล	สถานที่ทำงาน
23	บุญรอด	สัจจนุกูลกิจ	ศึกษาวิจัยพลังงานชีวมวล สำนักวิจัย ค้นคว้าพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์ลังงาน
24	รศ.ดร.วิทยา	ปั้นสุวรรณ	เคมีอุตสาหกรรมและเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์เคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
25	ดร.เก้ากันยา	สุดประเสริฐ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

สารบัญเรื่อง

	หน้า
สารบัญเรื่อง	a
รายการรูปประกอบ	c
รายการตาราง	e
บทที่	
1. บทนำ	**1-1**
1.1 อุปทานอุปสงค์ของพลังงาน	1-1
1.1.1 อุปทานของพลังงาน	1-1
1.1.2 อุปสงค์ของพลังงาน	1-3
1.1.3 การเชื่อมโยงกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ กับการใช้ไบโอดีเซลและเอทานอล	1-6
1.2 การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	1-8
2. การประมาณการความต้องการไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล	**2-1**
2.1 บทนำ	2-1
2.2 การประมาณการความต้องการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล	2-3
2.2.1 ระดับมหภาค	2-3
2.2.1.1 แบบจำลองเพื่อการพยากรณ์อุปสงค์และอุปทานของการใช้พลังงาน	2-3
2.2.1.2 การพยากรณ์ด้วยสมการโน้มแนวและถดถอย	2-6
2.2.2 ระดับจุลภาค	2-19
2.2.2.1 ปลายน้ำ	2-21
2.2.2.2 กลางน้ำ	2-28
2.2.2.3 ต้นน้ำ	2-29
2.3 สรุป	2-31
3. การวิเคราะห์ขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล	**3-1**
3.1 บทนำ	3-1
3.2 การพัฒนาแบบจำลอง Learning Curve	3-1
3.3 Stage of Technical Progress หรือ Innovation Chains	3-6

3.4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระดับการเรียนรู้หรือขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม 3-7
3.4.1 Learning by doing 3-7
3.4.2 Learning by R&D 3-8
3.5 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) 3-10
3.6 ข้อมูล
3.6.1 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบศักยภาพหรือระดับการเรียนรู้ต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล 3-11
3.6.2 ข้อมูลการบริหารจัดการความเสี่ยงจากลงทุนเพื่อพัฒนาศักยภาพหรืออัตราการ-เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3-12
3.7 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบศักยภาพหรืออัตราการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล 3-12
3.7.1 ปลายน้ำ 3-12
3.7.2 ต้นน้ำ 3-14
3.7.3 กลางน้ำ 3-14
3.7.3.1ผลการวิเคราะห์ อิทธิพลของอัตราการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-ต่อต้นทุนการผลิตพลังงานชีวภาพตลอดห่วงโซ่นวัตกรรมหรือ Stage of Technical Progress ในระดับมหภาค 3-17

4. สรุปข้อมูล **4-1**

เอกสารอ้างอิง **5-1**

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
1.1 การประมาณการความต้องการใช้พลังงานของโลก	1-3
1.2 ประมาณการความต้องการใช้พลังงานของโลกตามชนิดของเชื้อเพลิง	1-3
1.3 การปล่อย CO2 ตามชนิดของเชื้อเพลิง	1-4
1.4 การใช้พลังงานภายในประเทศ	1-5
1.5 การใช้พลังงานรายภาคเศรษฐกิจของประเทศไทย	1-6
1.6 สัดส่วนการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานและน้ำมันดิบของประเทศไทย	1-7
1.7 ความเชื่อมโยงระหว่างภาคเศรษฐกิจและอุปสงค์พลังงาน	1-7
2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้เบนซินและดีเซล	2-4
2.2 แนวโน้มการใช้ E10 E20 และแนวโน้มการใช้ B2 และ B5	2-6
2.3 ความต้องการใช้ไบโอเอทานอลมีความสัมพันธ์กับเวลาในเชิงเส้น	2-8
2.4 ปริมาณของรถยนต์ที่จดทะเบียนมีความสัมพันธ์กับเวลาในเชิงเส้น	2-10
2.5 แนวโน้มความต้องการใช้ไบโอเอทานอล	2-11
2.6 การประมาณการใช้กากน้ำตาลเพื่อการผลิตเอทานอล	2-14
2.7 การประมาณการใช้มันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอล	2-14
2.8 ความต้องการใช้ไบโอดีเซลมีความสัมพันธ์กับเวลาในเชิงเส้น	2-16
2.9 แนวโน้มการใช้ไบโอดีเซล	2-17
2.10 พยากรณ์ความต้องการใช้ปาล์มเพื่อผลิตไบโอดีเซล	2-19
2.11 ขั้นตอนการประมาณการ	2-21
2.12 ความต้องการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล	2-26
2.13 ความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน	2-26
2.14 การประมาณความต้องการใช้รถเพื่อการเกษตร	2-27
2.15 การประมาณความต้องการใช้ดีเซลเพื่อการใช้รถเพื่อการเกษตร	2-28
3.1 แสดงระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	3-9
3.2 Learning Rates สำหรับเทคโนโลยีในกลุ่ม Mature Technology	3-19
3.3 Learning Rate สำหรับ Reviving Technology	3-21
3.4 Learning Rate สำหรับEvolving Technology	3-22
3.5 Learning Rate สำหรับ Emerging Technologies	3-23
3.6 Learning Rate สำหรับ Biodisel Technologies	3-27
3.7 Learning Rate สำหรับ Biodiesel and Bioethanol ระดับผู้ประกอบการ	3-31

รูปที่ **หน้า**

3.8 ศักยภาพของการเรียนรู้ของอุตสาหกรรมไบโอเอทานอลของประเทศไทย 3-32
3.9 ศักยภาพของการเรียนรู้ของอุตสาหกรรมไบโอดีเซลของประเทศไทย 3-33
3.10 ค่าความเสี่ยงของการลงทุน R&D ของกลุ่มอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล 3-35
3.11 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนด้าน R&D ของอุตสาหกรรมไบโอดีเซล 3-35
3.12 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนการผลิตของอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล 3-37
3.13 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนการผลิตของอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล 3-36

รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 เปรียบเทียบปริมาณสำรองของประเทศต่างๆ ณ ปี 2540: พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ	1-2
2.1 การประมาณความต้องการใช้ไบโอดีเซล ไบโอเอทานอล	2-9
2.2 การพยากรณ์การใช้รถยนต์ E85 การใช้ไบโอเอทานอลสำหรับ E85	2-11
2.3 ต้นทุนการผลิตเอทานอลในปี 2546/2547	2-13
2.4 ต้นทุนการผลิตเอทานอลในปี 2547/2548	2-13
2.5 การพยากรณ์การใช้กากน้ำตาลและมันสำปะหลัง	2-15
2.6 พยากรณ์ความต้องการใช้ปาล์มเพื่อการผลิตไบโอดีเซล (กรณี CPO)	2-18
2.7 พยากรณ์ความต้องการเพื่อการผลิตไบโอดีเซล (ผลิตภัณฑ์ปาล์ม)	2-18
2.8 ความต้องการใช้รถส่วนบุคคลของครัวเรือนทั้งประเทศและความต้องการใช้น้ำมัน	2-25
2.9 การประมาณการใช้เพื่อการเกษตรกรรมและความต้องการใช้น้ำมันดีเซล	2-27
2.10 การประมาณการใช้ไบโอเอทานอลในรถยนต์ส่วนบุคคล (กรณี E10/E20)	2-28
2.11 การประมาณการใช้ไบโอเอทานอลในรถยนต์ส่วนบุคคล (กรณี E10/E20/E85)	2-29
2.12 การประมาณการใช้ไบโอดีเซลเพื่อรถการเกษตร	2-29
2.13 การประมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตเอทานอลสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล E10/E20	2-30
2.14 การประมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตเอทานอลสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล E10/E20/ E85	2-30
2.15 ความต้องการใช้ปาล์มเพื่อการผลิตไบโอดีเซลใช้ในรถเพื่อการเกษตร	2-31
3.1 Learning Rates สำหรับเทคโนโลยีในกลุ่ม Mature Technology	3-18
3.2 Diffusion Rate สำหรับเทคโนโลยีในกลุ่ม Mature Technology	3-19
3.3 Learning Rate สำหรับ Reviving Technology	3-20
3.4 Diffusion Rate สำหรับ Reviving Technology	3-21
3.5 Learning Rate สำหรับEvolving Technology	3-22
3.6 Diffusion Rate สำหรับEvolving Technology	3-22
3.7 Learning Rate สำหรับ Emerging Technologies	3-23
3.8 Diffusion Rate สำหรับ Emerging Technologies	3-24
3.9 Learning Rates สำหรับ Mature Technologies	3-25
3.10 Diffusion rate สำหรับ Mature Technologies	3-26
3.11 Learning Rates สำหรับ Reviving Technologies	3-26

ตารางที่ **หน้า**

3.12 Diffusion Rates สำหรับ Reviving Technologies 3-26
3.13 Learning Rates สำหรับ Emerging Technologies 3-27
3.14 Diffusion Rates สำหรับ Emerging Technologies 3-27
3.15 Technology Development Stage, Learning Rate, and Market (Bio ethanol) 3-28
3.16 Technology Development Stage, Learning Rate, and Market (Bio diesel) 3-29
3.17 วิเคราะห์อิทธิพลของการเรียนรู้ต่อต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพของผู้ประกอบการ 3-30
3.18 ระดับความเสี่ยงของการลงทุน R&D 3-34
3.19 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนการผลิต 3-36

บทที่ 1
บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

1.1 อุปทานและอุปสงค์ของพลังงาน

1.1.1 อุปทานพลังงาน พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของภาคการผลิตและบริการ โดยน้ำมัน ณ ต้นปี 2007 ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วของน้ำมันโลกมีทั้งหมด 1,208 พันล้านบาร์เรล เหลือให้ใช้ในอัตราการผลิตปัจจุบันได้อีกประมาณ 40 ปี (อัตราส่วนระหว่างปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วกับปริมาณการผลิตในปี 2006 หรือ reserves-production ratio หรือ R-P ratio เท่ากับ 40.5) ปริมาณสำรองน้ำมันกว่าครึ่งหนึ่งของทั้งโลก (56%) อยู่ในประเทศแถบตะวันออกกลาง โดยประเทศสมาชิกกลุ่ม OPEC มีปริมาณสำรองรวมกันคิดเป็น 65% ของทั้งโลก (ในปี 2006 OPEC ผลิตน้ำมันรวมกันมากคิดเป็น 42% ของทั้งโลก และส่งออกในปริมาณคิดเป็น 55% ของทั้งหมด) ประเทศที่มีปริมาณสำรองน้ำมันมากที่สุดในโลกคือซาอุดีอาระเบีย (22%) รองลงไปได้แก่ อิหร่าน อิรัก คูเวต และสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ EIA คาดว่าในช่วง 20 ปีข้างหน้า การผลิตและใช้น้ำมันของโลกจะยังคงเพิ่มขึ้นในอัตราเพิ่มเฉลี่ยประมาณ 1.4% ต่อปี โดยการผลิตน้ำมันของประเทศในกลุ่ม OPEC จะเพิ่มความสำคัญมากขึ้น คือจะมีสัดส่วนมากขึ้นเป็นประมาณครึ่งหนึ่งของการผลิตทั้งหมด (เทียบกับประมาณ 40% ในปัจจุบัน)

ขณะที่ก๊าซธรรมชาติ ณ ต้นปี 2007 ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วของก๊าซธรรมชาติโลกมีทั้งหมด 181 ล้านล้านลูกบาศก์เมตร เหลือให้ใช้ในอัตราการผลิตปัจจุบันได้อีกประมาณ 63 ปี (หรือ reserves-production ratio หรือ r-p ratio เท่ากับ 63.3) ข้อมูลในตารางก๊าซสำรองฯ ชี้ว่าตัวเลขปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นมาโดยตลอดเช่นเดียวกับกรณีของน้ำมัน การประเมินในปี 2000 ชี้ให้เห็นว่ายังมีปริมาณสำรองของก๊าซธรรมชาติที่มีโอกาสค้นพบเพิ่มเติมได้อีก 117 ล้านล้านลูกบาศก์เมตร หรืออีกประมาณ 65% ของปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วในปัจจุบัน หากสามารถค้นพบก๊าซธรรมชาติจำนวนนี้ได้จริงและมีความคุ้มค่าในการพัฒนา ก็จะทำให้โลกเหลือก๊าซธรรมชาติไว้ใช้ได้เพิ่มขึ้นจากประมาณ 40 ปี เป็นกว่า 100 ปี ส่วนถ่านหิน ณ ต้นปี 2007 ปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วของถ่านหินในโลกมีทั้งหมด 909 พันล้านตัน เหลือให้ใช้ในอัตราการผลิตปัจจุบันได้อีกประมาณ 147 ปี จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการผลิตถ่านหินของโลกในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาค่อนข้างคงที่ในช่วง 5 ปีแรก แต่หลังจากนั้นก็ได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนใหญ่เป็นผลจากการเพิ่มปริมาณการผลิตในจีน อินเดีย แอฟริกาใต้ อินโดนีเซีย และ คาซัค

BNB Inter Group Company Limited

สถาน EIA คาดว่าในช่วง 20 ปีข้างหน้า การผลิตถ่านหินของโลกจะยังคงเพิ่มขึ้นในอัตราเพิ่มเฉลี่ยประมาณ 2.2% ต่อปี โดยปริมาณที่เพิ่มส่วนใหญ่จะมาจากการใช้ถ่านหินในประเทศของจีน สหรัฐ และอินเดีย

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การผลิตเชื้อเพลิงฟอสซิลทั้ง 3 ชนิดยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นได้ อย่างน้อยในช่วง 20 ปีข้างหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณการผลิตน้ำมันของโลก โดยรวมยังไม่ถึงระดับสูงสุด (peak) ในช่วงเวลาดังกล่าว ส่วนถ่านหินจะเป็นเชื้อเพลิงที่มีอัตราการขยายตัวของการผลิตและการใช้มากที่สุด อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงฟอสซิลทั้ง 3 ชนิดมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันจะผลิตจากแหล่งในประเทศนอกกลุ่ม OPEC ที่มีต้นทุนค่อนข้างสูง ทั้งนี้ รวมไปถึงการผลิตจากทรายน้ำมันในแคนาดา

สำหรับประเทศไทยมีปริมาณสำรองไม่มากนักเมื่อเทียบกับต่างประเทศ โดยเป็นถ่านหินประมาณร้อยละ 0.3 ของปริมาณสำรองทั้งหมด ก๊าซธรรมชาติ ร้อยละ 0.24 และนำมันร้อยละ 0.01 ของปริมาณสำรองน้ำมันทั้งหมดในโลก ดังนั้น ณ สิ้นปี 2540 ประเทศไทยมีแหล่งสำรองพลังงานที่พิสูจน์แล้วคงเหลือ ดังนี้ (ดูตารางที่ 1.1)

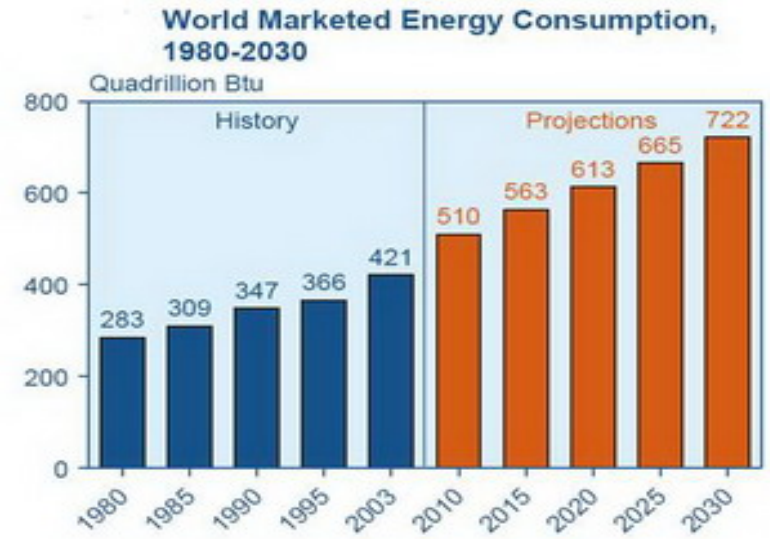
- **น้ำมันดิบ** มีปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้ว 17 พันล้านลิตร ซึ่งปริมาณสำรองที่มีอยู่ไม่ เพียงพอกับปริมาณความต้องการใช้ในแต่ละปี
- **ก๊าซธรรมชาติ** มีปริมาณสำรองพิสูจน์แล้ว 356 พันล้านลิตร ซึ่งหากปริมาณการใช้ไม่เปลี่ยนแปลงและไม่มีการค้นพบเพิ่มเติมแล้ว คาดว่าจะใช้ไปได้อีกประมาณ 22 ปี
- **ถ่านหิน (ลิกไนต์)** ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์แล้ว มีปริมาณสำรองที่ประเมินแล้วคงเหลือ 1,676 พันล้านลิตร แบ่งเป็นเหมืองของ กฟผ. 1,495 พันล้านลิตร และเหมืองเอกชน 181 พันล้านลิตร ซึ่งหากปริมาณการใช้ไม่เปลี่ยนแปลงและไม่มีการค้นพบเพิ่มเติมแล้ว คาดว่าจะใช้ไปได้อีกประมาณ 62 ปี

ตารางที่ 1.1 เปรียบเทียบปริมาณสำรองของประเทศต่างๆ ณ ปี 2540: พันล้านลิตรเทียบเท่าน้ำมันดิบ

ประเทศ	ถ่านหิน	ก๊าซธรรมชาติ	น้ำมัน
อเมริกา	279,719	4,757	4,738
อังกฤษ	2,907	766	795
ญี่ปุ่น	954	-	-
ไต้หวัน	115	-	-
เกาหลีใต้	213	-	-
ไทย	1,676 (0.3%)	354 (0.24%)	17(0.01%)
รวม	584,018	146,050	164,966

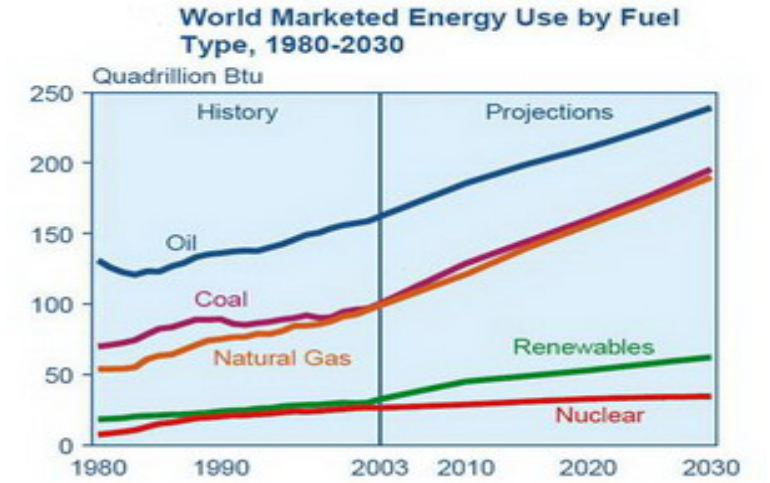
ที่มา: กระทรวงพลังงาน

1.1.2 อุปสงค์ของพลังงาน ความต้องการในการใช้พลังงานของโลกหรืออุปสงค์ที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว คือ ในช่วง2004-2030 อัตราความต้องการใช้พลังงานโดยเฉลี่ยปีละ 1.8% หรือร้อยละ 53 ของความต้องการ ในปี 2004โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาจะมีสัดส่วนความต้องการพลังงานกว่า 55% ของความต้องการพลังงานโลก โดยเชื้อเพลิงประเภทฟอสซิล ได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซ ยังคงเป็นแหล่งพลังงานหลักของโลก อย่างน้อยสำหรับในอนาคตอีก 25 ปีข้างหน้านี้ (ดูรูปที่ 1.1 และ 1.2) ซึ่งสาเหตุที่สำคัญดังนี้คือ



รูปที่ 1.1 การประมาณการความต้องการใช้พลังงานของโลก [1]

ที่มา: กระทรวงพลังงาน



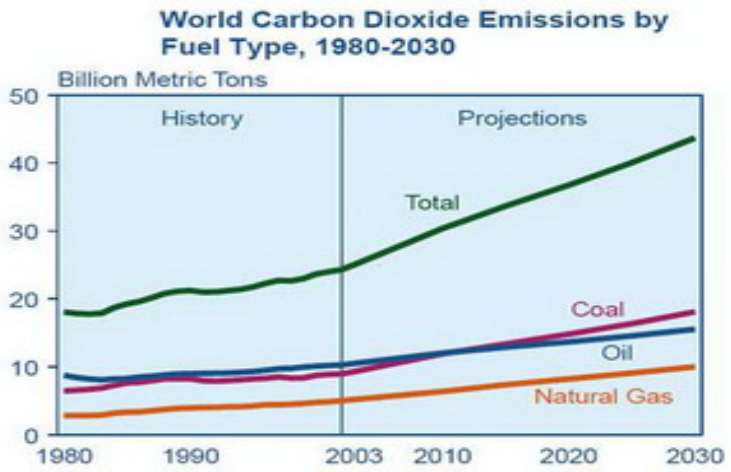
รูปที่ 1.2 ประมาณการความต้องการใช้พลังงานของโลกตามชนิดของเชื้อเพลิง [1]

ที่มา: กระทรวงพลังงาน

- จำนวนประชากรของโลกที่จะเพิ่มขึ้น สหประชาชาติประมาณว่า ประชากรโลกจะเพิ่มขึ้นจาก 6.4 พันล้านคนในปี 2004 เป็น 8.1 พันล้านคนใน ปี 2030

- การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกที่จะเพิ่มขึ้นประมาณปีละ 3 กล่าวคือ ประเทศอุตสาหกรรมตะวันตก จะมีส่วนแบ่งของ GDP โลกลดลงเหลือแค่เพียง 45% ในปีค.ศ. 2030 (จากที่เคยมีส่วนแบ่งของ GDP โลกถึง 70% ในปี ค.ศ. 1990) ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศในเอเชีย จะมีส่วนแบ่งในโครงสร้างของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของโลกเพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งหมายความว่าประเทศในแถบเอเชียจะมีบทบาทสำคัญในภาพรวมของเศรษฐกิจโลกมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศ emerging economies อย่างยิ่งจีนและอินเดีย

ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงของนโยบายพลังงาน ประมาณการความต้องการพลังงานในปี 2030 จะเพิ่มขึ้น 53% และอาจจะเกิดวิกฤตพลังงาน ทำให้อนาคตของพลังงานจะไม่สะอาด ไม่มั่นคง ราคาแพง และมีความไม่แน่นอน กว่า 70% ของความต้องการพลังงานที่เพิ่มขึ้น มาจากประเทศกำลังพัฒนา โดยมีจีนและอินเดียเป็นผู้นำ ประเทศจีนจะนำหน้าสหรัฐอเมริกา ในเรื่องการเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในปี 2010 (ดูรูปที่ 1.3)

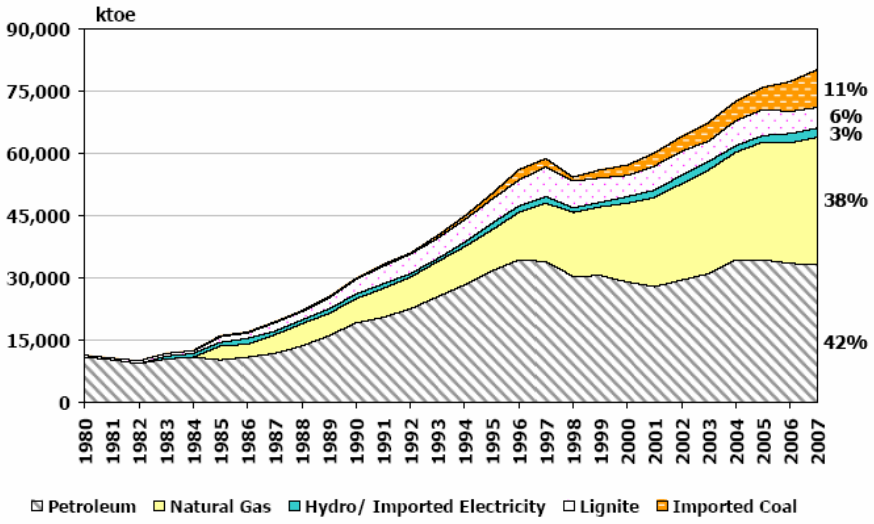


รูปที่ 1.3 การปล่อย CO_2 ตามชนิดของเชื้อเพลิง [1]

ที่มา: กระทรวงพลังงาน

สำหรับประเทศไทยภายใต้การศึกษาในโครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและการจัดส่งสินค้าและพัสดุของประเทศของ สศช. พบว่าความต้องการพลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วจาก 15,000 ktoe ในปี 2532 เป็น 75,000 ktoe ในปี 2550 โดยส่วนใหญ่เป็นการขยายตัวของการใช้น้ำมันและก๊าซธรรมชาติ แม้ว่าการใช้น้ำมันมีแนวโน้มลดลงจากร้อยละ 96 ของการใช้พลังงานทั้งหมดในปี 2523 เป็น ร้อยละ 42 ในปี 2550 แต่ยังมีสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับการใช้พลังงานด้านอื่นๆ ซึ่งภาคขนส่งเป็นภาคเศรษฐกิจที่ใช้น้ำมันมากถึง 2 ใน 3 ของ

การใช้น้ำมันทั้งหมดของประเทศ (สศช. 2551) ในขณะที่การใช้ก๊าซธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้นเป็น ร้อยละ 38 ในปี 2550 (ดูรูปที่ 1.4) โดยส่วนใหญ่เป็นนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า



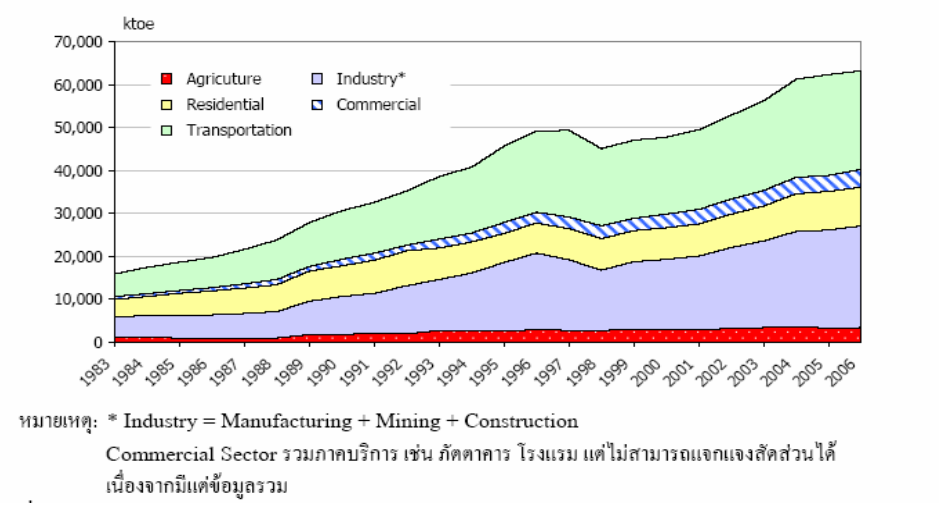
รูปที่1.4 การใช้พลังงานภายในประเทศ [2]

ที่มา: สศช. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและกาจัดการส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ, กรกฎาคม 2551

สาเหตุที่ทำให้ความต้องการพลังงานเพิ่มสูงอย่างรวดเร็วมี 2 ประการคือ

(1) การขยายตัวของ GDP ในรายภาคเศรษฐกิจ โดยเฉพาะภาคขนส่งและภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นภาคที่มีการใช้พลังงานมากที่สุดและขยายตัวอย่างรวดเร็ว เช่น ในปี 2006 ภาคขนส่งมีการใช้พลังงานในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 36.3 ของการใช้พลังงานรวมทั้งประเทศโดยสาขาคมนาคมทางบกเป็นสาขาที่มีการใช้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 77 ของการใช้พลังงานภาคขนส่งทั้งหมด ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมมีการใช้พลังงานร้อยละ 37.5 (ดูรูปที่ 1.5)

(2) การใช้พลังงานในประเทศไทยยังมีประสิทธิภาพต่ำ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าความเข้มข้นของการใช้พลังงานของประเทศไทยสูงและมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งต่างจากกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วมีแนวโน้มลดต่ำลงเรื่อยๆ โดยเฉพาะประสิทธิภาพของการใช้น้ำมันหรือความเข้มข้นของการใช้น้ำมัน (Oil Intensity) สูงมาก เช่นในปี 2547 ประเทศไทยมีความเข้มข้นของการใช้น้ำมันในระดับ 2,215 บาร์เรลต่อ GDP (สศช. 2551)



หมายเหตุ: * Industry = Manufacturing + Mining + Construction
Commercial Sector รวมภาคบริการ เช่น ภัตตาคาร โรงแรม แต่ไม่สามารถแจกแจงสัดส่วนได้ เนื่องจากมีแต่ข้อมูลรวม

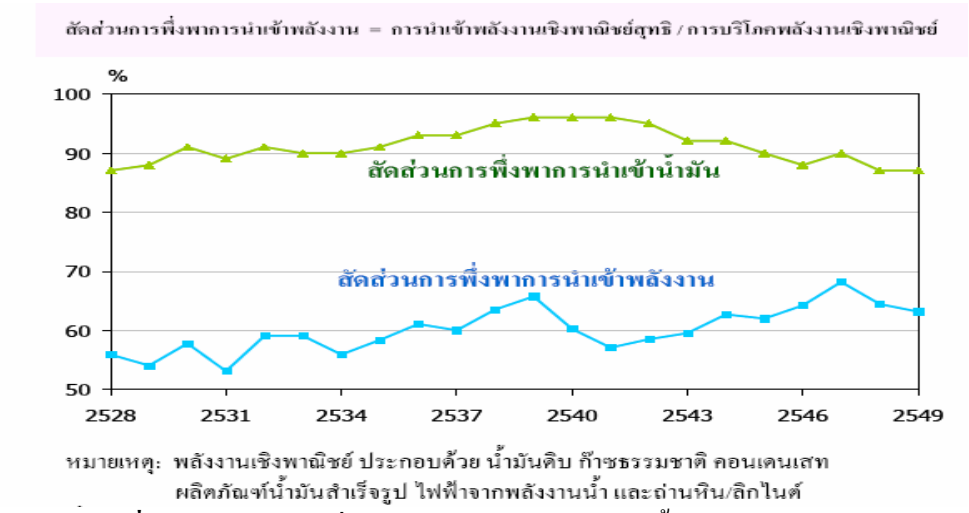
รูปที่ 1.5 การใช้พลังงานรายภาคเศรษฐกิจของประเทศไทย [3]

ที่มา: สศช. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและกา จัดการส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ, กรกฎาคม 2551

นอกจากนี้ยังพบว่าอีกว่าภาคการขนส่งทางบกมีความเข้มข้นของการใช้พลังงานสูงมากกว่าการขนส่งทางน้ำและทางอากาศ แสดงให้เห็นว่าการใช้พลังงานในภาคขนส่งทางบกไม่มีประสิทธิภาพ เพราะการขนส่งทางบกด้วยระบบรางในกรุงเทพฯยังมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับเมืองหลวงของประเทศที่มีความเข้มข้นของการใช้พลังงานต่ำ เช่น ญี่ปุ่น เป็นต้น และยิ่งไปกว่านั้น ปริมาณการใช้รถเพื่อการขนส่งมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 97 ของปริมาณการใช้พาหนะเพื่อการขนส่งทั้งหมดในกรุงเทพฯ ทั้งนี้ เพราะว่าราคาน้ำมันเชื้อเพลิงของประเทศไทยยังต่ำกว่าประเทศอื่นๆ เช่น ราคาขายปลีกน้ำมันเบนซินและดีเซลของประเทศไทย ณ วันที่ 28 พฤษภาคม 2551 ราคาน้ำมันเบนซิน 40.09 บาทต่อลิตร และราคาน้ำมันดีเซลอยู่ที่ 38.34 บาทต่อลิตร ในขณะที่บางประเทศ เช่น ฮ่องกง ราคาเบนซินที่ 70 บาทต่อลิตร และราคาดีเซลที่ 45 บาทต่อลิตร ซึ่งมีสาเหตุมาจากระดับภาษีของประเทศไทยต่ำกว่าประเทศอื่นๆ

1.1.3 การเชื่อมโยงกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ กับการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล

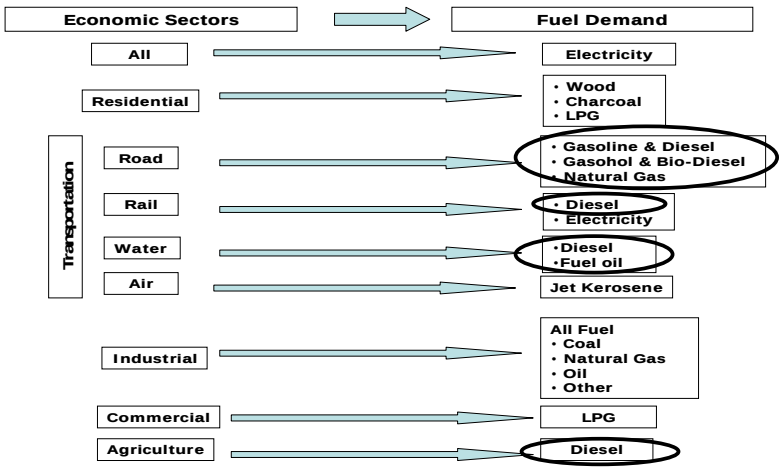
จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีปริมาณสำรองพลังงานไม่เพียงกับความต้องการใช้ในประเทศ ต้องพึ่งพาพลังงานนำเข้าในอัตราที่สูงและมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยเฉพาะน้ำมันดิบ ประเทศไทยพึ่งพาน้ำมันดิบนำเข้าถึงร้อยละ 85-90 ของปริมาณการจัดหาในประเทศ (ดูรูปที่ 1.6) (สศช. 2551) ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ขาดดุลการค้า



รูปที่ 1.6 สัดส่วนการพึ่งพาการนำเข้าพลังงานและน้ำมันดิบของประเทศไทย [2]

ที่มา: สศช. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและกาจัดการส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ, กรกฎาคม 2551

นอกจากนี้การศึกษาภายใต้โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและการจัดส่งสินค้าและพัสดุของประเทศยังได้จำแนกกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เชื่อมโยงกับการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ ซึ่งสามารถใช้เป็นฐานในการพิจารณาเลือกกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตและการใช้พลังงานชีวภาพ (ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล) และยิ่งไปกว่านั้นผลจากการศึกษาข้างต้นทำให้ทราบว่าภาคการคมนาคมและการขนส่งเป็นภาคที่ใช้น้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงหลัก ในขณะที่ภาคเกษตรใช้ดีเซลเป็นหลัก ดังนั้นการศึกษานี้จะพยากรณ์ความต้องการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลในกิจกรรมของภาคคมนาคมและการขนส่ง และภาคเกษตร ทั้งนี้เพราะว่าภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ในเชื้อเพลิงที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลน้อยมากจนถึงไม่ได้ใช้เลย (ดูรูปที่ 1.7)



รูปที่ 1.7 ความเชื่อมโยงระหว่างภาคเศรษฐกิจและอุปสงค์พลังงาน [4]

ที่มา: ที่ปรึกษาได้พัฒนาจากแนวคิดการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างภาคเศรษฐกิจกับความต้องการพลังงานจากโครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและกาจัดการส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ, กรกฎาคม 2551 สศช.

1.2 การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การวิเคราะห์และเสนอแนะยุทธศาสตร์การพัฒนาขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเชิงรุก ต้องอาศัยเครื่องมือในการวิเคราะห์หลากหลายประเภท หนึ่งในเครื่องมือเหล่านั้นคือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อประมาณการการผลิตสินค้าในระยะที่สอดคล้องกับเส้นทางการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม โดยเฉพาะการวิจัยและพัฒนาขององค์กรตลอดห่วงโซ่นวัตกรรม เพราะการพัฒนาดังกล่าวต้องการเวลา ในการสั่งสมและตกผลึก ดังนั้นในเล่มนี้จะพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สองส่วนคือ

ส่วนที่หนึ่ง ประมาณการความต้องการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลจากปลายน้ำ เพื่อคำนวณหรือประมาณการการผลิตกลางน้ำและวัตถุดิบที่ต้องการใช้ในการผลิตต้นน้ำ

ส่วนที่สอง การวิเคราะห์อิทธิพลของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล โดยจะพัฒนาต่อยอด Learning Curve Model ที่ใช้ในงานวิจัยด้านพลังงาน อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์นี้จะดำเนินการเฉพาะในส่วนของกลางน้ำเท่านั้น

บทที่ 2

การประมาณการความต้องการไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

บทที่ 2

การประมาณการความต้องการไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

2.1 บทนำ

การประมาณการความต้องการพลังงานชีวภาพที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีทั้งในระดับมหภาคและจุลภาค ปัจจุบัน สศช. ภายใต้โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและการจัดส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ ได้ประมาณการใช้พลังงานชีวภาพในระดับมหภาค โดย วิธีศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างความต้องการใช้พลังงานชีวภาพ (Bio-fuel Demand) ในแต่ละภาคเศรษฐกิจ และความเข้มข้นของการใช้พลังงานชีวภาพในภาคเศรษฐกิจนั้นๆ คูณด้วย GDP ของภาคเศรษฐกิจนั้นๆ สำหรับการประมาณความต้องการใช้พลังงานชีวภาพในระดับจุลภาคยังมีการดำเนินการในประเทศไทยน้อยมาก เพราะข้อมูลในระดับนี้หายากหรือไม่มี อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์หลักของงานศึกษาครั้งนี้คือการศึกษา Learning Curve Model เพื่อประกอบการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล ดังนั้นการประมาณการความต้องการพลังงานชีวภาพในระดับมหภาคจะดำเนินการประมาณใน 2 ส่วน คือ **หนึ่ง**จะประมาณจากข้อมูลเดิมที่มีอยู่ด้วยสมการแนวโน้มและถดถอยโดยจะเลือกสมการจากค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวอิสระสูงสุดในการพยากรณ์ **สอง** จะใช้ผลการศึกษาของโครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและการจัดส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ สำหรับการศึกษาในระดับจุลภาคจะทดลองประมาณการความต้องการในการใช้รถยนต์ในภาคขนส่งทางบกเพราะมีข้อมูลระดับหนึ่ง

นอกจากนี้แม้ว่าไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลสามารถใช้เป็นวัตถุดิบต้นน้ำของการพัฒนาอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น เครื่องสำอาง สุรา และอาหาร เป็นต้น แต่การประมาณการความต้องการจะให้ความสำคัญกับการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง เพื่อลดการนำเข้าพลังงานฟอสซิล ในกิจกรรมของ 2 ภาคเศรษฐกิจที่สำคัญและส่งผลกระทบกับการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลมากที่สุดคือ

- **ภาคการคมนาคมขนส่ง** โดยเฉพาะการคมนาคมขนส่งทางถนน ทั้งนี้เพราะว่าสัดส่วนการใช้พลังงานในภาคนี้ต่อการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศไทยสูงที่สุดเมื่อเทียบกับภาคเศรษฐกิจอื่นๆ โดยเฉพาะภาคการคมนาคมขนส่งทางถนน ซึ่งมีสัดส่วนของการใช้พลังงานสูงถึง

ประมาณร้อยละ 75-80 ของการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่งทั้งหมด (สศช. 2551) ซึ่งเชื้อเพลิงหลักที่ใช้ภาคขนส่งทางบกได้แก่น้ำมันเบนซิน ดีเซล โดยมีแก๊สโซฮอล์ (E10 และ E20) ไบโอดีเซล (B2 และ B5) และก๊าซธรรมชาติ เป็นเชื้อเพลิงทดแทน ในขณะที่ แม้ว่าการขนส่งทางน้ำจะใช้น้ำมันเตาและน้ำมันดีเซลเป็นหลักแต่สัดส่วนของการใช้น้ำมันดีเซลเมื่อเทียบกับน้ำมันเตามีเพียงร้อยละ 36 ของการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่งทางน้ำทั้งหมดและมีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็วเป็นร้อยละ 16 ในปี 2000 และเป็นร้อยละ 6 ในปี 2006 และคาดว่าตั้งแต่ปี 2027 จะไม่มีการบริโภคน้ำมันดีเซลเพื่อการขนส่งทางน้ำ (สศช. 2551) ส่วนการขนส่งทางราง ปริมาณการใช้น้ำมันดีเซลไม่น่าจะเพิ่มขึ้นจากปัจจุบัน เพราะแผนการพัฒนาขนส่งทางราง จะเน้นการใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิงเป็นหลัก และที่สำคัญการขนส่งทางน้ำและทางรางยังไม่มีแผนการใช้พลังงานชีวภาพเพื่อทดแทนการใช้น้ำมันดีเซลและเบนซิน จึงไม่น่าจะมีผลกระทบการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลน้อยมาก

สำหรับในภาคอุตสาหกรรมถึงแม้ว่าจะเป็นภาคเศรษฐกิจที่ใช้พลังงานในปริมาณเช่นเดียวกับภาคการคมนาคมขนส่ง และเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 29.8 ของการใช้พลังงานทั้งหมด ในปี 2983 เป็น ร้อยละ 37.5 ในปี 2006 เพราะการใช้พลังงานในภาคนี้ยังขาดประสิทธิภาพ แต่มีการใช้น้ำมันสำเร็จรูปเพื่อการพัฒนาเพียงร้อยละ 16 ของการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม (สศช. 2551) และคาดว่าแนวโน้มการใช้น้ำมันสำเร็จรูปจะลดลง จะมีการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เนื่องจากต้องลดปัญหามลพิษ นอกจากนี้ทั้งภาครัฐและเอกชนไม่มีนโยบายการใช้พลังงานชีวภาพเพื่อทดแทนการใช้พลังงานฟอสซิล แต่จะให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคนี้มากขึ้น

- **ภาคเกษตร** มีการใช้น้ำมันดีเซลเป็นหลักหรือประมาณร้อยละ 99 ของการใช้พลังงานในภาคเกษตร (สศช. 2551) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของภาคเกษตร ซึ่งในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ให้ความสำคัญกับภาคเกษตรในฐานที่ปัจจัยการผลิตและเป็นสมรรถนะหลักของไทย (Core Competency)

นอกจากนี้ภายใต้หลักเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพึ่งตนเองได้ รัฐบาลมีนโยบายที่ผลักดันให้มีการใช้ไบโอดีเซลในชุมชนภาคเกษตรมากขึ้น ดังนั้นการใช้น้ำมันดีเซลในภาคนี้จะส่งผลต่อความต้องการไบโอดีเซลมาก

2.2 การประมาณการความต้องการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

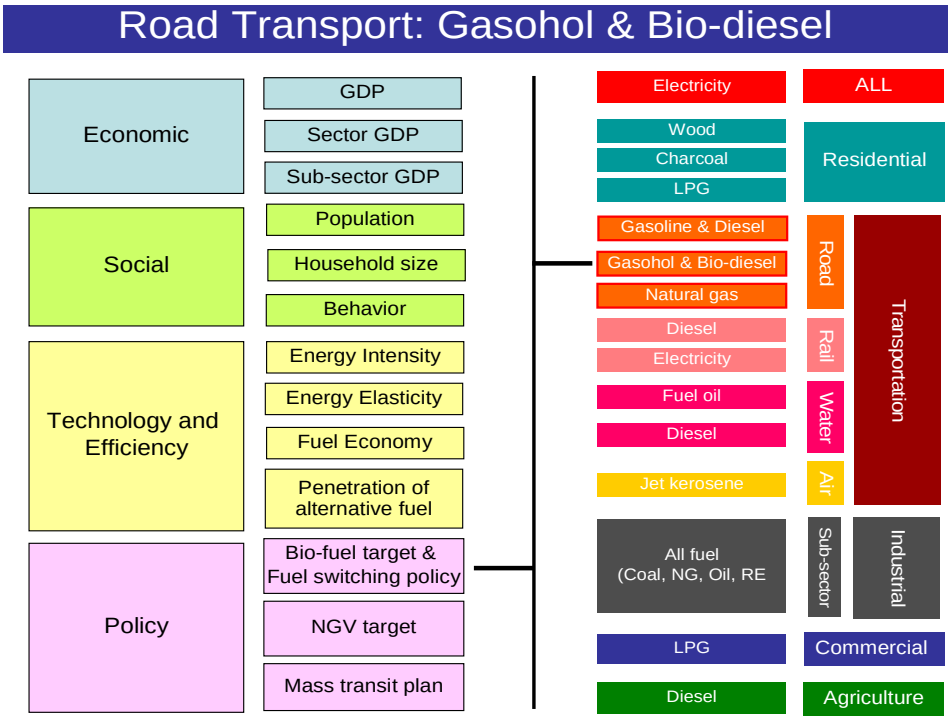
2.2.1 ระดับมหภาค

2.2.1.1 แบบจำลองเพื่อการพยากรณ์อุปสงค์และอุปทานของการใช้พลังงาน

สำนักวิเคราะห์โครงการลงทุนภาครัฐ สศช. ได้ทำการศึกษาและพัฒนาแบบจำลองด้านพลังงาน เพื่อใช้พยากรณ์อุปสงค์และอุปทานของการใช้พลังงานของประเทศในระยะ 10-20 ปีข้างหน้า ภายใต้โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานระยะที่ 2 ซึ่งการออกแบบดังกล่าวได้พิจารณาตลอดห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ของพลังงานแต่ละประเภท โดยแบ่งการดำเนินการเป็น 2 ส่วน คือ

1) **การวิเคราะห์อุปสงค์** ในการศึกษานี้จะเริ่มต้นจากการคาดการณ์อุปสงค์พลังงานสำหรับเชื้อเพลิงในแต่ละชนิด (Demand Analysis) ในภาพรวมที่อยู่บนพื้นฐานการพยากรณ์ด้วยตัวแปรเศรษฐมิติ โดยมีการกำหนดตัวแปรหลักที่ส่งผลต่อการใช้พลังงานเป็นตัวกำหนดแนวโน้มการใช้พลังงานในอนาคต ซึ่งตัวแปรหลักที่นำมาพิจารณาในแบบจำลองประกอบด้วย **ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ** (การขยายตัวทางเศรษฐกิจทั้งในภาพรวม รายสาขาเศรษฐกิจ และสาขาเศรษฐกิจย่อย) **ปัจจัยด้านประชากรและสังคม** (การขยายตัวของครัวเรือนและประชากร และพฤติกรรมการบริโภคพลังงาน) และ**ประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการพัฒนาเทคโนโลยี** (การปรับปรุงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่ใช้เชื้อเพลิงแบบเดิม และการนำเชื้อเพลิงชนิดใหม่เข้ามาทดแทน) รวมทั้ง**นโยบายและเป้าหมายของรัฐบาล** (เป้าหมายการส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ การใช้ก๊าซธรรมชาติในยานยนต์ และแผนการพัฒนาโครงข่ายรถไฟฟ้าในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล) ตัวแปรหลักดังกล่าวจะถูกนำไปสร้างความสัมพันธ์กับข้อมูลอุปสงค์ของเชื้อเพลิงแต่ละประเภท และในแต่ละสาขาเศรษฐกิจ เพื่อนำมาวิเคราะห์การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในอนาคต

ผลของการวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้พบว่า ภาคคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะภาคการขนส่งทางบก เป็นภาคที่มีการใช้แก๊สโซ่ฮอล์ (E10 E20) และไบโอดีเซล (B2 และ B5) ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลโดยตรง โดยในการศึกษานี้พิจารณาตัวแปรเป้าหมายการใช้พลังงานชีวภาพของรัฐบาลเป็นตัวแปรหลักที่ส่งผลกระทบต่อการใช้แก๊สโซ่ฮอล์และไบโอดีเซล (ดูรูปที่ 2.1)



รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้เบนซินและดีเซล [5]
ที่มา: สศช. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและกาจัดการส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ, กรกฎาคม 2551

2) **การวิเคราะห์การแปรรูปพลังงาน** การคำนวณจะเริ่มจากข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์การใช้พลังงาน นำมาเป็นความต้องการในการแปรรูปพลังงาน และต่อไปก็จะมาคำนวณศักยภาพในการผลิต โดยพิจารณาจากกำลังการผลิต ประสิทธิภาพในการแปรรูป และระยะเวลาในการผลิต และอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อคำนวณหาปริมาณการผลิตเชื้อเพลิงที่ผ่านการแปรรูป โดยโครงสร้างของการแปรรูปพลังงานประกอบด้วย 6 ส่วนหลักคือ การผลิตไฟฟ้า โรงกลั่นน้ำมัน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ การผลิตไบโอเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล และคลังน้ำมันสำหรับเชื้อเพลิงผสมสูตรต่างๆ เช่น B2, B5, E10, และ E20 เป็นต้น ในที่นี้จะพิจารณาใน 2 กรณีคือ

การผลิตเอทานอล การพิจารณาโครงสร้างการผลิตเอทานอล จะพิจารณาจาก หนึ่ง **วัตถุดิบหลัก**ที่ใช้ คือ กากน้ำตาลและมันสำปะหลัง ซึ่งผลจากการประเมินศักยภาพของวัตถุดิบทั้งสองโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน[1]พบว่า การผลิตเอทานอลทั้งหมดประมาณร้อยละ 77.6 มาใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ โดยใช้มันสำปะหลังประมาณ 1 ตัน จะสามารถผลิตเอทานอลได้ ประมาณ 165 ลิตร และร้อยละ 22.4 ใช้กากน้ำตาล ซึ่งจะใช้กากน้ำตาล 1 ตันสามารถผลิตได้ 250 ลิตร สอง **พิจารณาจากการผลิตที่ผ่านมาและเป้าหมายการผลิตเอทานอลใน**

[1] ในเอกสารรายงานพลังงานทดแทนประจำปี 2549

อนาคต ซึ่งในระยะเวลาที่ผ่านกำลังการผลิตติดตั้งเอทานอลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 7.5 ktoe ในปี 2547 เป็น 314.8 ktoe ในปี 2550 และมีแผนการผลิตในปี 2551 ประมาณ 872.7 ktoe

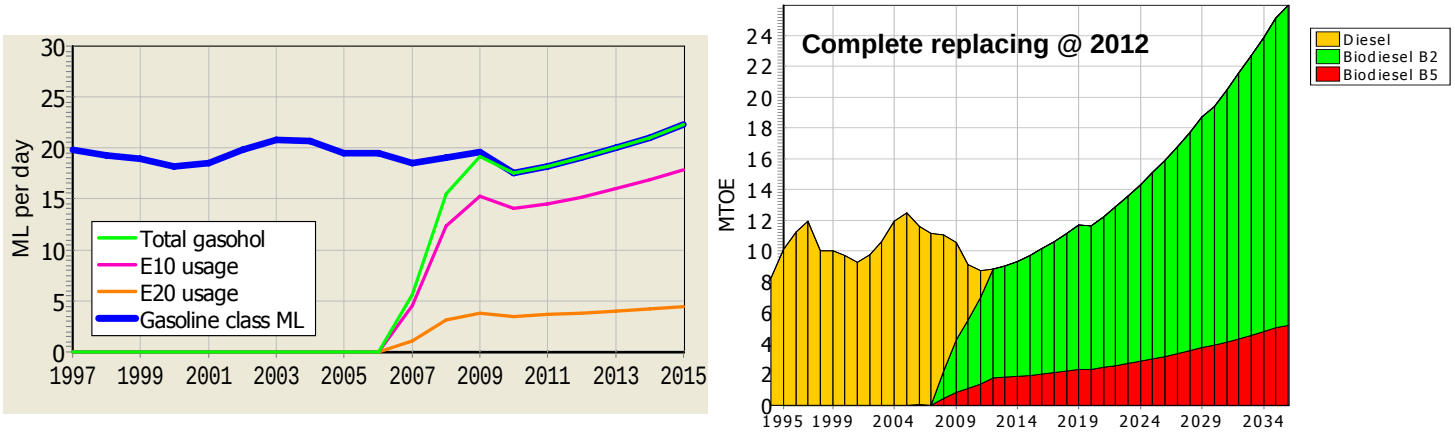
การผลิตไบโอดีเซล พิจารณาโครงสร้างการผลิตจาก หนึ่ง **ศักยภาพของการผลิตวัตถุดิบ** คือน้ำมันปาล์มดิบซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบหลัก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ประมาณการว่าประเทศไทยสามารถขยายศักยภาพในการผลิตน้ำมันปาล์มสูงสุด เพื่อการผลิตไบโอดีเซล ประมาณ 354.1 ktoe ในปี 2569 หลังจากนี้ประเทศไทยจะไม่มีการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกและพัฒนาพันธุ์ปาล์ม สอง **ปริมาณการใช้และเป้าหมายการผลิตและการใช้**

ผลจากการวิเคราะห์พบว่า 1) ความต้องการใช้ E10 และ E20 เพิ่มสูงขึ้นจากประมาณ 5 ล้านลิตรต่อวันในปี 2551 เป็นประมาณ 12.5 ล้านลิตรต่อวัน ในปี 2559 ในช่วงเวลาเดียวกันความต้องการใช้ E20 เพิ่มจากประมาณ 1.2 ล้านลิตรต่อวัน เป็นประมาณ 4.5 ล้านลิตรต่อวัน 2) ความต้องการใช้ B2 เพิ่มขึ้นจากประมาณ 2 Mtoe ในปี 2552 เป็นประมาณ 26 Mtoeในปี 2577 และความต้องการใช้ B5 ในช่วงเวลาเดียวกันเพิ่มจาก 0.5 Mtoe เป็นประมาณ 5 Mtoe (ดูรูปที่ 2.2)

<u>จุดอ่อน</u>

- การพยากรณ์ยังเน้นการประมาณการที่กลางน้ำและต้นน้ำ**มากกว่า**ปลายน้ำ อาทิ ปริมาณการใช้รถยนต์ เป็นต้น
- การพยากรณ์อุปสงค์ขึ้นอยู่กับข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญคือ 1) การประมาณการใช้แก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซลขึ้นอยู่กับนโยบายการส่งเสริมพลังงานชีวภาพ ในขณะที่การประมาณการการผลิตของเชื้อเพลิงทั้งสองขึ้นอยู่ปริมาณวัตถุดิบและศักยภาพของวัตถุดิบ **ไม่ได้พิจารณา** ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ (การขยายตัวทางเศรษฐกิจทั้งในภาพรวม รายสาขาเศรษฐกิจ และสาขาเศรษฐกิจย่อย) ปัจจัยด้านประชากรและสังคม (การขยายตัวของครัวเรือนและประชากร และพฤติกรรมการบริโภคพลังงาน) และประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการพัฒนาเทคโนโลยี (การปรับปรุงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่ใช้เชื้อเพลิงแบบเดิม และการนำเชื้อเพลิงชนิดใหม่เข้ามาทดแทน) เช่นปริมาณความต้องการใช้ LPG เพื่อการขนส่งเพิ่มสูงขึ้น ในระยะที่ผ่านมาความต้องใช้ LPG เพิ่มสูงจาก 423.9 ล้านลิตรในปี 2545 เป็น 849.1 ล้านลิตรในปี 2549 ซึ่งปัจจุบันปัจจัยต่างๆ มีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับและส่งผลกระทบต่อการใช้และการผลิตไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล อย่างไรก็ตาม สศช. กำลังพัฒนาปรับปรุงค่าความต้องการไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลโดยการ Capture ด้วยปัจจัยดังกล่าวข้างต้น
- ในแบบจำลองนี้ไม่ได้พิจารณา E85 ที่รัฐกำลังผลักดันและคาดว่าจะให้เริ่มใช้ได้ตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นไป ซึ่งน่าจะส่งผลกระทบการใช้การผลิตไบโอเอทานอลในอนาคต

➢ ไม่ได้ศึกษาการใช้ไบโอดีเซลในภาคเกษตร ซึ่งแนวโน้มน่าจะเพิ่มขึ้น เพราะนโยบายสนับสนุนการใช้ไบโอดีเซลเพื่อการเกษตรกรรมและประมง



หมายเหตุ Gasoline = Gasoline Class – (E10+E20)

Diesel = Diesel class – (B2+B5)

Note: All are based on current formula of mixed fuel

รูปที่ 2.2 แนวโน้มการใช้ E10 E20 และแนวโน้มการใช้ B2 และ B5 [5]

ที่มา: สศช. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและกาจัดการส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ, กรกฎาคม 2551

2.2.1.2 การพยากรณ์ด้วยสมการโน้มแนวและถดถอย

วิธีการ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

- เลือกสมการที่เหมาะกับการพยากรณ์ โดยพิจารณาค่า R^2: ซึ่งมีทั้งหมด 6 รูปแบบดังนี้คือ สมการเชิงเส้น สมการลอการิทึม สมการโพลิโนเมียลสมการยกกำลัง สมการเอ็กซโพเนนเชียล และค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่
- คำนวณค่าแนวโน้มความต้องการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลด้วยสมการที่มีค่า R^2 สูงสุด (ค่า Error ต่ำสุด)
- คำนวณค่าแนวโน้มความต้องการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล จะเลือกเฉพาะที่จะส่งผลต่อการผลิตวัตถุดิบพืช ได้แก่ อ้อย/กากน้ำตาล/มันสำปะหลัง และปาล์ม
- การประมาณการแนวโน้มความต้องการ โดยใช้ Time trend ที่ปรึกษาใช้ข้อมูล 2 หน่วยงานคือ กรมพลังงานทหารและผู้ค้าน้ำมันมาตรา 7 ได้ข้อมูลใช้นำมัน E10 และ E20 เพื่อการขนส่งตั้งแต่ปี 2545 ถึง 2549 และคำนวณค่า ไบโอเอทานอลออกมา 10 % หน่วยงานที่ 2 คือ กระทรวงพลังงาน คือ ข้อมูลการประมาณการการใช้ไบโอเอทานอลของ กันยายน 2551 ตั้งแต่ปี 2550 ถึง 2555 ดังนั้นตัวเลขฐานสำหรับการพยากรณ์แนวโน้มความต้องการใช้ประมาณ 10

ปี สำหรับตัวเลขไบโอดีเซลได้ข้อมูลจากกรมพลังงานทหารและผู้ค้าน้ำมันมาตรา 7 เกี่ยวกับการใช้น้ำมันปาล์มดีเซลและ B5 เพื่อการขนส่งและการเกษตร ตั้งแต่ปี 2547 เช่นกันใน B5 ก็คำนวณ ไบโอดีเซลออก 5 % ส่วนตั้งแต่ปี 2549-2555 ได้ข้อมูลจากการประมาณของกระทรวงพลังงาน Web http//www.dede.go.th/dede/index

<u>สมมุติฐาน</u> (Assumption)

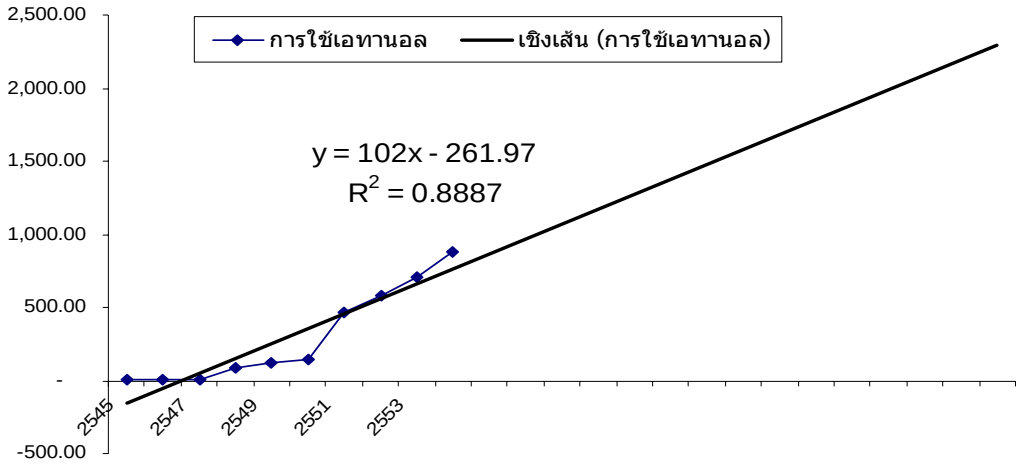
- การพยากรณ์ยังเน้นการประมาณการที่กลางน้ำและต้นน้ำ**มากกว่า**ปลายน้ำ อาทิ ปริมาณการใช้รถยนต์ เป็นต้น
- การพยากรณ์อุปสงค์ขึ้นอยู่ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญคือ นโยบายการส่งเสริมไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล และสถิตการใช้ของพลังงานทั้งสองในอดีตเพื่อเลือกเส้นแนวโน้มที่ Fix กับการประมาณการ
- **ยังไม่ได้พิจารณา** ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ (การขยายตัวทางเศรษฐกิจทั้งในภาพรวม รายสาขาเศรษฐกิจ และสาขาเศรษฐกิจย่อย) ปัจจัยด้านประชากรและสังคม (การขยายตัวของครัวเรือนและประชากร และพฤติกรรมการบริโภคพลังงาน) และประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการพัฒนาเทคโนโลยี (การปรับปรุงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีที่ใช้เชื้อเพลิงแบบเดิม และการนำเชื้อเพลิงชนิดใหม่เข้ามาทดแทน) เช่นปริมาณความต้องการใช้ LPG เพื่อการขนส่งเพิ่มสูงขึ้น ในระยะที่ผ่านมาความต้องใช้ LPG เพิ่มสูงจาก 423.9 ล้านลิตรในปี 2545 เป็น 849.1 ล้านลิตรในปี 2549 (ข้อมูลจากผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา 7) ซึ่งปัจจุบันปัจจัยต่างๆ มีความสำคัญมากขึ้นเป็นลำดับและส่งผลกระทบต่อการใช้และการผลิตไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล
- แม้ว่าใน 10 ปีข้างหน้าความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี Hydrogen fuel car อาจส่งผลกระทบการประมาณการความต้องการใช้ E10/E20 แต่เทคโนโลยีนี้มีราคาแพงและนโยบายของรัฐให้ความสำคัญกับการใช้ไบโอเชื้อเพลิง เพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่สามารถผลิตวัตถุดิบได้มากที่สุดในโลก นอกจากนี้ไม่ได้นำเอาความต้องการใช้ LPG และ NGV มาพิจารณา เพราะในอนาคตรัฐมีนโยบายปล่อยราคารอยตัวซึ่งจะทำให้ราคา LPG และ NGV ต่ำกว่าการใช้ E10/E20 ประกอบความปล่อยภัยในการใช้ยังเป็นข้อจำกัดและเป็นเชื้อประเภทใช้แล้วหมดไป ดังนั้นที่ปรึกษาเห็นน่าจะมีผลกระทบต่อการประมาณการผลิตและการใช้ฃ E10/E20 น้อยมากหรือไม่นัยสำคัญ

<u>พยากรณ์แนวโน้มการใช้ไบโอเอทานอล</u>

ผลจากการทดสอบข้อมูลที่มีอยู่ (ดูตารางที่ 2) พบว่าสมการเชิงเส้น Fix กับข้อมูลที่มีอยู่เดิม (ดูรูปที่ 2.3) สมการที่ใช้คำนวณแนวโน้มความต้องการใช้ไบโอเอทานอลดังนี้คือ

$$Y = 102x - 261.97 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

มี ค่า $R^2 = 0.8887$ โดย Y = ความต้องการใช้ไบโอเอทานอลหรือ Demand for Bioethanol และ X = time



รูปที่ 2.3 ความต้องการใช้ไบโอเอทานอลมีความสัมพันธ์กับเวลาในเชิงเส้น

ผลจากการพยากรณ์ด้วยสมการที่ข้างต้น พบว่าความต้องการไบโอเอทานอลเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จาก 0.07 ล้านลิตร ในปี 2545 เป็น 463.55 ล้านลิตรในปี 2551 ทั้งก็เพราะว่าราคาน้ำมันที่สูงขึ้น และความเชื่อมั่นในคุณภาพของไบโอเอทานอลเพิ่มขึ้น รวมทั้งการส่งเสริมให้มีการใช้แก๊สโซ่ฮอลของรัฐบาลเพื่อลดการนำเข้าและลดปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดจากการใช้รถเพื่อการขนส่ง ทำให้ราคาน้ำมันแก๊สโซ่ฮอล์ต่ำกว่าน้ำมันเบนซินระดับหนึ่ง จึงทำให้รถยนต์ที่ผลิตตั้งแต่ปี 2538 ทุกยี่ห้อสามารถใช้ E10 และในปี 2551 คาดว่าจะมีการจำหน่ายรถ E20 ประมาณ 150,000 จากเงื่อนไขดังกล่าว ทำการใช้น้ำมันแก๊สโซ่ฮอล์ทั้ง 95 และ 91 เพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะ E10 ดังนั้นถ้าเงื่อนไขยังคงดำเนินไปทิศทางข้างต้น ดังนั้นการพยากรณ์โดยใช้สมการเชิงเส้นพบว่าความต้องการใช้ไบโอเอทานอลจะเพิ่มเป็น1778.03 ล้านลิตรในปี 2564 (ดูรูปที่ 2.5 และตารางที่ 2.1)

อย่างไรก็ตามคณะกรรมการส่งเสริมการผลิตการใช้ E85 มีมติเห็นชอบแนวทางการส่งเสริมการผลิตการใช้ E85 ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายให้มีการใช้ E85 ร้อยละ 56 ของการใช้เอทานอลภายใน 10 ปี (2551-2561) และคาดว่าจะส่งผลให้ลดการใช้น้ำมันเบนซินรวม 6.74 ล้านลิตรต่อวัน โดยมีแนวทางการดำเนินการส่งเสริมที่สำคัญคือ 1) ในช่วง 2551-2552 ส่งเสริมให้มีนำเข้ารถยนต์ประเภท FFV (Flexible Fuel) ประมาณ 1,000 คัน และในช่วง 2553-2561 จะสนับสนุนให้มีการผลิตรถยนต์ FFV และส่งเสริมการใช้ E85 เต็มรูปแบบ 2) จัดตั้งสถานีบริการที่ได้มาตรฐานและจำหน่ายน้ำมัน E85 โดยในระยะแรก จัดให้มีสถานีบริการ 30-50 สถานีภายใน 2552 เพื่อรองรับรถ FFV ประมาณ 1,000 คัน และจะขยายตามความต้องการของตลาดต่อไป 3) ส่งเสริมการผลิตเอทา

นอลและผลิตน้ำมัน E85 ครบวงจร โดยการผลักดันยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2551-2555) ที่จะเร่งเพิ่มผลผลิตต่อไร่ของวัตถุดิบ คือ อ้อยและมันสำปะหลังให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด และควบคุมราคาเอทานอลให้สอดคล้องกับราคาวัตถุดิบ และจัดทำแผนการผลิต E85 ของโรงกลั่นน้ำมัน เช่นการพัฒนาระบบ Logistics ระบบคลังน้ำมัน และการ Blending เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 การประมาณความต้องการใช้ไบโอดีเซล ไบโอเอทานอล [6]

Year	B100 (ล้านลิตร)	Ethanol(ล้านลิตร)(E10/E20)	Ethanol (ล้านลิตร) (E10/E20/E85)
2545	0	0.07	0.07
2546	0	0.26	0.26
2547	0.00015	5.95	5.95
2548	0.2718	91.93	91.93
2549	2.8	118.50	118.50
2550	25.55	149.35	149.35
2551	492	463.55	463.75
2552	492	580.35	582.15
2553	492	704.45	1422.44
2554	1121	876.00	1589.31
2555	1167	860.03	1568.86
2556	1526.86	962.03	1665.21
2557	1684.78	1,064.03	1760.73
2558	1842.7	1,166.03	1855.55
2559	2000.62	1,268.03	1949.43
2560	2158.54	1,370.03	2043.80
2561	2316.46	1,472.03	2137.55
2562	2474.38	1,574.03	2230.97
2563	2632.3	1,676.03	2324.33
2564	2790.22	1,778.03	2416.57

ที่มา: ข้อมูลในปี 2545-2549 ได้มาจาก สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

ข้อมูลในปี 2550-2555 ได้มาจากการประมาณการของสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

ข้อมูลตั้งปี 2556 เป็นการประมาณจากตัวเลขปี 2545-2555

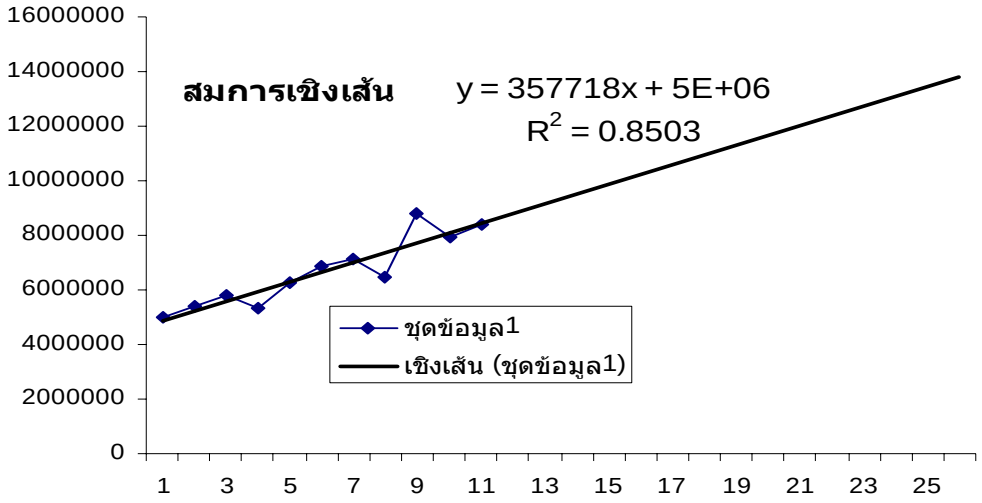
ดังนั้นการศึกษานี้ตั้งสมมุติฐานว่าถ้าการดำเนินการของรัฐเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ในปี 2551 มีรถยนต์ E85 ประมาณ 100 คัน และในปี 2552 มียอดสะสม 1000 คัน และ

ตั้งแต่ปี 2553 มีสายการผลิตรถยนต์ E85 ภายในประเทศ การศึกษานี้สมมุติว่า จากมาตรการส่งเสริมของรัฐ กระตุ้นให้มีการใช้รถยนต์ E85 เป็นร้อยละ 5 ของรถยนต์ที่จดทะเบียนสะสมทั้งหมดในปีนั้นๆ ดังนั้นในขั้นแรกต้องประมาณการรถยนต์จดทะเบียน โดยใช้ข้อมูลรถยนต์ที่จดทะเบียนตั้งแต่ปี 2540 ถึง 2550 เพื่อเลือกสมการที่เหมาะสมกับการประมาณการ

ผลจากการทดสอบข้อมูลที่มีอยู่ (ดูตารางที่ 2.1) พบว่าสมการเชิงเส้น Fix กับข้อมูลที่มีอยู่เดิม (ดูรูปที่ 2.4) สมการที่ใช้คำนวณแนวโน้มการใช้รถยนต์ที่จะมาจดทะเบียน ดังนี้คือ

$$Y = 357718x + 5E+06 \quad \text{.....(2)}$$

มี ค่า $R^2 = 0.8503$ โดย Y = จำนวนรถยนต์ E85 ที่จดทะเบียน และ X = time



รูปที่ 2.4 ปริมาณของรถยนต์ที่จดทะเบียนมีความสัมพันธ์กับเวลาในเชิงเส้น

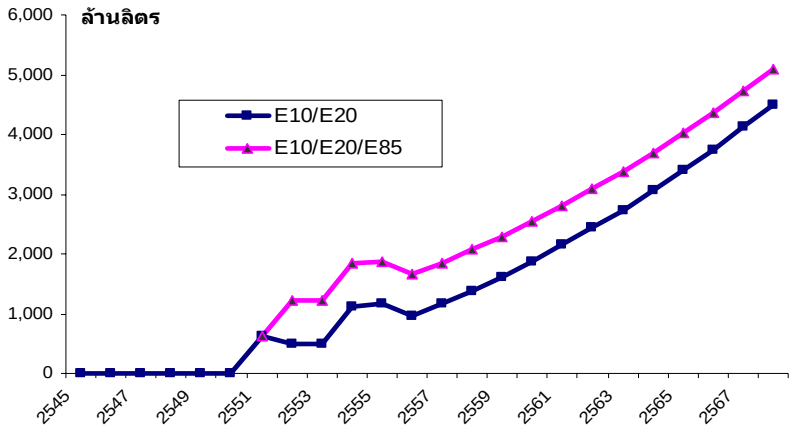
ผลจากการพยากรณ์ด้วยสมการที่ 2 พบว่าจำนวนรถที่จดทะเบียนเพิ่มขึ้นจาก 8.4 ล้านคัน ในปี 2550 และพยากรณ์ว่าจะเพิ่มเป็น 9.7 ล้านคัน ในปี 2553 เป็นรถยนต์ E85 ประมาณร้อยละ 5 ของปริมาณรถยนต์ที่จดทะเบียนอยู่หรือ 0.5 ล้านคัน และเพิ่มขึ้นเป็น 13.9 ล้านคัน แบ่งเป็นรถยนต์ E85 ประมาณ 0.7 ล้านคันในปี 2564 ผลจากการเพิ่มการใช้รถยนต์ E85 ทำให้ความต้องการใช้ไบโอเอทานอลสำหรับ E85 เพิ่มสูงขึ้น (ดูตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.2 การพยากรณ์การใช้รถยนต์ E85 การใช้ไบโอเอทานอลสำหรับ E85 [7]

ปี	น้ำมันลิตรต่อรถคัน	รถยนต์ที่จดทะเบียน (คัน)	รถยนต์E85 (5%)(คัน)	รถที่ E85ใช้น้ำมัน (ล้านลิตร)	เอทานอลสำหรับE85 (ล้านลิตร)
2553	1,688.02	10,008,052.00	500,402.60	844.69	717.99
2554	1,619.14	10,365,770.00	518,288.50	839.18	713.31
2555	1,555.31	10,723,488.00	536,174.40	833.92	708.83
2556	1,493.10	11,081,206.00	554,060.30	827.27	703.18
2557	1,433.08	11,438,924.00	571,946.20	819.65	696.70
2558	1,375.31	11,796,642.00	589,832.10	811.20	689.52
2559	1,319.11	12,154,360.00	607,718.00	801.65	681.40
2560	1,267.05	12,512,078.00	625,603.90	792.67	673.77
2561	1,216.75	12,869,796.00	643,489.80	782.96	665.52
2562	1,168.58	13,227,514.00	661,375.70	772.87	656.94
2563	1,122.84	13,585,232.00	679,261.60	762.70	648.30
2564	1,077.57	13,942,950.00	697,147.50	751.23	638.54

ที่มา: ได้มาจากการประมาณการใช้รถยนต์ โดยใช้ข้อมูลปี 2525-2549 ของฝ่ายสถิติ สำนักจัดระบบการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก

ดังนั้นการพยากรณ์การใช้ไบโอเอทานอลมี 2 ค่า คือ ค่าประมาณการใช้เอทานอลไม่รวม E85 และรวม E85 (รายละเอียดดูรูปที่ 2.5)



รูปที่ 2.5 แนวโน้มความต้องการใช้ไบโอเอทานอล

ที่มา: ตารางที่ 2.1

ความต้องการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอเอทานอล

วัถตุดิบที่ใช้ในการผลิตไบโอเอทานอลสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ ได้แก่ กลุ่มใช้อ้อยและกากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ กลุ่มใช้พืชจำพวกแป้ง เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด ข้าวฟ่างหวาน เป็นต้น และกลุ่มใช้พืชเส้นใยเป็นวัตถุดิบ เช่น ฟางข้าว และหญ้า เป็นต้น ปัจจุบันโรงงานในประเทศไทยส่วนใหญ่ จะใช้กากน้ำตาล และมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และมีโรงงานผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์ที่เปิดดำเนินการทั้งหมด 11 โรงงาน โดย 10 โรงงานมีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 1,665,000 ลิตรต่อวัน ณ เดือน ส.ค. 2551 หรือประมาณร้อยละ 92.8 ของกำลังการผลิตทั้งหมด และใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ และ 1 โรงงาน มีกำลังการผลิต 130,000 ลิตรต่อวันหรือประมาณร้อยละ 7.2 ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ

หลังปี 2553 โรงงานที่กำลังดำเนินการก่อสร้างจะแล้วเสร็จทั้งสิ้นประมาณ 11 โรงงาน โดยแบ่งเป็น 9 โรงงานมีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 2,620,000 ลิตรต่อวัน หรือร้อยละ 89.7 ของกำลังการผลิตทั้งหมด และใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และอีก 2 โรงงานมีกำลังการผลิต 300,000 ลิตรต่อวัน หรือร้อยละ 10.3 และใช้กากน้ำตาล/มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ไม่ได้มีการแบ่งชัดว่าเมื่อไหร่จะใช้อะไรเป็นวัตถุดิบ ดังนั้นถ้าคิดคร่าวในปี 2553 จะมีกำลังการผลิตสะสมทั้งสิ้นประมาณ 4,715,000 ลิตรต่อวัน แบ่งเป็น ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบประมาณ 2,750,000 ลิตรต่อวัน และใช้กากน้ำตาล/มันสำปะหลังประมาณ 1,965,800

ที่เหลือประมาณ 23 โรงงานและไม่มีกำหนดในการเปิดกิจการแน่นอน แบ่งเป็นกำลังดำเนินการประมาณ 12 โรงงานมีกำลังการผลิต 2,480,000 ลิตรต่อวัน ใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบประมาณ 480,000 ลิตรต่อวันหรือประมาณร้อยละหรือร้อยละ 19.4 ของกำลังการผลิตทั้งหมด 12 โรงงาน ใช้กากน้ำตาล/มันสำปะหลัง เป็นวัตถุดิบประมาณ 600,000 ลิตรต่อวันหรือประมาณร้อยละ 24.2 และที่เหลือใช้มันสำปะหลังประมาณ1,400,000 ลิตรต่อวันหรือร้อยละ 56.5 สำหรับอีก 11 โรงงานไม่ประสงค์จะดำเนินการต่อ ซึ่งได้แจ้งรายละเอียดแล้วว่ามีลักษณะอย่างไร (โปรดดูรายละเอียดในเอกสารเล่ม 2 ข้อมูลปฐมภูมิ) โดยร้อยละ 90 ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และร้อยละ 10 ใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ

โรงงานที่จะใช้มันสำปะหลังเพิ่มขึ้น อาจจะมีเหตุหลายประการ แต่หนึ่งในเหตุผลเหล่านั้นก็คือ ต้นทุนการผลิตไม่เปลี่ยนแปลงเร็วเหมือนกรณีของกากน้ำตาล/อ้อย เช่นผลจากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตรพบว่าการเปลี่ยนแปลง ต้นทุนการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล/อ้อยแปรผันตามราคาวัตถุดิบ เช่น การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้นจาก10.40 บาทต่อลิตรในปี 2546/47 เป็น 13.20 บาทต่อลิตรในปี 2547/48 ทั้งนี้เพราะในช่วงเวลาเดียวกันราคาวัตถุดิบสูงขึ้นจาก 1,300 บาทต่อตันเป็น 2,000 บาทต่อตัน และเช่นกันต้นทุนเอทานอลจากอ้อยเพิ่มสูงจาก 12.34 เป็น 14.06 บาทต่อลิตร เพราะราคาอ้อยสูงขึ้นจาก 500 บาทต่อตัน เป็น 620 บาทต่อตัน ในขณะที่

ต้นทุนการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังเพิ่มไม่มาก จาก 11.17 เป็น 11.78 บาทต่อลิตร ดูตารางที่ 2.3 และ 2.4)

ตารางที่ 2.3 ต้นทุนการผลิตเอทานอลในปี 2546/2547[8]

วัตถุดิบ	ราคาวัตถุดิบ (บาทต่อตัน)	ผลผลิตเอทานอล (ลิตรต่อตัน)	ต้นทุนการผลิตเอทานอล เฉพาะวัตถุดิบ	ต้นทุนการผลิตเอทานอล รวมค่าแปรรูป
มันสำปะหลัง	870	165	5.27	11.17
อ้อย	500	70	7.14	12.34
กากน้ำตาล	1300	250	5.2	10.4
ข้าวฟ่างหวาน	400	76	5.26	11.16

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2.4 ต้นทุนการผลิตเอทานอลในปี 2547/2548 [8]

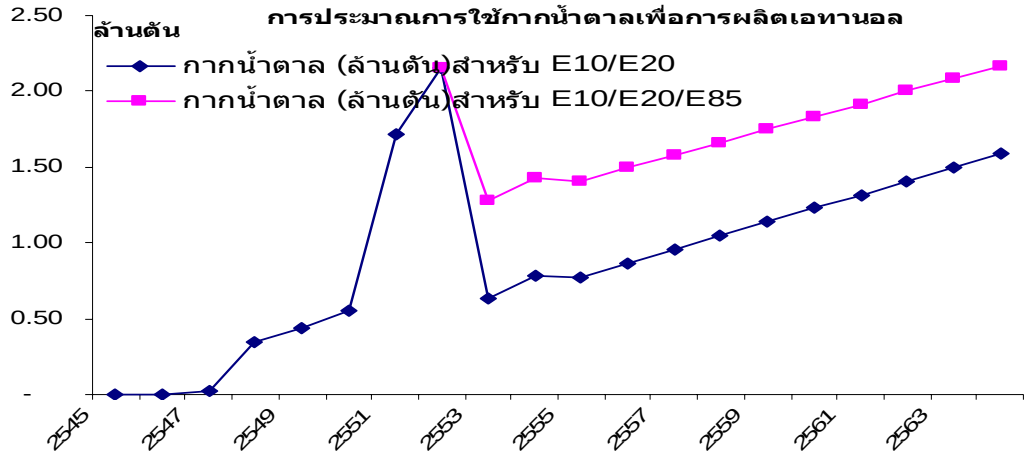
วัตถุดิบ	ราคาวัตถุดิบ (บาทต่อลิตร)	ผลผลิตเอทานอล (ลิตรต่อตัน	ต้นทุนการผลิตเอทานอล เฉพาะวัตถุดิบ	ต้นทุนการผลิตเอทานอล รวมค่าแปรรูป
มันสำปะหลัง	927	165	5.62	11.78
อ้อย	620	70	8.86	14.06
กากน้ำตาล	2,000	250	8.00	13.20
ข้าวฟ่างหวาน	400	76	5.26	11.16

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร

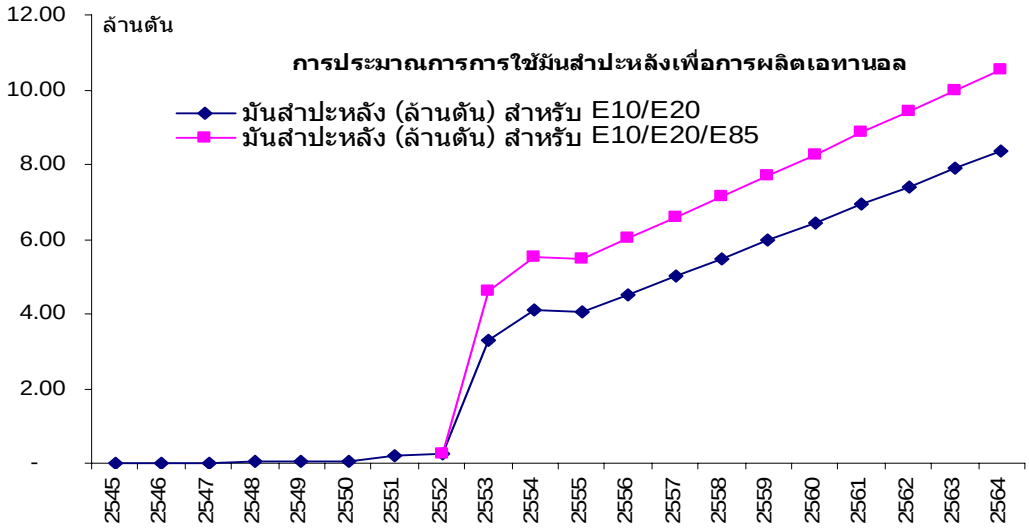
ดังนั้นข้อมูลในการคำนวณวัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอเอทานอลก่อนปี 2552 จะใช้สัดส่วนของวัตถุดิบที่ กากน้ำตาลร้อยละ 92.8 ของกำลังการผลิตสะสมทั้งหมด และมันสำปะหลังประมาณร้อยละ 7.2 แต่ตั้งปี 2553 มีโรงงานที่ใช้วัตถุดิบผสมระหว่างมันสำปะหลังและกากน้ำตาลไม่สามารถแยกออกได้ชัด การประมาณการข้อมูลตั้งปี 2553 จะขอให้ข้อมูลที่ประมาณการ โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ในเอกสารรายพลังงานทดแทนประจำปี 2549 โดยวิเคราะห์จากโรงงานที่ขอจดทะเบียนทั้งหมด 45 โรงงาน ซึ่งแบ่งเป็นร้อยละ 77.65 ของกำลังการผลิตทั้งหมดใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และ ร้อยละ 22.4 ใช้กากน้ำตาลเป็นวัตถุดิบ ซึ่งเป็นตัวเลขที่ทาง สวค. สศช. ก็ใช้ในการประมาณการผลิตไบโอเอทานอลเช่นกัน

ผลการศึกษานี้แบ่งออกเป็นค่า ตามการประมาณการใช้เอทานอล ทั้งที่รวม E85 และไม่รวม E85 ในกรณีที่ไม่รวม E85 ผลของการวิเคราะห์พบว่า ความต้องการใช้กากน้ำตาลเพิ่มขึ้นจาก 0.01 ล้านตันในปี 2547 เป็น 0.42 ล้านตันในปี 2551 และขึ้นไปอย่างรวดเร็วตามความต้องการ

ของไบโอเอทานอล 1.59 ล้านตัน ในปี 2564 ในขณะที่ความต้องการใช้มันสำปะหลังเช่นกันเพิ่มขึ้นจาก 0.03 ล้านตัน ในปี 2547 เป็น 8.3 ล้านตันในปี 2564 และถ้าในปี 2552 รัฐบาลสามารถผลักดันนโยบายส่งเสริมการใช้ E85 ได้สำเร็จ โดยสมมุติว่าการใช้รถยนต์ที่ใช้ E85 เป็นเชื้อเพลิงจะเพิ่มเท่ากับร้อยละ 5 ของปริมาณรถที่จดทะเบียน จะทำให้ความต้องการใช้วัตถุดิบเพิ่มอีกประมาณเท่าตัว แต่อย่างไรก็ตามในระยะยาวการใช้เชื้อเพลิงเพื่อรถยนต์จะมีปริมาณลดลงตามเทคโนโลยีประหยัดพลังงานที่มีการพัฒนาการขึ้นมาเรื่อยๆ จึงทำให้การใช้เชื้อเพลิงทุกชนิดเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง ดังนั้นถ้าความต้องการใช้ E85 เป็นเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง จึงทำให้การใช้วัตถุดิบเพิ่มจาก (กากน้ำตาล) 1.17 ล้านตัน และ (มันสำปะหลัง) 3.9 ล้านตันในปี 2552 เป็น 2.17 ล้านตัน และ 10.53 ล้านตันตามลำดับ (ดูตารางที่ 2.5 และรูปที่ 2.6 และ 2.7)



รูปที่ 2.6 การประมาณการใช้กากน้ำตาลเพื่อการผลิตเอทานอล



รูปที่ 2.7 การประมาณการใช้มันสำปะหลังเพื่อการผลิตเอทานอล

ที่มา: ตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 การพยากรณ์การใช้กากน้ำตาลและมันสำปะหลัง

ปี	กากน้ำตาล (ล้านตัน)สำหรับ E10/E20	มันสำปะหลัง (ล้านตัน) สำหรับ E10/E20	กากน้ำตาล (ล้านตัน) สำหรับ E10/E20/E85	มันสำปะหลัง (ล้านตัน) สำหรับ E10/E20/E85
2545	0.00	0.00		
2546	0.00	0.00		
2547	0.02	0.00		
2548	0.34	0.04		
2549	0.44	0.05		
2550	0.55	0.07		
2551	1.72	0.20		
2552	2.15	0.25		
2553	0.63	3.31	1.27	4.59
2554	0.78	4.12	1.42	5.54
2555	0.77	4.04	1.41	5.45
2556	0.86	4.52	1.49	6.02
2557	0.95	5.00	1.58	6.58
2558	1.04	5.48	1.66	7.15
2559	1.14	5.96	1.75	7.71
2560	1.23	6.44	1.83	8.27
2561	1.32	6.92	1.92	8.84
2562	1.41	7.40	2.00	9.40
2563	1.50	7.88	2.08	9.97
2564	1.59	8.36	2.17	10.53

ที่มา: ได้จากการคำนวณของโครงการ

ที่ปรึกษาได้นำข้อมูลการประมาณการการใช้มันสำปะหลังเทียบกับการประมาณการการผลิตณ ปี 2551/2552 โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่าข้อมูลการประมาณการตั้งแต่ปี 2553-2564 ของโครงการ ความต้องการมันสำปะหลังเพื่อการผลิตไบโอเอทานอล กรณีที่มีการใช้ E10 E20 E85 ไปพร้อมกัน จะสูงถึง 10.53 ล้านตัน เมื่อเทียบกับการประมาณการผลิตของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรในปี 2551-2552 พบว่าสามารถผลิตได้สูงถึง 28.5 ล้านตัน ส่งออกมากกว่าร้อย

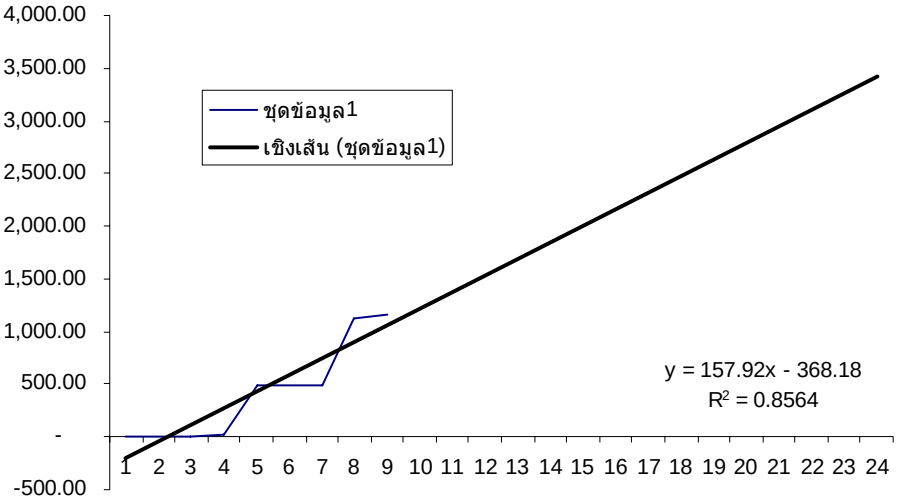
ละ 70 ดังนั้นถ้ารัฐบาลสามารถปรับจากการส่งออกในรูปของวัตถุดิบที่มี Value Creation ต่ำไปสู่การผลิตไบโอเอทานอล

<u>พยากรณ์แนวโน้มการใช้ไบโอดีเซล</u>

การทดสอบข้อมูลที่มีอยู่ (ดูตารางที่ 2.1) พบว่าสมการเชิงเส้น Fix กับข้อมูลที่มีอยู่เดิม (ดูรูปที่ 2.8) สมการที่ใช้คำนวณแนวโน้มความต้องการใช้ไบโอดีเซลดังนี้คือ

$$Y = 147.8x - 250.15 \quad \text{.....(2)}$$

มี ค่า $R^2 = 0.8222$ โดย Y = ความต้องการใช้ไบโอดีเซลหรือ Demand for Bio-Diesel และ X = time

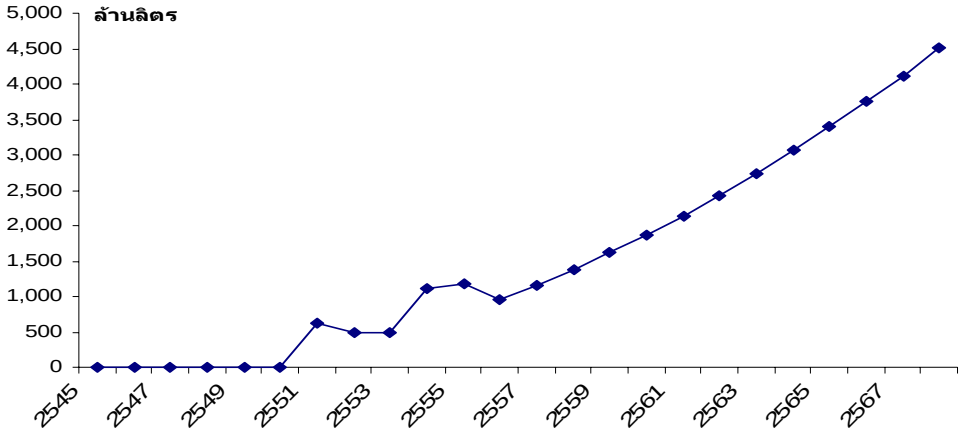


รูปที่ 2.8 ความต้องการใช้ไบโอดีเซลมีความสัมพันธ์กับเวลาในเชิงเส้น

ผลจากการพยากรณ์ด้วยสมการที่ 2 พบว่าความต้องการไบโอดีเซลเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จาก 0.0002 ล้านลิตร ในปี 2547 เป็น 25.55 ล้านลิตรในปี 2550 และกระทรวงพลังงานยังคาดการณ์ว่าความต้องการใช้ไบโอดีเซลจะสูงเพิ่มขึ้นเป็น 1,167 ล้านลิตรในปี 2555 ทั้งนี้ก็เพราะว่าราคาน้ำมันดีเซลสูงขึ้น และรัฐบาลได้สนับสนุนให้มีการใช้ไบโอดีเซลเพื่อลดการพึ่งพาพลังงาน ทำให้ความต้องการใช้ดีเซล B5 มากขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 0.0003 ล้านลิตรในปี 2547 คาดว่าจะสูงเป็น 4,140.4 ล้านลิตรในปี 2551 โดยมีการใช้ไบโอดีเซลผสมทั้งสิ้น 205.22 ล้านลิตร เท่ากับร้อยละ 50 ของการประมาณการใช้ไบโอดีเซลทั้งหมด นอกจากนี้รัฐบาลมีนโยบายส่งเสริมการใช้ไบโอดีเซลในภาคเกษตร เพราะเป็นภาคเศรษฐกิจที่ใช้น้ำมันดีเซลเกือบทั้งหมด และในภาคนี้มีการใช้น้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 3,428.43 ล้านลิตรในปี 2545 เป็น 3746.8 ในปี 2549 และคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอีก เนื่องจากผลการศึกษาภายใต้โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานระยะที่ 2 ของ สศช. พบว่าการขยายตัวทางภาคเกษตรจะเพิ่มสูงขึ้นจาก 0.34 ล้านล้านบาทในปี 2548 เป็น 0.75

ล้านล้านบาทในปี 2563 เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษานี้กับการศึกษาของ สวค. สศช. พบว่าตั้งปี 2551 เป็นต้นไปความต้องการใช้ B2, B5 เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นเส้นตรง แสดงให้เห็นทิศทางการประมาณการไปในทางเดียวกัน อาจจะเป็นเพราะว่าใช้สมมุติฐานเดียวกัน อย่างไรก็ตาม สมมุติฐานที่ไม่นำปัจจัยแวดล้อมเข้ามพิจารณา จะทำให้ได้ค่าประมาณการที่ไม่สะท้อนภาพที่แท้จริง ดังนั้นเส้นแนวโน้มข้างต้นจะต้อง Capture ด้วยปัจจัยแวดล้อม โดยเฉพาะ ตัวแปรที่ทางคณะกรรมการกำกับฯ เสนอ เพราะจะโน้มเหนียว ให้ค่าความต้องการใช้ในอนาคตสะท้อนภาพที่แท้จริงมากขึ้น แต่เนื่องจากงานนี้ไม่ได้ถูกกำหนดใน TOR และถ้าต้องเก็บข้อมูลต่างๆ เพิ่มอีก จะการทำให้งานตามข้อกำหนด TOR ไม่มีเวลาดำเนินการ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงขอเสนอแนะว่า ให้ฝ่ายเลขานุการฯ ดำเนินการ โดยเริ่มจาก การหาข้อมูลตัวแปรต่างๆ ที่เห็นว่าน่าจะมีอิทธิพลต่อการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล และนำข้อมูลมา Capture เส้นความต้องการใช้ไบโอดีเซล ผ่านการ run Regression และนำผลนั้นมาคำนวณผลสุดท้ายต่อไป ซึ่งที่ปรึกษาจะช่วยชี้แนะให้จนกว่าจะเข้าใจ

ดังนั้นการพยากรณ์โดยใช้สมการเชิงเส้นพบว่าความต้องการใช้ไบโอดีเซลจะเพิ่มเป็น 2,790.22 ล้านลิตรในปี 2564 (ดูรูปที่ 2.9 และตารางที่ 2.1)



รูปที่ 2.9 แนวโน้มการใช้ไบโอดีเซล

<u>ความต้องการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล</u>

ปัจจุบันในประเทศการจัดตั้งโรงงานไบโอดีเซล มีการใช้วัตถุดิบ 2 กลุ่มใหญ่คือ กลุ่มแรกโรงงานไบโอดีเซลสำหรับชุมชน จะใช้น้ำมันพืชใช้แล้วและสบู่ดำเป็นวัตถุดิบ กลุ่มที่สองโรงงานผลิตไบโอดีเซลเชิงพาณิชย์ ใช้ปาล์มเป็นวัตถุดิบ การศึกษานี้จะให้ความสำคัญกับการผลิตไบโอดีเซลในเชิงพาณิชย์ เพราะข้อมูลสบู่ดำและน้ำพืชใช้แล้วมีจำกัด ดังนั้นการศึกษานี้จะให้ความสำคัญการใช้ปาล์มน้ำมัน

โดยการคำนวณของโครงการนี้จะใช้ตัวเลข ที่ธนาคารแห่งประเทศไทยใช้ในการจัดทำเอกสารทางวิชาการเรื่องพลังงานทางเลือก คือ1) ประมาณการใช้ CPO (Crude Palm Oil) 1 ตัน

ได้ไบโอดีเซล 625 ลิตร 2) ที่ปรึกษาจะทำตามคำแนะนำของคณะกรรมการฯ โดยการคำนวณจากผลผลิตปาล์ม ซึ่งทะลายปาล์ม 1 ตัน ได้น้ำมันไบโอดีเซล 17% หรือ 170 ลิตร เป็นข้อมูลจากหนังสือ รอบรู้เรื่องราวไบโอดีเซล ผู้แต่ง พิศมัย เจนวนิชปัญจกุล

ผลจากศึกษา กรณีที่ใช้ CPOเป็นวัตถุดิบพบว่า ความต้องการ CPO เพื่อการผลิตไบโอดีเซลตั้งแต่ปี 2552 ถึง ปี 2564 เพิ่มขึ้นจากจาก 0.004 ล้านตัน เป็น 4.89 ล้านตันในปี 2564 (ดูตารางที่ 2.6 และดูรูปที่ 2.10) ในขณะที่ข้อมูลการประมาณการ ผลปาล์ม เพิ่มขึ้น จาก 0.02 ล้านต้นในปี 2552 เป็น 14.3 ล้านต้นในปี 2564 เมื่อพิจารณเปรียบเทียบกับกำลังการผลิตตามนโยบายรัฐบาลพบว่ารัฐมีนโยบายเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกในปี 2549-2552 เป็น 6 ล้านไร่ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ใหม่ 4 ล้านไร่และทดแทนที่เก่า 1 ล้านไร่และใช้ระบบ Contract Farming กับประเทศเพื่อนบ้าน 1 ล้านไร่ และคาดว่าจะให้ผลผลิตประมาณ 3.3 ตันต่อไร่ ในปี 2555 ซึ่งจากเดิมมีผลผลิตประมาณ 2.7 ตันต่อไร่ สามารถได้ผลผลิตประมาณ 19.6 ล้านตันต่อปี และได้ CPO ประมาณ 5 ล้านตันต่อปี พบว่ามีปริมาณพอ ถ้านำมาใช้ผลิตพลังงานทดแทนอย่างเดียว

แต่น้ำมันปาล์มเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการผลิตอาหาร ถ้าความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เกิดการแย่งใช้จะผลส่งกระทบต่ออาหาร แต่ในปัจจุบันสถาบันวิจัยในประเทศไทยได้มีการพัฒนาวัตถุดิบอื่นๆ ขึ้นมาใช้แทน เช่น สบู่ดำ น้ำมันพืชใช้แล้ว ซึ่งปัจจุบันกำลังนิยมใช้ในระดับชุมชน ในระดับ Scale ใหญ่ในเชิงพาณิชย์มีใช้ในต่างประเทศ โดยการใช้น้ำมันพืชใช้แล้ว เช่น ประเทศเยอรมัน (ข้อมูลจากหนังสือรอบรู้เรื่องไบโอดีเซล ของ วว.) ดังนั้นเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับพลังงานและอาหาร รัฐต้องเร่งพัฒนาวัตถุดิบอื่นๆ ขึ้นมาใช้แทนโดยเร็ว

ตารางที่ 2.6 พยากรณ์ความต้องการใช้น้ำมันปาล์มดิบเพื่อการผลิตไบโอดีเซล (กรณี CPO)

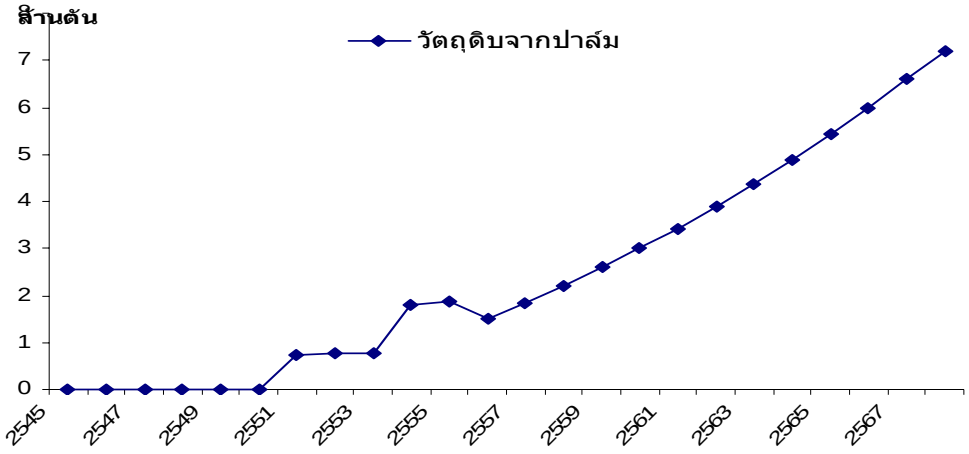
ปี	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564
วัตถุดิบจากปาล์ม (ล้านตัน)	0.004	0.74	0.79	0.79	1.79	1.87	1.52	1.85	2.21	2.59	3.00	3.43	3.89	4.38	4.89

ที่มา: ข้อมูลปี 2550-2555 ได้จากการประมาณการของกระทรวงพลังงาน
ข้อมูลปี 2556 ขึ้นได้จากการประมาณของโครงการ

ตารางที่ 2.7 พยากรณ์ความต้องการใช้เพื่อการผลิตไบโอดีเซล (ผลิตภัณฑ์ปาล์ม)

ปี	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564
วัตถุดิบจากปาล์ม	0.002	0.002	0.02	2.73	2.89	2.89	6.59	6.86	5.60	6.81	8.11	9.51	11.01	12.61	14.30

ที่มา: ข้อมูลปี 2550-2555 ได้จากการประมาณการของกระทรวงพลังงาน
ข้อมูลปี 2556 ขึ้นได้จากการประมาณของโครงการ



รูปที่ 2.10 พยากรณ์ความต้องการใช้ปาล์มเพื่อผลิตไบโอดีเซล (CPO)

ที่มา: ตารางที่ 2.6

2.2.2 ระดับจุลภาค

ภาคเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล คือ **1) ภาคการคมนาคมขนส่ง**เป็นภาคที่ใช้เบนซิน แก๊สโซฮอล์ (E10 และ E20) ดีเซล และไบโอดีเซล(B2 และ B5) สูงถึงร้อยละ 94 ของการใช้พลังงานฟอสซิลทั้งหมดในภาคนี้ โดยการคมนาคมขนส่งทางบกเป็นสาขาเศรษฐกิจที่ใช้น้ำมันเบนซิน แก๊สโซฮอล์ (E10 และ E20) ดีเซล และไบโอดีเซล(B2 และ B5) สูงถึงร้อยละ 90 ของการใช้น้ำมันในรูปแบบต่างๆทั้งหมด ในขณะที่การคมนาคมขนส่งทางรางและทางน้ำมีการใช้เพียงร้อยละ 10 เพราะการขนส่งทางรางให้ความสำคัญกับการใช้ไฟฟ้าเป็นหลัก และทางน้ำจะใช้น้ำมันเตาเป็นส่วนใหญ่ 2) **ภาคเกษตร** เป็นภาคเศรษฐกิจที่ใช้น้ำมันดีเซลเกือบทั้งหมดหรือคิดเป็นร้อยละ 99 ของการใช้พลังงานฟอสซิลทั้งหมดในภาคเกษตร

ซึ่งการศึกษาควรให้ความสำคัญกับการศึกษาการดำเนินกิจกรรมในสาขาการคมนาคมขนส่งทางบก และการดำเนินกิจกรรมในภาคเกษตรในเชิงลึกตลอดห่วงโซอุปทาน เพราะจะส่งผลกระทบต่อการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลมากที่สุด โดยเริ่มการประมาณการ**ปลายน้ำ** สำหรับภาคคมนาคมขนส่งทางบก จะต้องพยากรณ์ความต้องการใช้รถเพื่อการขนส่งทางบก ซึ่งแบ่งเป็น **รถที่ใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์** (ขนส่งคนและขนส่งสินค้า) **รถส่วนบุคคล** (รถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์) ทั้งที่ใช้เบนซินและดีเซลเป็นเชื้อเพลิง สำหรับภาคเกษตร จะต้องพยากรณ์ความต้องการเครื่องจักรกลการเกษตร ความต้องการใช้รถเพื่อการเกษตร และความต้องการใช้เรือเพื่อการประมง

จากการวิเคราะห์ข้างต้นพบว่าที่ปรึกษาต้องพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ปลายน้ำอย่างน้อย 4 แบบจำลอง คือ แบบจำลองพยากรณ์ความต้องการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล แบบจำลองพยากรณ์รถเพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ แบบจำลองพยากรณ์ความต้องการเรือ และแบบจำลองพยากรณ์ความ

ต้องการใช้เครื่องจักรกลการเกษตร ซึ่งการศึกษานี้จะพัฒนาเฉพาะแบบจำลองพยากรณ์ความต้องการใช้รถ เพราะงานพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ไม่ได้ระบุไว้ใน TOR ของ สศช. และต้องใช้เวลาในการศึกษามาก จะส่งผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นๆ ที่ปรากฏในTOR แต่เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาจึงพัฒนาแบบจำลองพยากรณ์ความต้องการใช้รถเท่านั้น

นอกจากนี้หลังจากการพัฒนาแบบจำลองการประมาณการปลายน้ำในระดับจุลภาคพบว่ามีปัญหาเรื่องข้อมูลซึ่งเป็นปัญหาหลักของประเทศไทย โดยเฉพาะข้อมูลในเชิงลึก จึงทำให้การพัฒนาแบบจำลองการประมาณการต่างๆ ที่ใช้ในประเทศส่วนใหญ่จะใช้ข้อมูลระดับมหภาค เป็นผลให้การประมาณหยาบ เป็นจุดอ่อนที่สำคัญมาก และ**มีข้อมูลบางส่วนที่ไม่มีเลยไม่สามารถจัดการอะไรได้และเป็นข้อมูลที่จำเป็น** จำเป็นดำเนินการสำรวจภาคสนาม ต้องใช้เวลาและงบประมาณมาก เช่น ความถี่ของการใช้รถยนต์ จักรยานยนต์ รถบรรทุก รถโดยสาร หรือระยะทางที่ใช้วิ่งรถเหล่านี้ต่อวันอย่างละเอียด เพราะถึงแม้ว่าจะมีข้อมูลการจดทะเบียนรถยนต์ในรูปแบบต่างๆ และพบว่าประเทศไทยมีจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสมทั่วประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากประมาณ 6.5 ล้านคัน โดยร้อยละ 92 ของจำนวนรถที่จดทะเบียนสะสมทั้งหมด เป็นรถส่วนบุคคลที่ใช้ในครัวเรือนในปี 2523 เพิ่มเป็น 25.6 ล้านคันและร้อยละ 96 เป็นรถส่วนบุคคลที่ใช้ในครัวเรือนในปี 2550 (ตารางที่ 2.7) และยังพบอีกว่าร้อยละ 99 ของจำนวนรถใช้เบนซินเป็นเชื้อเพลิงที่จดทะเบียนสะสมทั้งหมดเป็นรถส่วนบุคคลที่ใช้ในครัวเรือน และร้อยละ 84 ของจำนวนรถใช้ดีเซลเป็นเชื้อเพลิงที่จดทะเบียนสะสมทั้งหมด เป็นรถส่วนบุคคลที่ใช้ในครัวเรือน (ตารางที่ 2.8) แต่ความถี่ของการใช้รถจะส่งผลต่อปริมาณการใช้เชื้อเพลิง ซึ่งการใช้รถเพื่อการพาณิชย์น่าจะมีความถี่ของการใช้รถต่อคันสูงกว่าการใช้รถส่วนบุคคล และในที่สุดจะต้องมีการใช้เชื้อเพลิงในปริมาณที่มากกว่าแน่นอน

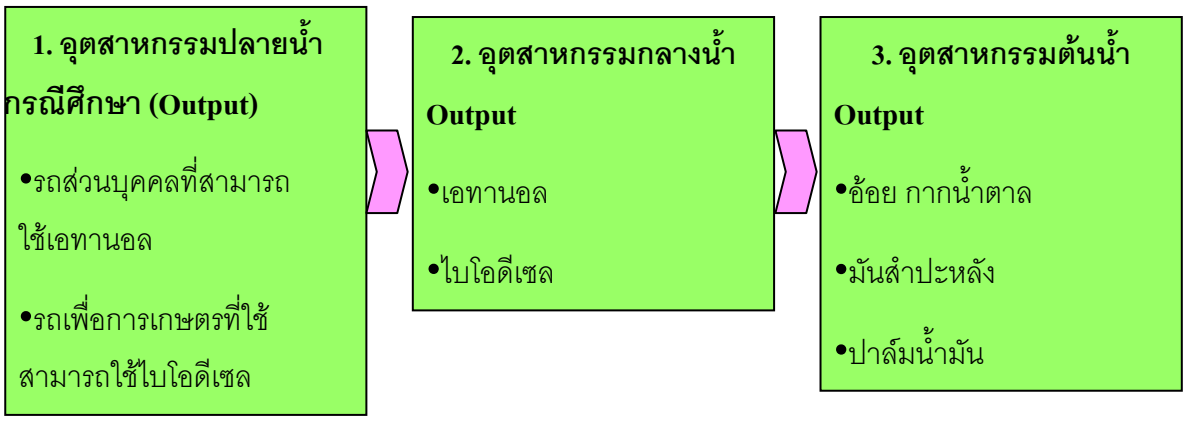
อย่างไรก็ตามข้อมูล**บางส่วนสามารถแก้ไข**ได้ด้วยวิธีทางสถิติ เช่น ถ้าข้อมูลมีบางส่วนและบางส่วนขาดหายในบางปี และถ้าเป็นข้อมูล Time series คณะที่ปรึกษาจะใช้วิธีการ Fix ข้อมูลด้วยวิธีการที่เรียกว่า linear interpolation และ Simulation ข้อมูลตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ได้หารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ

สำหรับกลางน้ำและต้นน้ำ นำข้อมูลของปลายน้ำเป็นฐานในการคำนวณกลางน้ำ สุดท้ายน้ำข้อมูลกลางน้ำมาเป็นข้อมูลในการคำนวณต้นน้ำ ซึ่งจะไม่มีปัญหา ถ้าการประมาณปลายน้ำดำเนินการได้ตามเป้าหมาย เพราะข้อมูลประกอบการประมาณ จะใช้เช่นเดียวกันกับการประมาณการระดับมหภาค เช่น ต่อตันของวัตถุดิบที่สามารถผลิตไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล และมาตรการส่งเสริมการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

ดังนั้นการศึกษานี้ จะพัฒนาแบบจำลองสำหรับการประมาณการความต้องการรถที่ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพปลายน้ำ เพื่อสศช. นำไปพัฒนาต่อยอดใช้ในอนาคต และพัฒนาข้อมูลที่สะท้อนภาพการใช้เชื้อเพลิงดังกล่าวได้ชัดเจนมากขึ้น และทดสอบแบบจำลองกับบางกิจกรรมของ**ภาค**

ขนส่งทางบก จะคำนวณความต้องการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้เบนซิน และ**ภาคเกษตร** จะคำนวณความต้องการใช้รถเพื่อการเกษตร

การประมาณการปริมาณความต้องการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลระดับจุลภาคแยกออกเป็น 3 ขั้นตอนคือขั้นตอนที่หนึ่ง เป็นการประมาณกิจกรรมปลายน้ำที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล ขั้นตอนที่สองเป็นการประมาณการใช้กลางน้ำคือการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการประมาณการต้นน้ำ คือใช้วัตถุดิบเพื่อผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล (ดูรูปที่ 2.11) โดยมีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้คือ



รูปที่ 2.11 ขั้นตอนการประมาณการ

2.2.2.1 ปลายน้ำเป็นการประมาณการความต้องการรถส่วนบุคคลหรือภายในครัวเรือนและใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง โดย

1) พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ประมาณการปริมาณความต้องการรถที่ใช้เอทานอลและไบโอดีเซล แยกออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ประมาณการหาความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่ครัวเรือนหนึ่งจะครอบครองรถทั่วไปที่ไม่ใช้เอทานอลหรือไบโอดีเซล โดยใช้ logit model

ขั้นที่ 2 ประมาณการหาความต้องการรถส่วนบุคคลทั่วไปที่ไม่ใช้เอทานอลหรือไบโอดีเซลในระดับประเทศ โดยใช้ผลที่ได้จากขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 ประมาณการหาความต้องการรถส่วนบุคคลที่ใช้เอทานอลและไบโอดีเซลในระดับประเทศ โดยใช้ผลที่ได้จากขั้นที่ 2

รายละเอียดของโมเดลในขั้นตอนต่างๆ เป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 การประยุกต์ใช้ logit model ในการประมาณการความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่ครัวเรือนหนึ่งจะครอบครองรถทั่วไป โดยใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องมาอธิบาย เช่น รายได้ของครัวเรือน ขนาดของครัวเรือน หรือจำนวนคนทำงานในครัวเรือน เป็นต้น

ในทางคณิตศาสตร์ ให้ Y_i คือ สถานะของครัวเรือน *i* ในการครอบครองรถ โดย

$Y_i = 1$ หากครัวเรือน *i* ครอบครองรถ

$Y_i = 0$ หากครัวเรือน *i* ไม่ได้ครอบครองรถ

X_i คือ ตัวแปรที่ใช้อธิบายความน่าจะเป็นที่ครัวเรือน *i* จะถือครองรถ

u_i คือ random disturbance ที่มีเฉลี่ยเป็นศูนย์ $E(u_i) = 0$

Z_i คือ ผลรวมของตัวแปรที่ใช้อธิบายครัวเรือน *i* โดยมีความสัมพันธ์ในเชิง linear relationship คือ $Z_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$

ความสัมพันธ์ระหว่าง Y_i และ Z_i คือ

$$Y_i = 1 \text{ หาก } Z_i > 0 \text{ และ } Y_i = 0 \text{ หาก } Z_i \le 0 \text{ หรือ}$$

$$Y_i = 1 \text{ หาก } u_i > -\beta_0 - \beta_1 X_i \text{ และ } Y_i = 0 \text{ หาก } u_i \le -\beta_0 - \beta_1 X_i$$

ดังนั้นโอกาสที่ครัวเรือน *i* ครอบครองรถ เมื่อตัวแปรอธิบายมีค่าเป็น X_i คือ

$$\text{Prob}(Y_i = 1 \mid X_i) = \text{Prob}(u_i > -\beta_0 - \beta_1 X_i)$$

$$\text{Prob}(Y_i = 1 \mid X_i) = 1 - F(-\beta_0 - \beta_1 X_i)$$

F คือ cumulative distribution function ซึ่งในที่นี้ใช้ logit function และมีค่าของ function $F(a) = \dfrac{1}{1+e^{-a}}$

ดังนั้น โอกาสที่ครัวเรือน *i* ครอบครองรถ เมื่อตัวแปรอธิบายมีค่าเป็น X_i คือ

$$\text{Prob}(Y_i = 1 \mid X_i) = 1 - \frac{1}{1+e^{\beta_0+\beta_1 X_i}} = \frac{e^{\beta_0+\beta_1 X_i}}{1+e^{\beta_0+\beta_1 X_i}}$$

$$\text{และ } \text{Prob}(Y_i = 0 \mid X_i) = \frac{1}{1+e^{\beta_0+\beta_1 X_i}}$$

การหาค่าประมาณการของ β_0 และ β_1 ได้มาจากวิธี maximum likelihood estimation

ความหมายของ logit model ในอีกมุมมองหนึ่งนั้นได้จากการหาสัดส่วนของโอกาสที่ครัวเรือน *i* ครอบครองรถต่อโอกาสที่ครัวเรือน *i* ไม่ได้ครองครองรถ หรือ odd ratio แล้ว take natural log (L_i) นั่นคือ

$$\frac{\text{Prob}(Y_i = 1 \mid X_i)}{\text{Prob}(Y_i = 0 \mid X_i)} = e^{\beta_0+\beta_1 X_i} \rightarrow L_i = \beta_0 + \beta_1 X_i$$

β_1 คือ sensitivity ของตัวแปรที่ใช้อธิบาย X_i ต่อ natural log ของ odd ratio ตัวอย่างเช่น หาก X_i คือรายได้ของครัวเรือน และ $\beta_1 = 0.07$ หมายความว่า หากรายได้ของครัวเรือนเพิ่มขึ้น 1% โอกาสที่ครัวเรือนจะครอบครองรถก็เพิ่มขึ้น 0.07% และหากผลลัพธ์จากการประมาณการ $\beta_0 = 0.5$ และ $X_i = 10$ ดังนั้นโอกาสที่ครัวเรือนจะครอบครองรถจะมีค่าประมาณ 76.85% เป็นต้น

โมเดล logit ที่ใช้ประมาณการการครอบครองรถของครัวเรือนนี้ ใช้กันอย่างแพร่หลายในแวดวงวิชาการ เช่น Huang (2005) ใช้โมเดลนี้สำหรับประมาณการหาความต้องการรถยนต์ของ

ครัวเรือนในประเทศอังกฤษ สำหรับประเทศไทย Tinakorn และ Sussangkarn (1996) พยายามศึกษายอดจดทะเบียนและการถือครองรถยนต์ของทั้งภาคครัวเรือน ภาครัฐ และภาคเอกชน โดยใช้โมเดล logit แต่ด้วยข้อจำกัดด้านข้อมูลจากแบบสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนที่ประกอบด้วยข้อมูลของครัวเรือนเพียงด้านเดียว จึงใช้โมเดล log limit แทน โดยข้อดีของโมเดล log limit คือเรียบง่ายเหมือน OLS regression แต่ความแม่นยำของประมาณการขึ้นอยู่กับคุณภาพของตัวแปรอธิบาย หากตัวแปรอธิบาย sensitive ต่อประมาณการก็จะทำให้ประมาณการถือครองรถนั้น sensitive ตามไปด้วย เช่น หากใช้ GDP ในระยะ 5 ข้างหน้าเป็นตัวแปรอธิบาย ความแม่นยำของประมาณการถือครองรถจึงขึ้นอยู่กับความแม่นยำของประมาณการ GDP ตามไปด้วย เป็นที่ทราบกันว่าประมาณการ GDP นั้นปรับเปลี่ยนบ่อยครั้งในแต่ละปี ดังนั้นผลประมาณการถือครองรถที่ได้อาจไม่แม่นยำนัก ในขณะที่ตัวแปรอธิบายของโมเดล logit นั้นขึ้นอยู่กับโครงสร้างของประชากร เช่น ขนาดของครัวเรือน และรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน เป็นต้น ซึ่งไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนักปีต่อปี จึงทำให้ความแม่นยำของโมเดล logit นั้นมีมากกว่า แต่เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของ Tinakorn และ Sussangkarn (1996) คือประมาณการถือครองรถทั่วประเทศ ดังนั้นจึงใช้โมเดล log limit แทนโมเดล logit

ในงานวิจัยนี้ใช้ logit model ในการประมาณการตัวแปรอธิบายที่ใช้ ได้แก่ ขนาดของครัวเรือน รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน จำนวนผู้มีงานทำต่อครัวเรือน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลหลักมาจากแบบสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ แน่นอนว่าผลการประมาณการความต้องการรถเพื่อใช้ภายในครัวเรือนที่ได้เป็นเพียงความต้องการภาคครัวเรือนเท่านั้น ไม่ได้รวมถึงความต้องการรถที่ใช้ในการขนส่งของภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ อย่างไรก็ตาม การถือครองรถของครัวเรือนนั้นคิดเป็นร้อยละ 96 ของการถือครองรถทั่วประเทศ ดังนั้นประมาณการถือครองรถของครัวเรือนจึงสะท้อนความต้องการใช้พลังงานของทั้งประเทศได้

ขั้นที่ 2 ประมาณการความต้องการรถส่วนบุคคลที่ไม่ใช้เอทานอลหรือไบโอดีเซลของภาคครัวเรือนทั้งประเทศ เมื่อรู้ว่าโอกาสที่ครัวเรือนหนึ่งจะครอบครองรถเป็นเท่าไหร่แล้ว (ตามขั้นที่ 1) ขั้นต่อไปคือการประมาณการความต้องการรถทั่วไปที่ไม่ใช้เอทานอลหรือไบโอดีเซลของภาคครัวเรือนทั้งประเทศ

ในขั้นนี้ เราแบ่งกลุ่มของครัวเรือนออกเป็นกลุ่มหลักๆ ตามรายได้คือ รายได้ต่ำ รายได้ปานกลาง รายได้สูง และคำนวณจำนวนรถของทั้งประเทศโดยอาศัยความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$TC_t = \sum_i \left[HH_{it} \cdot (P_1)_{it} + HH_{it} \cdot (P_{2+1})_{it} \cdot (P_1)_{it} \cdot (AC_{it} - 1) \right]$$

TC_t คือ จำนวนรถทั่วไปที่ไม่ใช้เอทานอลหรือไบโอดีเซลของครัวเรือนทั้งประเทศในปี t

$(P_1)_{it}$ คือโอกาสที่ครัวเรือนกลุ่ม i ครอบครองรถ 1 คันในปี t

$(P_{2+1})_{it}$ คือโอกาสที่ครัวเรือนกลุ่ม *i* ครอบครองรถยนต์ตั้งแต่ 2 คันขึ้นไปในปี *t*

HH_{it} คือจำนวนครัวเรือนในกลุ่ม *i* ในปี *t*

AC_{it} คือ จำนวนรถโดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนสำหรับครัวเรือน *i* ที่มีรถมากกว่า 1 คันในปี *t*

ข้อมูลหลักในขั้นนี้นำมาจากแบบสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ และคาดการณ์แนวโน้มประชากรของไทยในอนาคต ดังนั้นข้อจำกัดข้อหนึ่งของการประมาณการจึงขึ้นอยู่กับสมมติฐานแนวโน้มการเติบโตของประชากรในอนาคต ซึ่งที่เป็นทราบกันดีอยู่แล้วว่าจะเป็นสังคมผู้สูงอายุ รถจะเป็นปัจจัยที่จำเป็นและมีความสำคัญของการดำรงชีวิตในครัวเรือนมากขึ้น โดยเฉพาะถ้าระบบการขนส่งมวลชนยังไม่สามารถให้ความสะดวกกับผู้สูงอายุได้

ขั้นที่ 3 ประมาณการความต้องการรถที่ใช้เอทานอลและไบโอดีเซลของภาคครัวเรือนทั้งประเทศ

ในขั้นนี้ การประมาณการตั้งอยู่บนสมมติฐานนโยบายภาครัฐที่จะผลักดันให้เกิดการผลิตรถที่สามารถใช้เอทานอลและไบโอดีเซลภายใต้กรอบระยะเวลาที่กำหนด และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สามารถรองรับความต้องการรถที่ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพเพิ่มมากขึ้นซึ่งอาจจะได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัย ปัจจุบันรัฐบาลผลักดันให้มีการใช้ E20 และปัจจุบันผู้ประกอบการสามารถผลิตรถเพื่อใช้เชื้อเพลิง E20 โดยรถที่ผลิตได้ในปี 2552 โดยส่วนใหญ่จะเป็นรถที่สามารถใช้เชื้อเพลิง E20 ดังนั้นสมมติฐานที่หนึ่งคือรถที่ได้จากการประมาณการภายในปี พ.ศ. 2552 สามารถใช้ E20 ได้ทุกคัน เป็นต้น

นอกจากนี้ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นรัฐบาลกำลังส่งเสริมให้มีการใช้ E85 โดยมีเป้าหมายให้มีการใช้ E85 ร้อยละ 56 ของการใช้เอทานอลภายใน 10 ปี (2551-2561) ซึ่งแนวทางการส่งเสริมเกี่ยวกับรถคือ ในช่วง 2551-2552 ส่งเสริมให้มีนำเข้ารถยนต์ประเภท FFV (Flexible Fuel) ประมาณ 1,000 คัน และในช่วง 2553-2561 จะสนับสนุนให้มีการผลิตรถยนต์ FFV และส่งเสริมการใช้ E85 เต็มรูปแบบ ดังนั้นสมมุติฐานที่สอง ปี 2551 มีรถยนต์ E85 ประมาณ 100 คัน และในปี 2552 มียอดสะสม 1000 คัน และตั้งแต่ปี 2553 มีสายการผลิตรถยนต์ E85 ภายในประเทศ

เนื่องจากการประมาณการในขั้นนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายภาครัฐในภาคการผลิตรถและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีรถที่ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพที่พร้อมผลิตออกท้องตลาด ดังนั้นข้อจำกัดหนึ่งจึงอยู่ที่แนวโน้มนโยบายภาครัฐและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีผลิตรถที่ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในอนาคต

2) **ผลการทดลองกับกรณีศึกษา** โดยแบ่งเป็น

- **กรณีศึกษาที่หนึ่ง ผลการประมาณการความต้องการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลและน้ำมันเบนซิน ในปีอีก 20 ปี** (ปี พ.ศ. 2551 -2573 หรือ ปี ค.ศ. 2008 – 2030)

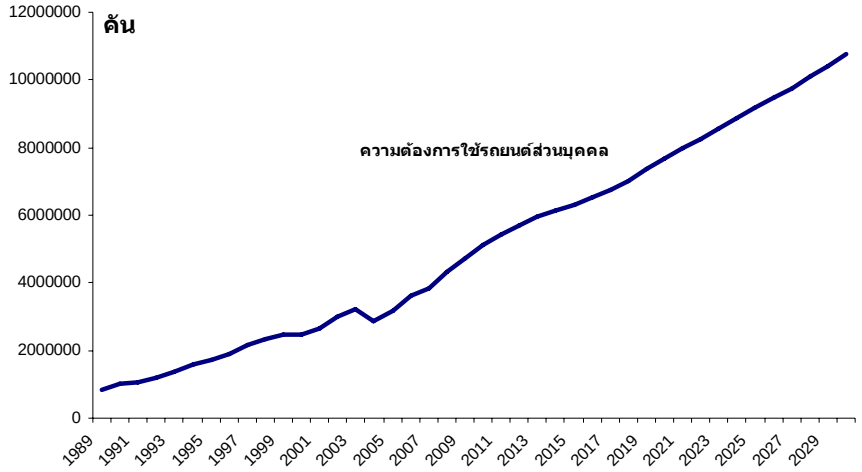
ขั้นที่ 1 ประมาณการความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่ครัวเรือนหนึ่งจะมีรถส่วนบุคคลที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล โดย Logit Model ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อโอกาสของแต่ครัวเรือนจะมีรถได้แก่ ขนาดของครัวเรือน รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน จำนวนผู้มีงานทำต่อครัวเรือน และอายุเฉลี่ยของหัวหน้าครัวเรือนซึ่งผลของการศึกษาพบว่า โอกาสที่ครัวเรือนหนึ่งจะมีรถในปี 2551 ประมาณ 15.5 คนต่อคัน และในปี 2573 เป็น 7.1 คนต่อคัน

ขั้นที่ 2 และ 3 ประมาณการความต้องการรถส่วนบุคคลของครัวเรือนและความต้องการใช้น้ำมันเบนซินทั้งประเทศ ผลจากศึกษาพบว่าความต้องการใช้รถส่วนบุคคลของครัวเพิ่มสูงขึ้นจาก 4.32 ล้านคันจากปี 2551 เป็น 10.78 ล้านคันในปี 2573 (ดูตารางที่ 2.8 และดูรูปที่ 2.12 และ 2.13) ในขณะที่ความต้องการใช้น้ำมันเบนซินมีการเปลี่ยนแปลงไม่มาก โดยในปี 2551 ความต้องการน้ำมันเบนซินประมาณ 7,924 ล้านลิตร และเพิ่มขึ้นเป็น 8,641 ล้านลิตรในปี 2563 และมีแนวโน้มลดเป็น 8,049 ล้านลิตรในปี 2573 นั้นแสดงให้เห็นว่าแม้ว่าอัตราการขยายตัวของประชากรไม่สูงมากนักแต่ประเทศไทยมีสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะยังไม่เอื้อต่อผู้สูงอายุ ดังนั้นความจำเป็นในการใช้ของครัวเรือนจึงยังมีจำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ

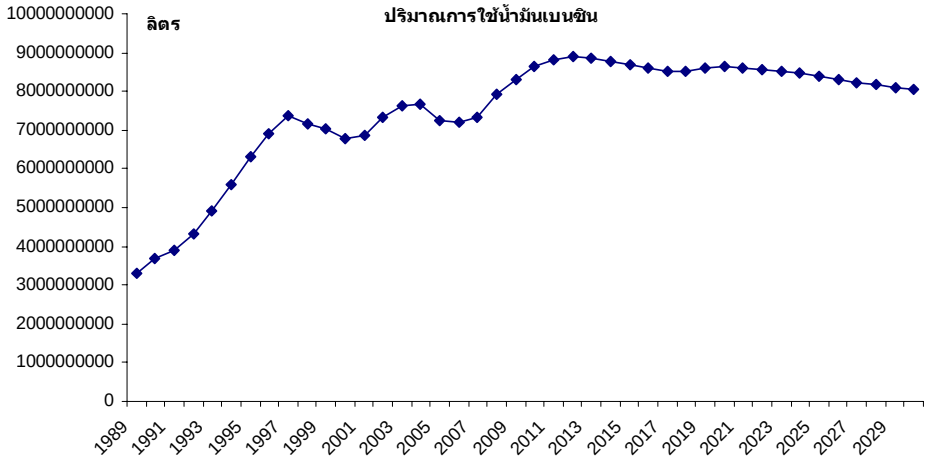
ตารางที่ 2.8 ความต้องการใช้รถส่วนบุคคลของครัวเรือนทั้งประเทศและความต้องการใช้น้ำมัน

ปี	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
รถเก๋ง (ล้านคัน)	4.32	5.12	5.71	6.13	6.51	7.02	7.70	8.26	8.86	9.46	10.08	10.78
น้ำมันเบนซิน (ล้านลิตร)	7,924	8,636	8,877	8,784	8,585	8,537	8,641	8,546	8,457	8,308	8,166	8,049

และที่น่าสังเกตคือแม้ว่าปริมาณรถยนต์สูงขึ้นแต่ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินไม่สูงขึ้น ซึ่งอาจจะมาจากหลายสาเหตุ เช่นความถี่ของการใช้รถต่อวันอาจจะมีแนวโน้มต่ำลงก็ได้ในบางช่วง เช่น ในช่วงน้ำมันแพงหรือเศรษฐกิจตกต่ำ ประชากรมีความระมัดระวังในเรื่องของการใช้จ่ายมากขึ้น เป็นต้น แต่ในที่นี้ไม่มีข้อมูลใส่เข้าไปในแบบจำลอง แต่ปัจจัยที่แบบจำลองใช้คือการ Simulation การใช้น้ำมันต่อรถยนต์หนึ่งลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีของรถยนต์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น รถยนต์ที่ผลิตออกมารุ่นหลังจะเน้นในเรื่องของการประหยัดพลังงาน ดังนั้นจำนวนน้ำมันที่ใช้ลิตรต่อกิโลเมตรลดลงเรื่อยๆ (ดูรูปที่ 2.13)



รูปที่ 2.12 ความต้องการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล



รูปที่ 2.13 ความต้องการใช้น้ำมันเบนซิน

- **กรณีศึกษาที่สอง ผลการประมาณการความต้องการใช้รถเพื่อการเกษตร ในปีอีก 20 ปี** (ปี พ.ศ. 2551 -2573 หรือ ปี ค.ศ. 2008 – 2030)

ขั้นที 1 ประมาณการความน่าจะเป็นที่เกษตรกรครัวเรือนหนึ่งจะมีรถใช้เพื่อการเกษตร ซึ่งผลของการศึกษาพบว่า โอกาสที่ครอบครัวของเกษตรกรหนึ่งจะมีรถใช้เพื่อการเกษตรกรรม ในปี 2551 ประมาณ 959.5 คนต่อคัน และในปี 2573 เป็น 595.2 คนต่อคัน

ขั้นที่ 2 และ 3 ประมาณการความต้องการรถเพื่อการเกษตรกรรม และความต้องการใช้น้ำมันดีเซลเพื่อการเกษตร ผลจากศึกษาพบว่าความต้องการใช้รถเพื่อการเกษตร เพิ่มสูงขึ้นจาก 0.08 ล้านคันจากปี 2551 เป็น 0.13 ล้านคันในปี 2573 เป็นผลให้ในเวลาเดียวกันความต้องการใช้ดีเซลเพื่อการเกษตรเพิ่มสูงขึ้นจาก 2,887 ล้านลิตร ในปี 2551 เป็น 11,120 ล้านลิตร ในปี 2573 (ดูตารางที่ 2.9 และดูรูปที่ 2.14 และ 2.15)

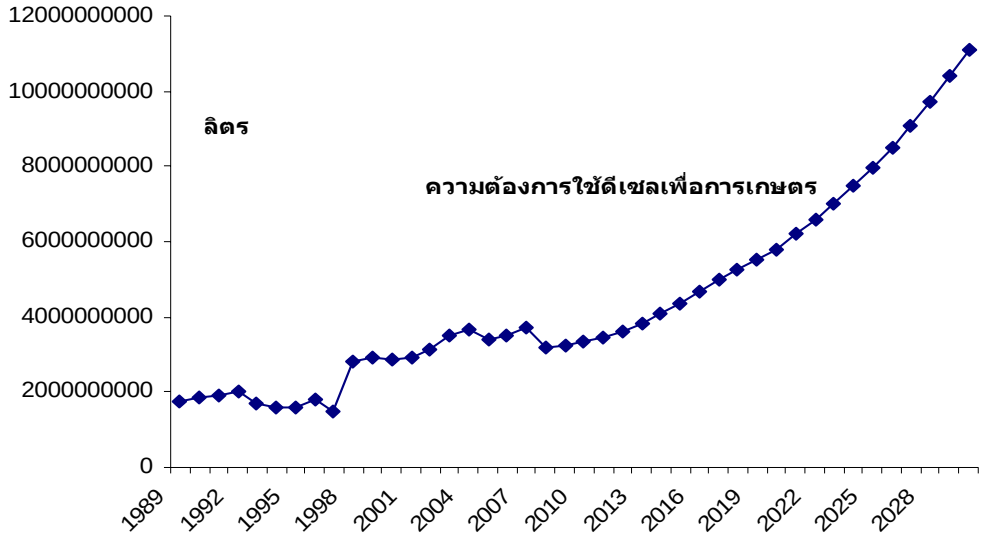
ตารางที่ 2.9 การประมาณการใช้รถเพื่อการเกษตรกรรมและความต้องการใช้น้ำมันดีเซล

ปี	2542	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
รถใช้งานเกษตร (ล้านคัน)	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.12	0.13
การใช้ดีเซล (ล้านลิตร)	2,887	3,203	3,322	3,603	4,078	4,646	5,241	5,791	6,593	7,496	8,516	9,743	11,120

สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะแนวทางการปรับโครงสร้างภาคเกษตร ภายใต้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 ได้มีแนวทางที่จะทำให้ประเทศไทยแหล่งอาหารที่สำคัญของโลก เป็นแหล่งผลิตไฟเบอร์และวัสดุ และสนับสนุนการผลิตสินค้าเกษตรที่มีโอกาสใหม่ เช่น พลังงานทดแทน ซึ่งภาคเกษตรเป็น Core Competency ของประเทศ สามารถเป็นฐานรายได้ที่มั่นคงของเกษตรกรที่เป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศ จากแนวทางดังกล่าวทำให้ผลผลิตและมูลค่าสินค้าเกษตรต้องสูงขึ้นในอนาคต ดังนั้นยอมส่งผลกระทบต่อหลายกิจกรรมทางการเกษตร ซึ่งการใช้รถเพื่อการเกษตรเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่มีสำคัญในภาคเกษตร



รูปที่ 2.14 การประมาณความต้องการใช้รถเพื่อการเกษตร



รูปที่ 2.15 การประมาณความต้องการใช้ดีเซลเพื่อการใช้รถเพื่อการเกษตร

2.2.2.2 กลางน้ำ

- **การประมาณการใช้ไบโอเอทานอลในรถยนต์ส่วนบุคคล**

การประมาณการนี้จะใช้มาตรการส่งเสริมการใช้เอทานอลเป็นเกณฑ์ ในคำนวณความต้องการใช้เอทานอลในรถยนต์ส่วนบุคคล ดังนั้นการประมาณการนี้จะตั้งสมมุติฐานใน 2 สมมุติฐาน คือ

สมมุติฐานที่หนึ่ง รถยนต์ที่ผลิตตั้งแต่ปี 2538 ทุกยี่ห้อสามารถใช้รถ E10 และผลจากการประมาณของการใช้พลังงาน ภายใต้โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานระยะที่ 2 ของ สศช. ตั้งแต่ปี 2552 พบว่า การใช้ E10 ประมาณร้อยละ 62.5 ของการใช้พลังงานในภาคขนส่ง และ E20 ร้อยละ 4.5 และที่เหลือยังคงใช้พลังงานรูปแบบเดิมประมาณร้อยละ 33 ดังนั้นความต้องการไบโอเอทานอลสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นไม่มากจาก 566.57 ล้านลิตร ในปี 2551 เป็น 575.50 ล้านลิตร ในปี 2573 (ดูตารางที่ 2.10) จากจุดนี้จะเห็นได้ว่าทิศทางการใช้เอทานอลในระดับมหภาค และระดับจุลภาค จะสวนทางกัน เพราะในระดับจุลภาคจะ Capture แนวโน้มการใช้ด้วยสมมุติฐานของการวิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานของเครื่องที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

ตารางที่ 2.10 การประมาณการใช้ไบโอเอทานอลในรถยนต์ส่วนบุคคล (กรณี E10/E20)

ปี	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
ไบโอเอทานอล (ล้าน ลิตร)	566.57	617.47	634.71	628.06	613.83	610.40	617.83	611.04	604.68	594.02	583.87	575.50

สมมุติฐานที่ 2 ใช้สมมุติฐานที่ 1 และเพิ่มนโยบายการส่งเสริม E85 โดยรัฐกำหนดให้ในปี 2551 มีรถยนต์ E85 ประมาณ 100 คัน และในปี 2552 มียอดสะสม 1000 คัน และตั้งแต่ปี 2553 มีสายการผลิตรถยนต์ E85 ภายในประเทศ การศึกษานี้สมมุติว่า จากมาตรการส่งเสริม E85 ของรัฐกระตุ้นให้มีการใช้รถยนต์ E85 เป็นร้อยละ 5 ของรถยนต์ที่จดทะเบียนสะสมทั้งหมดในปีนั้นๆ พบว่าความต้องการใช้ไบโอเอทานอลเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 4-5 เท่าของปริมาณความต้องการใช้ไบโอเอทานอลในการใช้สมมุติฐานที่ 1 โดยในปี 2551 มีความต้องการใช้ไบโอเอทานอลประมาณ 2,596 ล้านลิตร และเพิ่มเป็น 2,652 ล้านลิตร ในปี 2573

ตารางที่ 2.11 การประมาณการใช้ไบโอเอทานอลในรถยนต์ส่วนบุคคล (กรณี E10/E20/E85)

ปี	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
ไบโอเอทานอล (ล้านลิตร)	2,596.	2,834	2,919	2,894	2,833	2,815	2,846	2,811	2,777	2,735	2,689	2,652

- **การประมาณการใช้ไบโอดีเซลเพื่อรถการเกษตร**

สมมุติฐาน ผลจากการประมาณของการใช้พลังงาน ภายใต้โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานระยะที่ 2 ของ สศช. พบว่า สัดส่วนความต้องการใช้ B2 และ B5 เพิ่มขึ้นจาก 5.8 และ 1.9 ของการใช้น้ำมันดีเซลเพื่อการขนส่งทางบก ในปี 2552 เป็น ร้อยละ 15.4 และ 55.8 ในปี 2573 จากสมมุติฐานดังกล่าวทำให้สามารถประมาณการความต้องการใช้ไบโอดีเซลเพื่อรถการเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 6.89 ล้านลิตรในปี 2552 เป็น 209.58 ล้านลิตรในปี 2573 (ดูตารางที่ 2.11)

ตารางที่ 2.12 การประมาณการใช้ไบโอดีเซลเพื่อรถการเกษตร

ปี	2552	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
ไบโอดีเซล (ล้านลิตร)	6.89	15.33	25.64	37.65	45.75	56.25	67.93	145.53	103.80	136.27	184.37	209.58

2.2.2.3 ต้นน้ำ

การประมาณการการใช้วัตถุดิบ(กากน้ำตาลและมันสำปะหลัง)

การศึกษาครั้งนี้เช่นกันจะเลือกศึกษาเฉพาะวัตถุดิบที่ใช้ผลิตไบโอเอทานอลอยู่ในปัจจุบัน คือ กากน้ำตาลและมันสำปะหลังเป็นหลัก โดยจะหลักเกณฑ์เดียวกับการคำนวณหน้า 2-12 ถึง 2-16 และหลังจากนั้นก็แปลงจากไบโอเอทานอลที่ใช้กากน้ำตาลประมาณ 1 ตัน จะได้ไบโอเอทานอล

250 ลิตร และใช้มันสำปะหลัง 1 ตัน ได้ 165 ลิตร ผลการคำนวณพบว่าความต้องการใช้กากน้ำตาลเพิ่มขึ้นไม่มากจาก 0.51 ล้านตันในปี 2551 เป็น 0.52 ล้านตันในปี 2573 ซึ่งเป็นในทิศทางเดียวกับการบริโภคน้ำมันต่อรถหนึ่งคัน เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีประสิทธิภาพ (ดูตารางที่ 2.13)

ตารางที่ 2.13 การประมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตเอทานอลสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล E10/E20

ปี	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
กากน้ำตาล (ล้านตัน)	0.51	0.55	0.57	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.54	0.53	0.52	0.52
มัน (ล้านตัน	2.66	2.90	2.99	2.95	2.89	2.87	2.91	2.87	2.84	2.79	2.75	2.71

สำหรับกรณีที่มีการส่งเสริมการใช้ E85 พบว่าความต้องการใช้กากน้ำตาลและมันสำปะหลัง เพิ่มเป็น 4-5 เท่า (ดูตารางที่ 2.14)

ตารางที่ 2.14 การประมาณการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตเอทานอลสำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล E10/E20/E85

ปี	2551	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
กากน้ำตาล (ล้านตัน)	2.33	2.54	2.62	2.59	2.54	2.52	2.55	2.52	2.49	2.45	2.41	2.38
มันสำปะหลัง (ล้านตัน)	12.21	13.33	13.73	13.61	13.32	13.24	13.38	13.22	13.06	12.86	12.65	12.47

การประมาณการการใช้วัตถุดิบ (ปาล์ม)

การศึกษานี้จะให้ความสำคัญการใช้ปาล์มน้ำมัน ผลจากศึกษาของธนาคารแห่งประเทศและกรมวิชาการเกษตรพบว่าใช้ปาล์มเป็นวัตถุดิบประมาณ 1 ตันได้ไบโอดีเซลประมาณ 625 ลิตร โดยใช่ค่าดังกล่าวคำนวณการประมาณการการผลิตไบโอดีเซลตั้งแต่ปี 2552 ถึง ปี 2564 จึงทำให้ทราบว่าในปี 2552 มีความต้องการใช้ปาล์มจาก 0.01 ล้านตัน เป็น 0.34 ล้านตันในปี 2573 (ตารางที่ 2.15)

ตารางที่ 2.15 ความต้องการใช้ปาล์มเพื่อการผลิตไบโอดีเซลใช้ในรถเพื่อการเกษตร (CPO)

ปี	2552	2553	2555	2557	2559	2561	2563	2565	2567	2569	2571	2573
ปาล์ม(ล้านตัน)	0.01	0.02	0.04	0.06	0.07	0.11	0.11	0.23	0.17	0.22	0.29	0.34

หมายเหตุ: เป็นความต้องการใช้ CPO สำหรับไบโอดีเซลเพื่อรถการเกษตรเท่านั้น ไม่ใช้ความต้องการใช้ CPO ภาพรวม

2.3 สรุป

การประมาณการหรือการพยากรณ์ความต้องการใช้ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลสามารถทำได้ใน 2 ระดับคือ ระดับมหภาค และระดับจุลภาค ปัจจุบันนิยมใช้วิธีการประมาณการในระดับมหภาค ซึ่งเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ภาพรวม และใช้ได้ดีในอดีต เพราะปัจจัยแวดล้อมไม่ได้เปลี่ยนแปลงมากนักเหมือนปัจจุบัน เช่น วงจรชีวิตของเทคโนโลยีหรือค่าความเสื่อมขององค์ความรู้ ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาใช้เวลาสั้นลง เป็นต้น เพราะยุคโลกาภิวัตน์และเศรษฐกิจฐานความรู้ ทำให้ปัจจัยแวดล้อมมีความเป็นพลวัตมากขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในระดับมหภาค ทำให้แรงกระตุ้นของปัจจัยอิสระมีมากกว่าที่กำหนด หรือมีปัจจัยใหม่ๆ ที่ส่งผลกระทบรุนแรงกว่าปัจจัยที่ใช้อยู่ในแบบจำลองนั้นๆ จึงทำให้ต้องมีการปรับปรุงแบบจำลองเป็นระยะและสั้นขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่การจัดทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในระดับจุลภาค แม้ว่าผลการประมาณจะแม่นยำกว่าแต่ก็มีปัญหาเรื่องข้อมูลและเทคนิคทางเศรษฐมิติที่ยุ่งยากกว่า

อย่างไรก็ตามประเทศไทยควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาแบบจำลองในระดับจุลภาคให้มากขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนแบบจำลองในระดับมหภาค จะทำให้การประมาณการในระดับมหภาคมีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

บทที่ 3

การวิเคราะห์ขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม การผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

บทที่ 3

การวิเคราะห์ขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม การผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

3.1 บทนำ

แม้ว่าการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพหรือขีดความสามารถการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จำเป็นต้องดำเนินการตลอดห่วงโซ่อุปทานของการพัฒนาไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล จึงจะทำให้ได้ข้อมูลประกอบการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สมบูรณ์ แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ดังนั้นการศึกษาครั้งจะให้ความสำคัญกับการศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพเหล่านั้นในส่วนของกลางน้ำเป็นหลัก โดยจะศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบอัตราความก้าวหน้าหรือศักยภาพของการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี (Technological Learning Rate) ต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลทั้งในระดับภาพรวมและระดับองค์กรและจะเชื่อมโยงไปในส่วนของการวิเคราะห์อัตราการเรียนรู้ของผู้ประกอบการที่มีอยู่ รวมไปถึงการศึกษาความเสี่ยงและการลดความเสี่ยงในการลงทุนพัฒนาศักยภาพของการเรียนรู้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

สำหรับการศึกษาในระดับต้นน้ำและปลายน้ำจะวิเคราะห์ศักยภาพและความเป็นไปได้/แนวโน้มทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อรองรับความต้องการและปริมาณการผลิตที่คาดว่าเกิดขึ้นอนาคตผ่านการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น และไม่ได้วิเคราะห์ Learning rate

3.2 การพัฒนาแบบจำลอง Learning Curve

ปัจจุบันได้มีนักวิชาการหลายท่านได้พยายามพัฒนาแบบจำลอง Learning Curve เป็นเครื่องมือประกอบการอธิบายอิทธิพลของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตพลังงานทดแทน ซึ่งนำไปสู่การกำหนดนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น Prof. Jamasb ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลอง Learning Curve เพื่อประเมินผลกระทบอัตราการความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหรือการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี (Technological Learning Rate) ต่อต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้า เป็นการเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงที่แตกต่างกัน เช่น เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ เทคโนโลยีพลังงานน้ำ และฟอสซิล

การศึกษานี้จะนำแบบจำลองของ Prof. Jamasb มาประยุกต์ใช้กับกรณีของประเทศไทย เพื่อประเมินผลกระทบอัตราการความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหรือการเรียนรู้เทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล ซึ่งความสำเร็จขึ้นอยู่กับความเป็นไปได้ของการเก็บข้อมูลโดยเฉพาะเทคโนโลยีการผลิตที่เกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่มูลค่า (Innovation Chain) หรือ Stage of Technical Progress

Learning Curve Model[1] เป็นแบบจำลองที่ใช้ศึกษาถึงอิทธิพลความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหรืออัตราการเรียนรู้ต่อต้นทุนในการผลิต ซึ่งโมเดลพยายามจะวัดตัวแปร “ประสบการณ์” ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ในปัจจุบันโมเดล Learning curve หลักๆ ที่ใช้อยู่มีดังนี้คือ 3 รูปแบบ คือ

Single-factor model

โมเดล Learning curve ถูกคิดค้นครั้งแรกในอุตสาหกรรมการบินโดย Wright-Patterson Air-Force Base ซึ่ง Wright ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างยอดผลิตเครื่องบินสะสมกับต้นทุนแรงงานที่ใช้ในการผลิต

ในทางคณิตศาสตร์ ให้ N_t คือ ค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในการผลิตเครื่องบิน 1 ลำในปี t

X_t คือ ยอดผลิตเครื่องบินสะสม ณ สิ้นปี t

α คือ ราคาขายของเครื่องบิน 1 ลำในปีฐาน

ε คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความยืดหยุ่นของการเรียนรู้ (Learning elasticity)

โมเดล Learning curve แสดงได้ดังนี้

$$N_t = \alpha X_t^{-\varepsilon}$$

ในทางปฏิบัติ จะนิยมถอด Logarithm ของสมการข้างบนให้อยู่ในรูป $\log N_t = \log \alpha - \varepsilon \log X_t$ และประมาณค่าของ $\log \alpha$ และ ε จากการวิเคราะห์สมการถดถอย (regression analysis) อัตราความก้าวหน้า (Progress Ratio: PR) คือ การเปลี่ยนแปลงของค่าจ้างแรงงานที่ใช้ในการผลิตเครื่องบิน 1 ลำ เมื่อยอดผลิตเครื่องบินสะสมเพิ่มขึ้นสองเท่า นั่นคือ

$$PR = \frac{N_t}{N_0} = \frac{\alpha(2X_0)^{-\varepsilon}}{\alpha X_0^{-\varepsilon}} = 2^{-\varepsilon}$$

ตัวอย่างเช่น PR เท่ากับ 86% หมายความว่า ค่าจ้างแรงงานลดลงเหลือ 0.86 เท่าจากเดิม เมื่อยอดผลิตเครื่องบินสะสมเพิ่มขึ้นสองเท่า

อัตราการเรียนรู้ (Learning Ratio: LR) ซึ่งเป็นนิยามที่ใช้กันโดยทั่วไปมากกว่า PR นั่นคือ

$$LR = 1 - PR = 1 - 2^{-\varepsilon}$$

[1] แบบจำลองที่ใช้มาจากผลงานวิจัยของ Tooraj Jamasb “Technical Change Theory and Learning Curves: Patterns of Progress in Energy Technologies”

ตัวอย่างเช่น LR เท่ากับ 18% หมายความว่า ในการเพิ่มยอดผลิตเครื่องบินสะสมขึ้นสองเท่า ต้นทุนด้านค่าจ้างแรงงานจะลดลงร้อยละ 18

ตัวอย่างของโมเดลที่ใช้ในอุตสาหกรรมพลังงานลมที่ศึกษาโดย Patrik Söderhelm[2] สำหรับประเทศในแถบยุโรปตะวันตกคือ

$$\log C_t = \log \alpha - \varepsilon \log CC_t + error_t$$

ตัวแปรที่ใช้ C_t คือต้นทุนที่แท้จริงในการติดตั้งกังหันลม (ดอลลาร์ สรอ.ต่อกิโลวัตต์)

CC_t คือกำลังการผลิตตลอดอายุการใช้งานของกังหันลม (เมกะวัตต์)

$error_t$ อยู่บนสมมติฐานการกระจายตัวแบบปกติ (Normal distribution) และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ค่าความแปรปรวนคงที่ นั่นคือ $error_t \sim N(0, \sigma^2)$

สมมติฐานของโมเดล single-factor คือ การเรียนรู้นั้นเกิดจากการปฏิบัติงานจนชำชองจนเกิดเป็นทักษะ (learning by doing) ทว่าการเรียนรู้ยังเกิดจากผลงานวิจัยในอุตสาหกรรมทั้งงานวิจัยชั้นต้นและงานวิจัยประยุกต์ โมเดลนี้ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยการวิจัยและพัฒนาซึ่งมีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ (learning by research) นับเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของโมเดล single-factor ได้มีการพัฒนาโมเดล two-factor โดยรวมตัวแปรด้านการวิจัยและพัฒนาซึ่งเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมนี้โดยตรง

Two-factor model

โมเดลนี้ถูกพัฒนาครั้งแรกโดย Kouvariatakis[3] โดยตัวแปรที่ใช้อธิบายพัฒนาการของเทคโนโลยีคือค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนาและยอดการผลิตสะสมของผลิตภัณฑ์

ในทางคณิตศาสตร์ ให้

C_t คือ ต้นทุนที่แท้จริงในการผลิตผลิตภัณฑ์ 1 หน่วยในปี t

CC_t คือ ยอดการผลิตสะสมของผลิตภัณฑ์ ณ สิ้นปี t

RD_t คือ ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสะสม ณ สิ้นปี t

โมเดล two-factor แสดงได้ดังนี้

$$\log C_t = \beta_1 + \beta_2 \log RD_t + \beta_3 \log CC_t$$

อัตราการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Learning by doing rate: LR^D) คือต้นทุนในการผลิตที่ลดลงจากยอดการผลิตสะสมของผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้นสองเท่า ในโมเดลนี้ คือ $LR^D = 1 - 2^{\beta_3}$

---

2 แบบจำลองที่ใช้ในผลงานวิจัยของ Patrik Söderhelm “Learning Curve Analysis for Energy Technologies: Theoretical and Econometric Issue”

3 จากผลงานวิจัยของ Kouvariatakis “Modeling energy technology dynamics: methodology for adaptive expectations models with learning by doing and learning by searching”

อัตราการเรียนรู้จากการวิจัยและพัฒนา (Learning by searching: LR^{RD}) คือต้นทุนในการผลิตที่ลดลงจากค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสะสมที่เพิ่มขึ้นสองเท่า ในโมเดลนี้คือ $LR^{RD} = 1 - 2^{\beta_2}$

Multi-factor model

เนื่องจากเศรษฐมิติของโมเดลมีข้อจำกัด เพราะผลของการวิเคราะห์สมการถดถอยนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 3 อย่างด้วยกันคือ

ตัวเลือกฐานข้อมูลและนิยามของข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์

ในบางกรณีตัวเลือกของข้อมูลก็มีผลต่อค่าประมาณการของอัตราการเรียนรู้ โดยทั่วไปเราจะไม่รวมข้อมูลที่ผิดปกติหรือไม่สมเหตุสมผล เช่น outliers เนื่องจากอาจมีข้อผิดพลาดในขั้นตอนการบันทึกข้อมูล นอกจากนี้นิยามของข้อมูลที่นำมาใช้ก็มีผลต่อค่าประมาณการของอัตราการเรียนรู้ เช่นบางโมเดลใช้ยอดการผลิตสะสมของผลิตภัณฑ์ ขณะที่บางโมเดลใช้อัตราการใช้กำลังการผลิตสะสมสำหรับตัวแปร CC_t

ประเภทของโมเดลที่ใช้ (Model specification)

ในบางครั้งตัวแปรที่ใช้อธิบายต้นทุนในการผลิตไม่ได้เป็นตัวแปรอิสระที่แท้จริงและขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่น ยอดการผลิตที่สูงขึ้นอาจเนื่องมาจากต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ในทางเศรษฐมิติเราใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยสองชั้นหรือสามชั้น (Two- or Three-stage Least Square) โดยใส่ instrumental variableเป็นตัวแปรอิสระที่ใช้อธิบายยอดการผลิตสะสมและค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสะสมอีกขั้นหนึ่ง

ตัวแปรอื่นๆ นอกเหนือจากที่มีในโมเดลซึ่งน่าจะสำคัญแต่ละไว้ (Omitted variable bias)

หากตัวแปรอิสระที่แท้จริงที่ใช้อธิบายต้นทุนการผลิตไม่ได้อยู่ในสมการถดถอยและค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรนั้นมีนัยสำคัญ ค่าประมาณการของอัตราการเรียนรู้จะไม่สะท้อนความเป็นจริง ยกเว้นกรณีที่ตัวแปรอิสระนั้นไม่สหสัมพันธ์ (Correlation) กับตัวแปรอิสระอื่นในสมการถดถอย ในกรณีของโมเดล learning curve นั้นเห็นได้ชัดเจนว่าต้นทุนการผลิตขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากอัตราการใช้กำลังการผลิตสะสม หรือค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา เช่นราคาของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประกอบการได้รับจากการขายซึ่งรวมถึงเงินอุดหนุนจากรัฐบาล (Feed-in Price) และผลของขนาด (Scale Effect) จากผลิตภัณฑ์สะสม

จากข้อจำกัดด้านประเภทของโมเดลและ Omitted Variable Bias ที่กล่าวข้างต้น

นักวิจัยในแวดวงอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนได้พัฒนาโมเดล Multi-Factor โดยเพิ่มตัวแปรอิสระที่ใช้อธิบายต้นทุนการผลิตนอกเหนือจากอัตราการใช้กำลังการผลิตสะสม หรือค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ตัวอย่างของโมเดลที่ใช้เช่น

(i) โมเดล Two-Factor ที่รวมผลของขนาดจากผลิตภัณฑ์สะสม

$$\log C_t = \beta_1 + \beta_2 \log RD_t + \beta_3 \log CC_t + \beta_4 \log Q_t \text{ .....(1)}$$

โดย Q_t คือปริมาณผลิตภัณฑ์สะสม ณ สิ้นปี t

(ii) โมเดล two-factor ที่รวมผลของขนาดจากผลิตภัณฑ์สะสมและผลของ feed-in price

$$\log C_t = \beta_1 + \beta_2 \log RD_t + \beta_3 \log CC_t + \beta_4 \log Q_t + \beta_5 \log P_t^F \text{ ..(2)}$$

โดย P_t^F คือราคาผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประกอบการได้รับจากการขายซึ่งรวมถึงเงินอุดหนุนจากรัฐบาล ในปี t

การศึกษาครั้งนี้คณะทำงานจะนำ Learning Curve ที่มีอยู่แล้ว ของ Tooraj Jamasb มาประยุกต์ใช้ และจะใช้เทคนิค simulation สำหรับข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์โดย ประกอบด้วย

Learning Equation

$$\log C_t = \beta_1 + \beta_2 \log K_t + \beta_3 \log CC_t + \beta_4 \log Q_t \text{ .....(3)}$$

Diffusion Equation

$$\log CC_t = \mu_1 + \omega_2 \log C_t + \chi_3 \log Y_t \text{ .....(4)}$$

C_t = ต้นทุนการผลิตเอทานอลต่อลิตรหรือตัน ณ เวลาที่ทำการผลิต (ethanol production cost for 1 unit, say 1 ton, at time period *t*)

K_t = องค์ความรู้ใน stock ที่เกิดจากการลงทุน R&D ณ เวลานั้น (the R&D-based knowledge stock at time period *t*) (ดูสมการที่ 4)

CC_t = ประสิทธิภาพการผลิตสะสม ณ เวลาที่ทำการผลิต ลิตรหรือตันต่อปี (the time-*t* cumulative installed capacity of ethanol production, say xyz ton/year)

Q_t = ปริมาณการผลิตเอทานอลต่อปี ณ เวลาที่ทำการผลิต (the ethanol produced at time period *t*, say abc ton/year (this variable takes care of the scale effect)

Y = Time variable (Years)

Knowledge Stock

$$K_t = (1-\gamma)K_{t-1} + RD_{t-x} \text{ .....(5)}$$

K_t = ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการลงทุน R&D ณ เวลาที่ทำการผลิต (the R&D-based knowledge stock at time period *t)*

RD_t = ค่าใช้จ่าย R&D เพื่อการผลิตเอทานอล ณ เวลาที่ทำการผลิต (the R&D expenditure supported ethanol production at time period *t*)

γ = อัตราความเสื่อมขององค์ความรู้ในสต็อก (the annual depreciation rate of the knowledge stock, $0 \le \gamma \le 1$) หรือ ค่า Diffusion or Spillover Rate

x = ระยะเวลาที่ใช้ทำการลงทุน R&D ตั้งแต่เริ่มลงทุนจนได้องค์ความรู้ที่สะสมอยู่ใน Stock of Knowledge (the number of years it takes before R&D expenditures add to the knowledge stock)

3.3 Stage of Technical Progress[4] หรือ Innovation Chains

ผลจากการศึกษาพบว่าแต่ละ Stage of Technical Progress มีลักษณะของ Learning Curve ที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตไม่เหมือนกัน ทำให้ความต้องการนโยบายเชิงยุทธศาสตร์ของพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ขององค์กรไม่เหมือนกัน ตัวอย่างเช่น ผลจากการศึกษาของ Prof. Jamasb พบว่า ผลกระทบของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Learning by Doing and Learning by Research Rate) ต่อต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทน ในแต่ละ Stage ของ Technical Progress ไม่เหมือนกัน โดย

3.3.1 กลุ่ม Mature Technology มีอัตราการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถ้าอัตราการเรียนรู้เพิ่มขึ้น จะไม่ส่งผลต่อการลดต้นทุนเทคโนโลยีให้ต่ำลงในอนาคต แต่เนื่องจากเทคโนโลยีกลุ่มนี้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก จะไม่มีข้อจำกัดทางการตลาด จะมีโอกาสที่จะขยายและสร้างประโยชนในเชิงพาณิชย์ได้มาก และ Less Capital Intensive ดังนั้น ควรให้ความสำคัญกับนโยบาย Market Pull

3.3.2 กลุ่ม Reviving Technologies มีอัตราการเรียนรู้แบบ Learning by Doing ต่ำ แต่ Learning by Research สูง ดังนั้นการเรียนรู้แบบ Learning by Research เพิ่มขึ้น จะช่วยลดต้นทุนเทคโนโลยีได้อย่างมีศักยภาพสูงมาก ข้อน่าสังเกต Diffusion Rate สูง เพราะเทคโนโลยีในการผลิตในกลุ่มนี้บางประเภท มีคุณลักษณะพิเศษ เช่น อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สะดวกใช้และสามารถใช้ได้กับ

---

[4] ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมได้แบ่งออกเป็น 4 ระยะคือ

Mature Technologies หมายถึง เทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาและมีการใช้กันมายาวนาน และมีบทบาทในการผลิตผลิตภัณฑ์กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก หรือ Radical Innovation

Reviving Technologies หมายถึง เทคโนโลยีที่ถูกใช้มายาวนาน แต่ไม่มีบทบาทในการผลิตผลิตภัณฑ์อย่างแพร่หลาย หรือไม่ Radical Innovation

Evolving Technologies หมายถึง เทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้ที่หลัง Reviving technology แต่ในช่วงเวลาของการพิจารณาที่จะนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ ต้องปรับปรุงอย่างมาก และยังไม่แพร่หลาย

Emerging Technologies หมายถึง เทคโนโลยีที่เพิ่มถูกนำมาใช้ในระยะสั้น และยังต้องพัฒนาและปรับปรุงข้อจำกัด และยังไม่แพร่หลาย

หลายกิจกรรม เป็นต้น จึงทำให้เกิดโอกาสทางการตลาดสูง และ Less Capital Intensive ดังนั้นควรใช้นโยบาย Market Pull

3.3.3 กลุ่ม Evolving Technologies มีอัตราการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบสูง แสดงว่าการเรียนรู้ทั้ง Learning by Doing and Learning by Research เพิ่มขึ้นจะให้ต้นทุนเทคโนโลยีลดลง ในส่วนของ Rate of Diffusion พบว่าต่ำ เพราะเทคโนโลยีมีข้อจำกัดทางการตลาด เช่น เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการใช้เทคโนโลยี เป็นต้น และ High Capital Intensive ภายใต้เงื่อนไขตลาดเสรี ภาคเอกชนคงไม่ลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี ผ่านการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ เพราะปัญหา Externalities ดังนั้นรัฐจะต้องกระตุ้นให้ภาคเอกชนหรือดำเนินการปรับปรุงเทคโนโลยีผ่านการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบจะได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หรือใช้นโยบาย Technology Push

3.3.4 กลุ่ม Emerging Technologies มีอัตราเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบต่ำ และมีข้อจำกัดทางการตลาดที่สำคัญ และ High Capital Intensive มีลักษณะคล้าย Evolving Technology รัฐจะต้องกระตุ้นให้เกิดการปรับปรุงเทคโนโลยี เพราะจะเกิด Externalities สูงมาก หรือใช้นโยบาย Technology Push

3.4 การวิเคราะห์ศักยภาพของการเรียนรู้หรือขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในระดับองค์กร

ศักยภาพของการเรียนรู้ (Learning Capability) ของหน่วยธุรกิจในประเทศกำลังพัฒนาจะเริ่มจากง่าย ไม่ซับซ้อน ไปสู่ระดับที่ยุ่งยากมากขึ้น เพื่อยกระดับขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม อีกทั้งหน่วยธุรกิจหนึ่งสามารถเลือกใช้กลไกการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการใช้องค์ความรู้หรือขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของหน่วยธุรกิจ เพื่อแก้ไขปัญหา และขึ้นอยู่กับความยากง่ายของปัญหาที่เผชิญ ในแต่ละ Stage of Technical Progress ที่แตกต่าง ดังนั้นการศึกษาศักยภาพของการเรียนรู้ทั้งในระดับภาพรวมและระดับองค์กร รวมทั้งอิทธิพลของการเรียนรู้ต่อต้นทุนการผลิต จึงเป็นส่วนสำคัญของการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเพื่อเชื่อมโยง Learning Curve Model กับการวัดขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม การศึกษานี้จึงนิยามศักยภาพการเรียนรู้หรือขีดความสามารถทางเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับ learning Curve Model ไว้ดังนี้คือ

3.4.1 Learning by doing เทียบเท่ากับการสร้างและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสะสม ณ เวลาที่ทำการผลิต ลิตรหรือตันต่อปี (the time-*t* cumulative installed capacity of ethanol production, say xyz ton/year) ดังนั้นขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

จะประกอบด้วยกิจกรรมย่อยที่ยังไม่ซับซ้อน เน้นไปที่การลงทุน การได้มาซึ่งเทคโนโลยี และสามารถดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งกิจกรรมย่อยที่สำคัญประกอบด้วย

ความสามารถในการลงทุน/การรับ/การได้มาซึ่งเทคโนโลยี/องค์ความรู้(Investment/Acquisitive Learning Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี
1	สามารถแสวงหาเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่[5]
2	ประเมินเพื่อหาทางเลือกเทคโนโลยี/ความรู้ที่เหมาะสมที่สุด
3	สามารถเจรจาให้ได้มาซึ่งการถ่ายทอดเทคโนโลยี/ความรู้
4	ซื้อและติดตั้งเทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต
5	สามารถลอกเลียนแบบถ่ายทอดเทคโนโลยี/องค์ความรู้ใหม่ได้เหมือนต้นแบบ
6	สามารถย่อยดูดซับองค์ความรู้ทั่วไปกว้างๆ
7	สามารถออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิต
8	นำ/เสนอขายผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด

ความสามารถในการดำเนินการ/การใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อการผลิต (Production/Operative Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี
1	สามารถปฏิบัติการ/ใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่เพื่อการแข่งขันการผลิตได้สำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร
2	สามารถควบคุมคุณภาพการผลิต (Quality Control)
3	สามารถติดตามและควบคุมระบบ Inventory เพื่อให้เกิดการผลิตอย่างต่อเนื่อง
4	บริหารจัดการการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
5	มีการฝึกอบรมบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและนอกองค์กร

3.4.2 Learning by R&D เทียบเท่ากับการสร้างองค์ความรู้ใน stock ที่เกิดจากการลงทุน R&D ณ เวลานั้น (the R&D-based knowledge stock at time period *t*) ดังนั้นขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จะประกอบด้วยกิจกรรมย่อยที่ซับซ้อนมากขึ้น โดยให้ความสำคัญกับการปรับปรุงเทคโนโลยี และพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีกิจกรรมย่อยที่สำคัญดังนี้คือ

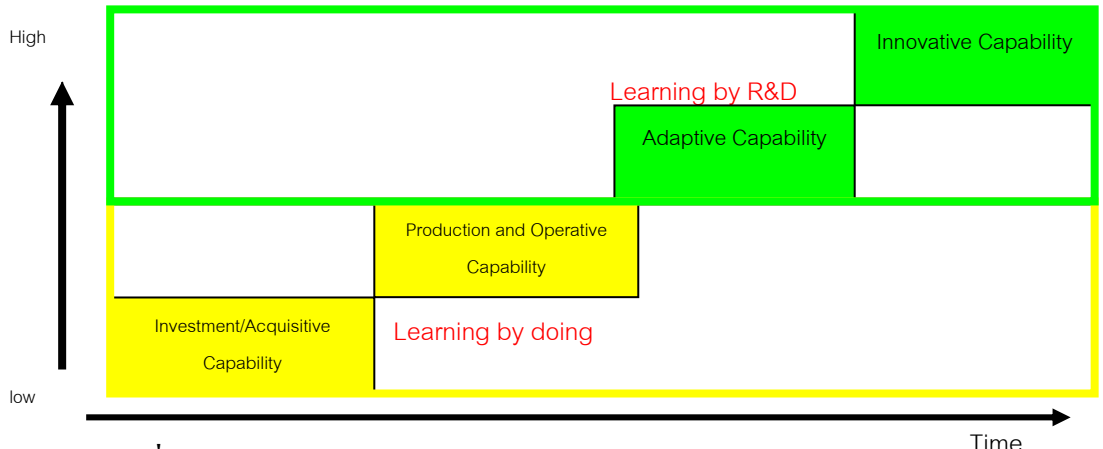
ความสามารถในการปรับปรุงเปลี่ยนเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ (Efficiency) ในกระบวนการผลิต (Minor Change/Adaptive Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี
1	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์บางส่วน โดยการออกแบบ/ใช้วัสดุให้เหมาะสมกับเงื่อนไขภายในองค์กรและประเทศ
2	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน
3	ดูดซับองค์ความรู้ที่ได้มา เฉพาะด้าน/เฉพาะทางเพื่อการปรับปรุงเทคโนโลยี
4	การออกแบบอุตสาหกรรมและวิจัยการตลาดเพื่อนำผลผลิตที่พัฒนาได้เองภายในองค์กรออกสู่ท้องตลาด

ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ (Radical change/Innovative Capability) ประกอบด้วย

	กิจกรรมทางเทคโนโลยี
1	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างไปจากรูปแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญ
2	ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ
3	มีการลงทุนศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ (Invention)
4	สามารถดำเนินการกิจกรรมทางนวัตกรรมจนทำให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
5	ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี/ความรู้ใหม่ผ่านการทำวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering
7	สามารถออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิตเพื่อนำผลิตภัณฑ์ออกขายในท้องตลาด

วิธีการคำนวณ จะนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินตนเองขององค์กร โดยการให้คะแนน มี เท่ากับ 1 และ ไม่มี เท่ากับ 0 รวมคะแนน และหลังจากนั้นแบ่งกลุ่มโดยใช้วิธีการ interval rate ออกเป็น 2 กลุ่มคือ Learning by doing และ Learning by R&D (ดูรูปที่ 3.1)



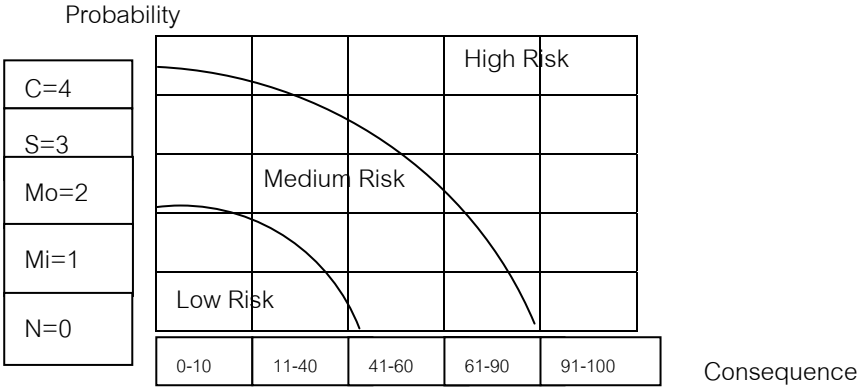
รูปที่ 3.1 แสดงระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม

3.5 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) ที่เกิดจากการลงทุนพัฒนา S&T&I capability ขององค์กร และเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อยุทธศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยง

อัตราการเรียนหรือการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้ก้าวหน้า เป็นหัวใจสำคัญของการลดต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล จะนำไปสู่การใช้เชื้อเพลิงสะอาดและลดการพึ่งพาน้ำมันจากต่างประเทศ แต่จะทำอย่างไรให้เทคโนโลยีการผลิตเหล่านั้นมีการนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ Stage of Technical Progress ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 Stages ดังที่กล่าวมาแล้ว และขึ้นอยู่กับศักยภาพหรือระดับขีดความสามารถของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมภายในองค์กร ที่จะดูดซับและต่อยอด นอกจากนี้การตัดสินใจที่จะลงทุนให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับ ความเสี่ยง ถ้าความเสี่ยงสูงมากไม่มีการลงทุน แต่ถ้าความเสี่ยงต่ำทำให้เกิดการลงทุน ซึ่งการศึกษาจะคัดกรองวิธีการประคำนวณให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้ประกอบการพลังงานให้มากที่สุด โดย

วิธีการคำนวณจะใช้ข้อมูลในแบบสอบถาม โดย ให้ผู้ประกอบการ บงชี้ชนิดและระดับของความรุนแรงและโอกาสที่จะเกิดอุปสรรคการลงทุนพัฒนาอัตราการเรียนรู้ทั้ง 2 ระดับคือ Learning by doing และ Learning by R&D และจัดลำดับความสำคัญด้วย Risk Evaluation Matrix

ระดับความเสี่ยง = โอกาสที่เกิด (Probability) X ความรุนแรงของผลกระทบ (Consequence)



C (Critical) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมากที่สุด

S (Serious) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนมาก

Mo (Moderate) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนปานกลาง

Mi (Minor) = ปัญหาเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนบ้าง

N (Negligible) = ปัญหาไม่เป็นอุปสรรคต่อการลงทุน

3.6 ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ประกอบการวิเคราะห์ Learning Curve ยังไม่เคยมีการจัดเก็บในประเทศไทยมาก่อน และงบประมาณที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้มีจำกัด จึงทำให้ที่ปรึกษาต้องจัดเก็บข้อมูลเฉพาะกลางน้ำของห่วงโซ่อุปทานการผลิตไบโอพลังงาน (Bio-fuel) ทั้งข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ (รายละเอียดปรากฏในเอกสารเล่มที่ 1 และ 2) โดยข้อมูลปฐมภูมิจะจัดเก็บด้วยวิธีการสัมภาษณ์ทั้งผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญผ่านแบบสอบถาม (รายละเอียดปรากฏในเอกสารเล่มที่ 2)

สำหรับการบริหารจัดการข้อมูลสามารถแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 ส่วนดังนี้คือ

3.6.1 ข้อมูลการวิเคราะห์ผลกระทบศักยภาพหรืออัตราการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

3.6.1.1 ภาพรวม

ข้อมูลในแต่ละเทคโนโลยีที่ทำการศึกษายังไม่มีการจัดเก็บ และถ้าต้องจัดเก็บต้องใช้ระยะเวลาและงบประมาณระดับหนึ่งจึงจะสำเร็จ และเพื่อแสดงอิทธิพลของ Learning Curve ต่อต้นทุนการผลิตในแต่ละเทคโนโลยีของแต่ละ stage of technical progress จึงต้อง Simulation เพื่อประมาณการข้อมูลบนฐานข้อมูลที่มีอยู่ในประเทศไทยและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ดังนั้นการจัดการข้อมูลจะเริ่มจากการใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่จากกระทรวงพลังงาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และธนาคารแห่งประเทศไทย เช่น ปริมาณการผลิต ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบ ค่าดำเนินการ และ ค่า Margin เพื่อการผลิตไบโอดีเซล และไบโอเอทานอล เป็นต้น (รายละเอียดปรากฏในฐานข้อมูลที่จะส่งมอบให้ สศช. ต่อไป) เป็นข้อมูลตั้งต้น และใช้สมการแนวโน้มและถดถอยเป็นเครื่องมือในการประมาณการข้อมูลในลักษณะของ Time series โดยแบ่งเป็น

- ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย นอกจากใช้ข้อมูลทุติยภูมิแล้ว ยังใช้หลักเกณฑ์การคำนวณต้นทุนการผลิตที่จัดทำโดยกระทรวงพลังงานเป็นเครื่องมือในการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วย โดยเฉพาะในกลุ่ม Mature Stage of technical progress ส่วนในกลุ่มอื่นๆ จะใช้ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ประกอบการประมาณการ
- ข้อมูลประกอบการคำนวณ Knowelage Stock จะได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เช่น ข้อมูลการจัดประเภทของเทคโนโลยีใน steage of technical progress ค่าเสื่อมขององค์ความรู้ และระยะเวลาในการลงทุนดำเนินการ R&D เป็นต้น

- ข้อมูล Learning by doing หรือกำลังการผลิตสะสมหรือยอดการผลิตสะสมของผลิตภัณฑ์ เช่นกัน ใช้ข้อมูลทุติยภูมิในประเทศไทย โดยเฉพาะในกลุ่ม Mature Stage of technical progress เป็นฐาน ส่วนในกลุ่มอื่นๆ จะใช้ข้อมูลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญประกอบการประมาณการ

หมายเหตุ ถ้าต้องการให้การวิเคราะห์ผลกระทบศักยภาพหรืออัตราการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลเพื่อประกอบการจัดการองค์ความรู้/เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ต้องลงทุนเก็บข้อมูลภาพรวมของโลก และใช้ข้อมูลกับ Learning Curve Model จะทำให้สามารถเลือกถ่ายทอดเทคโนโลยีได้เหมาะสมกับศักยภาพภายในที่ประเทศไทยมีอยู่ และสามารถวางแผนสำหรับยกระดับหรือขีดความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

3.6.1.2 ผู้ประกอบการ (Firm)

ข้อมูลส่วนใหญ่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามข้อมูลบางประเภทผู้ประกอบการบางส่วนไม่ต้องการตอบ ดังนั้นที่ปรึกษาจึงใช้วิธีการ Fix ข้อมูลบนฐานข้อมูลของผู้ประกอบการอื่นๆ และประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์ในการคำนวณที่จัดทำโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย ปริมาณการผลิต ร่วมทั้งสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อประกอบการวิเคราะห์การผลิตสะสมหรือกำลังการผลิตสะสม เป็นต้น

3.6.2 ข้อมูลการบริหารจัดการความเสี่ยงจากลงทุนเพื่อพัฒนาศักยภาพหรืออัตราการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลในส่วนนี้จะเป็นออกเป็น ข้อมูลความเสี่ยงในการลงทุนผลิต และการลงทุน R&D รวมทั้งการบริหารจัดการและความต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐเพื่อลดความเสี่ยง เป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

3.7 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบศักยภาพหรืออัตราการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

3.7.1 ปลายน้ำ

ผลสรุป ร่าง รายงานแผนที่นำทางเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพจากไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลของ สวทช. พบว่า มาตรการจูงใจในการเพิ่มปริมาณการผลิตของรัฐบาลจะกระตุ้นให้รถยนต์ที่ผลิตตั้งแต่ปี 2538 ทุกยี่ห้อหันมาใช้ E10 และมีแนวโน้มที่จะขยายการใช้ E20 ในรถยนต์ตั้งแต่ปี 2553 เป็นต้นไป และเมื่อราคาไบโอเอทานอลเป็นไปตามกลไกตลาด จะทำให้ในปี 2559 มีการใช้ E85/Flex Fuel ในปัจจุบัน(2551) มีการใช้รถยนต์ E20 และคาดว่าจะมีการจำหน่ายรถ E20

ประมาณ 150,000 คัน จากจุดนี้ประกอบการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรถยนต์ในกรณีความพร้อมทางเทคโนโลยีในการผลิตรถยนต์ E20 พบว่าทุกบริษัทในเครือทั้งยุโรปและเอเชีย มีความพร้อมที่จะผลิตเทคโนโลยีในการผลิตรถยนต์ E20

ยิ่งไปกว่านั้น รัฐมีนโยบายที่ส่งเสริมการใช้ E85/Flexible Fuel โดยมีเป้าหมายให้มีการใช้ E85 ร้อยละ 56 ของการใช้เอทานอลภายใน 10 ปี (2551-2561) ซึ่งมีแนวทางการดำเนินการเป็นระบบครบวงจร รายละเอียดดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้นที่ปรึกษาจึงสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ E85/Flexible Fuel พบว่ารถยนต์ในเครือของประเทศในแถบยุโรป เช่น Volvo มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีทุกด้าน จะผลิตรถรุ่น C30 จะใช้เทคโนโลยี Hybrid+E85 ซึ่งหลักการทำงานที่สำคัญคือ เป็นการรีชาร์ตรถเสียบปลั๊ก ชาร์ตพลังงานไฟฟ้าได้ใหม่ผ่านปลั๊กไฟทั่วไปอย่างเดียวกันก่อนจะเป็นเป็น Flexfuel ขนาด 4 สูบ (2400 และ 1800 CC) เพื่อชาร์ตพลังงานไฟฟ้าอีกครั้ง โดยจะเริ่มนำเข้าในปี 2551 และพัฒนาผลิตเองภายในประเทศเมื่อนโยบายการผลิตรถยนต์มีความชัดเจนมากกว่านี้และความพร้อมหรือศักยภาพของกำลังแรงคนไทยจะมีมากพอหรือไม่ และ Ford เช่นกันมีความพร้อมทางเทคโนโลยี จะผลิตรถยนต์ E85 รุ่นเฟียสต้า มีขนาด 1400 และ 1600 CC มีทั้งชนิดเกียร์ธรรมดาและอัตโนมัติ จะนำเข้าในปลายปี 2552 ส่วน Chevrolet มีความพร้อมทางเทคโนโลยี จะผลิตรถ E85 ปัจจุบันกำลังศึกษาปัจจัยทางการตลาดและนโยบายของรัฐ โดยคาดว่าจะนำเข้าในปี 2555

และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการรถยนต์ในเครือของประเทศญี่ปุ่น พบว่า โดยส่วนใหญ่มีความพร้อมทางเทคโนโลยีและความรู้ในการผลิตรถยนต์ E20 แต่สำหรับรถยนต์ E85 จะพัฒนายอดต่อไปหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมหลายด้าน เช่น สภาพเอทานอลมีคุณสมบัติต่างๆกัน วัตถุดิบในผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพมีพอหรือไม่ ต้องใช้เวลาประมาณ 2-3 ปีจึงจะหาข้อสรุปได้

สำหรับรถยนต์ไบโอดีเซลบริษัท Chevrolet มีความพร้อมทางเทคโนโลยีในการผลิตรถยนต์ให้สามารถใช้ CNG+B5 รุ่น โคโลราโด CNG มีหลักการในการทำงานดังนี้คือเป็นรถกระบะเครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 2.5 ลิตร ใช้ระบบจ่ายเชื้อเพลิงผสมแบบ ดูอัลฟิว (Dual fuel) เป็นระบบจายเชื้อเพลิงผสม โดยใช้น้ำมันดีเซลร่วมกับแก๊สธรรมชาติ ไปพร้อมกัน ในสัดส่วนใช้แก๊ส CNG 65% และใช้ B5 35%

นอกจากนี้ปัจจุบันยังไม่มีการผลิตเครื่องยนต์เพื่อรองรับ B100 แต่โดยหลักการแล้วสามารถใช้ B100 ได้เลย แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลที่มีคุณภาพ ดังนั้นในส่วนนี้เห็นว่าอยู่ที่การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลและการควบคุมคุณภาพมากกว่าการพัฒนาเครื่องยนต์

3.7.2 ต้นน้ำ

สรุปร่างรายงานแผนที่นำทางเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพจากไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล พบอีกว่า ความพร้อมทางเทคโนโลยีต้นน้ำแบ่งเป็น

ในปี 2550-2551 การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวัตถุดิบจะเน้นการเพิ่มผลิตภาพการผลิตด้วยการจัดการเป็นหลัก เช่น การพัฒนาระบบการให้น้ำและคุณภาพของดิน เป็นต้น ซึ่งคาดว่าจะสนองความต้องการต่อกำลังการผลิตที่จะเพิ่มขึ้นในปี 2550-2554

ในปี 2553 จะให้ความสำคัญกับการพัฒนาสายพันธุพืชที่ดีให้ผลผลิตสูงเพียงพอกับความต้องการ

ในปี 2555-2555 จะเป็นการพัฒนาวัตถุดิบประเภทอื่น เช่น การใช้ของเสียจากผลไม้มาผลิตเอทานอล เป็นต้น และ

ในปี 2556 จะเน้นการพัฒนาพันธ์พืชที่ให้เส้นใยสูง

ความพร้อมทางเทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยทำให้สามารถผลิตวัตถุดิบรองรับความต้องการไบโอเอทานอลที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ระดับหนึ่ง

3.7.3 กลางน้ำ

การวิเคราะห์อิทธิพลของศักยภาพของการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีหรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพจะดำเนินการใน 2 ระดับคือ **ระดับภาพรวม** เป็นศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหรือระดับการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพของแต่ละเทคโนโลยีตลอดห่วงโซ่นวัตกรรมหรือ Stage of Technical Progress ซึ่งจะช่วยให้การกำหนดบทบาทของภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มีความชัดเจนขึ้น โดยเทคโนโลยีการผลิตมีเส้นทางการผลิต สามารถแบ่งได้เป็น 2 เส้นทางคือ**หนึ่ง** เทคโนโลยีที่พัฒนาไปจนถึงขั้นปลายของ stage of technical progress หรือ innovation chain แต่ต้องการพัฒนาต่อยอด เพื่อทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงทั้งในรูปกระบวนการผลิตและได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือราคาถูกกว่า โดยการชี้ประเด็นหรือปัญหาที่แก้ไขได้ด้วยการวิจัยและพัฒนา ซึ่งอาจจะต้องไปอยู่จุดเริ่มต้นของ Stage of technical progress แต่เมื่อพัฒนาจนถึงปลาย stage แล้วจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มได้ **สอง** สายการผลิตเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังพัฒนาขึ้นมาเพื่อแข่งขันกับสายการผลิตเทคโนโลยีแบบเก่า ที่ใช้อยู่ เช่นการผลิต Bio-Plastics ระหว่างสายการผลิตเทคโนโลยีการผลิต PLS กับ PHA เพราะการใช้ปลายน้ำต่างกัน PLS สำหรับการผลิตถุงพลาสติกและอื่นๆ และ PHA สำหรับการผลิตพลาสติกเพื่ออุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น เช่น พลาสติกประกอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและรถยนต์ เป็นต้น ผลของการวิเคราะห์จะทำให้เราสามารถกำหนดนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม

อย่างไรก็ตามทั้งนี้ความแม่นยำถูกของผลการวิเคราะห์ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งข้อมูลที่ต้องใช้ประกอบการวิเคราะห์ในแต่ละเทคโนโลยีประกอบด้วย ต้นทุนการผลิตพลังงานชีวภาพต่อหน่วยการผลิต ข้อมูลกำลังการผลิตสะสมจนถึงปีที่ผลิต ข้อมูลผลผลิต ณ ปี ที่ทำการผลิต องค์ความรู้สะสม (ซึ่งสามารถคำนวณได้จากข้อมูลค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา ค่าความเสื่อมขององค์ความรู้หรือ Spillover rate ของเทคโนโลยี และระยะเวลาการลงทุน R&D โดยเฉลี่ยต่อหนึ่งชิ้นงาน) และข้อมูลเหล่านี้ต้องดำเนินการเก็บให้ได้ใน 2 ระดับเช่นกัน คือ **ข้อมูลในระดับภาพรวมของโลก**ของการใช้เทคโนโลยีนั้นๆ ประโยชน์ของการคำนวณข้อมูลระดับภาพรวมของโลก จะทำให้ประเทศไทยในฐานประเทศผู้ตามและผู้ใช้และพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี สามารถเลือกกำหนดนโยบายสนับสนุนเทคโนโลยีที่จะนำเข้ามาพัฒนาต่อยอด ได้อย่างเหมาะสมกับศักยภาพของการเรียนรู้ที่มีอยู่ในประเทศ

สำหรับ**ข้อมูลภาพรวมภายในประเทศ**ที่มีการใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นอยู่ จะทำให้ทราบว่า อัตราการเรียนรู้หรือ learning rate รูปแบบไหนที่มีอิทธิพลต่อการลดต้นทุนการผลิตสูงสุด เช่น ถ้า Learning by doing มีอิทธิพลต่อการลดต้นทุนการผลิตมากกว่า Learning by R&D หมายความว่าการขยายกำลังการผลิตและลงทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในระดับ learning by doing จะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง ในทางตรงกันข้ามถ้า Learning by R&D มีอิทธิพลมากกว่า รัฐต้องสนับสนุนให้มีการลงทุนวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น การวิจัยและพัฒนาเพื่อลดปริมาณการใช้วัตถุดิบ เป็นต้น แต่ถ้าทั้ง 2 ระดับของ Learning rate ต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถ้าอัตราการเรียนรู้เพิ่มขึ้นทั้งสองรูปแบบ จะไม่ส่งผลต่อการลดต้นทุนเทคโนโลยีให้ต่ำลงในอนาคต แต่เนื่องจากเทคโนโลยีนี้อยู่ตอนปลายของ stage of technology progress หรือ Innovation chain คือ Mature Stage of technology progress แสดงว่า มีการใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก จะไม่มีข้อจำกัดทางการตลาด จะมีโอกาสที่จะขยายและสร้างประโยชนในเชิงพาณิชย์ได้มาก และ Less Capital Intensive ดังนั้น ควรให้ความสำคัญกับนโยบาย Market Pull เหล่านี้เป็นต้น

อย่างไรก็ตามความถูกต้องและแม่นยำของการวิเคราะห์ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของการศึกษานี้มาก เพราะจากการรวบรวมข้อมูลภายใต้เวลาที่จำกัด จึงทำให้พบว่าการเก็บข้อมูลประเภทนี้ต้องทำทั้งในระดับภาพรวมโลกและประเทศ รวมทั้งในระดับองค์กร ปัจจุบันข้อมูลภาพรวมระดับโลกมีบางแต่ต้องเสียงบประมาณซื้อมาก ไม่สามารถดำเนินการภายใต้โครงการนี้ได้ ส่วนข้อมูลภาพรวมระดับองค์กรมีข้อมูลที่กล่าวมาทั้งหมด แต่ไม่ได้แบ่งเป็นแต่ละเทคโนโลยีที่ใช้ เพราะประเทศไทยเป็นประเทศที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแบบ Reverse Engineering จึงทำให้ข้อมูลที่มีอยู่จะกระจุกตัวอยู่ที่เทคโนโลยีในกลุ่ม Mature Stage of technical Progress เท่านั้น เพื่อให้เป็นไปตาม

วัตถุประสงค์ของโครงการนี้ ที่ปรึกษาจึงมีความจำเป็นต้องจำลองและประมาณการข้อมูลในระดับประเทศ บนพื้นฐานของข้อมูลที่มีอยู่ โดยมีหลักเกณฑ์ที่สำคัญดังนี้คือ

- ใช้ข้อมูลการประมาณความต้องการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลในบทที่ 2 เป็นยอดการผลิตที่ต้องผลิต
- ใช้ข้อมูลการประมาณการต้นทุนการผลิตของกระทรวงพลังงาน ธนาคารแห่งประเทศไทย และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร เช่น ต้นทุนการผลิตวัตถุดิบ เช่น ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง และต้นทุนการผลิตปาล์ม รวมทั้งวิธีการคิดต้นทุนการผลิต เป็นต้น
- ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลทั้งในและต่างประเทศ รวมทั้งต้นทุนการผลิตที่ใช้วัตถุดิบต่างชนิดกัน ที่จัดทำโดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
- การใช้ข้อมูลแผนที่นำทางเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพจากไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล ที่จัดทำโดย สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่กำหนดเทคโนโลยีในการพัฒนาตลอดห่วงโซ่อุปทาน กล่าวคือในระดับต้นน้ำ เสนอให้มีการพัฒนาพันธ์พืชที่ให้ผลผลิตสูง ให้ได้พันธ์พืชที่ให้ Fiber สูง และต้องเป็นพันธ์ที่ดูแลรักษาง่าย อีกทั้งพัฒนาพันธ์ให้เหมาะสมกับ Cellulosic process ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมัก และกำลังเข้ามามีบทบาทเพื่อทดแทนเทคโนโลยีเดิมที่มีปัญหามลพิษมาก นอกจากนี้ในขั้นกลางน้ำในช่วงปี 2555 เสนอแนะให้พัฒนาเทคโนโลยี cellulosic process เป็นต้น
- การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล โดยเฉพาะผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศ โดยข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนที่สำคัญและจะใช้ประกอบการคำนวณ คือ จัดกลุ่มเทคโนโลยีเท่าที่หามาได้ตามนิยามของ Stage of Technology Progress ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนที่สอง กำหนดค่าเสื่อมองค์ความรู้ และระยะเวลาการลงทุน R&D ของแต่ละเทคโนโลยี

วิธีการจัดการข้อมูล คำนวณบนพื้นฐานของฐานข้อมูลที่มีอยู่ และถ้าต้องการมองไปข้างหน้าจะใช้วิธีการคำนวณจากเส้นแนวโน้มและถดถอย โดยเลือกสมการที่มีค่า R สูงที่สุด หรือค่า Error ต่ำสุด

ระดับจุลภาค เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพของเรียนรู้ระดับไหนที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซลในระดับองค์กร และศึกษาในรายละเอียดของศักยภาพของการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน และปัจจัยใดเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ขององค์กร เพื่อเป็นฐานในการจัดทำนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนัวตกรรม ดังนั้นต้องอาศัยข้อมูลจากผู้ประกอบ โดยส่วนใหญ่จะใช้เทคโนโลยีที่อยู่ในกลุ่ม **Mature Technology** เพราะมีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำสุด

3.7.3.1 ผลการวิเคราะห์ อิทธิพลของอัตรการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิตพลังงานชีวภาพตลอดห่วงโซ่นวัตกรรมหรือ Stage of Technical Progress ในระดับมหภาค

- **<u>ไบโอเอทานอล</u>**

ประเทศไทยมีศักยภาพทั้งในเชิงพื้นที่ และมีความสามารถในการผลิตและส่งออกผลิตภัณฑ์การเกษตรในระดับต้นๆของโลก โดยเฉพาะมันสำปะหลัง และอ้อย ซึ่งปัจจุบันกลายเป็นวัตถุดิบ/สินค้าต้นน้ำที่สำคัญของห่วงโซ่อุปทานของการผลิตไบโอเอทานอล นอกจากนี้ความต้องการใช้ไบโอเอทานอลเพื่อทดแทนการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิลคาดว่าจะสูงขึ้น เพราะรัฐสนับสนุนให้มีการ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตร ยิ่งไปกว่านั้นประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการลงทุนวิจัยและพัฒนาด้านเกษตร จนปัจจุบันประเทศไทยมีนักวิจัยที่มีความสามารถ และผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณค่าต่อการพัฒนาพืชพันธ์การเกษตร และที่สำคัญที่สุดก็คือพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้มีพระราชกรณียกิจด้านพลังงานทดแทนมาตั้งแต่ปี 2522 และทรงมีรับสั่งให้หน่วยงานของรัฐให้การสนับสนุน โดยเฉพาะพลังงานทดแทนจากพืชเกษตรมาใช้ เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิต เพื่อเป็นการสร้างมูลค่าให้กับสินค้าเกษตร และลดการพึ่งพลังงานจากต่างประเทศ เป็นผลให้หน่วยงานหลายหน่วยงาน เช่น กรมวิชาการเกษตรร่วมกับ สวทช. ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาพันธุ์พืชที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตพลังงาน ในขณะที่ วว. ร่วมกับ สวทช. พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอลมาระยะเวลาหนึ่งจนสามารถผลิตต้นแบบเพื่อสนับสนุนภาคเอกชนและชุมชน

อย่างไรก็ตามความสำเร็จของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นกลไกในการสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมได้ (Enabling factors) รัฐจะต้องผลักให้ภาคเอกชนซึ่งเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีในเชิงพาณิชย์หันมาลงทุนวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาศักยภาพของการเรียนรู้ในระดับสูงขึ้น โดยเฉพาะการลงทุนพัฒนาในระดับที่มีความเสี่ยงในการลงทุนต่ำหรือเกิดปัญหา Externalities ต่ำ กล่าวคือผู้ลงทุนจะต้องได้รับประโยชน์อย่างคุ้มค่า ถ้าผู้ไม่ได้ลงทุนกับได้รับผลประโยชน์มากกว่าก็ไม่เกิดการลงทุน ซึ่งการแก้ไขปัญหาความเสี่ยงของภาคเอกชน ก็คือการเข้าไปแทรกแซงโดยภาครัฐเพื่อลดความเสี่ยงด้วยมาตรการต่าง ๆ เช่น การร่วมทุนวิจัยและพัฒนา แต่มีคำถามว่าการร่วมทุนควรจะอยู่ในระดับไหน และการลงทุนของรัฐในห่วงโซ่นวัตกรรมจะไม่ส่งผลกระทบต่อกลไกตลาดงานวิจัย หรือสร้าง Spillover effect ได้สูง และควรจะเข้าไปสนับสนุนภาคเอกชนให้ลงทุนในระดับที่มีความเสี่ยงต่ำระดับไหน ดังนั้นการศึกษาวิจัยนี้จะนำ Learning Curve Model มาวิเคราะห์อัตราการเรียนรู้ (learning rate) ที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตในแต่ละเทคโนโลยีในแต่ละ Stage of Technical progress หรือ Innovation Chain โดยจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นดังนี้

กลุ่ม Mature Technology

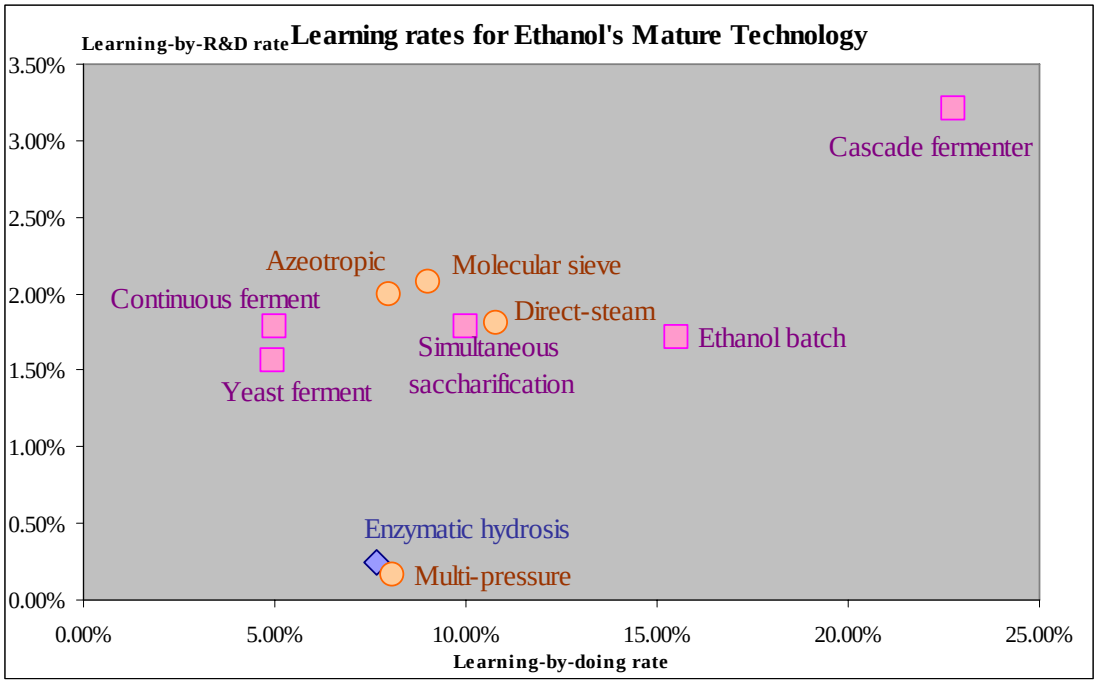
เทคโนโลยีในกลุ่มนี้เป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันมายาวนานและมีบทบาทสำคัญในการผลิตไบโอเอทานอล โดยเฉพาะประเทศไทยในฐานะผู้ใช้และพัฒนาต่อยอด จะใช้เทคโนโลยีที่อยู่ในกลุ่มนี้เป็นส่วนใหญ่ แบ่งเป็น ในขั้นการเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมัก โดยใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว จะนิยมใช้ Enzymatic Hydrolysis process และใช้ Yeast Used for fermentation glucose and xylose การหมักเพื่อเปลี่ยนกลูโคสให้เป็นแอลกอฮอล์ รวมทั้งใช้เทคโนโลย Molecular sieve ในการแยกเอทานอลออกจากน้ำหมักและการทำให้บริสุทธิ์

ผลจากตารางที่ 3.1 โดยภาพรวม แสดงให้เห็นว่าทุกเทคโนโลยีในกลุ่มนี้ มีศักยภาพของการเรียนรู้ในระดับ Learning by doing ซึ่งมีอิทธิพลต่อการลดต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลในอนาคต และมากกว่า Learning by R&D เช่น ถ้าลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี Enzymatic hydrolysis process ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระดับ Learning by doing เป็น 2 เท่า จะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลลดลงร้อยละ 7.68 เป็นต้น นอกจากนี้เทคโนโลยีในกลุ่มนี้จะไม่มีข้อจำกัดทางการตลาด เพราะมีค่า diffusion rate สูง แสดงว่าถ้าต้นทุนการผลิตลดลง 1หน่วย อัตราการขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นหรือการใช้เทคโนโลยี Enzymatic hydrolysis process สูงขึ้น 6.02 หน่วย

ตารางที่ 3.1 Learning Rates สำหรับเทคโนโลยีในกลุ่ม Mature Technology

Technology เตรียมวัตถุดิบก่อนการหมักโดยใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว หรือ กลูโคส	Capacity Elasticity	Learning by doing	Research Elasticity	Learning by Research	R^2
Enzymatic hydrolysis process	-0.11528	7.68%	-0.00341	0.24%	0.77
Technology ขั้นตอนการหมักเพื่อเปลี่ยนกลูโคสให้เป็นแอลกอฮอล์					
Yeast used for fermentation glucose and xylose	-0.07343	4.96%	-0.02262	1.56%	0.90
Ethanol batch fermentation	-0.24299	15.50%	-0.02502	1.72%	0.71
Ethanol fermentation using cascade fermenter	-0.37243	22.75%	-0.04713	3.21%	0.90
Continuous fermentation with yeast recycling	-0.07400	5%	-0.02593	1.78%	0.90
Simultaneous saccharification and co-fermentation	-0.15179	9.99%	-0.02613	1.79%	0.99
Technology ขั้นแยกเอทานอลออกจากน้ำหมักและการทำให้บริสุทธิ์					
Molecular sieve	-0.15192	9.00%	-0.03032	2.08%	0.90
Azeotropic distillation	-0.15187	8%	-0.03034	2%	0.90
Direct-Steam distillation system	-0.16481	10.80%	-0.02634	1.81%	0.90
Multi-pressure distillation system	-0.12166	8.09%	-0.00227	0.16%	0.95

5% Significance



รูปที่ 3.2 Learning Rates สำหรับเทคโนโลยีในกลุ่ม Mature Technology

ตารางที่ 3.2 Diffusion Rate สำหรับเทคโนโลยีในกลุ่ม Mature Technology

Technology เตรียมวัตถุดิบก่อนการหมักโดยใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือกลูโคส	Diffusion	Year	R^2
Enzymatic hydrolysis process	-6.0229	0.2168	0.54
Technology ขั้นตอนการหมักเพื่อเปลี่ยนกลูโคสให้เป็นแอลกอฮอล์			
Yeast used for fermentation glucose and xylose	-9.6474	0.3824	0.64
Ethanol batch fermentation	-318.89	26.9310	0.94
Ethanol fermentation using cascade fermenter	-8.2470	0.8042	0.66
Continuous fermentation with yeast recycling	-5.2547	0.4239	0.67
Simultaneous saccharification and co-fermentation	-3.9297	0.0423	0.66
Technology ขั้นแยกเอทานอลออกจากน้ำหมักและการทำให้บริสุทธิ์			
Molecular sieve	-6.2972	0.3943	0.65
Azeotropic distillation	-4.7263	0.9432	0.66
Direct-Steam distillation system	-7.4792	0.2394	0.66
Multi-pressure distillation system	-8.3247	0.7568	0.67

5% Significance

นั้นก็หมายความว่าการขยายกำลังการผลิตผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระดับ Learning by doing จะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้ในอนาคตด้วย อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่า Learning by R&D จะมีอิทธิพลน้อยกว่า แต่ก็มีอิทธิพลต่อการลดลงของต้นทุนการผลิตในทางบวก โดยเฉพาะ Ethanol fermentation using cascade fermenter มีค่า Learning by R&D สูงที่สุด ประกอบกับตารางที่ 3.2

แสดงให้เห็นถึง diffusion rate สูง ซึ่งสนับสนุนให้เชื่อว่า เทคโนโลยีในกลุ่มนี้ยังจะขยายและสร้างประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้มาก แสดงว่าไม่ได้เผชิญกับปัญหาข้อจำกัดทางการตลาด ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับนโยบาย Market Pull

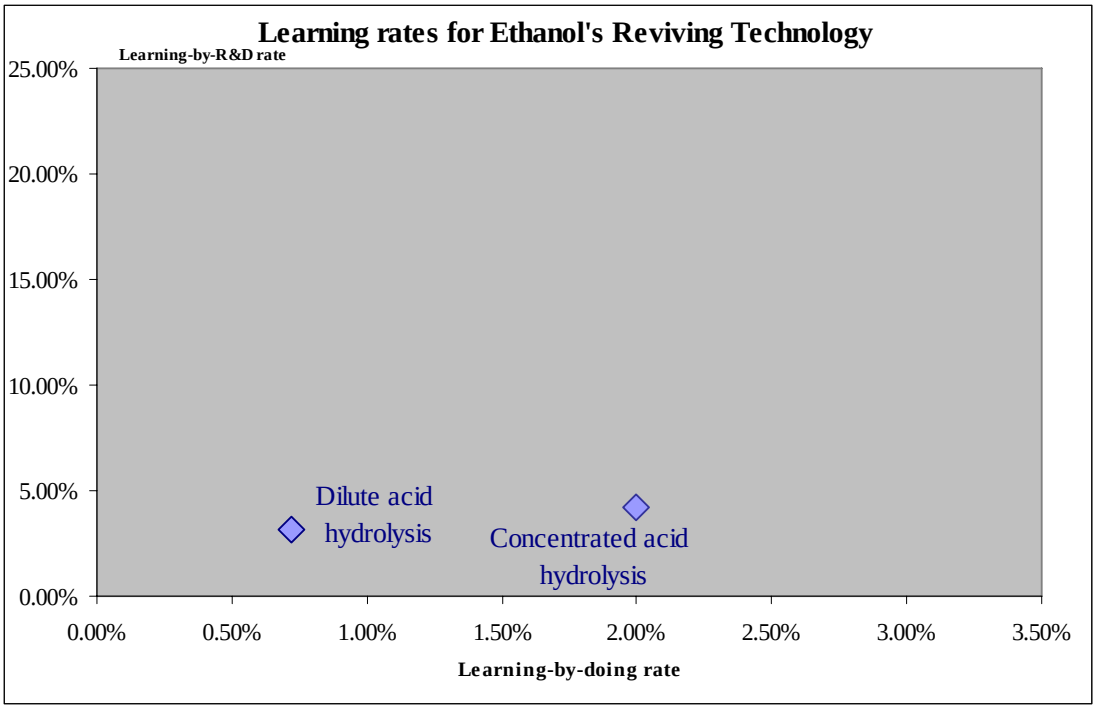
กลุ่ม Reviving Technologies

เทคโนโลยีในกลุ่มนี้มีการใช้กันมายาวนาน แต่ไม่เป็นในลักษณะของ Radical Innovation ซึ่งต่างจากกลุ่มแรก ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่า เทคโนโลยีที่ปรากฏทั้งสองประเภทในตารางที่ 3.3 มีการใช้มานานแล้วแต่ไม่แพร่หลายต้องปรับปรุงเพราะมีปัญหากับสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผลการคำนวณ learning rate พบว่า มีอัตราการเรียนรู้แบบ Learning by Doing ต่ำ แต่ Learning by Research สูง เช่น ถ้าลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี Concentrated acid hydrolysis process ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระดับ Learning by R&D เป็น 2 เท่า จะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลลดลงร้อยละ 4.2 เป็นต้น ดังนั้นการเรียนรู้แบบ Learning by Research เพิ่มขึ้น จะช่วยลดต้นทุนเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังพบอีกว่า Diffusion Rate ยังสูง (ดูตารางที่ 3.4) แสดงว่าเทคโนโลยีในกลุ่มนี้มีคุณลักษณะพิเศษบางอย่างที่สามารถสร้างโอกาสทางการตลาดสูงได้ เช่น แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และยังเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันมานาน ดังนั้นควรใช้นโยบาย Market Pull

ตารางที่ 3.3 Learning Rate สำหรับ Reviving Technology

Technology สำหรับขั้นเตรียมวัตถุดิบก่อนการใช้หมักโดยใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือกลูโคส	Capacity Elasticity	Learning by doing	Research Elasticity	Learning by Research	R^2
Dilute acid hydrolysis process	-0.0146	0.72%	-0.0466	3.18%	0.71
Concentrated acid hydrolysis process	-0.0353	2%	-0.0618	4.20%	0.75

5% Significance



รูปที่ 3.3 Learning Rate สำหรับ Reviving Technology

ตารางที่ 3.4 Diffusion Rate สำหรับ Reviving Technology

Technology สำหรับขั้นเตรียมวัตถุดิบก่อนการใช้หมักโดยใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือกลูโคส	Diffusion	Year	R^2
Dilute acid hydrolysis process	-5.6701	0.2165	0.55
Concentrated acid hydrolysis process	-7.0408	0.2899	0.66

5% Significance

กลุ่ม Evolving Technologies

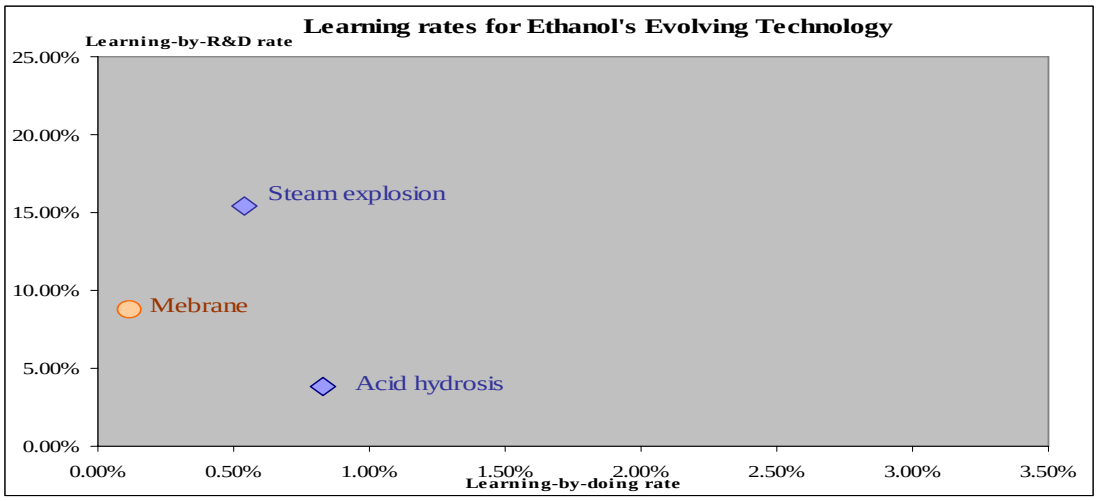
เทคโนโลยีในกลุ่มนี้ปรากฏในท้องตลาดในระยะเวลาที่น้อยกว่าเทคโนโลยีที่อยู่ในกลุ่ม Reviving technologies ข้อมูลจากแผนที่นำทางเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพจากไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลชี้ให้เห็นว่าในปี 2555 เทคโนโลยี Cellulosic process จะมีบทบาทต่อการผลิตในขั้นเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมัก เช่นเดียวกันกับกลุ่มที่สอง กล่าวคืออัตราการเรียนรู้แบบ Learning by R&D จะมีอิทธิพลต่อการลดลงของต้นทุนการผลิตที่ชัดเจน เช่น ถ้าลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี Cellulose pretreatment by steam explosion ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระดับ Learning by R&D เป็น 2 เท่า จะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลลดลงร้อยละ 15.43 เป็นต้น แต่ Diffusion Rate ต่ำ เพราะการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี โดยเฉพาะ Mebrane technology ยังอยู่ในขั้นต้นของห่วงโซ่นวัตกรรม ซึ่งมีความเสี่ยงสูงและต้องใช้เวลา ดังนั้นรัฐจะต้องใช้นโยบาย Technology Push เพื่อผลักดันมีให้การ

เรียนรู้ในลักษณะ Learning by R&D ให้มาก เช่น การช่วยแบ่งเบาภาระความเสี่ยงให้ลดลงเพื่อให้เอกชนลงทุน หรือรัฐลงทุนและสร้างระบบการแพร่กระจายองค์ความรู้ให้ทั่วถึงเท่าเทียม

ตารางที่ 3.5 Learning Rate สำหรับEvolving Technology

Technology สำหรับเทคโนโลยี่ขั้นเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมัก โดยใช้กระบวนการทางเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือกลูโกคส	Capacity Elasticity	Learning by doing	Research Elasticity	Learning by Research	R^2
Cellulose pretreatment by acid hydrolysis	-0.0120	0.83%	-0.0567	3.86%	0.99
Cellulose pretreatment by steam explosion	- 0.0079	0.54%	-0.2147	15.43%	0.90
Technology สำหรับแยกเอทานอลจากน้ำหมักและการทำให้บริสุทธิ์					
Mebrane technology	-0.00178	0.12%	-0.1322	8.76%	0.99

5% Significance



รูปที่ 3.4 Learning Rate สำหรับEvolving Technology

ตารางที่ 3.6 Diffusion Rate สำหรับEvolving Technology

Technology สำหรับเทคโนโลยี่ขั้นเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมัก โดยใช้กระบวนการทางเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือกลูโคส	Capacity Elasticity	Year	R^2
Cellulose pretreatment by acid hydrolysis	-.09460	--	0.65
Cellulose pretreatment by steam explosion	-.08246	--	0.64
Technology สำหรับแยกเอทานอลจากน้ำหมักและการทำให้บริสุทธิ์			
Mebrane technology	-.07422	--	0.72

5% Significance

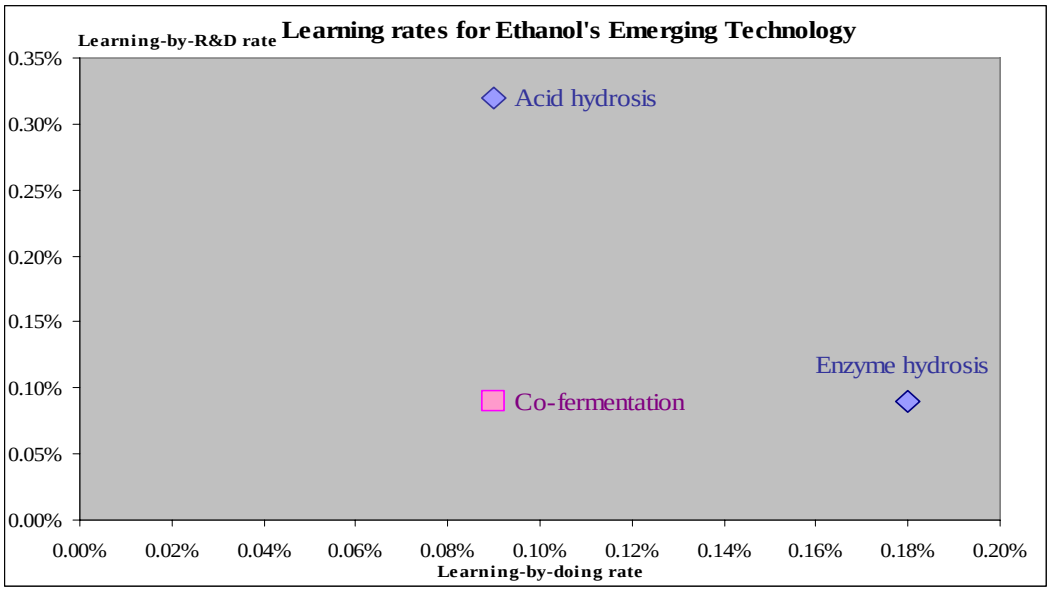
กลุ่ม Emerging Technologies

เทคโนโลยี ในกลุ่มนี้จะเป็นเทคโนโลยีที่เพิ่มเริ่มปรากฏ และอยู่ในระดับเริ่มต้นหรืออยู่ในขั้นค้นคว้าทดลอง มีอัตราเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบต่ำ เช่น ถ้าลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี Cellulose hydrolysis by enzyme ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระดับ ทั้ง Learing by doing และ Learning by R&D เป็น 2 เท่า จะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลลดลงร้อยละ 0.09 เป็นต้น ในขณะเดียวกัน Diffusion rate ก็ต่ำ แสดงว่าต้องมีโอกาสทางการตลาดต่ำ ผลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่า การใช้เทคโนโลยีในกลุ่มนี้จะมีค่าใช้จ่ายสูง แต่แม้ว่าจะช่วยลดการใช้พลังงานและเพิ่มผลผลิตเอทานอล รวมทั้งเพิ่มความบริสุทธิให้กับเอทานอล ดังนั้นรัฐต้องใช้นโยบาย Technology Push เพื่อกระตุ้นให้เกิดการปรับปรุงเทคโนโลยีผ่านกระบวนการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ คือ learning by doing and learning by R&D จึงจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดต่ำลง

ตารางที่ 3.7 Learning Rate สำหรับ Emerging Technologies

Technology สำหรับเทคโนโลยีขั้นเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมักโดยใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือ กลูโคส	Capacity Elasticity	Learning doing	Research Elasticity	Learning Research	R^2
Cellulose hydrolysis by enzyme	-0.00253	0.18%	-0.0013	0.09%	0.99
Cellulose hydrolysisi by acid	-0.00123	0.09%	-0.0046	0.32%	0.99
Technology สำหรับเทคโนโลยีขั้นตอนการหมักเพื่อเปลี่ยนกูลโคสให้เป็นแอลกอฮอล์					
Co-fermentation of xylose and glucose	-0.00126	0.09%	-0.0012	0.09%	0.90

5% Significance



รูปที่ 3.5 Learning Rate สำหรับ Emerging Technologies

ตารางที่ 3.8 Diffusion Rate สำหรับ Emerging Technologies

Technology สำหรับเทคโนโลยีขั้นเตรียมวัตถุดิบก่อนการหมัก โดยใช้กระบวนการทางเคมีและชีวเคมีเพื่อเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในรูปน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวหรือ กลูโกส	Capacity Elasticity	Year	R^2
Cellulose hydrolysis by enzyme	-	-	0.69
Cellulose hydrolysisi by acid	-	-	0.68
Technology สำหรับเทคโนโลยีขั้นตอนการหมักเพื่อเปลี่ยนกูลโคสให้เป็นแอลกอฮอล์	Capacity Elasticity	Year	R^2
Co-fermentation of xylose and glucose	-	-	0.73

5% Significance

- **ไบโอดีเซล**

เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล สามารถแบ่งตามห่วงโซ่อุปทาน คือ เทคโนโลยีพัฒนาต้นน้ำ เช่น การพัฒนาพันธ์ และการเพาะปลูก เทคโนโลยีพัฒนากลางน้ำ คือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และเทคโนโลยีปลายน้ำแบ่งเป็นเทคโนโลยีการนำไปใช้ (เช่นการทดสอบเพื่อหาผลกระทบจากการใช้ไบโอดีเซล และรวมไปถึงปลายน้ำที่พัฒนาให้สามารถใช้ไบโอดีเซลเป็นปัจจัยนำเข้า เช่น รถยนต์ เครื่องจักรกลทางเกษตร เป็นต้น ซึ่งการศึกษานี้จะเน้นเทคโนโลยีกลางน้ำเท่านั้น และจากหนังสือเรื่องรอบรู้เรื่องราวไบโอดีเซล ของ วว. สรุปว่า เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลแบ่งได้ 3 ประเภท ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Batch Technology) เทคโนโลยีมีต้นทุนต่ำแต่กำลังการผลิตต่อครั้งไม่มากและมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ ในขณะที่เทคโนโลยีแบบต่อเนื่องด้วยวิธีทรานเอสเทอริฟิเคชั่น (Transesterification) มีต้นทุนสูงและผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ และเทคโนโลยีการผลิตแบบสองขั้นตอน (Two stage) เป็นเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาในสองเทคโนโลยีแรก ปัจจุบันเทคโนโลยีไบโอดีเซลที่ใช้การผลิตในเชิงพาณิชย์จะเป็นกระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชั่น โดยมีเบสเป็นสารเร่งปฏิกิริยา นอกจากเทคโนโลยีดังกล่าวปัจจุบันหลายประเทศได้พัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น การนำคลื่นไมโครเวฟมาใช้ในการเร่งปฏิกิริยาเพื่อลดระยะเวลาการทำปฏิกิริยาและลดต้นทุนการผลิต จะออกสู่เชิงพาณิชย์ในไม่นาน เป็นต้น

หลายหน่วยงานในประเทศไทยเริ่มพัฒนาเทคโนโลยีไบโอดีเซลตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 ทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ซึ่งใช้วัตถุดิบหลากหลายชนิด เช่น น้ำมันพืชใช้แล้ว ปาล์ม สบู่ดำ เป็นต้น เช่นในปี 2546 วว. ได้พัฒนาชุดต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซลแบบไม่ต่อเนื่องมีกำลังการผลิต

ประมาณ 18 ลิตรต่อครั้งและต่อมาได้พัฒนาชุดต้นแบบระบบผลิตไบโอดีเซลแบบต่อเนื่องเพื่อใช้สาธิตการผลิตในสถานที่ต่างๆ มีกำลังการผลิต 150 ลิตรต่อวัน เป็นต้น

เช่นเดียวกันกับการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอล รัฐต้องกำหนดบทบาทของการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีให้ชัดเจนเพื่อผลักดันให้มีการลงทุนพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีโดยเฉพาะภาคเอกชน ซึ่งเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีในเชิงพาณิชย์ หันมาลงทุนวิจัยและพัฒนาให้มากขึ้น ดังนั้นการศึกษาวิจัยนี้จะนำ Learning Curve Model มาวิเคราะห์อัตราการเรียนรู้ (learning rate) มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตในแต่ละเทคโนโลยีใน แต่ละ Stage of Technological progress หรือ Innovation Chain โดยจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นดังนี้

<u>กลุ่ม Mature Technology</u>

เทคโนโลยีการสกัดและการผลิตไบโอดีเซลในกลุ่มนี้เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายและยังมีการพัฒนากันอย่างต่อเนื่อง และผลจากการคำนวณพบว่าอัตราการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถ้าทั้ง Learning by Doing และ Learning by Research เพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นทุนการผลิตลดลง เช่น ถ้าลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี Bath Technology ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระดับ ทั้ง Learing by doing และ Learning by R&D เป็น 2 เท่า จะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลลดลงร้อยละ 9.15 และ 8.38 ตามลำดับ เป็นต้น ในขณะที่ การลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี Continuous transsesterification ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ Learning by doing จะทำให้ต้นทุนการผลิตลดในเปอร์เซ็นที่สูงกว่าหลายเท่าตัว

ตารางที่ 3.9 Learning Rates สำหรับ Mature Technologies

Technology	Capacity Elasticity	Learning by doing	Research Elasticity	Learning by Research	R^2
Bath Technology (Basis Conventional process)	-0.13851	9.15%	-0.1239	8.38%	0.91
Continuous Transsesterification	-0.39171	23.79%	-0.0619	4.20%	0.99
Two step Reaction (Two stage process/ continuous deglycerolization process)	-0.13838	9.15%	-0.1291	8.56%	0.93

5% Significance

และเทคโนโลยีในกลุ่มนี้มี Diffusion rate สูง เพราะมีการใช้มายาวนานและแพร่หลายทั่วโลก จึงทำให้ไม่มีข้อจำกัดทางการตลาด ซึ่งมีโอกาสที่ขยายในเชิงพาณิชย์ได้อีก ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับนโยบาย Market Pull

ตารางที่ 3.10 Diffusion rate สำหรับ Mature Technologies

Technology	Capacity Elasticity	Year	R^2
Bath Technology (Basis Conventional process)	-6.7606	0.6198	0.98
Continuous Transsesterification	-7.4811	0.5802	0.98
Two step Reaction (Two stage process/ continuous deglycerolization process)	-8.1000	0.6560	0.99

5% Significance

<u>กลุ่ม Reviving Technologies</u>

เทคโนโลยีในกลุ่มนี้แม้ว่า Learning rate จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิต แต่ Learning by doing มีอิทธิพลต่อต้นทุนมากกว่า learning by R&D และเนื่องจากเทคโนโลยีในกลุ่มนี้บางประเภทมีลักษณะพิเศษ เช่น เป็นตัวเร่งในการผลิตและสร้างผลิตภาพการผลิตสูงขึ้น เป็นต้น จึงทำให้เกิดโอกาสทางการตลาดสูง ดังนั้นควรใช้นโยบาย Market pull

ตารางที่ 3.11 Learning Rates สำหรับ Reviving Technologies

Technology	Capacity Elasticity	Learning by doing	Research Elasticity	Learning by Research	R^2
Enzyme lipase transesteriflication	-0.0734	4.96%	-0.0295	2.03%	0.68
Supercritical method	-0.0294	2.02%	-0.0252	1.73%	0.58

5% Significance

ตารางที่ 3.12 Diffusion Rates สำหรับ Reviving Technologies

Technology	Capacity Elasticity	Year	R^2
Enzyme lipase transesteriflication	-16.859	1.1195	0.96
Supercritical method	-17.458	1.1249	0.93

5% Significance

<u>กลุ่ม Emerging Technologies</u>

เทคโนโลยี Micro Wave เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยลดระยะเวลาการทำปฏิกิริยาและลดต้นทุนการผลิต และมีความสำคัญมากในอนาคต เพราะนอกจากเพิ่มผลผลิตแล้วยังลดต้นทุนการผลิตอีกด้วย ผลจากการศึกษาพบว่า มีอัตราการเรียนรู้แบบ Learning by Doing ต่ำ แต่ Learning by Research สูง ดังนั้นการเรียนรู้แบบ Learning by Research เพิ่มขึ้น จะช่วยลดต้นทุนเทคโนโลยีได้อย่างมีศักยภาพสูงมาก หมายความว่า ถ้า ถ้าลงทุนพัฒนาเทคโนโลยี Micro Wave ผ่าน

กระบวนการเรียนรู้แบบ Learning by R&D เป็น 2 เท่า จะทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลลดลงร้อยละ 6.37 แต่ยังมีข้อจำกัดทางการตลาด เพราะ diffusion rate ต่ำ รัฐจะต้องใช้นโยบาย Technology Push เพื่อผลักดันให้ดำเนินการปรับปรุงเทคโนโลยีผ่านการเรียนรู้ด้วยงานวิจัยจึงจะช่วยลดต้นทุนการผลิต

ตารางที่ 3.13 Learning Rates สำหรับ Emerging Technologies

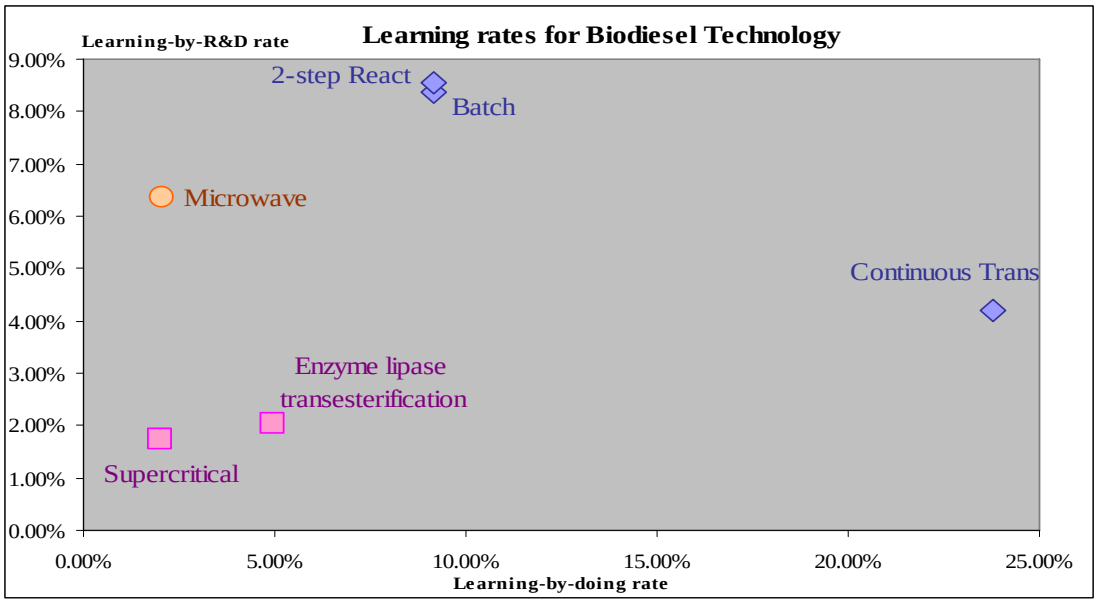
Technology	Capacity Elasticity	Learning by doing	Research Elasticity	Learning by Research	R^2
Micro Wave Technology	-0.0297	2.04%	-0.09496	6.37%	0.99

5% Significance

ตารางที่ 3.14 Diffusion Rates สำหรับ Emerging Technologies

Technology	Capacity Elasticity	Year	R^2
Micro Wave Technology	-0.00514	-	0.92

5% Significance



รูปที่ 3.6 Learning Rate สำหรับ Biodisel Technologies

- **สรุป**

ปัจจุบันประเทศยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่ม Mature stage of technical progress เพราะประเทศไทยมีแนวคิดในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ

นวัตกรรมแบบย้อนกลับและพัฒนาต่อยอด จึงเน้นการลงทุนนำเข้าเพื่อการเรียนรู้แบบ Copy และเมื่อศักยภาพของการเรียนรู้สูงขึ้นจึงพัฒนาต่อยอดจนได้เทคโนโลยีของตนเอง แต่อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีใน Mature Stage นี้มีจุดอ่อน เช่น ปัญหาคุณภาพผลผลิต ปัญหาผลผลิตภาพการผลิต เป็นต้น แต่มี Diffusion rate สูง ซึ่งสามารถสร้างโอกาสทางการตลาดได้สูง อาจจะเป็นเพราะว่าเทคโนโลยีในกลุ่มนี้แพร่หลายทั่วโลก หรือปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องทำให้มีโอกาสทางการตลาดอยู่ ถ้ารัฐบาลใช้นโยบาย Market Pull จะช่วยกระตุ้นให้ต้นทุนการผลิตต่ำ โดยผ่านกระบวนการเรียนแบบ Learning by doing ได้ ในขณะที่เทคโนโลยีในกลุ่ม Reviving stage of technical progress เป็นเทคโนโลยีเดิมที่สร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันกำลังพัฒนาผ่านกลไกการเรียนรู้แบบ Learning by Research และที่สำคัญ Diffusion สูง แสดงให้เห็นถึงลักษณะพิเศษ เช่น ในกรณีของแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม และเป็นเทคโนโลยีทีแพร่หลายทั่วโลก ทำให้สร้างโอกาสทางการตลาด ถ้ารัฐบาลใช้นโยบาย Market Pull โดยการไปกระตุ้นให้ภาคเอกชนลงทุนพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมด้วยการสนับสนุนในระดับที่ไม่สูงมากนักเพราะความเสี่ยงในการลงทุนใน Stage นี้ ไม่สูงมาก

ในขณะที่เทคโนโลยีที่อยู่ใน Stage of Evolving พบว่า Learning by R&D มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิต ในขณะที่ Emerging stage ศักยภาพของการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบต่ำมาก อีกทั้งยังมี diffusion rate ที่ต่ำอีกด้วย ทั้งที่ผลจากการศึกษาของ สวทช. พบว่า Cellulosic Process และ การพัฒนา Enzyme และ Yeast จะเป็นเทคโนโลยีที่ศักยภาพในอนาคต เพราะจะช่วยการใช้พลังงานและเพิ่มผลผลิตไบโอเอทานอล รวมทั้งช่วยให้ระบบการกลั่นมีความบริสุทธิ์มากขึ้น แต่ diffusion rate ต่ำ เพราะเทคโนโลยีในกลุ่มนี้ยังมีความเสี่ยงในการลงทุนสูง ภาคเอกชนไม่สนใจที่จะลงทุน อาจจะเกิดปัญหา Externalities ได้ ดังนั้นรัฐบาลต้องใช้นโยบาย Technology Push แบบ Big Push เพื่อกระตุ้นให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของเทคโนโลยีลดลงผ่านกระบวนการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบและการสนับสนุนเพื่อลดปัญหาความเสี่ยง

ตารางที่ 3.15 Technology Development Stage, Learning Rate, and Market (Bio ethanol)

	Learning by doing	Learning by Research	MarketOpportunity/ Constraint
Mature Technologies	สูง	ต่ำ	สูง
Reviving Technologies	ต่ำ	สูง	สูง
Evolving (new) Technologies	ต่ำ	สูง	ต่ำ
Emerging Technologies	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

สำหรับกรณีของการพัฒนาเทคโนโลยีไบโอดีเซล มีผลการวิเคราะห์ที่แตกต่างจากการพัฒนาเทคโนโลยีของไบโอเอทานอลเล็กน้อย เพราะเทคโนโลยีในกลุ่มของ Mature stage of technologies มีอัตราการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบสูง รวมทั้ง diffusion rate ก็สูงด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า

ปัจจุบันมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มนี้ของภาครัฐสูง เพราะรัฐบาลมีนโยบายกระตุ้นทั้งในระดับชุมชน และระดับเชิงพาณิชย์ ดังนั้นการขยายการผลิตของทั้งภาคชุมชน และภาคเอกชนยังดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับเทคโนโลยีในกลุ่มนี้เป็นเทคโนโลยีที่ใช้กันแพร่หลายทั่วโลก จึงยังสร้างโอกาสทางการตลาดอยู่ รัฐบาลสามารถผลักดันผ่านนโยบาย Market Pull ให้ภาคเอกชนลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีด้วยเพื่อศักยภาพของการเรียนรู้แบบ Learning by doing ซึ่งรัฐไม่จำเป็นต้องแทรกแซง แต่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกให้กลไกตลาดสามารถดำเนินการจัดการการพัฒนาองค์ความรู้ แต่สำหรับภาคชุมชนยังคงต้องได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นหลัก

อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีใน Mature stage ยังสร้างปัญหาเรื่องของสิ่งแวดล้อม และคุณภาพของผลผลิตยังต่ำ ดังนั้นจากการศึกษาของ สวทช. และ วว. พบว่าเทคโนโลยีการใช้ไมโครเวฟหรือการใช้เอนไซม์ไลเปส เพื่อช่วยเร่งในการผลิต จะช่วยลดทั้งต้นทุนและระยะเวลาในการผลิต และผลจากศึกษาพบว่า เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับใช้ Enzyme lipase จะอยู่ใน Reviving stage เป็นส่วนใหญ่ และศักยภาพของการเรียนรู้แบบ Learning by doing มีอิทธิพลต่อการลดต้นทุนการผลิตมากกว่า Learning by R&D ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการขยายกำลังการผลิตจะช่วยลดต้นทุนการผลิต แต่การลงทุนวิจัยและพัฒนายังมีความเสี่ยงสูง นอกจากนี้ diffusion rate ก็สูง สามารถสร้างโอกาสทางการตลาดได้สูง ดังนั้นรัฐสามารถใช้นโยบาย Market Pull ในขณะที่ Micro Wave Technology ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม Emerging technologies stage และมีอัตราการเรียนรู้สองรูปแบบที่ต่ำ ยิ่งไปกว่านั้นมี Diffusion rate ต่ำอีกด้วย แสดงให้เห็นว่ารัฐต้องใช้นโยบาย Technology Push

ตารางที่ 3.16 Technology Development Stage, Learning Rate, and Market (Bio diesel)

	Learning by doing	Learning by Research	Market Opportunity / Constraint
Mature Technologies	สูง	สูง	สูง
Reviving Technologies	สูง	ต่ำ	สูง
Emerging Technologies	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

3.5.3.2 ผลการวิเคราะห์ศักยภาพของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในระดับองค์กร

ผลจากการศึกษาดังกล่าวข้างต้น ทำให้เราทราบเทคโนโลยีประเภทไหนอยู่ในกลุ่มอะไร พร้อมแนวทางในการผลักดันให้มีการพัฒนา แต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ ศักยภาพภายในประเทศไทยหรือความพร้อมเพื่อรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีนั้น และการพัฒนาเทคโนโลยีนั้นให้ประสพความสำเร็จต้องอาศัยสร้างศักยภาพของการเรียนรู้เพื่อยกระดับขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นหลัก เพราะฉะนั้นในการศึกษาต่อไปนี้จะเป็นประยุกต์ใช้ Learning Curve Model เพื่อวัดขีดความสามารถทางด้านนี้โดยเชื่อมโยงกับอัตราการเรียนรู้หรือ Learning Rate และศึกษาในรายละเอียดของกระบวนการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ เพื่อทำให้เราทราบว่าปัจจุบันศักยภาพของการเรียนรู้หรือขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของผู้ประกอบการมีมากน้อยแค่ไหน และถ้ารัฐต้องการส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ที่สูงขึ้นภาคเอกชนมีปัญหาอุปสรรคอะไรหรือมีความเสี่ยงอะไรที่ทำให้ไม่ต้องการลงทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการผลิตไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล

สำหรับข้อมูลของส่วนนี้จะใช้ข้อมูลภาคสนามเป็นหลัก แต่เนื่องจากการเก็บข้อมูลทางการเงิน และการผลิต รวมถึงต้นทุนการผลิต เพื่อประกอบการคำนวณ Learning rate ไม่ได้ครบถ้วน ทำให้ข้อมูลมีปัญหาจึงต้องอาศัยการคำนวณผ่านข้อมูลในแบบสอบถามที่สามารถเก็บเพิ่มเติมได้ เช่น กำลังการผลิตที่ติดตั้ง และในแต่ละปีใช้กำลังการผลิตเต็มศักยภาพหรือไม่ และในแต่ละปีใช้กำลังการผลิตเท่าไหร่ของกำลังการผลิตที่มีอยู่ ณ เวลานั้น เป็นต้น และข้อมูลทุติยภูมิพื้นฐานอื่นๆ เช่น หลักการคิดคำนวณต้นทุนการผลิต เป็นต้น ในการคำนวณส่วนที่ขาดหายไป จนได้ข้อมูลที่สำคัญประกอบการคำนวณ Learning Rate ได้

ผลจากการวิเคราะห์

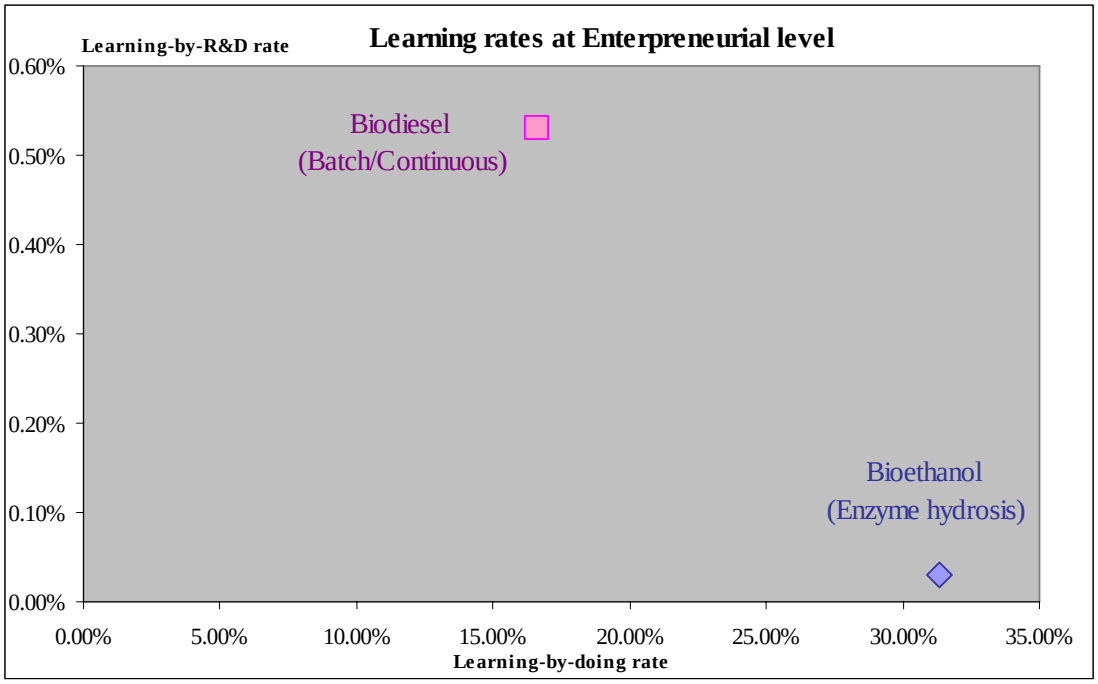
- **ไบโอเอทานอล**

ผลจากการศึกษาพบว่าการเพิ่มขึ้นของ Learning by doing มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตสูงมาก ในขณะที่ Learning by R&D มีผลกระทบต่ำมาก (ดูตารางที่ 3.16) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภาคเอกชนยังให้ความสนใจกับการลงทุนพัฒนากระบวนการเรียนผ่านการวิจัยและพัฒนา น้อยมาก เพราะว่าเทคโนโลยีที่ใช้ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มของ Mature stage of technical progress ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีของไทยจะเริ่มจากการนำเข้าและเป็นการนำเข้าเทคโนโลยีที่สามารถใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และต้นทุนไม่สูงมาก

ตารางที่ 3.17 วิเคราะห์อิทธิพลของการเรียนรู้ต่อต้นทุนการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพของผู้ประกอบการ

Technology	Capacity Elasticity	Learning by doing	Research Elasticity	Learning by Research	R^2
ไบโอเอทานอล (ส่วนใหญ่เป็น Enzyme Hydrolysis)	-0.5424	31.34%	-0.00043	0.03%	0.53
ไบโอดีเซล (ทั้งแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง Transsesterification)	-0.6216	16.60%	-0.00762	0.53%	0.50

5% Significance



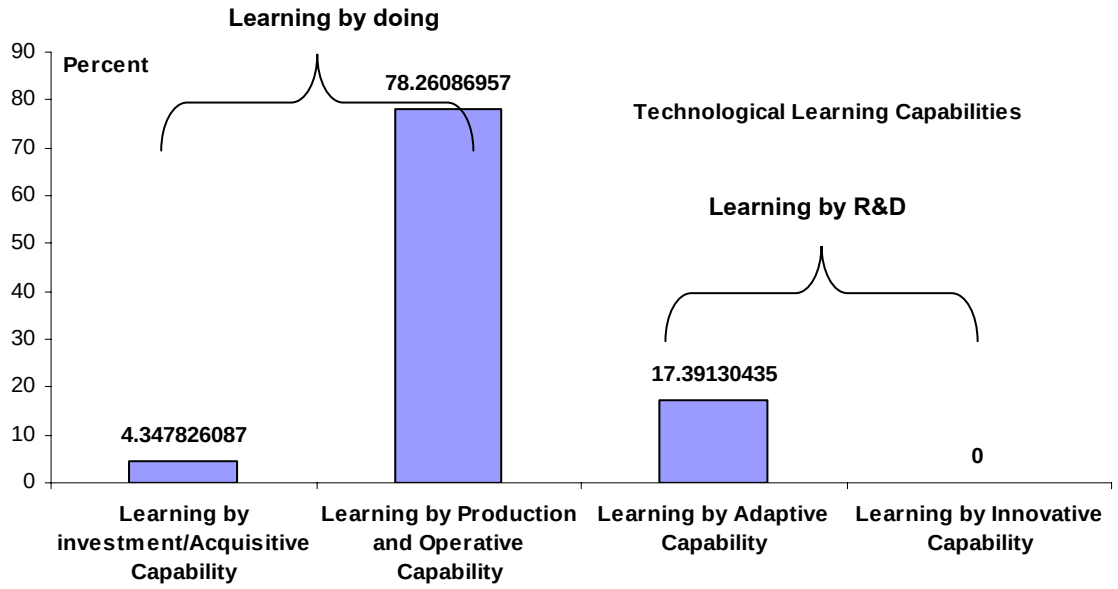
รูปที่ 3.7 Learning Rate สำหรับ Biodiesel and Bioethanol ระดับผู้ประกอบการ

ดังนั้นการลงทุนวิจัยและพัฒนาจะยังไม่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตมากเท่ากับการขยายกำลังการผลิต ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ Learning by doing ควบคู่ไปกับการทำวิจัยทางวิศวกรรมเพื่อปรับสภาพให้เหมาะสมกับปัจจัยแวดล้อมในประเทศไทย ซึ่งจะช่วยทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามในระยะยาวแล้วต้องมีการเพิ่มการวิจัยและพัฒนาเพราะต้องพัฒนาต่อยอดเพื่อสร้างศักยภาพในการแข่งขันด้วยองค์ความรู้ใหม่ๆ

ผลจากการศึกษาพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมไบโอเอทานอลมีขีดความสามารถในการเรียนรู้อยู่ในระดับ Learning by doing สูงกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมไบโอดีเซล อาจจะเป็นเพราะว่าอัตราความต้องการของไบโอเอทานอลเพิ่มขึ้นสูงและรวดเร็วกว่า และผลจากการสัมภาษณ์พบว่าผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไบโอดีเซลกำลังประสพปัญหามาก เช่น วัตถุดิบมีไม่เพียงพอ และคุณภาพของผลผลิตเป็นต้น ยังต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐในการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญ ที่ทำให้ผู้ประกอบการหลายรายที่ขอจดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม และที่ดำเนินการอยู่ต้องปิดตัวลง ดังนั้นอัตราการขยายตัวของกำลังการผลิตของไบโอดีเซลน้อยกว่า นอกจากนี้ผลจากการวิเคราะห์ลักษณะของการเรียนรู้ในรายละเอียดยังพบว่า ศักยภาพของการเรียนรู้ยังกระจุกตัวอยู่ในระดับ Learning by doing โดยประมาณร้อยละ 78 ของกลุ่มตัวอย่าง อยู่ในระดับ Learning by operating ซึ่งอยู่ในระดับสูงหรือขั้นปลายของกลุ่ม Leaning by doing แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้มีศักยภาพของการเรียนรู้อยู่ในระดับสูงของกลุ่ม Learning by doing โดยให้

ความสำคัญกับกิจกรรมในเรื่องของการแสวงหาเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม เจราให้ได้มา ซื้อ ติดตั้ง เลียนแบบ ถ่ายทอดความรู้ได้เหมือนต้นแบบ ดูดซับความรู้ทั่วไป ออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิต ควบคุมคุณภาพ บริหารจัดการการผลิต และสามารถแข่งขันและขายผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดได้ตามเป้าหมาย อย่างไรก็ตามในส่วนนี้ส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการติดตามและควบคุมระบบ Inventory เพื่อการผลิตอย่างต่อเนื่อง และการบริหารจัดการผลิตยังไม่ดีพอ ยิ่งไปกว่านั้นในอุตสาหกรรม โดยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 95 ของกลุ่มนี้ ไม่มีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งกิจกรรมทางเทคโนโลยีเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นของการยกระดับมูลค่าเพิ่มของห่วงโซ่นวัตกรรม ไปสู่ศักยภาพของการเรียนรู้แบบ Learning by R&D

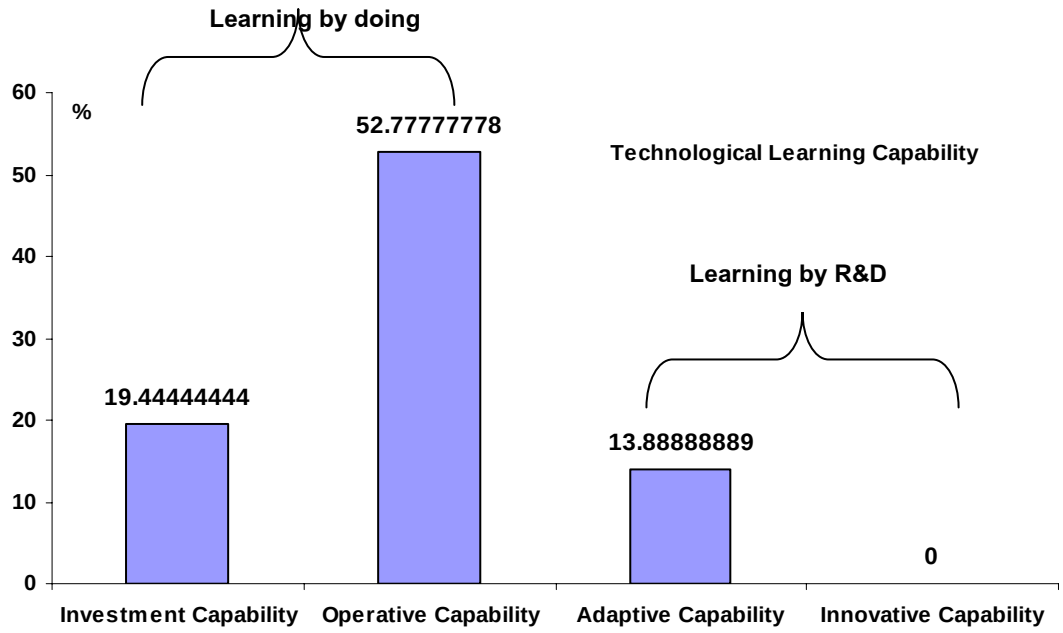
อย่างไรก็ตามประมาณร้อยละ 18 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดหรือ ประมาณ 8 ราย สามารถยกระดับศักยภาพการเรียนรู้สู่การเรียนรู้แบบ Learning by R&D ผู้ประกอบการกลุ่มนี้มีศักยภาพในการ Adaptive Technology กล่าวคือมีกิจกรรมทางเทคโนโลยีที่สำคัญดังนี้คือ สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน รวมทั้งดูดซับองค์ความรู้และพัฒนาต่อยอดเพื่อปรับปรุงเทคโนโลยีและออกแบบอุตสาหกรรมจนสามารถนำผลผลิตออกสู่ตลาด ยังไม่ถึงขั้นลงทุนวิจัยและพัฒนาผลิตใหม่ๆ หรือสามารถดำเนินการวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) ได้อย่างเต็มรูปแบบ (ดูรูปที่ 3.8)



รูปที่ 3.8 ศักยภาพของการเรียนรู้ของอุตสาหกรรมไบโอเอทานอลของประเทศไทย

สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมไบโอดีเซลเช่น ศักยภาพของการเรียนรู้จะอยู่ในระดับ Learning by doing คือประมาณร้อยละ 72 ของกลุ่มตัวอย่าง แต่ต่างกันที่ในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนของการเรียนรู้ในระดับ Investment/Aquisitive สูงถึงร้อยละ 19 ซึ่งเป็นศักยภาพของการ

เรียนรู้ในระดับที่ต่ำที่สุด และเมื่อลงรายละเอียดพบว่า ส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ที่กิจกรรมด้านการแสวงหาและประเมินทางเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถเจรจาซื้อและติดตั้งเทคโนโลยี และสามารถลอกเลียนแบบออกองค์ความรู้ได้เหมือนต้นแบบ และดูดซับความรู้กว้างๆ สามารถดำเนินการสายการผลิตและเสนอขายในท้องตลาดได้ และอีกประมาณร้อยละ 53 มีศักยภาพในการเรียนรู้อยู่ในระดับ Operative Capability จะมีระดับความสามารถที่สูงขึ้นมาอีกระดับหนึ่ง กล่าวคือ นอกเหนือจากศักยภาพที่กล่าวมาแล้ว ยังสามารถปฏิบัติการและใช้เทคโนโลยี ควบคุมคุณภาพ จนสามารถแข่งขันและขายได้ตามเป้าหมายที่กำหนด แต่อย่างไรก็ตามยังขาดในการความสามารถในการควบคุมระบบ Inventory และการบริหารจัดการ รวมทั้งไม่มีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงทำให้กลุ่มนี้ส่วนใหญ่ยังต้องเผชิญปัญหาเกี่ยวกับการจัดการวัตถุดิบ และการจัดการการตลาด (ดูรูปที่ 3.9)



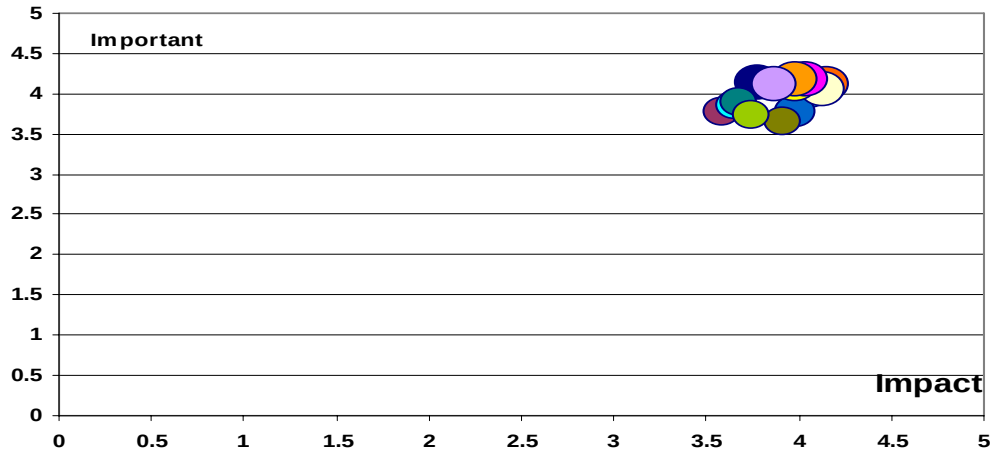
รูปที่ 3.9 ศักยภาพของการเรียนรู้ของอุตสาหกรรมไบโอดีเซลของประเทศไทย

จากการวิเคราะห์ศักยภาพการเรียนรู้ในปัจจุบันโดยส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับ Learning by doing ซึ่งเป็นขั้นแรกของการพัฒนานวัตกรรมแบบวิศวกรรมย้อนรอย ที่เน้นการดำเนินมาตรการแบบ Market Pull คือการ point ไปที่ความต้องการของตลาด และหาเทคโนโลยีให้ตรงกับความต้องการ แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดมีผู้ประกอบการบางส่วนยังอยู่ในกระไดขั้นแรกของกลุ่ม Learning by doing ไม่สนใจที่ยกระดับศักยภาพของการเรียนรู้ให้สูงขึ้น

ตารางที่ 3.18 ระดับความเสี่ยงของการลงทุน R&D

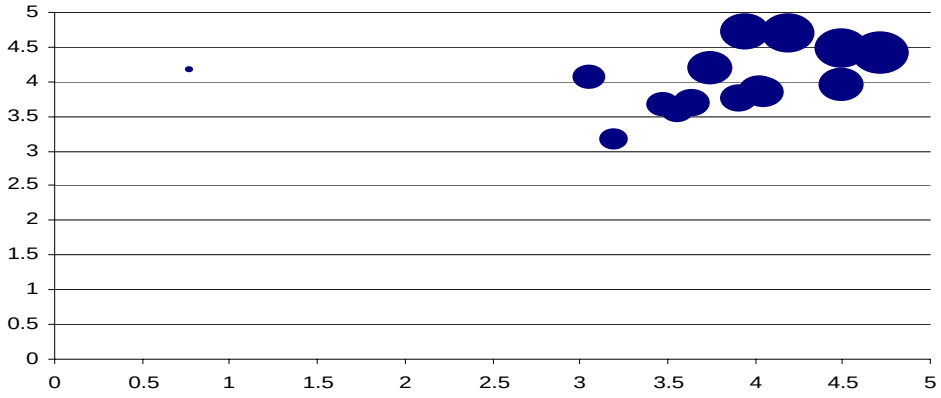
หัวข้อ	ไบโอดีเซล	ไบโอเอทานอล
ต้นทุนสูงเกินไปให้ผลตอบแทนต่ำ	20.13	17.06
ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นอย่างไร	19.69	13.57
ขาดข้อมูลทางเทคโนโลยีและโอกาสของการพัฒนา	15.73	16.44
เกิดสมองไหล (เช่น บุคลากรลาออกสูง)	12.73	15.05
ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม	13.44	16.79
ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ	14.69	16.35
บริการสนับสนุนจากภาครัฐไม่เพียงพอ	20.86	15.62
ขั้นตอนในขอรับการสนับสนุนจากภาครัฐยุ่งยาก	18.63	16.88
ไม่มั่นใจในการเก็บรักษาความลับทางเทคนิคภาครัฐ	15.55	16.60
การแข่งขันในตลาดไม่เพียงพอ	12.74	15.90
บริการของหน่วยงานไม่สอดคล้องกับความต้องการ	17.75	14.05
การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญายังมีปัญหา	12.39	14.29
แหล่งเงินทุนมีน้อยเกินไป	10.12	14.30
ผู้บริหารไม่เห็นความจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา	15.55	13.98

ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าความเสี่ยงในการลงวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล ไม่แตกต่างกันเท่าไหร่ โดยค่าความเสี่ยงสูงสุดที่ 17.06 และค่าต่ำสุดอยู่ที่ 13.98 (ดูตารางที่ 3.18 และรูปที่ 3.10) กล่าวคือ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เห็นว่าการลงทุนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต้องใช้งบประมาณสูงแต่ผลตอบแทนต่ำ ผู้ลงทุนได้รับผลประโยชน์น้อยกว่าผู้ไม่ต้องลงทุน จึงทำให้กลไกตลาดไม่สามารถจัดการกับการลงทุนด้านนี้ได้ ซึ่งถ้าจะลดความเสี่ยงต้องสร้างเครื่อข่ายร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก ซึ่งปัจจุบันมีการสร้างเครื่อข่ายกับสถาบันวิจัยและพัฒนาและซัพพลายเออร์ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อความเสี่ยงในการลงทุน รวมทั้งต้องการให้รัฐบาลสนับสนุนเรื่องแหล่งเงินทุนและยกระดับคุณภาพของบริการโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบมาตรฐานต่างๆ เป็นต้น



รูปที่ 3.10 ค่าความเสี่ยงของการลงทุน R&D ของกลุ่มอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล

สำหรับผลการศึกษาของอุตสาหกรรมไบโอดีเซลแตกต่างจากอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล ค่าระดับความเสี่ยงมีความแตกต่างกันมาก โดยค่าสูงสุดอยู่ที่ 20.86 ค่าต่ำสุดอยู่ที่ 10.12 ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ มาก กลางและ น้อย (ดูตารางที่ 3.17 และรูปที่ 3.11)



รูปที่ 3.11 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนด้าน R&D ของอุตสาหกรรมไบโอดีเซล

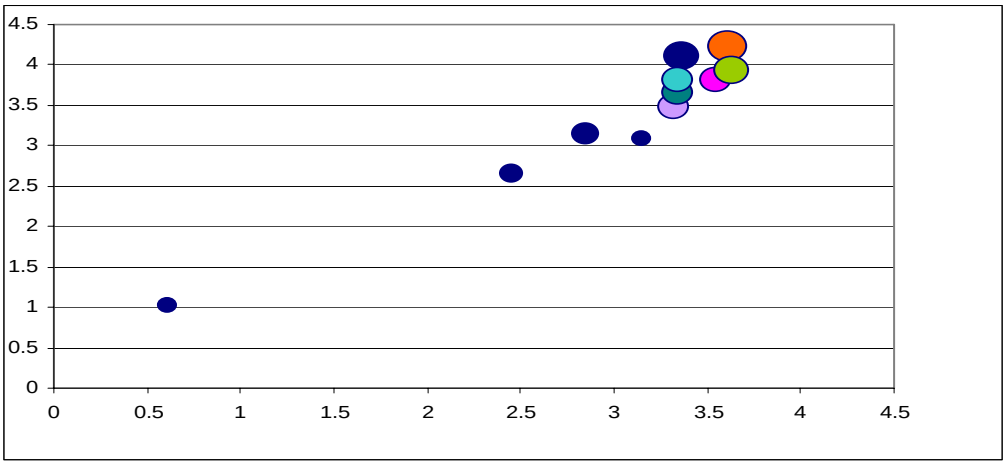
กลุ่มผู้ประกอบการไบโอดีเซล เห็นว่าบริการสนับสนุนของภาครัฐไม่เพียงพอ ขาดคุณภาพ ไม่ตรงกับความต้องการ และมีขั้นตอนในการเข้าถึงที่ยุ่งยากเกินไป เป็นอุปสรรคที่สำคัญที่สุดในการลงทุน R&D

นอกจากนี้ที่ปรึกษายังได้ทำการสำรวจกลุ่มที่ปิดกิจการลง/กำลังจะปิดกิจการลง และไม่ยอมให้สัมภาษณ์ในตอนแรก โดยในส่วนของอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล ผลจากการศึกษาพบว่าสามารถแบ่งความเสี่ยงในการลงทุนผลิต ได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่หนึ่งมีความเสี่ยงสูง จนต้องหยุดดำเนินการและกำลังจะหยุดดำเนินการ ประกอบด้วย การขาดแหล่งเงินทุนและระบบราชการที่

ซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น คุณภาพของบุคคลและแรงงานฝ่ายผลิตมีน้อยมาก และขาดชิ้นส่วนและวัตถุดิบที่มีคุณภาพในประเทศ ถึงแม้ว่าจะสามารถสั่งซื้อจากต่างประเทศได้ แต่ต้องประสพปัญหาคุณภาพของแรงงาน ส่วนในกลุ่มที่สองมีความเสี่ยงไม่มาก คือ สาธารณูปโภคไม่เพียงพอ และระบบบริหารงานศุลกากร (ดูตารางที่ 3.19 และ รูปที่ 3.12)

ตารางที่ 3.19 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนการผลิต

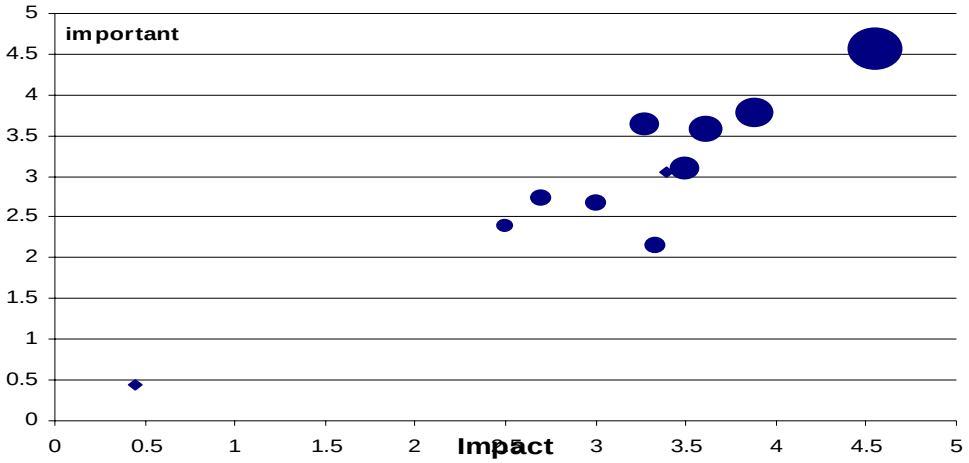
หัวข้อ	ไบโอดีเซล	ไบโอเอทานอล
ขาดผู้ผลิตชิ้นส่วน วัตถุดิบที่มีคุณภาพในประเทศ	20.75	11.57
ขาดผู้รับซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต	7.33	12.23
สาธารณูปโภคไม่เพียงพอ	7.13	6.52
คุณภาพช่างเทคนิคมีน้อย	8.00	13.48
ขาดบุคลากรฝ่ายผลิตที่มีคุณภาพ	10.79	13.84
ต้นทุนแรงงานสูง	10.35	12.74
ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการจ้างงานต่างประเทศ	5.97	8.98
แหล่งเงินทุนในการดำเนินการ	14.69	15.22
ระบบบริหารงานศุลกากร	11.93	9.73
ระบบราชการซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น	12.94	14.28



รูปที่ 3.12 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนการผลิตของอุตสาหกรรมไบโอเอทานอล

ในขณะที่อุตสาหกรรมไบโอดีเซล สามารถแบ่งออกเป็น สาม กลุ่ม คือกลุ่มที่หนึ่งความเสี่ยงของการลงทุนผลิตสูงมาก มีความแตกต่างจากกลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ คือ การขาดผู้ผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศ และปัญหาคุณภาพวัตถุดิบภายในประเทศ ปัจจุบันคุณภาพวัตถุดิบไทยไม่ได้มาตรฐาน ทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยสูง ซึ่งมีสาเหตุที่สำคัญหลายประการ เช่น ขาดการพัฒนาพันธุ์ที่เหมาะสม และการดำเนินการปลูกและเก็บเกี่ยวยังมีปัญหา เป็นต้น

สำหรับกลุ่มที่สองมีความเสี่ยงปานกลาง ประกอบด้วย ขาดแหล่งเงินทุนในการดำเนินการ รัฐต้องหาแหล่งเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ และแม้ว่าจะมีบริการของรัฐเกิดขึ้นมากมายแต่ระบบราชการที่ซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็นทำให้เสียเวลาและงบประมาณอย่างไม่สมเหตุสมผล เช่น ระบบบริหารงานศุลกากรยังมีความยุ่งยากแม้ว่าปัจจุบันได้พัฒนามากขึ้นแล้ว นอกจากนี้ยังมีปัญหาและต้นทุนแรงงานสูงและไม่มีคุณภาพ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและแข่งขันไม่ได้ ที่เหลือเป็นกลุ่มสุดท้ายที่มีความสำคัญและรุนแรงน้อย (ดูรูปที่ 3.13)



รูปที่ 3.13 ระดับความเสี่ยงของการลงทุนการผลิตของอุตสาหกรรมไบโอดีเซล

บทที่ 4

สรุปข้อมูล

บทที่ 4
สรุปข้อมูล

การกำหนดนโยบายของรัฐบาลทั้งในอดีตและปัจจุบัน จะต้องอาศัยองค์ความรู้ทางวิชาการทั้งในลักษณะเฉพาะด้านและรอบด้านหรือความรู้เชิงบูรณาการ (Integrated Knowledge) หรือนิยมเรียกว่าคนเหล่านี้ว่าผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางและผู้มีความรู้เชิงบูรณาการ เพื่อสนับสนุนการกำหนดนโยบายที่ให้ได้นโยบายที่ส่งผลกระทบในทางบวกต่อการสร้างสมดุลของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศมากที่สุด ตามแนวทางการพัฒนาในแผนพัฒนาฉบับที่ 10

ดังนั้นการกำหนดนโยบายการพัฒนาขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ด้านพลังงานชีวภาพ จำเป็นต้องดำเนินไปตามแนวทางดังกล่าว โดย สศช. ได้กำหนดให้ที่ปรึกษาช่วยดำเนินการใน 2 ส่วน เพื่อใช้ประกอบการจัดทำนโยบายการดังกล่าว ดังนี้คือ 1) จัดเก็บข้อมูลทั้งทุติยภูมิและปฐมภูมิ 2) ช่วยถอดรหัสแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับประกอบการวิเคราะห์ศักยภาพการเรียนรู้เพื่อขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ สศช. เป็นผู้จัดหามาให้ รวมทั้งวิเคราะห์ผลการคำนวณในลักษณะสื่อสารกับ เจ้าหน้าที่ สศช. ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ด้านการจัดการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน 3) จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยความรู้ทางสถิติ

ซึ่งในเล่มนี้ดูแลรับผิดชอบในข้อ 2 และ 3 โดยมีผลการดำเนินงานพอสรุปได้ดังนี้คือ

1) การถอดรหัสแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการ 2 ส่วน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้คือ

1.1) พัฒนาแบบจำลองการประมาณการความต้องการใช้ไบโอเอทานอลและไบโอดีเซล (ไม่ได้กำหนดไว้ใน TOR แต่ สศช. ขอให้ที่ปรึกษาช่วยจัดทำให้ เพราะในขณะนั้นข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการใช้ของพลังงานทั้งสองมี 2 ส่วน คือ **หนึ่ง** ข้อมูลที่ประมาณการโดยกระทรวงพลังงาน (2551-2555) **สอง** การประมาณการความต้องการใช้พลังงานภาพรวมของ สศช. แต่กำลังดำเนินการยังไม่สามารถแพร่ข้อมูลได้) เพื่อให้เป็นข้อมูลตั้งต้นสำหรับการศึกษาในส่วนต่อไป ซึ่งวิธีการดำเนินการได้เริ่มจากการทบทวนข้อมูลเดิมที่มีอยู่ พบว่า การประมาณการใช้พลังงานชีวภาพ

ภาพรวม ของ สศช. แม้ว่าจะมีจุดอ่อนแต่ก็เป็นจุดอ่อนทั่วไปของการจัดทำแบบจำลองในระดับมหภาค แต่เนื่องจากข้อมูลยังไม่สามารถเผยแพร่ เพราะยังปรับปรุงแบบจำลองตามข้อเสนอของผู้เชี่ยวชาญไม่แล้วเสร็จ ประกอบกับในแบบจำลองดังกล่าวยังไม่ได้คำนวณ E85 ซึ่งเป็นนโยบายสำคัญของรัฐที่จะต้องผลักดันภายในปี 2552 และน่าจะส่งผลกระทบกับการคำนวณแบบจำลองนี้ด้วย ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้จัดทำแบบจำลองการประมาณการความต้องการใช้พลังงานชีวภาพในระดับมหภาค และเพิ่มการวิเคราะห์ E85 ด้วยโดยอาศัยข้อมูลตั้งต้นจากกระทรวงพลังงานเป็นหลัก ซึ่งผลจากการประมาณการพบว่า กรณีที่รัฐส่งเสริมให้ใช้ E10 และ E20 ความต้องการใช้ไบโอเอทานอลเพิ่มขึ้นจาก 0.07 ล้านลิตรในปี 2545 เป็น 463.55 ล้านลิตรในปี 2551 และคาดการณ์ว่าจะเพิ่มเป็น 1,778.03 ล้านลิตรในปี 2564 แต่ถ้าในกรณีที่รัฐบาลส่งเสริมให้ใช้ E10, E20, และ E85 ความต้องการใช้ไบโอเอทานอลจะเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัวคือในปี 2564 จะเป็น 2416.57 ล้านลิตร (รายละเอียดปรากฏในเอกสาร) เป็นผลให้ความต้องการวัตถุดิบ โดยเฉพาะมันสำปะหลังและกากน้ำตาล ในการผลิตเพิ่มขึ้น ในกรณี E10 และ E20 ความต้องการใช้มันสำปะหลังและกากน้ำตาลเพิ่มขึ้นเป็น 8.3 ล้านตัน และ 1.59 ล้านตัน ในปี 2564 ตามลำดับ แต่ถ้ารวม E85 ความต้องการใช้เพิ่มเป็นเท่าตัวในปีเดียวกัน

สำหรับความต้องการใช้ไบโอดีเซลเช่นกันเพิ่มขึ้น เป็น 1,167 ล้านลิตร ในปี 2555 สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า รัฐบาลสนับสนุนให้มีการใช้ไบโอดีเซล โดยเฉพาะในภาคเกษตร และราคาน้ำมันสูง ทำให้ภาคขนส่งทางถนนหันมาใช้ B2 และ B5 มากขึ้น และประมาณการว่าจะเพิ่มเป็น 2,790.22 ล้านลิตรในปี 2564 เป็นผลให้ความต้องการใช้น้ำมันปาล์มซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักเพิ่มขึ้น เป็น 4.89 ล้านตันในปี 2564

การประมาณการในระดับมหภาคยังมีจุดอ่อนที่สำคัญคือเป็นการประมาณกลางน้ำและต้นน้ำเป็นหลัก ซึ่งอาจจะทำให้การประมาณไม่แม่นยำเท่าที่ควร ดังนั้นที่ปรึกษาจึงได้พัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในระดับจุลภาค และเมื่อวิเคราะห์แล้วพบว่าต้องพัฒนาแบบจำลองอย่างน้อย 4 แบบจำลองตามคุณลักษณะของปลายน้ำ เช่น แบบจำลองความต้องการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร เป็นต้น และที่สำคัญปัญหาข้อมูลในระดับรายละเอียดไม่มีและจำเป็นต้องดำเนินการเก็บในภาคสนาม ดังนั้นภายใต้เวลาอันจำกัด ที่ปรึกษาจึงพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์การประมาณการใช้รถ โดยประมาณการการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และการใช้รถเพื่อการเกษตร เป็นกรณีศึกษา ซึ่งผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้คือ การใช้รถยนต์ส่วนบุคคลต่อครัวเรือนเพิ่มขึ้นจาก 4.32 ล้านคันในปี 2551 เป็น 10.78 ล้านคันในปี 2573 ทำให้ความต้องการใช้น้ำมันเบนซินเพิ่มขึ้นเป็น 7,924 ล้านลิตรในปี 2551 เป็น 8,049 ล้านลิตร ตั้งข้อสังเกตในการประมาณการในระดับจุลภาคความต้องการน้ำมันไม่ได้เพิ่มตามปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มเพราะการประมาณการครั้งนี้

Capture ด้วยสมมุติฐานที่ว่าการพัฒนาเทคโนโลยีประหยัดพลังงานในรถยนต์จะมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

เมื่อได้ข้อมูลปลายน้ำ ก็สามารถประมาณการกลางน้ำและต้นน้ำ โดยอาศัยสมมุติฐานเดียวกับการคำนวณในระดับมหภาค จึงทำให้ทราบว่าความต้องการใช้ไบโอเอทานอลเพิ่มขึ้น เช่น กรณีไม่รวม E85 เพิ่ม เป็น 575.50 ล้านลิตรในปี 2573 ทำให้ความต้องการวัตถุดิบเพิ่มเช่นกัน ผลการประมาณนี้สะท้อนภาพที่แท้จริง เพราะจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญรถยนต์ในบริษัทรถยนต์ขนาดใหญ่ พบว่าแนวโน้มของการพัฒนาเทคโนโลยีรถยนต์จะให้ความสำคัญทั้งในเรื่องของประสิทธิภาพเพื่อประหยัดพลังงานและการใช้พลังงานทดแทนที่สะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ผลจากการประมาณการทำให้พบว่าการพัฒนาแบบจำลองจะต้องทำทั้งในระดับมหภาคและระดับจุลภาค เพราะภายใต้สถานการณ์ปัจจุบัน ปัจจัยแวดล้อมพลวัตมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองระดับมหภาคมากขึ้น ดังนั้นการประมาณการต้องทั้ง 2 ระดับ แบบผสมผสาน สศช. ควรต้องพัฒนาเรื่องนี้ต่อไป

1.2) ถอดรหัสแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับประกอบการวิเคราะห์ศักยภาพการเรียนรู้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่ปรึกษาได้ทอดรหัสแบบจำลอง Learning Curve เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของอัตราการเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีต่อต้นทุนการผลิต ซึ่งการวิเคราะห์ไม่สามารถดำเนินการได้ตลอดห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นในระดับปลายน้ำและต้นน้ำ จะใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชียวชาญพบว่า ปลายน้ำ บริษัทรถยนต์โดยส่วนใหญ่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีการผลิตรถยนต์ E20 และ E85 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชัดเจนในนโยบายของรัฐ ประกอบการการพิจารณาลงทุนผลิตรถยนต์ดังกล่าว ส่วนต้นน้ำจะดำเนินการเพิ่มผลิตภาพการผลิต โดย เน้นทั้งในเรื่องการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิต และการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่การพัฒนาพันธ์ การปลูก และการเก็บเกี่ยวที่ให้ผลผลิตสูงสุด รวมทั้งการพัฒนาพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ด้วย

สำหรับกลางน้ำได้ดำเนินการใน 2 ระดับคือ **ระดับมหภาค** พบว่าประเทศไทยไม่มีข้อมูลทั้งในระดับโลกและระดับประเทศ ดังนั้นต้องใช้วิธีการคำนวณ โดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ เช่น ค่าความเสื่อมขององค์ความรู้ ระยะเวลาดำเนินการ R&D เพื่อประกอบการคำนวณ Knowledge Stock เป็นต้น โดยเฉพาะจากผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีพลังงานชีวภาพ ซึ่ง สศช. ก็ช่วยประสานให้ จึงได้ข้อมูลประกอบการคำนวณ และผลจากการวิเคราะห์พบว่า เทคโนโลยีการผลิตพลังงานชีวภาพมีหลากหลายชนิด และกระจายอยู่ในแต่ละ Stage of technical progress ที่บ่งชี้โดยผู้เชี่ยวชาญ และเมื่อวิเคราะห์อิทธิของศักยภาพหรืออัตราการของการเรียนรู้ทางเทคโนโลยี (Technological Learning rate) ต่อต้นทุนการผลิต พบว่า ศักยภาพของการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อ

ต้นทุนการผลิตในแต่ละ Stage of technical progress แตกต่างกัน เช่น เทคโนโลยีในกลุ่ม Mature stage of technical progress พบว่าศักยภาพของการเรียนรู้ในระดับ Learning by doing มีอิทธิพลต่อการลดต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลในอนาคต มากกว่า Learning by R&D ซึ่งหมายความว่าการขยายกำลังการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีในกลุ่มนี้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ในระดับ Learning by doing จะยังทำให้ต้นทุนการผลิตไบโอเอทานอลลดลงในอนาคต และที่สำคัญ Diffusion rate ของเทคโนโลยีใน stage นี้ แสดงว่าเทคโนโลยีเหล่านี้จะยังสามารถสร้างประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้มาก เพราะเป็นกลุ่มเทคโนโลยีที่มีการใช้กันมายาวนานและแพร่หลาย อย่างไรก็ตามแม้ว่าศักยภาพการเรียนรู้ในระดับ Learning by R&D จะส่งผลไม่มาก แต่ก็ต้องมีการเตรียมการพัฒนายกระดับศักยภาพการเรียนรู้จาก Learning by doing สู่ ระดับ Learning by R&D เพราะเทคโนโลยีในกลุ่มนี้เมื่อพิจารณาควบคู่ไปกับ Technology-S Curve และหรือ Products life cycle พบว่าอยู่ที่ปลายตัว S คือในระดับสูงสุดของการกำไรหรือประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีนี้ และกำลังจะเข้าอยู่ใน stage ของการลดลง ดังนั้นรัฐอาจจะศึกษาเพื่อเลือกว่าขยับห่วงโซ่นวัตกรรม ด้วยการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ให้สูงขึ้น หรือพัฒนาสายการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีตัวใหม่ๆ ดังนั้นนโยบายของรัฐควรเน้น Market Pull ใน Mature stage of technical progress ที่เน้นความต้องการของตลาดเป็นหลัก

ในขณะที่กลุ่มเทคโนโลยีใน Emerging stage of technical progress ซึ่งเป็นระยะต้นของการพัฒนาเทคโนโลยี อัตราการเรียนรู้ในทั้งสองรูปแบบไม่อิทธิพลต่อการลดต้นทุนการผลิต และ Diffusion rate ต่ำ หมายถึงโอกาสทางการตลาดก็ต่ำ แสดงว่าการลงทุนพัฒนาอัตราการเรียนรู้มีความเสี่ยงสูง แต่ถ้าข้อมูลการพัฒนาเทคโนโลยีในกลุ่มนี้พบว่า Diffusion rate สูง แสดงว่าเทคโนโลยีในกลุ่มนี้ต้องมีเอกลักษณ์พิเศษที่ทำให้โอกาสทางการตลาดสูง เช่น เทคโนโลยีสะอาด เป็นต้น กลไกตลาดไม่สามารถขับเคลื่อนเทคโนโลยีนี้ถึงขั้นใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ รัฐบาลต้องใช้นโยบายแบบ Technology Push ในลักษณะที่เรียกว่า Big Push โดยการลดความเสี่ยงด้วยนโยบายของรัฐ เช่นการให้เงินอุดหนุน หรือรัฐลงทุนเองแล้วสร้างระบบ Spillover effect เป็นต้น

ระดับองค์กร เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพของการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีขององค์กรที่เป็นอยู่ และมีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตสินค้าขององค์กร ผลจากการวิเคราะห์พบว่าศักยภาพของการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีขององค์กร/บริษัทเอกในอุตสาหกรรมพลังงานชีวภาพอยู่ที่ระดับ Learning by doing เพราะผลจากการคำนวณพบว่า ศักยภาพของการเรียนรู้ในระดับ Learning by doing มีอิทธิพลต่อการลดต้นทุนการผลิตในปัจจุบัน แต่ถ้าพิจารณา diffusion rate แล้วพบว่าสูง รัฐบาลสามารถใช้นโยบายเพื่อสนับสนุนให้เกิด Market Pull เพราะแสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในประเทศไทยยังมีโอกาสทางการตลาดหรืออยู่ในระดับสูงสุดของ Technology-S Curve ที่ยังสามารถทำกำไรสูงสุดได้ แต่ถ้า Diffusion rate ต่ำ แสดงว่าโอกาสทางการตลาดไม่สูง แม้ว่าจะใช้กันแพร่หลายแต่ให้ผลตอบแทนต่ำลง รัฐบาลอาจจะต้องใช้นโยบายที่สนับสนุน Technology Push

จุดนี้เองจะทำให้ทราบว่ารัฐบาลควรจะใช้นโยบายอะไรและเวลาไหน เพื่อทำให้ผลกระทบของนโยบายมีประสิทธิภาพสูงสุด

2) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยความรู้ทางสถิต สศช. ให้วิเคราะห์ในรายละเอียดของ Learning rate เพื่อให้รู้ว่าศักยภาพของการเรียนรู้กระจุกตัวอยู่ในกิจกรรมใด จากคำนิยามที่ สศช. กำหนดให้มา ผลจากการศึกษาพบว่าศักยภาพของการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีขององค์กรในอุตสาหกรรมพลังงานชีวภาพกระจุกตัวที่กิจกรรมของกระไดขั้นที่ 1 และ 2 เป็นส่วนใหญ่ (ดูรายละเอียดการนิยามในบทที่ 3 ประกอบความเข้าใจ) โดยให้ความสำคัญกับกิจกรรมทางเทคโนโลยีดังนี้ คือ การแสวงหาเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม เจรจาให้ได้มา ซื้อ ติดตั้ง เลียนแบบ ถ่ายทอดความรู้ได้เหมือนต้นแบบ ดูดซับความรู้ทั่วไป ออกแบบและเตรียมการดำเนินการสายการผลิต ควบคุมคุณภาพ บริหารจัดการการผลิต และสามารถแข่งขันและขายผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดได้ตามเป้าหมาย อย่างไรก็ตามในส่วนนี้ส่วนใหญ่ยังขาดความสามารถในการติดตามและควบคุมระบบ Inventory เพื่อการผลิตอย่างต่อเนื่อง และการบริหารจัดการผลิตยังไม่ดีพอ ยิ่งไปกว่านั้นในอุตสาหกรรม โดยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 95 ของกลุ่มนี้ ไม่มีบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งกิจกรรมทางเทคโนโลยีเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นของการยกระดับมูลค่าเพิ่มของห่วงโซ่นวัตกรรม ไปสู่ศักยภาพของการเรียนรู้แบบ Learning by R&D

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภาคเอกชนยังไม่สนใจที่จะลงทุนพัฒนาศักยภาพของการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น เพราะมีความเสียงสูง ซึ่งผลจากการประมวลข้อมูลจากสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่า ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมไบโอเอทานอลความเสี่ยงของการลงทุนสูงมากจากสาเหตุที่สำคัญดังนี้คือ ต้นทุนสูงผลตอบแทนต่ำ ไม่ทราบจะเริ่มต้นอย่างไร ขาดข้อมูลและความรู้ทางเทคโนโลยี ปัญหาคุณภาพและขาดแคลนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การบริการของรัฐไม่เพียงพอและมีความยุ่งยากซับซ้อน และผู้บริหารขององค์กรไม่เห็นจำเป็นของการวิจัยและพัฒนา ฯลฯ ในขณะที่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไบโอดีเซลแบ่งความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับสูง อันได้แก่ การให้บริการของรัฐและความยุ่งยาก และต้นทุนที่สูงและผลตอบแทนต่ำเกินไป ระดับกลาง คือ ข้อมูลทางเทคนิคและผู้บริหารองค์ไม่ให้ความสนใจ สำหรับระดับต่ำเป็นปัญหาขาดแคลนและคุณภาพบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

1. บทความความต้องการพลังงานนิวเคลียร์กับความต้องการพลังงานโลกของ สมาคมนิวเคลียร์แห่งประเทศไทย
2. สำนักนโยบายและแผนพลังงานและ สศช.
3. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
4. โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและการจัดส่งสินค้าและพัสดุของประเทศม สศช. 2551
5. โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานระยะที่ 2 สศช. 2551
6. คำนวณจากข้อมูลของสำนักนโยบายและแผนพัลงานและ พพ. กระทรวงพลังงาน กระทรวงคมนาคม และผู้ค้าน้ำมันตามมาตรา 7
7. คำนวณจากข้อมูลของกระทรวงพลังงาน กระทรวงคมนาคม และการประมาณค่าใช้น้ำมันต่อรถยนต์
8. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
9. Criqui,P., Martin, J.-M. Schratternholzer,L., Kram, T., Soete, L., and VanZon, A. (2000), Energy Technology Dynamics, International Journal of Global Energy Issue, Vol. 14m Bis, 1-4, 65-103
10. Grubler, A., Nakicenovie, N., and Victor, D.G. (1999), Dynamics of energy technologies and global change, Energy Policy, Vol. 27, Issue5, May, 247-280
11. Hall, G. and Howell, S. (1985), The experience curve: The economicst's perspective, Strategic Management Journal, Vol.6, No. 3, 197-212
12. IEA (2000), Experience Curves for Energy Technology Policy, International Energy Agency, Paris
13. Jamasb, Tooraj, (2006), Technical Change Theory and Learning Curves: Patterns of Progress in Energy Technologies, Working paper of University of Cambridge, 20 March 2006
14. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, (2550) (ร่าง) แผนที่นำทางเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพจากไบโอดีเซลและไบโอเอทานอล, เอกสารประกอบการประชุมกลุ่มย่อยที่จัดโดย กลุ่มงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพลังงาน, ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
15. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) (2549) รอบรู้เรื่องราว ไบโอดีเซล, กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

16. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, (2551) โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานและระบบโครงข่ายขนส่งและการจัดส่งสินค้าและพัสดุของประเทศ, รายงานฉบับสุดท้ายม กรกฎาคม 2551

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

โครงการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ (ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน)



สำนักวิจัยเศรษฐกิจและประเมินผล
บริษัท เอ็กเซลเลนท์ บิสเนส แมเนจเม้นท์ จำกัด

รายงานการศึกษาขั้นสุดท้าย

(Final Report)

โครงการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ

(ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน)

เสนอต่อ

สำนักบัญชีประชาชาติ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เสนอโดย

สำนักวิจัยเศรษฐกิจและประเมินผล

บริษัท เอ็กเซลเลนท์ บิสเนส แมเนจเม้นท์ จำกัด

คำนำ

บัญชีงบดุลแห่งชาติ (National Balance Sheet) เป็นบัญชีหนึ่งในห้าบัญชีหลักของระบบบัญชีประชาชาติตามกรอบแนวคิดขององค์การสหประชาชาติปี 1993 ซึ่งบัญชีงบดุลแห่งชาติเป็นบัญชีที่แสดงถึงมูลค่าของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิที่แต่ละภาคสถาบันเศรษฐกิจ (Institutional Sector) ของประเทศถือครองอยู่ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น สินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิที่ครัวเรือนถือครอง ธุรกิจถือครอง สถาบันการเงินถือครอง หรือรัฐบาลถือครอง เป็นต้น และเมื่อรวมทุกภาคสถาบันเศรษฐกิจเข้าด้วยกันก็จะได้เป็นสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิโดยรวมของประเทศ บัญชีงบดุลแห่งชาติมีความเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับบัญชีประชาชาติโดยที่สินทรัพย์ในบัญชีงบดุลแห่งชาติ คือ ปัจจัยการผลิตที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจ เมื่อนำมารวมกับปัจจัยแรงงานและการจัดการก็จะได้เป็นปัจจัยการผลิตขั้นต้นที่สามารถนำมาใช้ผลิตสินค้าและบริการร่วมกับปัจจัยประเภทวัตถุดิบและอื่นๆ เกิดกระบวนการผลิตและได้เป็นผลผลิตของประเทศหรือ GDP ขึ้นมา การจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติจึงมีความสำคัญในการวิเคราะห์เศรษฐกิจของประเทศในด้านต่างๆ ดังนั้นสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงได้ดำเนินการโครงการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ (ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน) เพื่อศึกษาแนวคิดการจัดทำงบดุลแห่งชาติ และรวบรวมข้อมูลสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิของภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน เพื่อจัดทำงบดุลแห่งชาติต่อไป โดยได้มอบหมายให้บริษัท เอ็กเซลเลนท์ บิสเนส แมเนจเม้นท์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการ

การศึกษาวิจัยและรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำงบดุลแห่งชาติในส่วนของรัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนนั้น คณะผู้วิจัยสามารถดำเนินการเสร็จเรียบร้อยโดยได้รับคำแนะนำและการสนับสนุนจากสำนักบัญชีประชาชาติ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า และหน่วยงานรัฐวิสาหกิจเป็นอย่างดี คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักบัญชีประชาชาติและคณะกรรมการกำกับดูแลโครงการฯ ที่กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษา และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ที่สนับสนุนด้านข้อมูล และผู้เข้าร่วมสัมมนาทุกท่าน มา ณ โอกาสนี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดทำงบดุลแห่งชาติฉบับสมบูรณ์ต่อไป

คณะผู้วิจัย

สิงหาคม 2550

สารบัญ

	หน้าที่
คำนำ	
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	**1 – 16**
บทที่ 1 บทนำ	**1-1 – 1-19**
1. หลักการและเหตุผล	1 – 1
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ	1 – 6
3. ขอบเขตการดำเนินงาน	1 – 6
4. แนวทางและวิธีทำงาน (Approach and Methodology)	1 – 7
4.1 การศึกษาแนวทางการจัดทำงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศปี 1993 (1993 SNA)	1 – 7
4.2 การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาครัฐวิสาหกิจ และภาคธุรกิจเอกชนตั้งแต่ปี 2543 – 2548	1 – 7
4.3 สำรวจโครงสร้างการถือครองสินทรัพย์ของภาคธุรกิจที่เป็นสถาบันการเงินและมิใช่สถาบันการเงิน	1 – 16
4.4 ประมวลผลข้อมูลที่ได้รับตามรูปแบบของบัญชีงบดุลแห่งชาติ พร้อมทั้งจัดฐานข้อมูล	1 – 18
4.5 จัดสัมมนาเพื่อระดมความเห็นและเผยแพร่ผลการศึกษาให้เป็นที่ยอมรับแก่สาธารณชน	1 – 18
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบัญชีประชาชาติและงบดุลแห่งชาติ	**2-1 – 2-32**
1. ระบบบัญชีประชาชาติ	2 – 1
2. ระบบบัญชีประชาชาติตามกรอบแนวคิดขององค์การสหประชาชาติ 1993 (System of National Accounts 1993)	2 – 3
3. บัญชีทุน (Capital Account)	2 – 5
3.1 สินทรัพย์ (Assets)	2 – 6
3.2 สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets)	2 – 6
3.3 สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน (Non – Financial Assets)	2 – 7
3.4 สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets)	2 – 7
3.5 สินค้าคงเหลือ (Inventory)	2 – 7
3.6 สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-produced Assets)	2 – 8

สารบัญ

	หน้าที่
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบัญชีประชาชาติและงบดุลแห่งชาติ (ต่อ)	**2-1 – 2-32**
3.7 ขอบเขตของสินทรัพย์ (Assets Boundary)	2 – 8
3.8 การกำหนดค่า (Valuation)	2- 8
3.9 บัญชีทุน (Capital Account)	2 – 9
3.10 รายการให้กู้ยืมหรือกู้ยืมสิทธิ (Net lending or borrowing)	2 – 10
3.11 การสะสมทุนรวม (Gross Capital Formation)	2 – 10
3.12 การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross fixed Capital Formation)	2 – 11
3.13 สินทรัพย์ที่มีอยู่ (Existing Assets)	2 – 12
3.14 สินทรัพย์ถาวรที่จับต้องได้ภายใต้สัญญาเช่าทางการเงิน (Tangible Fixed Assets under Financial leases)	2 – 13
3.15 การปรับปรุงอย่างมากในสินทรัพย์ที่ใช้แล้ว (Major Improvement of Existing Assets)	2 – 13
3.16 การปรับปรุงสินทรัพย์ที่มิใช่เพื่อผลิตที่จับต้องได้ Improvement to Tangible Non-Produced Assets)	2 – 14
3.17 ต้นทุนในการโอนความเป็นเจ้าของ (Costs of Ownership Transfer)	2 – 14
3.18 ที่ดิน (Land)	2 – 14
3.19 สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้อื่นๆ (Other Non-Produce Assets)	2 – 15
3.20 การได้มาและการจำหน่ายสินทรัพย์ถาวรที่จับต้องได้	2 – 15
3.21 ที่พักอาศัย อาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ (Dwelling and Other Buildings and Structure)	2 – 15
3.22 เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and Equipment)	2 – 16
3.23 สินทรัพย์จากการเพาะปลูก/เลี้ยง/เพาะเลี้ยง (Cultivated Assets)	2 – 16
3.24 การได้มาและการจำหน่ายสินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตน (Acquisition less Disposals of Intangible Fixed Assets)	2 – 16
3.25 การเปลี่ยนแปลงสินค้าคงเหลือ (Changes in Inventories)	2 – 17
3.26 การบริโภคสินทรัพย์ทุนถาวร (Consumption of Fixed Capital)	2 – 17
3.27 การโอนสินทรัพย์ประเภททุน (Capital Transfers)	2 – 17

สารบัญ

	หน้าที่
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบัญชีประชาชาติและงบดุลแห่งชาติ	**2-1 – 2-32**
4. บัญชีงบดุลแห่งชาติ	2 – 17
4.1 บทนำ	2 – 17
4.2 โครงสร้างของบัญชี	2 – 19
4.3 การจัดหมวดหมู่ของสินทรัพย์ : ขอบเขตและลักษณะ	2 – 22
บทที่ 3 แนวทางการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ	**3-1 – 3-65**
ภาครัฐวิสาหกิจ	3 – 1
1. ข้อมูลทั่วไป	3 – 1
คำจำกัดความ รัฐวิสาหกิจ	3 – 1
ความสำคัญของการจัดตั้งรัฐวิสาหกิจ	3 – 1
การจัดแบ่งกลุ่มรัฐวิสาหกิจ	3 – 2
รูปแบบการพัฒนารัฐวิสาหกิจ	3 – 7
2. ความแตกต่างระหว่างแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลของรัฐวิสาหกิจกับแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศ ปี 1993 (1993 SNA)	3 – 8
3. การจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำงบดุลของภาครัฐวิสาหกิจ	3 – 9
4. ผลจากการรวบรวมข้อมูลงบดุลภาครัฐวิสาหกิจ	3 – 14
เปรียบเทียบระหว่างสถาบันในภาครัฐวิสาหกิจ	3 – 14
สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงินในภาครัฐวิสาหกิจ	3 – 17
สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันการเงินในภาครัฐวิสาหกิจ	3 – 21
สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันรัฐบาลในภาครัฐวิสาหกิจ	3 – 24
สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาครัฐวิสาหกิจ (รวมทุกประเภท)	3 – 27

สารบัญ

	หน้าที่
บทที่ 3 แนวทางการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ (ต่อ)	**3-1 – 3-65**
ภาคธุรกิจเอกชน	3 – 30
1. การจัดเก็บข้อมูล	3 – 30
2. การประมวลผลข้อมูล	3 – 33
3. การประมาณมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจากตัวอย่าง	3 – 34
สถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน (Non-Financial Corporation Institution)	3 – 34
สถาบันธุรกิจทางการเงิน (Financial Corporation Institution)	3 – 35
ภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมด	3 – 36
4. ข้อจำกัดในการประมาณมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจากงบดุลของกิจการที่เลือกเป็นตัวอย่าง	3 – 64
5. ข้อเสนอแนะ	3 – 65
บรรณานุกรม	**(1) – (2)**
ภาคผนวก	
ภาคผนวกที่ 1 แสดงตัวอย่างหน้าจอบันทึกข้อมูลและตัวอย่างของงบดุลที่บันทึกเข้าระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์	(1) – (25)
ภาคผนวกที่ 2 รายละเอียดข้อมูลในงบดุลของรัฐวิสาหกิจ	1 – 81
ภาคผนวกที่ 3 รายละเอียดข้อมูลในงบดุลของบริษัทเอกชนที่คัดเลือกเป็นตัวอย่าง	(1) – (49)
ภาคผนวกที่ 4 รายละเอียดข้อมูลในงบดุล (ประมวลผลเป็นข้อมูลภาพรวมของบริษัทเอกชนทั้งหมด)	(1) – (46)

สารบัญตาราง

		หน้าที่
ตารางที่ 1-1	การจำแนกรายการสินทรัพย์ของบัญชีงบดุลแห่งชาติ	1-4
ตารางที่ 1-2	จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ	1-12
ตารางที่ 2-1	การจำแนกรายการสินทรัพย์ของบัญชีงบดุลแห่งชาติ	2-20
ตารางที่ 2-2	รูปแบบการนำเสนอของบัญชีงบดุลแห่งชาติ	2-21
ตารางที่ 3-1	งบการเงินของรัฐวิสาหกิจที่ผ่านการรับรองจากสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน	3-9
ตารางที่ 3-2	การจำแนกรัฐวิสาหกิจตามสถาบัน (Institution)	3-11
ตารางที่ 3-3	สถานภาพด้านสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ ของรัฐวิสาหกิจจำแนกตามสถาบัน	3-15
ตารางที่ 3-4	อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ ของรัฐวิสาหกิจจำแนกตามสถาบัน	3-16
ตารางที่ 3-5	อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิของรัฐวิสาหกิจ จำแนกตามสถาบันสถาบัน	3-17
ตารางที่ 3-6	งบดุลของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548	3-19
ตารางที่ 3-7	โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548	3-20
ตารางที่ 3-8	งบดุลของสถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548	3-22
ตารางที่ 3-9	โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548	3-23
ตารางที่ 3-10	งบดุลของสถาบันรัฐบาล ระหว่างปี 2542-2548	3-25
ตารางที่ 3-11	โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันรัฐบาล ระหว่างปี 2542-2548	3-26
ตารางที่ 3-12	งบดุลของภาครัฐวิสาหกิจ ระหว่างปี 2542-2548	3-28
ตารางที่ 3-13	โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาครัฐวิสาหกิจ ระหว่างปี 2542-2548	3-29
ตารางที่ 3-14	จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดสินทรัพย์รวม ปี 2548	3-31
ตารางที่ 3-15	ประมาณการงบดุลรวมของสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน ปี 2542 – 2548	3-38

สารบัญตาราง

		หน้าที่
ตารางที่ 3-16	อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน ปี 2542 – 2548	3-40
ตารางที่ 3-17	ประมาณการงบดุลรวมของสถาบันธุรกิจทางการเงิน ปี 2542 – 2548	3-42
ตารางที่ 3-18	อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของสถาบันธุรกิจทางการเงิน ปี 2542 – 2548	3-44
ตารางที่ 3-19	ประมาณการงบดุลรวมของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 – 2548	3-46
ตารางที่ 3-20	อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2543 – 2549	3-48
ตารางที่ 3-21	อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 - 2548	3-50
ตารางที่ 3-22	การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 1999-2000	3-52
ตารางที่ 3-23	การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2000-2001	3-54
ตารางที่ 3-24	การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2001-2002	3-56
ตารางที่ 3-25	การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2002-2003	3-58
ตารางที่ 3-26	การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2003-2004	3-60
ตารางที่ 3-27	การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2004-2005	3-62

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

1. วัตถุประสงค์

โครงการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ (ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศ ปี 1993 (1993 SNA) พร้อมทั้งจัดเก็บข้อมูลสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิของภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนตั้งแต่ปี 2542-2548 โดยการรวบรวมจากงบดุลของรัฐวิสาหกิจทุกแห่งที่ดำเนินการในระหว่างปี 2542-2548 และจากงบดุลของนิติบุคคลที่จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าจำนวน 1,691 กิจการ ในช่วงปี 2542-2548 รวมเป็นงบการเงินทั้งสิ้น 11,837 งบดุลที่คัดเลือกเป็นตัวอย่าง เพื่อประมาณค่าสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิของภาคเอกชน พร้อมทั้งนำข้อมูลภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนมาจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ (National Balance Sheet) ในส่วนของภาครัฐวิสาหกิจ และภาคธุรกิจโดยแยกออกเป็นภาคธุรกิจที่เป็นสถาบันการเงินและภาคธุรกิจที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน

2. แนวคิดการจัดทำงบดุลแห่งชาติ

บัญชีงบดุลแห่งชาติเป็นบัญชีหนึ่งในห้าบัญชีหลักของระบบบัญชีประชาชาติตามกรอบแนวคิดขององค์การสหประชาชาติปี 1993 บัญชีงบดุลแห่งชาติแสดงถึงมูลค่าสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิของประเทศ(Total Economy) หรือที่แต่ละภาคสถาบันเศรษฐกิจ (Institutional Sector) ของประเทศถือครองอยู่ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิที่ครัวเรือนถือครอง ธุรกิจถือครอง หรือรัฐบาลถือครอง เป็นต้น เมื่อรวมทุกภาคสถาบันเศรษฐกิจเข้าด้วยกันก็จะได้เป็นสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิโดยรวมของประเทศ บัญชีงบดุลแห่งชาติมีความเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับบัญชีประชาชาติโดยที่สินทรัพย์ในบัญชีงบดุลแห่งชาติ คือ ปัจจัยการผลิตที่สำคัญประการหนึ่งของระบบเศรษฐกิจ เมื่อนำมารวมกับปัจจัยแรงงานและการจัดการก็จะได้เป็นปัจจัยการผลิตขั้นต้นที่สามารถนำมาใช้ผลิตสินค้าและบริการร่วมกับปัจจัยประเภทวัตถุดิบและอื่นๆ เกิดกระบวนการผลิตและได้เป็นผลผลิตของประเทศหรือ GDP ขึ้นมา

บัญชีงบดุลจะแสดงถึงมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินที่มีอยู่ ณ ต้นงวดบัญชี บวกด้วยมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินที่เปลี่ยนแปลงระหว่างปี ก็จะได้มูลค่าของสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่ง ณ สิ้นงวดบัญชี หรือ ณ สิ้นปี โดยทั่วไปจะกำหนด ณ วันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี เป็นวันสิ้นงวดบัญชี ซึ่งสินทรัพย์ของประเทศสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ 1) สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงิน (Non-Financial Assets) และ 2) สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) สินทรัพย์ในงบดุลจะต้องเป็นสินทรัพย์ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของหน่วยสถาบันนั้นๆ และก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (Economic

Benefit) ต่อเจ้าของจากการถือครองหรือใช้ประโยชน์ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สินค้าคงทน (Consumer Durables) ทรัพยากรบุคคล (Human Capital) การเกษตรเพาะปลูกและเพาะเลี้ยง และทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจแก่เจ้าของจะไม่อยู่ในขอบเขตของสินทรัพย์ตามความหมายของ SNA 1993

สินทรัพย์ในงบดุลจะต้องเป็นสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ (Economic Assets) ซึ่งอาจมากน้อยแตกต่างกัน และไม่จำเป็นต้องมีค่าคงที่ตลอด อาจมีมูลค่าลดลงก็ได้ สินทรัพย์บางอย่างก่อให้เกิดประโยชน์จากการใช้งาน เช่น อาคาร เครื่องจักร เป็นต้น สินทรัพย์บางอย่างก่อให้เกิดรายได้จากตัวสินทรัพย์ เช่น ดอกเบี้ย เงินปันผล ค่าเช่า ซึ่งได้จาก การเป็นเจ้าของสินทรัพย์ทางการเงินและที่ดิน เป็นต้น สินทรัพย์บางประเภทเป็นที่สะสมค่า (Stores of Value) เช่น โลหะมีค่า เพชร เป็นต้น

สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) และสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงินส่วนใหญ่มีไว้เพื่อ 2 วัตถุประสงค์ คือ ใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และเพื่อการสะสมค่า (Stores of Value) สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้เป็นผลผลิตของกระบวนการผลิตตามกรอบของ SNA 1993 แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) สินค้าคงคลัง (Inventories) สิ่งมีค่า (Valuable) สำหรับสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ เป็นสินทรัพย์ที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นนอกเหนือจากกระบวนการผลิต ได้แก่ ที่ดิน ป่าธรรมชาติ แร่ที่อยู่ใต้ดิน ค่านิยมที่ซื้อมา (Goodwill) และสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน เช่น สิทธิบัตร เป็นต้น

สินทรัพย์ทางการเงิน เป็นสิทธิเรียกร้องทางการเงิน เป็นภาระผูกพันตามสัญญาระหว่างหน่วยสถาบัน โดยฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ให้เงินทุน อีกฝ่ายหนึ่งมีภาระต้องจ่ายคืนเงินต้นพร้อมผลตอบแทน สินทรัพย์ทางการเงิน เช่น เงินสด เงินฝาก เงินให้กู้ยืม เงินจ่ายล่วงหน้า ตั๋วเงิน พันธบัตร หลักทรัพย์ต่าง ๆ ยกเว้นหุ้น สิทธิในการถอนเงิน (Special Drawing Rights SDRs) Monetary Gold เป็นต้น การแสดงมูลค่าของสินทรัพย์ทางการเงินในงบดุลจะแสดง ณ ราคาที่ซื้อขายในตลาดการเงินที่เป็นทางการ ราคาจะไม่รวมค่าบริการ ค่าธรรมเนียม และค่าคอมมิชชั่น

หนี้สิน ได้แก่ หลักทรัพย์ที่ไม่ใช่หุ้น (Share) เงินกู้ (Loan) หนี้สินการค้า (Account Payables) เป็นต้น ในส่วนของหนี้สินที่เป็นระยะสั้นจะแสดงค่าตามราคาตลาดปัจจุบัน (Current Market Value) ถ้าไม่มีราคาตลาด ต้องใช้ราคาพาร์บวกด้วยดอกเบี้ยที่ยังไม่ชำระ กรณีหนี้สินระยะยาวจะกำหนดราคาจากราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์ของตลาดเงิน สำหรับเงินกู้จะแสดงจำนวนเงินต้น

ความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) คือ ค่าความแตกต่างระหว่างมูลค่าสินทรัพย์ทั้งหมดกับหนี้สินทั้งหมด ณ ขณะใดขณะหนึ่ง ซึ่งสามารถคำนวณเป็นของหน่วยสถาบัน สาขา (Sector) และของประเทศ ซึ่งอาจจะเป็นค่าบวกหรือลบก็ได้

การแสดงค่าของสินทรัพย์และหนี้สินตามงบดุล ณ สิ้นงวดบัญชี จะคำนวณจากค่าของสินทรัพย์หรือหนี้สินตามงบดุล ณ ต้นงวดบัญชี บวกด้วยสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างงวดบัญชี หักด้วยสินทรัพย์ที่ลดลงระหว่างงวดบัญชี ในด้านหนี้สินก็คำนวณในทำนองเดียวกัน สินทรัพย์ทั้งหมดตามงบดุลหักด้วยหนี้สินทั้งหมดตามงบดุล จะเป็นค่าความมั่งคั่งสุทธิของหน่วยสถาบันหรือประเทศ งบดุลจึงสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในงวดบัญชีนั้นๆ

3. ผลการสำรวจข้อมูลเพื่อจัดทำงบดุลแห่งชาติ

3.1 การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาครัฐวิสาหกิจ

รัฐวิสาหกิจเป็นหน่วยงานภาครัฐที่มีบทบาทสำคัญในการจัดหาบริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจของประเทศในด้านพลังงาน ประปา การคมนาคมขนส่ง และระบบโทรคมนาคมและการสื่อสาร ซึ่งถือเป็นเครื่องมือของภาครัฐในการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้บริการขั้นพื้นฐานที่จัดหาโดยรัฐวิสาหกิจ ยังเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับภาคเศรษฐกิจที่แท้จริง (Real Sector) ได้แก่ ภาคเกษตร อุตสาหกรรม และการบริการรวมทั้งส่งเสริมคุณภาพชีวิต และความเป็นอยู่ให้แก่ชุมชนท้องถิ่นทั่วประเทศ และรัฐวิสาหกิจยังเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของรัฐบาล แหล่งจ้างงานที่สำคัญ ตลอดจนเป็นกลไกสำคัญ ในการช่วยกระตุ้นและฟื้นฟูเศรษฐกิจและรักษาเสถียรภาพด้านการเงินการคลังของประเทศ

การจัดแบ่งกลุ่มรัฐวิสาหกิจจะมีความแตกต่างกันตามความจำเป็นของการจัดตั้ง เพื่อให้สะท้อนถึงบทบาท ภารกิจและหน้าที่ได้อย่างชัดเจน เช่น กระทรวงการคลัง จัดแบ่งกลุ่มรัฐวิสาหกิจได้ 3 ประเภท คือ 1) จำแนกตามประเภท 2) จำแนกตามสาขา และ 3) จำแนกตามกระทรวงที่สังกัด

ความแตกต่างระหว่างแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลของรัฐวิสาหกิจกับแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศ ปี 1993 (1993 SNA) คือ รัฐวิสาหกิจมีแนวทางการบันทึกบัญชีตามมาตรฐานการบัญชีเช่นเดียวกับบัญชีเชิงธุรกิจ (Business Accounts) ของภาคธุรกิจเอกชน ประเภทบริษัทจำกัดและบริษัทมหาชน ดังนั้นจึงมีความแตกต่างจากกรอบแนวคิดการจัดทำข้อมูลบัญชีงบดุลแห่งชาติตามระบบ 1993 SNA ซึ่งมีความแตกต่างที่สำคัญ คือ (1) ความแตกต่างในการคิดค่าเสื่อมราคา (Depreciation) (2) สินทรัพย์ซึ่งบันทึกในงบดุลของระบบ SNA คือ สินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ (Economic Assets) ซึ่งเป็นของหน่วยสถาบัน และเจ้าของได้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefits) สินทรัพย์ที่บันทึกในงบดุลจะต้องประเมินค่าเหมือนกับว่าได้สินทรัพย์ในวันจัดทำงบดุล ในขณะที่งบดุลของภาคธุรกิจเอกชน สินทรัพย์ทางบัญชีจะเป็นเพียงค่าของสินทรัพย์ที่มีหลักฐานแน่นอนและไม่แสดงค่าทางเศรษฐกิจในปัจจุบันของกิจการ (3) การจัดทำงบดุลตามกรอบแนวคิด 1993 SNA จะจัดทำเป็นหน่วยสถาบัน (Institutional Units) ภาคสถาบัน (Institutional Sector) และระบบเศรษฐกิจทั้งหมด (Total Economy) ในขณะที่การจัดทำบัญชีงบดุลของภาคธุรกิจ

เอกชนและรัฐวิสาหกิจจะคำนึงถึงสินทรัพย์และหนี้สินขององค์กรเท่านั้น และ (4) การจัดหมวดหมู่ของรายการสินทรัพย์ของงบดุลของภาคธุรกิจเอกชนจะแตกต่างจากงบดุลตามกรอบแนวคิด 1993 SNA กล่าวคือ งบดุลของภาคธุรกิจเอกชนจะแสดงรายละเอียดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียน และสินทรัพย์ถาวร ในขณะที่งบดุลตามกรอบแนวคิด 1993 SNA จะจัดหมวดหมู่เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ (Produced Assets) สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) และสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets)

จากการรวบรวมข้อมูลงบดุลของรัฐวิสาหกิจทั้งหมดในระหว่างปี 2542-2548 เพื่อนำมาจัดหมวดหมู่ของสินทรัพย์ตามกรอบแนวคิด 1993 SNA และจัดประเภทของรัฐวิสาหกิจตามสถาบันและสาขาการผลิตนั้น มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 1 – 2)

ด้านสินทรัพย์ สถาบันที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน มีมูลค่าสินทรัพย์รวมสูงที่สุดโดยในปี 2548 มีมูลค่าสินทรัพย์ 3,765,779 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 54.3 ของมูลค่าสินทรัพย์รวมของภาครัฐวิสาหกิจ รองลงมา คือ สถาบันการเงิน มีมูลค่าสินทรัพย์รวม 3,147,778 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 45.4 ของมูลค่าสินทรัพย์รวมของภาครัฐวิสาหกิจ และสถาบันรัฐบาลมีมูลค่าสินทรัพย์รวมน้อยที่สุดคือ 23,915 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.3 ของมูลค่าสินทรัพย์รวมของภาครัฐวิสาหกิจ

ด้านหนี้สิน สถาบันการเงิน มีมูลค่าหนี้สินรวมสูงที่สุดโดยในปี 2548 มีมูลค่าหนี้สินรวม 2,760,801 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 61.1 ของมูลค่าหนี้สินรวมของภาครัฐวิสาหกิจ รองลงมาคือ สถาบันที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน มีมูลค่าหนี้สินรวม 1,738,977 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 38.5 ของมูลค่าหนี้สินรวมของภาครัฐวิสาหกิจ และสถาบันรัฐบาล มีมูลค่าหนี้สินรวม 17,943 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.4 ของมูลค่าหนี้สินรวมของภาครัฐวิสาหกิจ

ด้านความมั่งคั่งสุทธิ สถาบันที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน มีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิรวมสูงที่สุดในปี 2548 โดยมีมูลค่า 2,026,802 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 83.8 ของความมั่งคั่งสุทธิรวมของภาครัฐวิสาหกิจ รองลงมา คือ สถาบันการเงิน มีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิรวม 386,977 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 16.0 ของความมั่งคั่งสุทธิรวมของภาครัฐวิสาหกิจ และสถาบันรัฐบาล มีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิรวม 5,972 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.2 ของความมั่งคั่งสุทธิรวมของภาครัฐวิสาหกิจ สัดส่วนของความมั่งคั่งสุทธิของแต่ละสถาบันมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ ในขณะที่ความมั่งคั่งสุทธิของทั้ง 3 สถาบันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา

ตารางที่ 1 สถานภาพด้านสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ ของรัฐวิสาหกิจจำแนกตามสถาบัน

	2542	**2543**	**2544**	**2545**	**2546**	**2547**	**2548**
Assets (Million Baht)							
● Non-Financial Institution	2,135,801	3,315,527	3,056,273	2,906,580	3,187,025	3,413,077	3,765,779
● Financial Institution	2,153,387	2,247,029	2,329,583	2,507,411	2,708,373	2,896,482	3,147,778
● Government	12,608	11,740	12,216	13,192	14,594	20,974	23,915
Total Assets	**4,301,796**	**5,574,296**	**5,398,072**	**5,427,183**	**5,909,992**	**6,330,533**	**6,937,472**
Liabilities (Million Baht)							
● Non-Financial Institution	1,511,123	1,625,945	1,832,658	1,682,508	1,682,508	1,599,729	1,738,977
● Financial Institution	1,917,605	2,035,186	2,093,061	2,236,711	2,398,799	2,549,041	2,760,801
● Government	11,004	8,800	9,799	9,671	10,725	15,942	17,943
Total Liabilities	**3,439,732**	**3,669,931**	**3,935,518**	**3,928,890**	**4,092,032**	**4,164,712**	**4,517,721**
Net Worth (Million Baht)							
● Non-Financial Institution	624,678	1,689,582	1,223,615	1,224,072	1,504,517	1,813,348	2,026,802
● Financial Institution	235,782	211,842	236,522	270,700	309,574	347,441	386,977
● Government	1,604	2,940	2,417	3,521	3,869	5,032	5,972
Total Net Worth	**862,064**	**1,904,364**	**1,462,554**	**1,498,293**	**1,817,950**	**2,165,821**	**2,419,751**

ตารางที่ 2 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ ของรัฐวิสาหกิจจำแนกตามสถาบัน

	2542	**2543**	**2544**	**2545**	**2546**	**2547**	**2548**
Asset (%)							
● Non-Financial Institution	49.6	59.5	56.6	53.6	53.9	53.9	54.3
● Financial Institution	50.1	40.3	43.2	46.2	45.8	45.8	45.4
● Government	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
Total Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Liabilities (%)							
● Non-Financial Institution	43.9	44.3	46.6	42.8	41.1	38.4	38.5
● Financial Institution	55.7	55.5	53.2	56.9	58.6	61.2	61.1
● Government	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4
Total Liabilities	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Net Worth (%)							
● Non-Financial Institution	72.5	88.7	83.7	81.7	82.8	83.7	83.8
● Financial Institution	27.4	11.1	16.2	18.1	17.0	16.0	16.0
● Government	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total Net Worth	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**

3.2 การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาคธุรกิจเอกชน

การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาคธุรกิจเอกชนจะดำเนินการโดยการจัดเก็บงบดุลพร้อมหมายเหตุประกอบงบของงบการเงินของนิติบุคคลที่มีการยื่นงบการเงินต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้าในระหว่างปี 2542-2548 โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

1) เลือกกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้ครอบคลุมทุกประเภทที่มีการดำเนินการโดยภาคเอกชนและมีการนำส่งงบการเงินแก่กรมพัฒนาธุรกิจการค้า ในระหว่างปี 2542-2548 โดยประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั้ง 17 ประเภท ตาม International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) ฉบับ Revision 3 ค.ศ.1989 ขององค์การสหประชาชาติเป็นหลักในการพิจารณา

2) ภายใต้แต่ละประเภทกิจกรรมจะเลือกกิจกรรมระดับหมวดที่มีการดำเนินการโดยภาคเอกชน และมีการนำส่งงบการเงินแก่กรมพัฒนาธุรกิจการค้า ในระหว่างปี 2542-2548 จำนวน 1,691 กิจการ รวมเป็นงบการเงินทั้งสิ้น 11,837 งบดุล

3) ภายใต้แต่ละหมวดจะเลือกตัวอย่างกิจการที่อยู่ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจหมวดนั้นโดยจำแนกขนาดกิจการที่เลือกเป็นตัวอย่างออกเป็น 3 ขนาด ตามมูลค่าสินทรัพย์ ณ ปี 2548 เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากร ได้แก่ ขนาดไม่เกิน 50 ล้านบาท ขนาด 51-100 ล้านบาท และขนาดมากกว่า 100 ล้านบาท

4) การประมาณค่าจากข้อมูลสินทรัพย์และหนี้สินของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสำรวจโดยการประมาณมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจากตัวอย่างนั้น จะใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยต่อกิจการในแต่ละขนาด (1-50 ล้านบาท 51-100 ล้านบาท และมากกว่า 100 ล้านบาท) และคูณด้วยจำนวนกิจการทั้งหมดในแต่ละขนาดเพื่อหามูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินรวมของแต่ละขนาดกิจการ จากนั้นจึงนำมูลค่าสินทรัพย์ของทั้ง 3 ขนาดมารวมกันเพื่อหามูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินรวมของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมด ในการคำนวณจะคำนวณค่าตามวิธีดังกล่าวข้างต้นเป็นรายกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC ระดับหมวด) แล้วจึงนำของทุกกิจกรรมทางเศรษฐกิจมารวมกันเพื่อหามูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมด

จากการประมวลผลข้อมูลจากการสำรวจ สามารถสรุปสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิของธุรกิจภาคเอกชนได้ดังนี้

จากข้อมูลมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดที่ประมาณค่าจากตัวอย่างนั้น พบว่า นับตั้งแต่ ปี 2542 ภาคธุรกิจเอกชนมีมูลค่าสินทรัพย์รวม (Total Assets) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 21.7 ล้านล้านบาท ในปี 2542 เป็น 23.9 28.5 32.3 33.8 35.5 และ 40.5 ล้านล้านบาท ในปี 2543 – 2548 ตามลำดับ โดยเพิ่มขึ้นทั้งในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) และสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) สำหรับในส่วนของหนี้สิน (Liabilities) ก็มี

แนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ในส่วนของความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) เพิ่มขึ้นจาก 5.1 ล้านล้านบาทในปี 2542 เป็น 6.2 8.1 และ 9.8 ล้านล้านบาทในปี 2543 – 2545 และลดลงเล็กน้อยเป็น 8.2 ล้านล้านบาทในปี 2546 และเพิ่มขึ้นเป็น 15.3 และ 13.3 ล้านล้านบาทในปี 2547 – 2548 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

หากพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์และหนี้สิน พบว่า นับตั้งแต่ ปี 2542 ภาคธุรกิจเอกชนมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าสินทรัพย์รวม (Total Assets) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากเพิ่มขึ้นอัตราร้อยละ 9.7 ในปี 2543 เป็นร้อยละ 19.5 และ 13.1 ในปี 2544 และ 2545 และเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง คือ ร้อยละ 4.8 และ 5.0 ในปี 2546 และ 2547 และอัตราการเพิ่มมีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 14.0 ในปี 2548 โดยในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปียกเว้นในปี 2543 และ 2545 ในขณะที่สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปียกเว้นในปี 2546 สำหรับในส่วนของหนี้สิน (Liabilities) พบว่า มีแนวโน้มลดลงในช่วงปี 2547 หลังจากนั้นมีแนวโน้มสูงขึ้นในอัตราค่อนข้างมากในช่วงปี 2548 ในส่วนของความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก ร้อยละ 23.4 ในปี 2543 เป็น 29.5 และ 21.2 ในปี 2544 และ 2545 และลดลงร้อยละ 15.9 ในปี 2546 เพิ่มขึ้นอีกครั้งในอัตราร้อยละ 85.8 ในปี 2547 และลดลงร้อยละ 12.9 ในปี 2548 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

จากสินทรัพย์ทั้งหมด พบว่าสัดส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) ในระหว่างปี 2542 – 2548 อยู่ในช่วง ร้อยละ 48.9 – 58.6 และเป็นสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) อยู่ในระหว่างร้อยละ 41.4 – 51.1 โดยในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) ประมาณร้อยละ 39.5 – 49.0 ของสินทรัพย์ทั้งหมด และเป็นสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) ร้อยละ 6.5 – 9.7 ของสินทรัพย์ทั้งหมด ในส่วนของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นลูกหนี้การค้า (Account Receivable) และเงินสดและเงินฝาก (Currency and Deposits) ในด้านหนี้สินส่วนใหญ่จะเป็นเงินกู้ (Loans) และเจ้าหนี้การค้า (Account Payables) โดยในส่วนของเงินกู้ (Loans) คิดเป็นร้อยละ 27.5 – 50.2 ของสินทรัพย์รวม ในขณะที่ความมั่งคั่งสุทธิคิดเป็นร้อยละ 23.2 – 43.1 ของสินทรัพย์รวม (ตารางที่ 5)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์และหนี้สินพบว่ารายการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะเป็นรายการการสะสมทุน (Net Capital Formation) และรายการทางการเงิน (Financial Transaction)

ตารางที่ 3 ประมาณการงบดุลรวมของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 - 2548 **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**21,774,941.6**	**23,892,512.0**	**28,544,245.1**	**32,286,342.6**	**33,851,944.2**	**35,543,937.4**	**40,518,845.3**
Non-Financial Assets	**12,317,712.1**	**12,056,371.7**	**16,690,176.9**	**15,792,771.4**	**17,990,438.4**	**19,007,208.4**	**23,741,417.5**
Produced Assets	**10,678,050.8**	**10,503,782.5**	**13,991,619.2**	**12,755,447.2**	**14,747,926.8**	**15,874,761.3**	**19,810,153.8**
Fixed Assets	**6,160,336.0**	**6,132,265.1**	**7,068,470.9**	**7,207,251.2**	**9,537,800.7**	**10,863,792.6**	**14,117,513.8**
Buildings and Other Structures	1,873,928.0	1,847,335.3	1,972,233.6	2,165,173.7	2,111,238.3	2,448,587.0	3,154,306.3
Machinery and Equipment	2,507,545.1	2,403,634.6	2,428,174.6	2,629,337.8	2,620,263.6	2,449,281.6	3,413,168.1
Other Fixed Assets	1,778,356.0	1,880,624.0	2,664,752.9	2,409,297.4	4,802,867.2	5,961,282.3	7,546,066.1
Cultivated Assets	503.8	671.1	3,309.4	3,440.0	3,433.6	4,638.8	3,970.5
Inventories	4,204,657.9	4,033,820.1	4,253,267.5	4,343,558.8	3,793,897.5	3,681,833.4	4,517,487.8
Valuables	477.4	147.2	0.0	52.2	887.8	598.5	73.2
Other Produced Assets	312,579.5	337,550.2	2,669,880.8	1,204,585.1	1,415,340.7	1,328,536.8	1,175,079.0
Non-Produced Assets	**1,639,660.5**	**1,552,589.1**	**2,698,556.2**	**3,037,327.4**	**3,242,511.4**	**3,132,447.4**	**3,931,263.4**
Tangible Non-Produced Assets	1,613,800.8	1,479,811.7	2,621,518.9	2,962,678.5	3,161,378.3	3,053,969.8	3,841,159.0
Other Non-Produced Assets	25,859.7	72,777.4	77,037.3	74,648.9	81,133.1	78,477.6	90,104.4

ตารางที่ 3 ประมาณการงบดุลรวมของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**9,457,229.5**	**11,836,140.3**	**11,854,068.2**	**16,493,571.2**	**15,861,505.8**	**16,536,728.9**	**16,777,427.8**
Monetary Gold and SDRs	0.0	221.0	0.0	57.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	1,411,595.5	1,915,012.2	1,591,814.7	1,741,441.1	1,508,022.1	2,001,040.5	2,009,209.3
Securities Other than Shares	352,704.2	910,479.8	877,690.0	1,105,787.6	942,071.3	829,063.0	1,211,451.6
Loans	1,110,920.9	1,056,499.5	887,021.1	991,360.5	971,266.1	1,120,618.0	1,073,859.6
Shares and Other Equity	120,705.5	581,219.6	603,008.4	779,357.3	1,085,150.9	1,111,819.8	1,273,199.1
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	5.2	122.8	132.4	139.7	285.8
Other Account Receivable	4,831,440.5	5,589,967.0	5,659,758.1	9,241,105.1	8,621,543.5	9,241,199.8	8,619,630.4
Other Financial Assets	1,629,862.9	1,782,741.1	2,234,770.6	2,634,339.9	2,733,319.4	2,232,848.2	2,589,791.9
LIABILITIES	**16,714,093.5**	**17,649,506.8**	**20,464,008.9**	**22,489,225.0**	**25,611,995.2**	**20,232,788.8**	**27,182,636.1**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	1,827.5	6,673.2	6,948.4	4,726.2	5,912.5	757.5	526.7
Securities Other than Shares	242,923.5	582,487.5	480,929.0	284,697.0	228,251.3	141,182.5	84,306.8
Loans	8,841,613.4	9,204,315.9	9,962,298.6	12,602,099.2	16,980,062.8	9,766,091.9	14,555,456.4
Short Term	2,623,255.6	2,605,039.4	4,028,739.5	5,934,610.0	6,067,948.7	5,404,202.6	9,136,519.4
Long Term	6,218,434.7	6,595,976.1	5,933,556.4	6,667,489.2	10,912,114.2	4,361,889.3	5,416,967.6
Shares and Other Equity	394,757.0	226,720.8	231,115.2	37,913.9	63,449.4	51,093.4	99,296.9
Insurance Technical Reserves	15,269.0	15,623.9	10,961.1	14,464.0	19,828.2	28,296.5	29,676.3
Other Account Payable	7,217,703.0	7,613,685.5	9,771,756.5	9,545,324.7	8,314,490.9	10,245,367.1	12,413,373.1
NET WORTH	**5,060,255.8**	**6,241,891.6**	**8,080,224.3**	**9,797,229.5**	**8,239,967.9**	**15,311,157.0**	**13,336,246.4**

ตารางที่ 4 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2543 – 2549 **Unit : Percentage**

	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**9.7**	**19.5**	**13.1**	**4.8**	**5.0**	**14.0**
Non-Financial Assets	**-2.1**	**38.4**	**-5.4**	**13.9**	**5.7**	**24.9**
Produced Assets	**-1.6**	**33.2**	**-8.8**	**15.6**	**7.6**	**24.8**
Fixed Assets	**-0.5**	**15.3**	**2.0**	**32.3**	**13.9**	**30.0**
Buildings and Other Structures	-1.4	6.8	9.8	-2.5	16.0	28.8
Machinery and Equipment	-4.1	1.0	8.3	-0.3	-6.5	39.4
Other Fixed Assets	5.8	41.7	-9.6	99.3	24.1	26.6
Cultivated Assets	33.2	393.1	3.9	-0.2	35.1	-14.4
Inventories	-4.1	5.4	2.1	-12.7	-3.0	22.7
Valuables	-69.2	-100.0	0.0	1,601.2	-32.6	-87.8
Other Produced Assets	8.0	691.0	-54.9	17.5	-6.1	-11.6
Non-Produced Assets	**-5.3**	**73.8**	**12.6**	**6.8**	**-3.4**	**25.5**
Tangible Non-Produced Assets	-8.3	77.2	13.0	6.7	-3.4	25.8
Other Non-Produced Assets	181.4	5.9	-3.1	8.7	-3.3	14.8

ตารางที่ 4 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2543 – 2549 (ต่อ) **Unit : Percentage**

	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**25.2**	**0.2**	**39.1**	**-3.8**	**4.3**	**1.5**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-100.0	0.0	-100.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	35.7	-16.9	9.4	-13.4	32.7	0.4
Securities Other than Shares	158.1	-3.6	26.0	-14.8	-12.0	46.1
Loans	-4.9	-16.0	11.8	-2.0	15.4	-4.2
Shares and Other Equity	381.5	3.7	29.2	39.2	2.5	14.5
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	2,250.7	7.9	5.4	104.7
Other Account Receivable	15.7	1.2	63.3	-6.7	7.2	-6.7
Other Financial Assets	9.4	25.4	17.9	3.8	-18.3	16.0
LIABILITIES	**5.6**	**15.9**	**9.9**	**13.9**	**-21.0**	**34.3**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	265.1	4.1	-32.0	25.1	-87.2	-30.5
Securities Other than Shares	139.8	-17.4	-40.8	-19.8	-38.1	-40.3
Loans	4.1	8.2	26.5	34.7	-42.5	49.0
Short Term	-0.7	54.7	47.3	2.2	-10.9	69.1
Long Term	6.1	-10.0	12.4	63.7	-60.0	24.2
Shares and Other Equity	-42.6	1.9	-83.6	67.4	-19.5	94.3
Insurance Technical Reserves	2.3	-29.8	32.0	37.1	42.7	4.9
Other Account Payable	5.5	28.3	-2.3	-12.9	23.2	21.2
NET WORTH	**23.4**	**29.5**	**21.2**	**-15.9**	**85.8**	**-12.9**

ตารางที่ 5 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 – 2548 **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Non-Financial Assets	**56.6**	**50.5**	**58.5**	**48.9**	**53.1**	**53.5**	**58.6**
Produced Assets	**49.0**	**44.0**	**49.0**	**39.5**	**43.6**	**44.7**	**48.9**
Fixed Assets	**28.3**	**25.7**	**24.8**	**22.3**	**28.2**	**30.6**	**34.8**
Buildings and Other Structures	8.6	7.7	6.9	6.7	6.2	6.9	7.8
Machinery and Equipment	11.5	10.1	8.5	8.1	7.7	6.9	8.4
Other Fixed Assets	8.2	7.9	9.3	7.5	14.2	16.8	18.6
Cultivated Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	19.3	16.9	14.9	13.5	11.2	10.4	11.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Produced Assets	1.4	1.4	9.4	3.7	4.2	3.7	2.9
Non-Produced Assets	**7.5**	**6.5**	**9.5**	**9.4**	**9.6**	**8.8**	**9.7**
Tangible Non-Produced Assets	7.4	6.2	9.2	9.2	9.3	8.6	9.5
Other Non-Produced Assets	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2

ตารางที่ 5 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**43.4**	**49.5**	**41.5**	**51.1**	**46.9**	**46.5**	**41.4**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	6.5	8.0	5.6	5.4	4.5	5.6	5.0
Securities Other than Shares	1.6	3.8	3.1	3.4	2.8	2.3	3.0
Loans	5.1	4.4	3.1	3.1	2.9	3.2	2.7
Shares and Other Equity	0.6	2.4	2.1	2.4	3.2	3.1	3.1
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Account Receivable	22.2	23.4	19.8	28.6	25.5	26.0	21.3
Other Financial Assets	7.5	7.5	7.8	8.2	8.1	6.3	6.4
LIABILITIES	**76.8**	**73.9**	**71.7**	**69.7**	**75.7**	**56.9**	**67.1**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities Other than Shares	1.1	2.4	1.7	0.9	0.7	0.4	0.2
Loans	40.6	38.5	34.9	39.0	50.2	27.5	35.9
Short Term	12.0	10.9	14.1	18.4	17.9	15.2	22.5
Long Term	28.6	27.6	20.8	20.7	32.2	12.3	13.4
Shares and Other Equity	1.8	0.9	0.8	0.1	0.2	0.1	0.2
Insurance Technical Reserves	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
Other Account Payable	33.1	31.9	34.2	29.6	24.6	28.8	30.6
NET WORTH	**23.2**	**26.1**	**28.3**	**30.3**	**24.3**	**43.1**	**32.9**

ข้อจำกัดในการประมาณมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจากงบดุลของกิจการที่เลือกเป็นตัวอย่าง

(1) การจัดทำงบดุลแห่งชาติในส่วนของภาคธุรกิจเอกชนจำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูลจากงบการเงินในส่วนของงบดุลของภาคธุรกิจภาคเอกชน เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลสินทรัพย์และหนี้สินที่สมบูรณ์ที่สุด อย่างไรก็ตามข้อมูลจากงบดุลยังมีข้อจำกัดบางประการดังนี้

- งบดุลของภาคธุรกิจเอกชนส่วนใหญ่จะสรุปเป็นกลุ่มสินทรัพย์หลักๆ เช่น ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักร เป็นต้น ทำให้ไม่ทราบข้อมูลบางรายการที่สำคัญ เช่น Computer Software เป็นต้น
- การคิดค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ตามระบบ 1993 SNA ยึดหลักการคิดค่าเสื่อมราคาตามอายุการใช้งานจริงของสินทรัพย์ หรือเรียกว่าอายุการใช้งานทางเศรษฐศาสตร์ (Economic life time) ซึ่งมีระยะเวลาของการคิดอายุการใช้งานที่ยาวกว่าการคิดค่าเสื่อมราคาทางบัญชีธุรกิจ ในขณะที่ค่าเสื่อมราคาทางเศรษฐศาสตร์หรือ ค่าเสื่อมราคาตามระบบ 1993 SNA คิดค่าเสื่อมอาคารร้อยละ 2 ต่อปี เท่ากับมีอายุการใช้งาน 50 ปี ดังนั้นความแตกต่างดังกล่าวจึงส่งผลกระทบต่อมูลค่าสินทรัพย์ถาวรของภาคธุรกิจเอกชน
- ภาคธุรกิจเอกชนจำนวนมากยังมีการจัดทำงบการเงินไม่ถูกต้องด้วยเหตุผลต่างๆ เช่น เพื่อหลีกเลี่ยงในการเสียภาษี การไม่ให้ความสำคัญกับการจัดทำงบการเงินให้ถูกต้อง เป็นต้น

(2) ภาคธุรกิจเอกชนจำนวนมากที่มิได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลหรือเป็นนิติบุคคลประเภทที่กฎหมายมิได้กำหนดให้ต้องยื่นงบการเงิน จะไม่มีการจัดทำงบการเงินและนำส่งกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จึงทำให้ขาดข้อมูลบางส่วน

(3) นิติบุคคลบางส่วนที่กฎหมายกำหนดให้ต้องยื่นงบการเงินทุกปี ในทางปฏิบัติมีบางปีมิได้ยื่นงบให้กรมพัฒนาธุรกิจการค้า

(4) ภาคธุรกิจเอกชน จำนวนประมาณ 450,324 กิจการ มีขนาดที่แตกต่างกันมากตั้งแต่ขนาด ไม่ถึง 1 ล้านบาท กระทั่งถึงระดับหลักแสนล้านบาท ดังนั้นการประมาณมูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินรวมจากข้อมูลตัวอย่างจำนวนน้อยอาจทำให้ค่าที่ประมาณการได้มีความคลาดเคลื่อนสูง

4. ข้อเสนอแนะ

(1) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงควรขอความร่วมมือกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้าในการพัฒนาฐานข้อมูลด้านงบดุลให้สามารถรวบรวม

รายละเอียดข้อมูลใน งบดุลทั้งหมดเพื่อสนับสนุนการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ และกำหนดให้ภาคธุรกิจเอกชนจะต้องจัดทำรายละเอียดงบดุลตามที่กำหนด พร้อมทั้งนำส่งงบการเงินเป็น File Computer เพื่อให้กรมพัฒนาธุรกิจการค้าสามารถนำข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูลกลางที่พัฒนาขึ้น ก็จะทำให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ในการจัดทำงบดุลแห่งชาติภาคธุรกิจเอกชน

(2) ในกรณีที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจำเป็นต้องใช้วิธีการสำรวจต่อไปเพื่อจัดทำงบดุลแห่งชาติในส่วนของภาคธุรกิจเอกชนนั้น ควรเน้นทำฐานข้อมูลปีใดปีหนึ่งให้สมบูรณ์ก่อนเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีรายละเอียดและมีจำนวนตัวอย่างจำนวนมากเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

บทที่ 1
บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

1. หลักการและเหตุผล

บัญชีงบดุลแห่งชาติ (National Balance Sheet) เป็นบัญชีหนึ่งในห้าบัญชีหลักของระบบบัญชีประชาชาติตามกรอบแนวคิดขององค์การสหประชาชาติปี 1993 (1993 UNSNA) ซึ่งบัญชีงบดุลแห่งชาติเป็นบัญชีที่แสดงถึงมูลค่าของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของประเทศ (Total Economy) หรือที่แต่ละภาคสถาบันเศรษฐกิจ (Institutional Sector) ของประเทศถือครองอยู่ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิที่ครัวเรือนถือครอง ธุรกิจถือครอง หรือรัฐบาลถือครอง เป็นต้น เมื่อรวมทุกภาคสถาบันเศรษฐกิจเข้าด้วยกันก็จะได้เป็นสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิโดยรวมของประเทศ บัญชีงบดุลแห่งชาติมีความเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับบัญชีประชาชาติโดยที่สินทรัพย์ในบัญชีงบดุลแห่งชาติคือ ปัจจัยการผลิตที่สำคัญประการหนึ่งของระบบเศรษฐกิจ เมื่อนำมารวมกับปัจจัยแรงงานและการจัดการก็จะได้เป็นปัจจัยการผลิตขั้นต้น (Primary Input) ที่สามารถนำมาใช้ผลิตสินค้าและบริการร่วมกับปัจจัยประเภทวัตถุดิบและอื่นๆ เกิดกระบวนการผลิตและได้เป็นผลผลิตของประเทศหรือ GDP ขึ้นมา

ดังนั้นการแสดงรายการของบัญชีงบดุลจะแสดงถึงมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินที่มีอยู่ ณ ต้นงวดบัญชี บวกด้วยมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินที่เปลี่ยนแปลงระหว่างปี ก็จะได้มูลค่าของสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่ง ณ สิ้นงวดบัญชี หรือ ณ สิ้นปี โดยทั่วไปจะกำหนด ณ วันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี เป็นวันสิ้นงวดบัญชี ซึ่งสินทรัพย์ของประเทศสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ 1) สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน (Non-Financial Assets) และ 2) สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) สินทรัพย์ในงบดุลจะต้องเป็นสินทรัพย์ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของหน่วยสถาบันนั้นๆ และก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (Economic Benefit) ต่อเจ้าของจากการถือครองหรือใช้ประโยชน์ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สินค้าคงทน (Consumer Durables) ทรัพยากรบุคคล (Human Capital) การเกษตรเพาะปลูกและเพาะเลี้ยง และทรัพยากรธรรมชาติ ที่ไม่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจแก่เจ้าของจะไม่อยู่ในขอบเขตของทรัพย์สินตามความหมายของ SNA 1993

สินทรัพย์ในงบดุลจะต้องเป็นสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ (Economic Assets) ซึ่งอาจมากน้อยแตกต่างกัน และไม่จำเป็นต้องมีค่าคงที่ตลอด อาจมีมูลค่าลดลงก็ได้ สินทรัพย์บางอย่างก่อให้เกิดประโยชน์จากการใช้งาน เช่น อาคาร เครื่องจักร เป็นต้น สินทรัพย์บางอย่างก่อให้เกิดรายได้จากตัวสินทรัพย์ เช่น ดอกเบี้ย เงินปันผล ค่าเช่า ซึ่งได้จากการเป็นเจ้าของสินทรัพย์ทางการเงินและที่ดิน เป็นต้น สินทรัพย์บางประเภทเป็นที่สะสมค่า (Stores of Value) เช่น โลหะมีค่า เพชร เป็นต้น

โดยสามารถแบ่งสินทรัพย์ออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ ได้แก่ สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน (Non-Financial Assets) และสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets)

สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) และสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงินส่วนใหญ่มีไว้เพื่อ 2 วัตถุประสงค์ คือ ใช้ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และเพื่อการสะสมค่า (Stores of Value) สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้เป็นผลผลิตของกระบวนการผลิตตามกรอบของ SNA1993 แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) เป็นสินทรัพย์ที่มีไว้เพื่อการผลิต สามารถใช้ซ้ำ อายุการใช้งานเกินกว่า 1 ปี สินทรัพย์ถาวรไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักร และอุปกรณ์เท่านั้น แต่รวมถึงสินทรัพย์จากการเพาะปลูกและเพาะเลี้ยง เช่น ต้นไม้ ปศุสัตว์ ที่สามารถใช้ซ้ำและใช้ต่อเนื่องในการให้ผลผลิต เช่น ผลไม้ น้ำนม เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ต้นฉบับงานศิลปะ (Artistic Original)

(2) สินค้าคงคลัง (Inventories) ประกอบด้วย สต็อกสินค้าสำเร็จรูปที่ยังไม่ได้จำหน่ายหรือส่งต่อให้หน่วยสถาบันอื่นหรือนำไปใช้ประโยชน์ทางอื่น และสต็อกของผลผลิตที่ซื้อจากหน่วยสถาบันอื่นที่นำมาใช้เป็นปัจจัยขั้นกลางในการผลิตหรือเพื่อขายต่อโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการผลิตอีก

(3) สิ่งมีค่า (Valuables) ได้แก่ โลหะมีค่า อัญมณี (Jewelry) งานศิลปะ เป็นต้น

สำหรับสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ เป็นสินทรัพย์ที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นนอกเหนือจากกระบวนการผลิต ได้แก่ ที่ดิน ป่าธรรมชาติ แร่ที่อยู่ใต้ดิน ค่านิยมที่ซื้อมา (Goodwill) และทรัพย์สินที่ไม่มีตัวตน เช่น สิทธิบัตร เป็นต้น

สินทรัพย์ทางการเงิน เป็นสิทธิเรียกร้องทางการเงิน เป็นภาระผูกพันตามสัญญาระหว่างหน่วยสถาบัน โดยฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ให้เงินทุน อีกฝ่ายหนึ่งมีภาระต้องจ่ายคืนเงินต้นพร้อมผลตอบแทน สินทรัพย์ทางการเงิน เช่น เงินสด เงินฝาก เงินให้กู้ยืม เงินจ่ายล่วงหน้า ตั๋วเงิน พันธบัตร หลักทรัพย์ต่างๆยกเว้นหุ้น สิทธิในการถอนเงิน (Special Drawing Rights SDRs) Monetary Gold เป็นต้น การแสดงมูลค่าของสินทรัพย์ทางการเงินในงบดุลจะแสดง ณ ราคาที่ซื้อขายในตลาดการเงินที่เป็นทางการ ราคาจะไม่รวมค่าบริการ ค่าธรรมเนียมและค่าคอมมิชชั่น

หนี้สิน ได้แก่ หลักทรัพย์ที่ไม่ใช่หุ้น (Share) เงินกู้ (Loan) หนี้สินการค้า (Account Payables) เป็นต้น ในส่วนของหนี้สินที่เป็นระยะสั้นจะแสดงค่าตามราคาตลาดปัจจุบัน (Current Market Value) ถ้าไม่มีราคาตลาด ต้องใช้ราคาพาร์บวกด้วยดอกเบี้ยที่ยังไม่ชำระ กรณีหนี้สินระยะยาวจะกำหนดราคาจากราคาปัจจุบันของหลักทรัพย์ของตลาดเงิน สำหรับเงินกู้จะแสดงจำนวน เงินต้น

ความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) คือ ค่าความแตกต่างระหว่างมูลค่าสินทรัพย์ทั้งหมดกับหนี้สินทั้งหมด ณ ขณะใดขณะหนึ่ง ซึ่งสามารถคำนวณเป็นของหน่วยสถาบัน สาขา (Sector) และของประเทศ ซึ่งอาจจะเป็นค่าบวกหรือลบก็ได้

การแสดงค่าของสินทรัพย์และหนี้สินตามงบดุล ณ สิ้นงวดบัญชี จะคำนวณจากค่าของสินทรัพย์หรือหนี้สินตามงบดุล ณ ต้นงวดบัญชี บวกด้วยสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างงวดบัญชี หักด้วยสินทรัพย์ที่ลดลงระหว่างงวดบัญชี ในด้านหนี้สินก็คำนวณในทำนองเดียวกัน สินทรัพย์ทั้งหมดตามงบดุลหักด้วยหนี้สินทั้งหมดตามงบดุล จะเป็นค่าความมั่งคั่งสุทธิของหน่วยสถาบันหรือประเทศ งบดุลจึงสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในงวดบัญชีนั้นๆ

การนำเสนอบัญชีงบดุลสามารถนำเสนอในรูปของบัญชีคู่ หรือที่เรียกว่า T-Accounts ที่มี 2 ด้าน คือ ด้านสินทรัพย์และด้านหนี้สินรวมกับความมั่งคั่งสุทธิ

โดยที่

สินทรัพย์ = หนี้สิน + ความมั่งคั่งสุทธิ

สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงิน + สินทรัพย์ทางการเงิน = หนี้สิน + ความมั่งคั่งสุทธิ

โดยที่ปัจจุบันนี้ยังไม่มีหน่วยงานใดจัดทำบัญชีงบดุลของประเทศ ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและสะท้อนความเป็นจริง จึงมีความจำเป็นต้องทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ รวมทั้งการสำรวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์และครบถ้วนทุกประการของสินทรัพย์ และเพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาข้อมูลด้านสินทรัพย์ของประเทศอย่างเป็นระบบ สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นฐานสำหรับการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติที่สมบูรณ์ต่อไปในอนาคต แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ ในปีนี้จึงจะทำการศึกษาเฉพาะงบดุลของภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนเท่านั้น โดยมีการจำแนกรายการสินทรัพย์ตามหลักบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 การจำแนกรายการสินทรัพย์ของบัญชีงบดุลแห่งชาติ

ประเภทของสินทรัพย์	รายละเอียด
1. สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงิน (Non Financial Assets)	
1.1 สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets)	● สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) แบ่งออกเป็นสินทรัพย์ถาวรที่จับต้องได้ เช่น อาคารสำนักงาน ที่อยู่อาศัย เครื่องจักรและอุปกรณ์ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ การสำรวจแร่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
	● สินค้าคงเหลือ (Inventories) เช่น งานระหว่างทำ สินค้าสำเร็จรูป เป็นต้น
	● สินทรัพย์มีค่า (Valuables) เช่น โลหะมีค่า วัตถุโบราณ ภาพวาด อัญมณี เป็นต้น
1.2 สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non Produced Assets)	● สินทรัพย์ที่จับต้องได้ (Tangible Non Produced Assets) ประกอบด้วย ที่ดิน (Land) ทรัพย์ใต้ดิน (Subsoil) เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ (Others)
	● สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Non produced Assets) เช่น ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เป็นต้น
2. สินทรัพย์ การเงิน (Financial Assets)	● ทองคำและสิทธิถอนเงินพิเศษ (Monetary Gold and SDRs)
	● เงินสดและเงินฝาก (Currency and Deposits)
	● หลักทรัพย์ (Securities Other than Shares)
	● เงินกู้ (Loans)
	● หุ้นทุน (Shares and Other Equity)
	● สำรองประกันภัย (Insurance Technical Reserves)
	● ลูกหนี้และอื่นๆ (Other Accounts Receivable/Payable)

รูปแบบการนำเสนอของบัญชีงบดุลแห่งชาติ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) มูลค่าของสินทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด ณ เวลาต้นปี หรือที่เรียกว่า งบดุลต้นงวด (Opening Balance Sheet) หมายถึง มูลค่าของสินทรัพย์ที่สะสมกันมาทั้งหมด ณ เวลาดังกล่าวโดยทั่วไปในระบบบัญชีงบดุลจะนับงบดุลต้นงวดในวันที่ 1 มกราคม ของทุกปี

2) มูลค่าที่เกิดขึ้นระหว่างปี เรียกว่า ส่วนเปลี่ยนของบัญชีงบดุล (Changes in Balance Sheet) ซึ่งมีค่าเป็น Flow หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของการถือครองที่ดินในแต่ละประเภทในระหว่างปี ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง

3) มูลค่าของสินทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด ณ เวลาปลายปี หรือที่เรียกว่า งบดุลปลายงวด (Closing in Balance Sheet) หมายถึง มูลค่าสินทรัพย์ตั้งแต่ต้นงวด บวก/ลบกับมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างปีจะได้มูลค่าของสินทรัพย์ ณ ปลายปี

รูปแบบการนำเสนอของบัญชีงบดุลแห่งชาติ เป็นดังนี้

ส่วนที่ 1 งบดุลต้นงวด (Opening Balance Sheet)

สินทรัพย์	หนี้สิน/ความมั่งคั่งสุทธิ
สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน ● สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาได้ ● สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ สินทรัพย์ทางการเงิน	 หนี้สิน ความมั่งคั่งสุทธิ
ผลรวมสินทรัพย์	**ผลรวมของหนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ**

ส่วนที่ 2 ส่วนเปลี่ยนของบัญชีงบดุล (Changes in Balance Sheet)

สินทรัพย์	หนี้สิน/ความมั่งคั่งสุทธิ
สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน ● สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาได้ ● สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ สินทรัพย์ทางการเงิน	 หนี้สิน ความมั่งคั่งสุทธิ
ผลรวมสินทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	**ผลรวมของหนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิที่เปลี่ยนแปลง**

ส่วนที่ 3 งบดุลปลายงวด (Closing Balance Sheet)

สินทรัพย์	หนี้สิน/ความมั่งคั่งสุทธิ
สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน ● สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาได้ ● สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้	
สินทรัพย์ทางการเงิน	หนี้สิน ความมั่งคั่งสุทธิ
ผลรวมสินทรัพย์	**ผลรวมของหนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ**

ที่มา : United Nation. (1993) System of National Account 1993. New York.

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อศึกษาแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศ ปี 1993 (1993 SNA)

2.2 มีฐานข้อมูลทางด้านสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิของภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน

2.3 สัมมนาเพื่อระดมความเห็นและเผยแพร่ผลการศึกษาในการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติให้เป็นที่ยอมรับแก่สาธารณชน

3. ขอบเขตการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศ ปี 1993 (1993 SNA)

3.2 จัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาครัฐวิสาหกิจ และภาคธุรกิจเอกชนตั้งแต่ปี 2543-2548

3.3 สำรวจโครงสร้างการถือครองสินทรัพย์ของภาคธุรกิจที่เป็นสถาบันการเงินและมิใช่สถาบันการเงิน

3.4 ประมวลผลข้อมูลที่ได้รับตามรูปแบบของบัญชีงบดุลแห่งชาติพร้อมทั้งจัดทำฐานข้อมูลเพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน

3.5 จัดสัมมนาเพื่อระดมความเห็นและเผยแพร่ผลการศึกษาให้เป็นที่ยอมรับแก่สาธารณชน

4. แนวทางและวิธีทำงาน (Approach and Methodology)

4.1 การศึกษาแนวทางการจัดทำงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศ ปี 1993 (1993 SNA) มีแนวทางการดำเนินการดังนี้

4.1.1 ศึกษา System of National Account 1993 เพื่อทราบถึงกรอบแนวคิดการจัดทำงบดุลแห่งชาติ ความเชื่อมโยงระหว่างบัญชีงบดุลแห่งชาติ กับบัญชีหลักของระบบบัญชีประชาชาติ รายละเอียดของรายการต่างๆ ในงบดุลแห่งชาติ ขอบเขตหรือความหมายของรายการต่างๆ ในงบดุลแห่งชาติ รอบระยะเวลาการจัดทำงบดุลแห่งชาติ รูปแบบการนำเสนองบดุลแห่งชาติ ประโยชน์ของงบดุลแห่งชาติ เป็นต้น

4.1.2 ศึกษาแนวทางการจัดทำงบดุลแห่งชาติของต่างประเทศ เช่น ออสเตรเลีย เป็นต้น โดยการศึกษาจากเอกสารที่ปรากฏในเว็บไซต์ของหน่วยงานซึ่งรับผิดชอบด้านการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติและ/หรือขอความร่วมมือโดยตรงจากหน่วยงานดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงแนวทางและวิธีการจัดทำงบดุลแห่งชาติ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติในประเทศไทย

4.2 การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาครัฐวิสาหกิจ และภาคธุรกิจเอกชนตั้งแต่ปี 2543-2548 มีแนวทางการดำเนินการดังนี้

4.2.1 การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาครัฐวิสาหกิจ

การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาครัฐวิสาหกิจจะดำเนินการโดยการจัดเก็บงบดุลของรัฐวิสาหกิจทุกแห่งที่ดำเนินการในระหว่างปี 2542-2548 โดยการขอความร่วมมือจากรัฐวิสาหกิจทุกแห่งในการจัดส่งงบดุลของรัฐวิสาหกิจนั้นๆ ให้แก่บริษัทที่ปรึกษา ในกรณีที่รัฐวิสาหกิจใดมิได้จัดทำงบดุล และ/หรือเปิดดำเนินการหลังปี 2542 เลิกกิจการ หรือพ้นสภาพจากการเป็นรัฐวิสาหกิจก่อนปี 2548 ก็จะจัดเก็บงบดุลเท่าที่มีอยู่ตามความเป็นจริง

สำหรับจำนวนรัฐวิสาหกิจในปัจจุบันมี 59 แห่ง สังกัดหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ สำนักนายกรัฐมนตรี (2 แห่ง) กระทรวงกลาโหม (3 แห่ง) กระทรวงการคลัง (15 แห่ง) กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (2 แห่ง) กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (2 แห่ง) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (5 แห่ง) กระทรวงคมนาคม (11 แห่ง) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (4 แห่ง) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (3 แห่ง) กระทรวงพลังงาน (2 แห่ง) กระทรวงพาณิชย์(1 แห่ง)

กระทรวงมหาดไทย (5 แห่ง) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(2 แห่ง) กระทรวงสาธารณสุข (1 แห่ง) และกระทรวงอุตสาหกรรม (1 แห่ง) รายละเอียดดังนี้

(1) สำนักนายกรัฐมนตรี
- (1.1) บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)
- (1.2) โรงพิมพ์ตำรวจสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

(2) กระทรวงกลาโหม
- (2.1) บริษัท อู่กรุงเทพ จำกัด
- (2.2) องค์การแบตเตอรี่
- (2.3) องค์การฟอกหนัง

(3) กระทรวงการคลัง
- (3.1) โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง
- (3.2) สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล
- (3.3) โรงงานไพ่ กรมสรรพสามิต
- (3.4) องค์การสุรา กรมสรรพสามิต
- (3.5) บริษัท สหโรงแรมไทยและการท่องเที่ยว จำกัด
- (3.6) ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)
- (3.7) ธนาคารออมสิน
- (3.8) ธนาคารอาคารสงเคราะห์
- (3.9) ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
- (3.10) ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย
- (3.11) ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย
- (3.12) บรรษัทตลาดรองสินเชื่อที่อยู่อาศัย
- (3.13) บรรษัทบริหารสินทรัพย์สถาบันการเงิน
- (3.14) บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม
- (3.15) บริษัท ธนารักษ์พัฒนาสินทรัพย์ จำกัด

(4) กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

(4.1) การกีฬาแห่งประเทศไทย

(4.2) การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

(5) กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

(5.1) การเคหะแห่งชาติ

(5.2) สำนักงานธนานุเคราะห์ กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ

(6) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

(6.1) องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย

(6.2) องค์การสวนยาง

(6.3) องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร

(6.4) องค์การสะพานปลา

(6.5) สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง

(7) กระทรวงคมนาคม

(7.1) บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

(7.2) การท่าเรือแห่งประเทศไทย

(7.3) การรถไฟแห่งประเทศไทย

(7.4) องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

(7.5) บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

(7.6) บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด

(7.7) บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

(7.8) บริษัท ขนส่ง จำกัด

(7.9) สถาบันการบินพลเรือน

(7.10) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

(7.11) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(8) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(8.1) องค์การจัดการน้ำเสีย

(8.2) องค์การสวนพฤกษศาสตร์

(8.3) องค์การสวนสัตว์

(8.4) องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

(9) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(9.1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

(9.2) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)

(9.3) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด

(10) กระทรวงพลังงาน

(10.1) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

(10.2) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

(11) กระทรวงพาณิชย์

(11.1) องค์การคลังสินค้า

(12) กระทรวงมหาดไทย

(12.1) การไฟฟ้านครหลวง

(12.2) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(12.3) การประปานครหลวง

(12.4) การประปาส่วนภูมิภาค

(12.5) องค์การตลาด

(13) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(13.1) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

(13.2) องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

(14) กระทรวงสาธารณสุข

(14.1) องค์การเภสัชกรรม

(15) กระทรวงอุตสาหกรรม

(15.1) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

4.2.2 การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาคธุรกิจเอกชน

การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานของภาคธุรกิจเอกชนจะดำเนินการโดยการจัดเก็บงบดุลพร้อมหมายเหตุประกอบงบของงบการเงินของนิติบุคคลที่มีการยื่นงบการเงินต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้าในระหว่างปี 2542-2548 แต่เนื่องจากจำนวนกิจการภาคธุรกิจเอกชนมีเป็นจำนวนมากและยังแบ่งออกเป็นประเภทกิจการต่างๆ จำนวนมาก ซึ่งตามเอกสารการจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกประเภทตามมาตรฐานสากล ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งจัดทำโดยใช้เอกสาร International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) ฉบับ Revision 3 ค.ศ.1989 ขององค์การสหประชาชาติเป็นหลักในการพิจารณา นั้น ได้แบ่งออกเป็น 17 ประเภท (เป็นการจัดกลุ่มที่ใหญ่ที่สุด โดยอุตสาหกรรมที่มีลักษณะคล้ายกันจะถูกจัดในประเภทเดียวกัน แทนด้วยอักษร A-Q) 60 หมวด (กลุ่มอุตสาหกรรมที่แบ่งเป็นกลุ่มย่อยจากประเภท แทนด้วยเลขรหัส 2 ตัวแรก) 159 หมู่ (กลุ่มอุตสาหกรรมซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มย่อยจากหมวด แทนด้วยเลขรหัส 3 ตัวแรก) และ 292 หมู่ย่อย (อุตสาหกรรมที่ได้นำมาจัดประเภทเข้าไว้ในหมู่ แทนด้วยเลขรหัส 4 ตัว) ดังนั้น ภายใต้เวลาและงบประมาณที่จำกัดจึงไม่สามารถจัดเก็บงบดุลของนิติบุคคลได้ทุกประเภทและทุกกิจการ ดังนั้นในส่วนของการจัดเก็บงบดุลของภาคธุรกิจเอกชนจึงกำหนดแนวทางการเลือกกิจการที่เป็นกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1) เลือกกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้ครอบคลุมทุกประเภทที่มีการดำเนินการโดยภาคเอกชน และมีการนำส่งงบการเงินแก่กรมพัฒนาธุรกิจการค้า ในระหว่างปี 2542-2548 โดยประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เลือกไว้เบื้องต้น (สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม) กำหนดไว้ดังนี้

- ประเภท A เกษตรกรรม ล่าสัตว์ และการป่าไม้
- ประเภท B ประมง
- ประเภท C การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน
- ประเภท D การผลิต
- ประเภท E การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา
- ประเภท F การก่อสร้าง
- ประเภท G การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน
- ประเภท H โรงแรมและภัตตาคาร
- ประเภท I การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม
- ประเภท J การเป็นตัวกลางทางการเงิน

- ประเภท K กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและกิจกรรมทางธุรกิจ
- ประเภท M การศึกษา
- ประเภท N งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์
- ประเภท O กิจกรรมด้านการบริการชุมชน สังคม และการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ

2) ภายใต้แต่ละประเภทกิจกรรมจะเลือกกิจกรรมระดับหมวดที่มีการดำเนินการโดยภาคเอกชน และมีการนำส่งงบการเงินแก่กรมพัฒนาธุรกิจการค้า ในระหว่างปี 2542-2548 โดยประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เลือกไว้เบื้องต้น (สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม) กำหนดไว้ดังนี้

ตารางที่ 1-2 จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ

หมวด	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	จำนวนตัวอย่าง
01	เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้อง	15
05	การประมง การเพาะพันธ์สัตว์น้ำ และการเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการประมง	15
11	การขุดเจาะน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซ ยกเว้นการสำรวจรังวัด	1
15	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม	60
17	การผลิตสิ่งทอ	30
18	การผลิตเครื่องแต่งกาย รวมทั้งการตกแต่งและย้อมสีขนสัตว์	60
19	การฟอกและตกแต่งหนังฟอก รวมทั้งการผลิตกระเป๋าเดินทาง กระเป๋าถือ อานม้า เครื่องหนังเทียม และรองเท้า	30
20	การผลิตไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก ยกเว้นเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งการผลิตสิ่งของที่ทำจากฟางและวัสดุถักสานอื่นๆ	60
21	การผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	60
22	การพิมพ์โฆษณา การพิมพ์ และการทำสำเนาสื่อบันทึก	60
23	การผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและเชื้อเพลิงปรมาณู	5
24	การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมีภัณฑ์	30

ตารางที่ 1-2 จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ต่อ)

หมวด	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	จำนวนตัวอย่าง
25	การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	60
26	การผลิตผลิตภัณฑ์จากแร่อโลหะ	30
27	การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน	30
28	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์	30
29	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	30
30	การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ	30
31	การผลิตเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	30
32	การผลิตอุปกรณ์และเครื่องอุปกรณ์วิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร	30
33	การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางการแพทย์ การวัดความเที่ยง และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนะศาสตร์ นาฬิกา	30
34	การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง	30
35	การผลิตเครื่องอุปกรณ์การขนส่งอื่นๆ	30
36	การผลิตเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งการผลิตซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ที่อื่น	30
37	การนำผลิตภัณฑ์เก่ามาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่	10
40	การไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และน้ำร้อน	5
41	การเก็บน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ และการจ่ายน้ำ	2
45	การก่อสร้าง	30
50	การขาย การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์	30
51	การขายส่งและการค้าเพื่อค่านายหน้า ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์	30
52	การขายปลีก ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการซ่อมแซมของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	60
55	โรงแรมและภัตตาคาร	60
60	การขนส่งทางบก การขนส่งทางท่อลำเลียง	30
61	การขนส่งทางน้ำ	30
62	การขนส่งทางอากาศ	5

ตารางที่ 1-2 จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ต่อ)

หมวด	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	จำนวนตัวอย่าง
63	กิจกรรมสนับสนุนและช่วยเสริมการขนส่ง กิจกรรมด้านตัวแทนธุรกิจการท่องเที่ยว	30
64	การไปรษณีย์และการโทรคมนาคม	1
65	การเป็นตัวกลางทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ	15
66	การประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ ยกเว้นการประกันสังคมภาคบังคับ	15
67	กิจกรรมที่ช่วยเสริมการเป็นตัวกลางทางการเงิน	30
70	กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์	30
71	การให้เช่าเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ โดยไม่มีผู้ควบคุม การให้เช่าของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	30
72	กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	30
73	การวิจัยและพัฒนา	1
74	กิจกรรมด้านธุรกิจอื่นๆ	30
80	การศึกษา	30
85	งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	60
92	กิจกรรมด้านภาพยนตร์ วัฒนธรรม และการกีฬา	30
93	กิจกรรมด้านการบริการอื่นๆ	60

หมายเหตุ จำนวนตัวอย่างในแต่ละหมวดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

3) ภายใต้แต่ละหมวดจะเลือกกิจการที่อยู่ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจหมวดนั้นโดยจำแนกขนาดกิจการที่เลือกเป็นตัวอย่างออกเป็น 3 ขนาด ตามมูลค่าทรัพย์สิน ณ ปี 2548 เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากร ได้แก่ ขนาดไม่เกิน 50 ล้านบาท ขนาด 51-100 ล้านบาท และขนาดมากกว่า 100 ล้านบาท (ในกรณีที่จำนวนตัวอย่างของขนาดใดขนาดหนึ่งไม่เพียงพอให้ใช้ตัวอย่างขนาดอื่นแทน และสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม) โดยใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลของบริษัท บิซิเนส ออนไลน์ จำกัด (BOL) (ตัวอย่างข้อมูลที่ปรากฏในระบบฐานข้อมูล BOL ที่สามารถนำมาใช้ในการเลือกตัวอย่างแสดงในภาคผนวก) ซึ่งได้รับสัมปทานจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้าในการนำข้อมูลจากงบการเงินของธุรกิจต่างๆ มาประมวลผลเพื่อให้บริการแก่สมาชิก สำหรับจำนวนตัวอย่างกิจการภาคเอกชนที่จะทำการสำรวจทั้งหมด 1,500 กิจการ หรือจำนวนงบดุล

ไม่น้อยกว่า 10,500 งบดุล พร้อมหมายเหตุประกอบงบ(ถ้ามี) สำหรับการกำหนดขนาดตัวอย่างของแต่ละหมวดจะพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ เช่น จำนวนกิจการ ขนาดสินทรัพย์ของแต่ละหมวด เป็นต้น

4) จัดส่งรายชื่อนิติบุคคลที่คัดเลือกเป็นตัวอย่างตามข้อ 3) ให้กรมพัฒนาธุรกิจการค้าเพื่อค้นหาแผ่นฟิล์มซึ่งบันทึกข้อมูลงบการเงินของนิติบุคคล และเจ้าหน้าที่ของบริษัทฯ ทำการตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของงบดุลและหมายเหตุประกอบงบการเงินทั้งในแง่ของการมีงบดุลครบทั้ง 7 ปี และความชัดเจนของข้อมูลในแผ่นฟิล์ม จากนั้นจึงส่งมอบรายชื่อนิติบุคคลที่ผ่านการตรวจสอบแล้วให้เจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาธุรกิจการค้า เพื่อทำการถ่ายสำเนางบดุลและหมายเหตุประกอบงบการเงินระหว่างปี 2542-2548

5) นำงบดุลที่ถ่ายเอกสารจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้ามาทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นจึงทำการลงรหัสรายการซึ่งจัดทำขึ้นตามข้อ 4.2.2 ลงในงบดุลซึ่งถ่ายเอกสารตามข้อ 4) โดยลงรหัสให้ตรงกับรายการ

6) งบดำเนินการหรืองบดุลที่จัดเก็บจะถูกมามาประมวลผล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

(6.1) นำงบดุลที่จัดเก็บจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้ามาทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นจึงทำการลงรหัสรายการซึ่งจัดทำขึ้นตามข้อ2) ลงในงบดุล โดยลงรหัสให้ตรงกับรายการ

(6.2) กำหนดรายละเอียดและหมวดหมู่ของบัญชีงบดุลแห่งชาติ โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาตามบทที่ 2 พร้อมทั้งจัดทำคู่มือรหัสสำหรับการบันทึกลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์

(6.3) บันทึกข้อมูลจากงบดุลที่ลงรหัสแล้ว ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาสำหรับบันทึกและประมวลผลข้อมูลงบดุลแห่งชาติ

(6.4) พิมพ์รายงานจากระบบคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลซึ่งบันทึกเข้าระบบคอมพิวเตอร์ และทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

(6.5) ประมวลผลข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านทรัพย์สิน หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้นหรือความมั่งคั่งสุทธิของสถานประกอบกิจการ

(6.6) การจัดทำรายงานการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้นหรือความมั่งคั่งสุทธิของสถานประกอบกิจการ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล เพื่อให้การประมวลผลข้อมูลบัญชีงบดุลแห่งชาติดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถออกรายงานงบดุลเพื่อประโยชน์ในการนำไปวิเคราะห์นั้น จึงได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูลจากงบดุล และ

ประมวลผล พร้อมทั้งออกรายงานงบดุล และรายงานอื่นๆ โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าวมีคุณสมบัติดังนี้

1) สามารถใช้ในการบันทึกข้อมูลรายการทรัพย์สิน หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้นหรือความมั่งคั่งสุทธิ ตามรายการในบัญชีงบดุลแห่งชาติ ซึ่งสอดคล้องกับการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติตาม SNA1993

2) สามารถแสดงรายการงบดุลของแต่ละสถานประกอบกิจการเป็นรายปี

3) สามารถแสดงงบดุลของแต่ละสถาบันตาม SNA1993

4) สามารถแสดงงบดุลของแต่ละ ISIC ในระดับประเภท และระดับหมวด

5) สามารถแสดงงบดุลแห่งชาติของตัวอย่างที่จัดเก็บซึ่งรวมทุกสถาบันและทุกประเภท ISIC

6) สามารถถ่ายโอนข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลของโปรแกรมไปสู่โปรแกรม EXCEL เพื่อทำการคำนวณข้อมูลในรูปแบบต่างๆ สำหรับการวิเคราะห์ รวมทั้งการคำนวณอัตราส่วนต่างๆ

(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 2)

4.3 สำรวจโครงสร้างการถือครองสินทรัพย์ของภาคธุรกิจที่เป็นสถาบันการเงินและมิใช่สถาบันการเงิน เป็นการนำข้อมูลจากการดำเนินการตามข้อ 4.2 มาศึกษาโครงสร้างการถือครองสินทรัพย์ โดยทำการศึกษาวิเคราะห์หาสัดส่วนการถือครองสินทรัพย์ประเภทต่างๆ ของกลุ่มสถาบันการเงิน และกลุ่มที่มิใช่สถาบันการเงิน นอกจากนี้ยังจะทำการคำนวณหาอัตราส่วนต่างๆ ของรายการสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ เช่น

- อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม = $\frac{\text{สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงิน}}{\text{สินทรัพย์รวม}}$
- อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม = $\frac{\text{สินทรัพย์ทางการเงิน}}{\text{สินทรัพย์รวม}}$
- อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม = $\frac{\text{หนี้สิน}}{\text{สินทรัพย์รวม}}$
- อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ = $\frac{\text{หนี้สิน}}{\text{ความมั่งคั่งสุทธิ}}$

- อัตราส่วนสินทรัพย์รวมต่อความมั่งคั่งสุทธิ = $\frac{\text{สินทรัพย์รวม}}{\text{ความมั่งคั่งสุทธิ}}$

- อัตราการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงิน

$$= \frac{\text{สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินของปีปัจจุบัน} - \text{สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินของปีก่อนหน้า}}{\text{สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินของปีก่อนหน้า}}$$

- อัตราการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์ทางการเงิน

$$= \frac{\text{สินทรัพย์ทางการเงินของปีปัจจุบัน} - \text{สินทรัพย์ทางการเงินของปีก่อนหน้า}}{\text{สินทรัพย์ทางการเงินของปีก่อนหน้า}}$$

- อัตราการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์รวม

$$= \frac{\text{สินทรัพย์รวมของปีปัจจุบัน} - \text{สินทรัพย์รวมของปีก่อนหน้า}}{\text{สินทรัพย์รวมของปีก่อนหน้า}}$$

- อัตราการเปลี่ยนแปลงของหนี้สิน

$$= \frac{\text{หนี้สินของปีปัจจุบัน} - \text{หนี้สินของปีก่อนหน้า}}{\text{หนี้สินของปีก่อนหน้า}}$$

- อัตราการเปลี่ยนแปลงของความมั่งคั่งสุทธิ

$$= \frac{\text{ความมั่งคั่งสุทธิของปีปัจจุบัน} - \text{ความมั่งคั่งสุทธิของปีก่อนหน้า}}{\text{ความมั่งคั่งสุทธิของปีก่อนหน้า}}$$

4.4 ประมวลผลข้อมูลที่ได้รับตามรูปแบบของบัญชีงบดุลแห่งชาติพร้อมทั้งจัดทำฐานข้อมูล เป็นการนำข้อมูลซึ่งได้จากการดำเนินการตามข้อ 4.2 และ 4.3 มาประมาณการเพื่อหามูลค่าทรัพย์สินและหนี้สินทั้งหมด โดยการหาค่าเฉลี่ยต่อกิจการและคูณด้วยจำนวนกิจการทั้งหมดที่มีอยู่ โดยการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 ขนาด ได้แก่ขนาดเล็ก (1-50 ล้านบาท) ขนาดกลาง (51-100 ล้านบาท) และขนาดใหญ่ (100 ล้านบาทขึ้นไป) และจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของบัญชีงบดุลแห่งชาติพร้อมทั้งจัดทำเป็นฐานข้อมูลเพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน

ทั้งนี้รูปแบบการนำเสนอของบัญชีงบดุลแห่งชาติ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

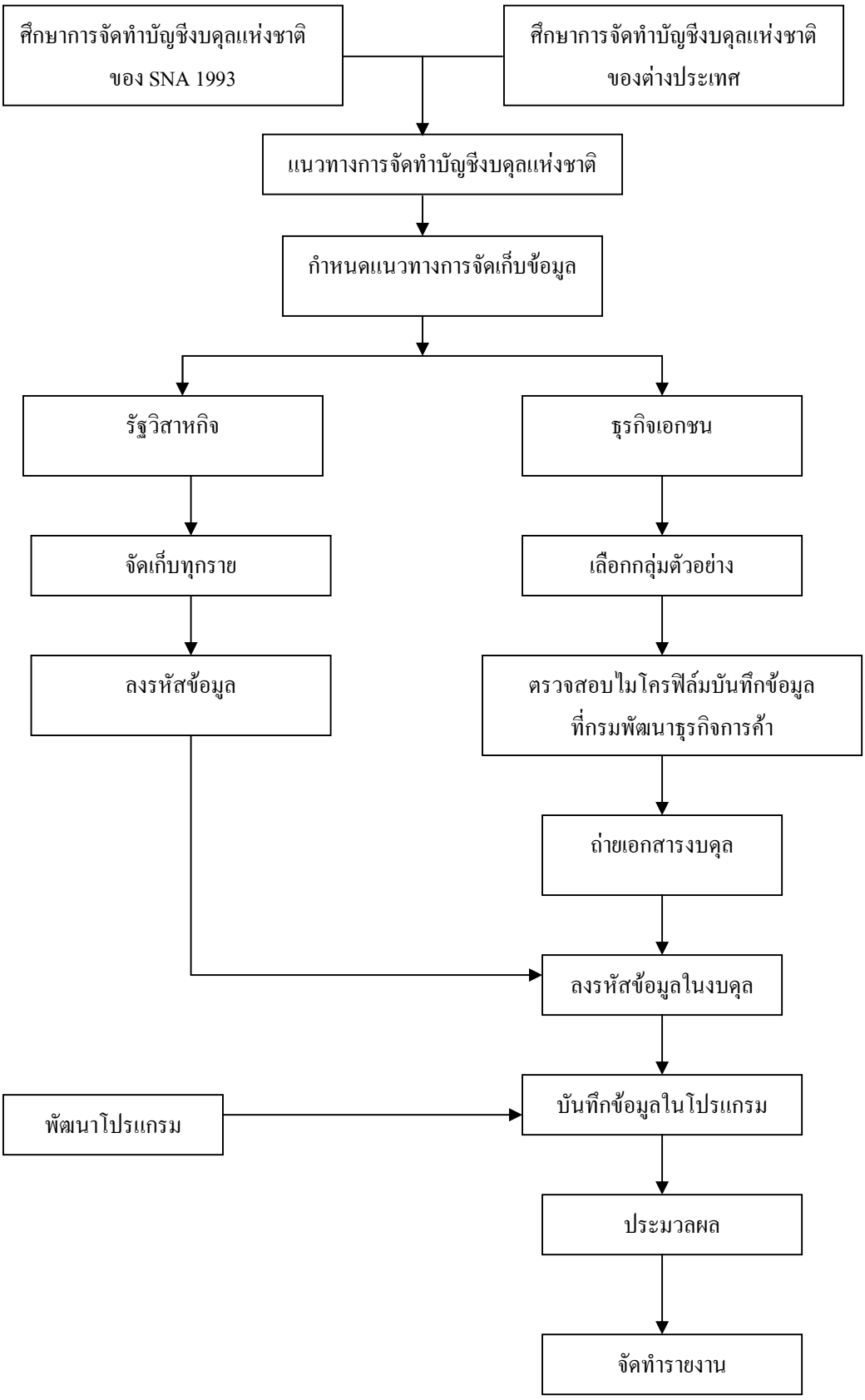
1) มูลค่าของสินทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด ณ เวลาต้นปี หรือที่เรียกว่า งบดุลต้นงวด (Opening Balance Sheet) หมายถึง มูลค่าของสินทรัพย์ที่สะสมกันมาทั้งหมด ณ เวลาดังกล่าว โดยทั่วไปในระบบบัญชีงบดุลจะนับงบดุลต้นงวดในวันที่ 1 มกราคม ของทุกปี

2) มูลค่าที่เกิดขึ้นระหว่างปี เรียกว่า ส่วนเปลี่ยนของบัญชีงบดุล (Changes in Balance Sheet) ซึ่งมีค่าเป็น Flow หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของการถือครองที่ดินในแต่ละประเภทในระหว่างปี ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง

3) มูลค่าของสินทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด ณ เวลาปลายปี หรือที่เรียกว่า งบดุลปลายงวด (Closing in Balance Sheet) หมายถึง มูลค่าสินทรัพย์ตั้งแต่ต้นงวด บวก/ลบกับมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างปีจะได้มูลค่าของสินทรัพย์ ณ ปลายปี

4.5 จัดสัมมนาเพื่อระดมความเห็นและเผยแพร่ผลการศึกษาให้เป็นที่ยอมรับแก่สาธารณชน โดยผู้เข้าร่วมสัมมนาประกอบด้วยตัวแทนจากหน่วยงานรัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน องค์กรไม่แสวงหากำไร กรมพัฒนาธุรกิจการค้า นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่จากสำนักบัญชีประชาชาติ โดยจัด ณ สถานที่จัดสัมมนาในกรุงเทพมหานคร ระยะเวลา ½ วัน มีผู้เข้าร่วมสัมมนา จำนวน 150 คน

สรุปขั้นตอนการดำเนินงาน



บทที่ 2
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบัญชีประชาชาติและงบดุลแห่งชาติ

บทที่ 2
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับระบบบัญชีประชาชาติและงบดุลแห่งชาติ

1. ระบบบัญชีประชาชาติ

ในทางเศรษฐศาสตร์ ประเทศต่างๆสามารถวัดกิจกรรมของระบบเศรษฐกิจของตนออกมาในรูปของรายได้ประชาชาติ (National Income) หรืออาจเรียกว่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (National Product) ซึ่งหมายถึงมูลค่าของสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายที่ระบบเศรษฐกิจหนึ่งหรือประเทศหนึ่งผลิตได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง การวัดรายได้ประชาชาติจะวัดในรูปของกระแสหรือการไหล (Flow) ที่ไม่หยุดนิ่ง ซึ่งสามารถคำนวณรายได้ 3 แนวทาง คือ แนวทางด้านรายจ่าย (Expenditure Approach) แนวทางด้านรายได้ (Income Approach) และแนวทางด้านผลิตภัณฑ์ (Production Approach) ซึ่งตามหลักการแล้วทั้ง 3 แนวทางควรให้ผลลัพธ์เหมือนกัน เนื่องจากครัวเรือนจะซื้อสินค้าและบริการจากหน่วยผลิต (Firms) หน่วยผลิตก็จะนำรายได้จากการขายสินค้าและบริการไปซื้อปัจจัยการผลิตจากครัวเรือนซึ่งถือครองปัจจัยการผลิตต่างๆ ได้แก่ ทุน ที่ดิน แรงงาน และปัจจัยผู้ประกอบการ (ในรูปของกำไร) ดังนั้นรายได้ของหน่วยผลิตย่อมเท่ากับรายได้ของครัวเรือนซึ่งถือครองปัจจัยการผลิตเสมอ เนื่องจากกำไรถูกนับเป็นผลตอบแทนแก่ผู้ประกอบการหรืออีกนัยหนึ่งคือ รายจ่าย=ผลผลิต=รายได้ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

(1) แนวทางด้านรายจ่าย (Expenditure Approach) ประกอบด้วย

รายการ	มูลค่า
การบริโภคภาคเอกชน	XXX
การบริโภคภาครัฐบาล	XXX
การลงทุนภาคเอกชน	XXX
การเพิ่มขึ้นของสต็อก	XXX
การส่งออกสุทธิ	XXX
ส่วนแตกต่างทางสถิติ(Statistical Discrepancy)	XXX
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ(Gross Domestic Product : GDP)	**XXX**
บวก : รายได้ปัจจัยการผลิตสุทธิจากต่างประเทศ	XXX
ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ(Gross National Product)	**XXX**
หัก ภาษีทางอ้อมสุทธิ (ลบด้วยเงินอุดหนุน)	XXX
ค่าเสื่อมราคา	XXX
รายได้ประชาชาติ (National Income)	**XXX**

(2) แนวทางด้านรายได้ (Income Approach) ประกอบด้วย

รายการ	มูลค่า
ค่าตอบแทนแรงงาน	XXX
รายได้จากผู้ประกอบการ	XXX
รายได้จากสินทรัพย์	XXX
การออมภาคธุรกิจและรัฐวิสาหกิจ	XXX
ภาษีทางตรงที่เก็บจากภาคธุรกิจ	XXX
เงินโอนภาคธุรกิจ	XXX
รายได้ของรัฐที่เก็บจากสินทรัพย์และการประกอบการ	XXX
หัก : ดอกเบี้ยหนี้สินสาธารณะ	XXX
หัก : ค่าดอกเบี้ย หนี้สินผู้บริโภค	XXX
รายได้ประชาชาติ (National Income)	**XXX**

(3) แนวทางด้านผลิตภัณฑ์ (Production Approach) ประกอบด้วย

รายการ	มูลค่า
เกษตรกรรม	XXX
เหมืองแร่	XXX
อุตสาหกรรมการผลิต	XXX
การก่อสร้าง	XXX
ไฟฟ้าและประปา	XXX
การขนส่งและสื่อสาร	XXX
การค้าส่งและการค้าปลีก	XXX
การธนาคาร การประกัน และอสังหาริมทรัพย์	XXX
ที่พักอาศัย	XXX
การป้องกันประเทศและการบริหารแผ่นดิน	XXX
การบริการอื่นๆ	XXX
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ(Gross Domestic Product : GDP)	**XXX**
บวก : รายได้จากปัจจัยการผลิตสุทธิจากต่างประเทศ	XXX
ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ(Gross National Product)	**XXX**
หัก ภาษีทางอ้อมสุทธิ (ลบด้วยเงินอุดหนุน)	XXX
ค่าเสื่อมราคา	XXX
รายได้ประชาชาติ (National Income)	**XXX**

2. ระบบบัญชีประชาชาติตามกรอบแนวคิดขององค์การสหประชาชาติปี 1993 (System of National Accounts 1993)

ระบบเศรษฐกิจของประเทศประกอบด้วยกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติจึงค่อนข้างยุ่งยาก จำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก และต้องมีระบบการบันทึกและแสดงผลให้ถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล เพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในวิเคราะห์เศรษฐกิจของประเทศ และนำไปวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเศรษฐกิจของต่างประเทศ ดังนั้นในการจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติจึงจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์มาตรฐานสากล ซึ่งหลักเกณฑ์ล่าสุดที่ประเทศต่างๆ รวมทั้งประเทศไทย ใช้เป็นแนวทางในการจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติ คือ System of National Accounts 1993 (SNA 1993) ซึ่งเป็นระบบการจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติ ที่คณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมของสหประชาชาติ แนะนำให้ประเทศต่างๆ ใช้ในการจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถรวบรวมข้อมูลเศรษฐกิจของโลกเข้าด้วยกัน และสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ

The System National Accounts (SNA) ประกอบด้วยกลุ่มของบัญชีมหภาค(Macroeconomic Accounts) งบดุล และตาราง ซึ่งมีความสอดคล้องกันและสามารถรวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันอย่างเหมาะสม บนพื้นฐานแนวคิด คำนิยาม การจัดหมวดหมู่ และการบัญชี ที่เห็นพร้องกันในระดับระหว่างประเทศ SNA ช่วยให้เข้าใจเค้าโครงของบัญชี (Accounting Framework) ที่แสดงข้อมูลด้านเศรษฐกิจในรูปแบบที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ การตัดสินใจ และการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจ บัญชีรายได้ประชาชาติจะแสดงข้อมูลโดยสรุปของข้อมูลทางเศรษฐกิจซึ่งมีรายละเอียดเป็นจำนวนมากและมีความสลับซับซ้อนสูง เพื่อให้เกิดความเข้าใจและทราบถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเศรษฐกิจที่แตกต่างกัน SNA ไม่เพียงแสดงเฉพาะกิจกรรมทางเศรษฐกิจ แต่จะแสดงถึงสินทรัพย์ที่สามารถก่อให้เกิดผลผลิต (Productive Assets) และความมั่งคั่งของประชากร (Wealth of its Inhabitants) ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ตลอดจนแสดงถึงความเชื่อมโยงระหว่างระบบเศรษฐกิจของประเทศกับระบบเศรษฐกิจในส่วนที่เหลือของโลก (Rest of the World)

กลุ่มบัญชีในบัญชีรายได้ประชาชาติ ประกอบด้วย

(1) บัญชีหมุนเวียน (Current Accounts) เป็นบัญชีที่บันทึกการผลิตสินค้าและบริการการสร้างรายได้จากการผลิต การกระจายรายได้ระหว่างสถาบัน และการใช้จ่ายเพื่อวัตถุประสงค์ของการบริโภคหรือการออม

(2) บัญชีการผลิต (Production Account) เป็นบัญชีที่บันทึกกิจกรรมการผลิตสินค้าและบริการโดยมูลค่าเพิ่มรวม (Gross Value Added) จากการผลิตสินค้าและบริการซึ่งหมายถึงมูลค่าของผลผลิตหัก

ด้วยมูลค่าการบริโภคขั้นกลาง(Intermediate Consumption) จะสามารถใช้วัดระดับการมีส่วนสนับสนุนต่อ GDP ของหน่วยผลิต อุตสาหกรรมหรือภาค (Sectors) ต่างๆ มูลค่าเพิ่มในการผลิตสินค้าและบริการจะเป็นแหล่งรายได้เบื้องต้นของระบบที่เกิดขึ้นและส่งต่อไปยังบัญชีรายได้ มูลค่าเพิ่มในการผลิตสินค้าและบริการสามารถคำนวณด้วยการหักการใช้สินทรัพย์ถาวรออก (Consumption of Fixed Capital)

(3) บัญชีการกระจายและการใช้ไปของรายได้ (Distribution and use of Income Accounts) เป็นบัญชีซึ่งประกอบด้วยบัญชีที่เกี่ยวโยงกันเพื่อแสดงถึงรายได้ในประเด็นของ

- การเกิดจากการผลิต
- การกระจายไปยังหน่วยสถาบัน (Institutional Units) จากการเรียกร้องในมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากการผลิต
- การกระจายใหม่ระหว่างหน่วยสถาบันซึ่งหลักๆ คือ รัฐบาล โดยผ่านทางการประกันสังคมและภาษี
- การบริโภคขั้นสุดท้ายของครัวเรือน รัฐบาล หรือสถาบันที่ไม่แสวงหากำไรที่บริการครัวเรือนเพื่อวัตถุประสงค์ในการบริโภคหรือการออม

รายการดุลยภาพ (Balancing Item) ที่เกิดจากชุดบัญชีรายได้ (Complete Set of Income Account) คือ การออม ซึ่งจะถูกส่งต่อไปยังบัญชีทุน (Capital Accounts) ในกลุ่มของบัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounts) บัญชีรายได้จำเป็นสำหรับการอธิบายพฤติกรรมของหน่วยสถาบันในฐานะ ผู้บริโภคสุดท้าย คือ ผู้ใช้สินค้าและบริการที่เกิดจากการผลิต เพื่อความพึงพอใจของส่วนบุคคลและร่วมกันของครัวเรือนและชุมชน

(4) บัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounts) เป็นบัญชีที่บันทึกการได้มาและจำหน่าย (Acquisitions and Disposals) สินทรัพย์ที่เป็นตัวเงิน (Financial Assets)สินทรัพย์ที่มิใช่ตัวเงิน (Non-Financial Assets) และหนี้สิน (Liabilities) ของหน่วยสถาบัน โดยการซื้อขาย หรือเกิดจากเหตุการณ์อื่นๆ ดังนี้

(4.1) บัญชีทุน (Capital Accounts) บันทึกการได้มาและการจำหน่ายสินทรัพย์ที่มิใช่ตัวเงินโดย เป็นผลจากการซื้อขายกับหน่วยอื่นๆ หรือการบันทึกบัญชีภายในที่เกี่ยวข้องกับการผลิต (การเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือและการบริโภคสินทรัพย์ถาวร)

(4.2) บัญชีการเงิน (Financial Accounts) บันทึกการได้มาและการขจัดออกไปของสินทรัพย์ที่เป็นตัวเงินและหนี้สินผ่านทางการซื้อขาย

(4.3) บัญชีแสดงการเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ในบัญชีสินทรัพย์ ประกอบด้วย

(1) บัญชีแสดงการเปลี่ยนแปลงในปริมาณ (Change in Volume of Assets Accounts) ซึ่งบันทึกการเปลี่ยนแปลงในปริมาณของสินทรัพย์และหนี้สินซึ่งถือครองโดยหน่วยสถาบันหรือภาค (Sectors) ซึ่งเกิดจากเหตุผลอื่นๆ ที่มิใช่เกิดจากการซื้อขาย เช่น สินทรัพย์ถาวรถูกทำลายจากภัยธรรมชาติ เป็นต้น

(2) บัญชีบันทึกการเปลี่ยนแปลงค่าของสินทรัพย์และหนี้สิน (Revaluation Accounts) ซึ่งบันทึกการเปลี่ยนแปลงในมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สิน โดยเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของราคา

บัญชีสะสมทุนและบัญชีรายได้ (Accumulation Accounts and Income Accounts) จะเชื่อมโยงผ่านทางการออม กล่าวคือ รายได้ที่สามารถหามาได้ (Disposable Income) ที่ไม่ได้ถูกใช้จ่ายเพื่อการบริโภคสินค้าและบริการ จะใช้ในการแสวงหาสินทรัพย์ที่เป็นตัวเงินและสินทรัพย์ที่มิใช่เป็นตัวเงิน ในกรณีที่เงินออมติดลบจะหมายถึงการบริโภคเกินกว่ารายได้ที่สามารถหามาได้ (Disposable Income) ซึ่งจะต้องกู้ยืมมาเพื่อใช้จ่าย

(5) งบดุล (Balance Sheets) จะแสดงมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สิน ซึ่งถือโดยหน่วยสถาบันหรือภาค (Sectors) ณ เริ่มต้นและสิ้นสุดของรอบระยะเวลาบัญชี มูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สิน ณ ขณะใดขณะหนึ่งจะมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติ เมื่อมีการซื้อขาย เปลี่ยนแปลงราคาหรือเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อปริมาณสินทรัพย์หรือหนี้สินที่มีการบันทึกในบัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounts)

3. บัญชีทุน (Capital Account)

งบดุลและบัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounting) เป็นกลุ่มบัญชีที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าของสินทรัพย์ซึ่งถือครองโดยหน่วยสถาบันหรือภาค (Institutional Units or Sectors) และภาระหนี้สิน ณ จุดใดจุดหนึ่งของเวลาและการเพิ่มขึ้นของมูลค่าในช่วงเวลาหนึ่ง งบดุลแสดงมูลค่าสินทรัพย์และหนี้สิน ซึ่งโดยทั่วไปจะรวบรวม ณ ตอนเริ่มต้นและสิ้นงวดของรอบระยะเวลาบัญชี มูลค่าสินทรัพย์ทั้งหมดซึ่งครอบครองเป็นเจ้าของโดยหน่วยสถาบันหรือภาค(Institutional Units or Sectors) หักออกด้วยมูลค่าของหนี้สิน เรียกว่า ความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) เป็นจุดวัดความมั่งคั่ง (Wealth) ของหน่วยสถาบันหรือภาค ณ จุดใดจุดหนึ่งของเวลา บัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounts) จะบันทึกการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น (Net Worth) ที่เกิดขึ้นระหว่างรอบระยะเวลาบัญชี

3.1 สินทรัพย์ (Assets)

สินทรัพย์ซึ่งบันทึกในงบดุลของระบบ SNA คือ สินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ (Economic Assets) ซึ่งเป็นของหน่วยสถาบัน และเจ้าของได้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefits) จากการถือครองหรือใช้ประโยชน์ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

สินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ(Economic Assets) ทุกประเภทจะทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมค่า ซึ่งมากน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนผลประโยชน์เชิงเศรษฐกิจที่เจ้าของได้รับจากการถือครองหรือใช้ประโยชน์ มูลค่าเหล่านี้จะไม่คงที่ จะลดลงตามเวลาที่ผ่านไป สินทรัพย์ที่แตกต่างกันจะให้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ดังนี้

- ประโยชน์ที่ได้จากการใช้สินทรัพย์ เช่น การใช้อาคาร เครื่องจักรในการผลิต เป็นต้น
- ประโยชน์ที่เกิดจากรายได้ของสินทรัพย์ เช่น ดอกเบี้ย เงินปันผล ค่าเช่า เป็นต้น ที่ผู้เป็นเจ้าของได้รับ
- สินทรัพย์ซึ่งเป็นที่สะสมค่า (Store of Value) โดยจะได้รับเมื่อขายสินทรัพย์ สินทรัพย์บางอย่างอาจถือไว้กระทั่งใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์จนหมด บางอย่างอาจขายก่อนสินทรัพย์จะหมดประโยชน์ สินทรัพย์บางอย่างอาจถือไว้เพื่อการสะสมค่าเพียงอย่างเดียว เช่น แร่โลหะ และหินที่มีค่า เป็นต้น

3.2 สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets)

สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นสิทธิเรียกร้องทางการเงิน (Financial Claims) สิทธิเรียกร้องทางการเงินและภาระความรับผิดชอบ (Obligations) เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ในเชิงสัญญาระหว่างหน่วยสถาบันที่เป็นผู้ให้ทุนหรือให้กู้กับฝ่ายที่รับทุนหรือได้รับเงินกู้ สิทธิเรียกร้องทางการเงินคือสินทรัพย์ที่ให้สิทธิแก่เจ้าของ (เจ้าหนี้) ที่จะได้รับการชำระหรือผ่อนชำระจากฝ่ายตรงข้าม (ลูกหนี้) ตามแต่กรณีที่ระบุในสัญญาระหว่างทั้ง 2 ฝ่าย สิทธิเรียกร้องทางการเงินไม่จำกัดเฉพาะการเรียกร้องเป็นตัวเงิน แต่สามารถอยู่ในรูปเงินกู้ การเบิกล่วงหน้า สินเชื่อและหลักสินทรัพย์ทรัพย์ทางการเงิน(Financial Assets)ในปัจจุบันอาจนิยามว่า เป็นสิทธิเรียกร้องทางการเงิน (Financial Claims) สิทธิประโยชน์ในการถอนเงินซึ่งจัดสรรโดยกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) หุ้นในบริษัท และตราสารอนุพันธ์ (Derivatives)

3.3 สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน (Non - Financial Assets)

สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงินแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produce Assets) และสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produce Assets) สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produce Assets) หมายถึง สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ตัวเงินที่เกิดจากกระบวนการของการผลิต (Production Boundary :SNA) สำหรับสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produce Assets) หมายถึง สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ตัวเงินที่ไม่ได้เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต

3.4 สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets)

สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้มี 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ สินทรัพย์ถาวร สินค้าคงเหลือ และสินทรัพย์มีค่า (Valuables) โดยสินทรัพย์ถาวรและสินค้าคงเหลือเป็นสินทรัพย์ที่ผู้ผลิตมีไว้เพื่อการผลิต

สินทรัพย์ถาวรจะต้องเป็นสินทรัพย์ที่สามารถใช้เพื่อการผลิตในลักษณะการใช้ซ้ำและใช้ต่อเนื่อง 1 ปีหรือมากกว่า สินทรัพย์ถาวร นอกจากประกอบด้วยสิ่งปลูกสร้าง (Structure) เครื่องจักรและอุปกรณ์แล้ว ยังรวมถึงสินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยง เพาะเลี้ยง (Cultivated Assets) เช่น ต้นไม้ ปศุสัตว์ เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้ซ้ำ หรือสามารถให้ผลผลิตต่อเนื่อง เช่น ให้ผลไม้หรือให้น้ำนม เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรืองานศิลปะที่ใช้เพื่อการผลิต เป็นต้น

3.5 สินค้าคงเหลือ (Inventory)

สินค้าคงเหลือประกอบด้วย

(1) สต็อกของผลผลิตที่หน่วยผลิตยังเก็บไว้ก่อนนำไปเข้าสู่กระบวนการแปรรูปขั้นต่อไป ขายส่งให้แก่หน่วยผลิตอื่นๆ หรือใช้ในวิธีทางอื่น ๆ

(2) สต็อกของสินค้าที่ได้รับจากหน่วยผลิตอื่นที่ใช้เพื่อการบริโภคขั้นกลาง (Intermediate Consumption) หรือเพื่อขายต่อโดยไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปขั้นต่อไป

สินทรัพย์มีค่า (Valuables) เป็นสินค้าที่มีค่ามาก ไม่ได้มีไว้เพื่อใช้ในการผลิตหรือบริโภค แต่สำหรับเป็นที่สะสมค่า ได้แก่ โลหะ หินมีค่า เครื่องประดับ งานศิลปะ เป็นต้น

3.6 สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-produced Assets)

สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ประกอบด้วย สินทรัพย์ซึ่งต้องการสำหรับการผลิต แต่ไม่ได้ถูกใช้เพื่อการผลิต ได้แก่ สินทรัพย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ที่ดิน ป่าธรรมชาติ และแร่สำรองในเหมืองแร่ เป็นต้น และยังรวมถึงสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน เช่น สิทธิบัตร เป็นต้น

3.7 ขอบเขตของสินทรัพย์ (Assets Boundary)

ขอบเขตของสินทรัพย์ประกอบด้วย

(1) สินทรัพย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ซึ่งสามารถกำหนดสิทธิความเป็นเจ้าของจะมีคุณสมบัติเป็นสินทรัพย์เชิงเศรษฐกิจ (Economic Assets) และถูกบันทึกในงบดุล กรรมสิทธิ์ในความเป็นเจ้าของไม่จำเป็นต้องเป็นของส่วนบุคคล (Individual Units) และอาจครอบครองเป็นเจ้าของร่วมกันเป็นเจ้าของโดยรัฐบาลในนามของชุมชนของทั้งหมด สินทรัพย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและไม่สามารถกำหนดสิทธิในความเป็นเจ้าของ เช่น อากาศ มหาสมุทร เป็นต้น จะไม่ถือว่าเป็นสินทรัพย์ในเชิงเศรษฐกิจ (Economic Assets) โดยจะรวมถึงป่าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติด้วย

(2) สินทรัพย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติที่จะเป็นสินทรัพย์ในเชิงเศรษฐกิจได้ไม่เพียงแต่ต้องสามารถครอบครองเป็นเจ้าของได้เท่านั้น แต่ต้องก่อให้เกิดผลประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจแก่เจ้าของ ให้ความรู้ด้านเทคโนโลยี ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ (Economic Infrastructure) ทรัพยากรแร่ที่สำรองแต่ไม่สามารถนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ในอนาคต จะไม่รวมอยู่ในงบดุลของระบบ SNA แม้ว่าจะมีความเป็นไปได้ที่จะถูกนำมาใช้เชิงพาณิชย์ในภายหลังอันเนื่องมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีหรือการเปลี่ยนแปลงในราคาสินค้าอื่นที่เกี่ยวข้อง

(3) สินทรัพย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในรูปของพืชหรือสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ต้นไม้ ผัก สัตว์ นก ปลา เป็นต้น ที่สามารถอยู่ภายใต้การควบคุม ความรับผิดชอบและการบริหารจัดการของหน่วยสถาบันจะอยู่ในกรอบสินทรัพย์เพื่อการผลิต (Production Boundary Assets) และถูกจัดเป็นสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ (Economic Assets) สินทรัพย์บางอย่าง เช่น ป่า สัตว์ป่าตามธรรมชาติ และถูกครอบครองโดยหน่วยสถาบัน แต่ไม่สามารถควบคุมด้านการ Renewal จะไม่จัดอยู่ในขอบเขตการผลิต เว้นแต่ถูกครอบครองแล้วก่อให้เกิดประโยชน์แก่เจ้าของ ก็จะถูกจัดอยู่ในสินทรัพย์เชิงเศรษฐกิจ

3.8 การกำหนดค่า (Valuation)

เพื่อให้เกิดความสอดคล้องระหว่างบัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounts) และงบดุล สินทรัพย์ที่บันทึกในงบดุลจะต้องประเมินค่าเหมือนกับว่าได้สินทรัพย์ในวันจัดทำงบดุล สำหรับสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ซึ่งประกอบด้วยสิทธิเรียกร้องทางการเงิน (Financial Claims)

โดยปกติจะประเมินจากเงินต้นคงค้าง คือ จำนวนเงินที่ลูกหนี้จะต้องจ่ายแก่เจ้าหนี้เมื่อเจ้าหนี้เรียกร้องตามสิทธิ ถ้าสินทรัพย์ทางการเงินนั้นถูกซื้อขายในตลาด ราคาดังกล่าวจะเท่ากับราคาตลาด

3.9 บัญชีทุน (Capital Account)

บัญชีทุน (Capital Accounts) เป็นหนึ่งในสี่บัญชีที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงมูลค่าของสินทรัพย์ซึ่งถือครองโดยหน่วยสถาบัน วัตถุประสงค์ของบัญชีทุน คือ เพื่อบันทึกมูลค่าของสินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน (Non-financial Assets) ที่ได้รับหรือขจัดทิ้งโดยหน่วยสถาบัน (Resident Institution Units) ด้วยการซื้อขาย เพื่อแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในส่วนของผู้ถือหุ้น(Net Worth) อันเนื่องจากการออมและการโอนสินทรัพย์ทุน (Capital Transfers) การซื้อขายอาจจะเป็นทั้งระหว่างหน่วยสถาบัน (Institutional Units) ทั้งพักอาศัยและไม่พักอาศัย หรือการซื้อขายภายในหน่วยสถาบันซึ่งเก็บสินทรัพย์ที่ผลิตได้เพื่อใช้ประโยชน์ ทั้งนี้จะไม่ครอบคลุมถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสินทรัพย์ที่มิใช่ตัวเงินที่ถือครองโดยหน่วยสถาบันที่มิได้เกิดจากการซื้อขาย

ในด้านซ้ายของบัญชีทุน (Capital Accounts) จะบันทึกมูลค่าของสินทรัพย์ที่มิใช่ตัวเงินซึ่งได้รับหรือขจัดทิ้ง สินทรัพย์เหล่านี้อาจซื้อ ขาย ได้รับ หรือขจัดทิ้ง โดยเป็นผลจากการโอน การแลกเปลี่ยน หรือการผลิตเพื่อใช้เอง โดยจะต้องประเมินค่าของสินทรัพย์ที่มิได้มีการซื้อหรือขายด้วย

การเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์ในบัญชีทุน แบ่งได้ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

(1) การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation)
(2) การใช้ไปของสินทรัพย์ถาวรรวม (Consumption of Fixed Capital)
(3) การเปลี่ยนแปลงในสต็อกสินค้า (Changes in Inventories)
(4) การได้มาหักด้วยการขายสินทรัพย์ที่มีค่า (Acquisitions Less Disposals of Valuables)
(5) การได้มาหักด้วยการขายสินทรัพย์ที่มิใช่ตัวเงินที่มิได้ใช้เพื่อการผลิต (Acquisitions Less Disposals of Non-Produced non–Financial Assets)

การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) ของหน่วยธุรกิจหรือภาคสามารถวัดโดยการใช้ค่าของการได้มา ลบด้วยค่าจากการจำหน่ายสินทรัพย์ถาวรซึ่งเป็นสินทรัพย์ใหม่และสินทรัพย์ใช้แล้ว การขจัดทิ้ง (Disposals) จะไม่รวมการใช้สินทรัพย์ถาวร สินทรัพย์ถาวรประกอบด้วยสินทรัพย์ที่จับต้องได้และสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนที่เป็นผลผลิตจากกระบวนการผลิตและสามารถใช้ซ้ำและใช้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลาหนึ่งที่เกินกว่า 1 ปี การเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์อาจเป็นได้ทั้งทางบวกหรือลบ และเป็นไปได้ที่การสะสมสินทรัพย์ทุนรวมของแต่ละหน่วยสถาบันหรือภาค (Sector) ที่จะเป็นลบ ถ้าขายออกหรือโอนสินทรัพย์ถาวรที่มีอยู่ออกไปมากเพียงพอ

การใช้สินทรัพย์ถาวร (Consumption of Fixed Capital) จะบันทึกเป็นการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์โดยบันทึกไว้ด้านซ้ายของบัญชีทุน การใช้สินทรัพย์ถาวรจะเป็นการลดลงของมูลค่าในสินทรัพย์ถาวรที่ใช้ในการผลิตระหว่างรอบระยะเวลาบัญชี อันเป็นผลจากการเสื่อมสภาพทางกายภาพความล้าสมัย หรือเสียหายจากอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถนำมาหักออกจากการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม เพื่อให้ได้การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวมสุทธิ

รายการอื่นๆในด้านซ้ายของบัญชีทุน ได้แก่ สต็อกสินค้า (Inventories) สินทรัพย์มีค่า (Valuables) สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงินที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non–Produced Non–Financial Assets) การเปลี่ยนแปลงในสินค้าคงเหลือรวมงานระหว่างทำ วัดโดยมูลค่าที่โอนเข้าสินค้าคงเหลือ หักด้วยมูลค่าที่เบิกออกไป และค่าสูญเสียของสินค้าที่อยู่ในคลังสินค้าที่เกิดจากการปรับปรุงใหม่ (Recurrent Loss of Inventories) มูลค่าการเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือสำหรับหน่วยสถาบันหรือภาค(Sector) อาจเป็นบวกหรือลบ มูลค่าการเปลี่ยนแปลงของรายการสินทรัพย์มีค่า (Valuables) และสินทรัพย์ที่มิใช่ตัวเงินที่มิได้ใช้เพื่อการผลิต จะเท่ากับมูลค่าที่ได้รับหักด้วยที่จำหน่ายออก

รายการซึ่งบันทึกด้านขวาของบัญชีทุนประกอบด้วยการออมสุทธิ การโอนสินทรัพย์ทุนที่จะได้รับ (Capital Transfers Receivable) และสินทรัพย์ทุนที่ต้องจ่ายออก (Capital Transfers Payable) การโอนสินทรัพย์ทุนเป็นรายการซื้อขาย ซึ่งเจ้าของสินทรัพย์นอกเหนือจากเงินสดและสินค้าคงเหลือถูกโอนจากหน่วยสถาบันหนึ่งไปยังหน่วยสถาบันอื่น ทรัพยากรทั้งหมดในด้านขวาของบัญชีทุน แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของส่วนของผู้ถือหุ้น (Net Worth) อันเนื่องจากการออมและมูลค่าสุทธิของการโอนสินทรัพย์ทุน ค่าบวกจะแสดงจำนวนที่มีไว้สำหรับหน่วยหรือภาค (Sector) ในการซื้อสินทรัพย์ที่เป็นตัวเงินและสินทรัพย์ที่ไม่เป็นตัวเงิน

3.10 รายการให้กู้ยืมหรือกู้ยืมสิทธิ (Net Lending or Borrowing)

รายการดุล (Balancing Item) ของบัญชีทุน จะเท่ากับ

(a) การออมสุทธิ บวกสินทรัพย์ทุนที่จะรับ (Capital Receivable) หักด้วยสินทรัพย์ทุนที่จะต้องจ่ายออก (Capital Transfer Payable)

ลบด้วย

(b) มูลค่าของการได้มา หักด้วยมูลค่าการกำจัดหรือจ่ายออกของสินทรัพย์ที่มิใช่ตัวเงิน หักด้วยการใช้สินทรัพย์ถาวร (Consumption of Fixed Capital)

3.11 การสะสมทุนรวม (Gross Capital Formation)

การสะสมทุนรวมวัดโดยใช้มูลค่ารวมของการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) การเปลี่ยนแปลงสินค้าคงเหลือ การซื้อและจำหน่ายออกของสินทรัพย์มีค่า

3.12การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross fixed Capital Formation)

การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม วัดโดยใช้มูลค่ารวมของสินทรัพย์ถาวรที่ผู้ผลิตซื้อหักด้วยที่จำหน่ายออกในระหว่างรอบระยะเวลาบัญชี บวกด้วยมูลค่าของสินทรัพย์ที่มิได้ใช้เพื่อการผลิต สินทรัพย์ถาวรทั้งที่จับต้องได้และสินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตนอื่น ๆ

สินทรัพย์ถาวรมีหลากหลายรูปแบบ โดยรายการหลัก ๆ ได้แก่

(1) การซื้อมาและจำหน่ายออกของสินทรัพย์ถาวรที่จับต้องได้ที่มีอยู่เดิมหรือเป็นของใหม่ แบ่งออกเป็นสินทรัพย์ย่อยประเภทต่าง ๆ ดังนี้
   (1.1) ที่พักอาศัย (Dwellings)
   (1.2) อาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ (Other Building and Structure)
   (1.3) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and Equipment)
   (1.4) สินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยงหรือการเลี้ยง (Cultivated Assets) ได้แก่ ต้นไม้และปศุสัตว์ ที่ซึ่งใช้ซ้ำๆ หรือต่อเนื่องในการผลิตผลผลิต เช่น ผลไม้ ยาง และน้ำนม เป็นต้น

(2) การซื้อมาและจำหน่ายออกของสินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตนที่มีอยู่เดิมหรือเป็นของใหม่ แบ่งออกเป็นสินทรัพย์ย่อยประเภทต่าง ๆ ดังนี้
   (2.1) เหมืองแร่ (Mineral Exploration)
   (2.2) โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ (Computer Software)
   (2.3) บันเทิง วรรณกรรม และศิลปกรรมดั้งเดิม (Entertainment , Literary or Artistic Originals)
   (2.4) สินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตนอื่น ๆ (Other Intangible Fixed Assets)

(3) การปรับปรุงรายการสินทรัพย์ที่จับต้องได้ที่มิใช่เพื่อการผลิต รวมถึงที่ดิน

(4) ต้นทุนที่เกิดจากการโอนกรรมสิทธิ์ของสินทรัพย์ที่มิใช่เพื่อการผลิต

องค์ประกอบของการได้มาและจำหน่ายสินทรัพย์ถาวรตามที่กล่าวถึงข้างต้น ได้แก่

(1) มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่ซื้อ

(2) มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่ได้โดยการแลกเปลี่ยน

(3) มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่ได้รับจากการโอนเป็นสินทรัพย์ (Value of Fixed Assets Received as Capital Transfers in Kind)

(4) มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่ผู้ผลิตเก็บไว้เพื่อใช้งาน รวมถึงมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่ผลิตด้วยทุนของตนเองแต่ยังไม่สมบูรณ์หรือเติบโตเต็มที่

หักด้วย

(5) มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่ขาย

(6) มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่มีอยู่และถูกเวนคืนโดยการแลกเปลี่ยน (Surrendered in Barter)

(7) มูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่มีอยู่และถูกเวนคืนในลักษณะโอนทุนด้วยสิ่งของ (Surrendered as Capital Transfer in Kind)

องค์ประกอบของการได้มา (Components of Acquisitions) จะหมายถึงสินทรัพย์ใหม่หรือสินทรัพย์ที่มีอยู่ การได้มาซึ่งสินทรัพย์ใหม่จะไม่เพียงแต่ครอบคลุมถึงสินทรัพย์ชุดสมบูรณ์ (Complete sets) แต่รวมถึงการปรับปรุง (Renovations) การก่อสร้างใหม่และการขยายใหม่ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มกำลังการผลิตและหรือขยายอายุการให้บริการของสินทรัพย์ที่มีอยู่เดิมอย่างมีนัยสำคัญ

3.13 สินทรัพย์ที่มีอยู่ (Existing Assets)

สินทรัพย์จะถูกจัดในกลุ่มสินทรัพย์ใช้แล้วทันทีเมื่อความเป็นเจ้าของถูกเปลี่ยนแปลงจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าไปยังหน่วยที่ใช้ หรือเมื่อความเป็นเจ้าของถูกเปลี่ยนแปลงจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าไปยังหน่วยที่ใช้หรือมีความตั้งใจที่จะใช้ ดังนั้นสินทรัพย์ถาวรที่ใช้แล้วจึงหมายถึงสินทรัพย์ถาวรที่ถูกครอบครองโดยอย่างน้อยผู้ใช้ 1 ราย หรือผลิตเพื่อใช้เอง และมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรจะถูกรวมอยู่ในการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) ในรอบระยะเวลาบัญชีปัจจุบันหรือก่อนหน้า

โดยทั่วไปการจำหน่ายหรือการขจัดทิ้งโดยวิธีอื่นๆ ของสินทรัพย์ที่ใช้แล้ว จะถูกบันทึกเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นลบ(Negative Expenditure) หรือการได้มาในเชิงลบ(Negative Acquisition) ดังนั้นเมื่อกรรมสิทธิ์ในสินทรัพย์ใช้แล้วถูกโอนจากผู้ใช้ (Resident Producer) รายหนึ่งไปยังอีกรายหนึ่ง มูลค่าของสินทรัพย์ที่ขายแลกเปลี่ยนหรือโอนจะถูกบันทึกเป็นการสะสมสินทรัพย์ทุนรวมที่เป็นลบ (Negative Gross Fixed Capital Formation) สำหรับเจ้าของเดิม และเป็นบวกสำหรับเจ้าของรายต่อมา (Positive Gross Fixed Capital Formation) มูลค่าของการสะสมสินทรัพย์ทุนรวมที่เป็นบวกสำหรับผู้ซื้อที่มากกว่ามูลค่าการสะสมสินทรัพย์ทุนรวมที่เป็นลบของผู้ขายจะเท่ากับต้นทุนของการโอนความเป็นเจ้าของ (Costs of Ownership Transfer) ที่เกิดขึ้นกับทั้งสองฝ่าย อันเนื่องจากการซื้อขาย เมื่อการซื้อขายเกิดขึ้นระหว่าง ผู้ผลิต 2 ราย ในระบบ (Resident Producers) ค่าบวกและลบของการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) จะหักล้างกันทั้งหมดภายในระบบเศรษฐกิจ ยกเว้นในส่วนของต้นทุนการโอนความเป็นเจ้าของ (Costs of Ownership Transfer)

สินค้าคงทนบางประเภท เช่น ยานพาหนะ อาจถูกจัดเป็นสินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) หรือ สินค้าบริโภคที่คงทน (Consumer Durable) ขึ้นอยู่กับเจ้าของและวัตถุประสงค์ในการใช้ ถ้าเจ้าของซึ่งเป็นผู้ประกอบการ(Enterprise) โอนไปให้ครัวเรือน (Household) เพื่อใช้ในลักษณะการบริโภคสุดท้าย (Final Consumption) จะถูกบันทึกเป็นการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวมที่เป็นลบ (Negative Gross Fixed Capital Formation)สำหรับผู้ประกอบการ และค่าใช้จ่ายเพื่อบริโภคของครัวเรือนเป็นบวก ถ้ายานพาหนะที่ถือครองโดยครัวเรือน (Household) ซื้อหรือครอบครองโดยผู้ประกอบการ (Enterprise) จะถูกบันทึกเป็นการได้มาซึ่งสินทรัพย์ถาวรใหม่ (New Fixed Assets) แม้ว่าเป็นสินทรัพย์ที่ใช้แล้วก็ตาม ซึ่งแนวคิดนี้ถูกนำไปใช้กับสินทรัพย์ที่ใช้แล้วที่นำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ที่การสะสมสินทรัพย์ถาวรของแต่ละหน่วยสถาบัน (Individual Institutional Unit) จะเป็นลบ อันเนื่องจากการจำหน่ายสินทรัพย์ถาวรรวม แต่ในระดับรวม (Aggregate Gross Fixed Capital Formation) ไม่ควรมีค่าเป็นลบ

3.14 สินทรัพย์ถาวรที่จับต้องได้ภายใต้สัญญาเช่าทางการเงิน (Tangible Fixed Assets under Financial leases)

สัญญาเช่าทางการเงิน (Financial Lease) เป็นสัญญาระหว่างผู้ให้เช่า (Lessor) และผู้เช่า (Lessee) โดยผู้เช่าซื้อสินค้าและผู้เช่าจ่ายค่าเช่าตลอดระยะเวลาสัญญา ซึ่งจะครอบคลุมทั้งหมดทั้งต้นทุนและดอกเบี้ยของผู้ให้เช่า โดยความเสี่ยงและผลตอบแทนในการเป็นเจ้าของได้ถูกโอนจากผู้เป็นเจ้าของหรือผู้ให้เช่าไปยังผู้ใช้สินทรัพย์หรือผู้เช่า ในระบบ SNA การเช่าทางการเงิน (Financial Lease) จะถูกปฏิบัติในลักษณะผู้ใช้เป็นผู้ซื้อ

3.15 การปรับปรุงอย่างมากในสินทรัพย์ที่ใช้แล้ว (Major Improvement of Existing Assets)

การปรับปรุงสินทรัพย์ถาวรในลักษณะของการบำรุงรักษาซ่อมแซมตามปกติ (Orinary Maintenance and Repairs) จะจัดอยู่ในประเภทการบริโภคขั้นกลาง (Intermediate Consumption) การซ่อมแซมบำรุงรักษาจะเป็นการดำเนินการเพื่อให้สินทรัพย์ถาวรสามารถทำงานได้ตามปกติในตลอดช่วงอายุใช้งาน จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการทำงาน (Performance) กำลังการผลิตหรืออายุการใช้งาน การปรับปรุงสินทรัพย์ถาวรใช้แล้วที่จะก่อให้เกิดการสะสมทุนจะต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้

(1) ต้องมีการตัดสินใจรอบครอบ การตัดสินใจอาจเกิดขึ้น ณ ขณะใดขณะหนึ่ง แม้สินทรัพย์ที่จะปรับปรุงยังสามารถทำงานได้ตามปกติ ไม่จำเป็นต้องซ่อมแซม

(2) การปรับปรุงการก่อสร้างใหม่หรือการขยายจะช่วยเพิ่มกำลังการผลิตของสินทรัพย์หรือยืดอายุการใช้งาน

การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Capital Formation) ในรูปของการปรับปรุงสินทรัพย์ใช้แล้ว ในลักษณะดังกล่าวข้างต้นจะถูกจัดในกลุ่มการได้มาซึ่งสินทรัพย์ใหม่ประเภทเดียวกัน

3.16 การปรับปรุงสินทรัพย์ที่มิใช่เพื่อผลิตที่จับต้องได้

(Improvement to Tangible Non-Produced Assets)

ในทางปฏิบัติจะประกอบด้วยการปรับปรุงที่ดิน การปรับปรุงคุณภาพและผลิตภาพของที่ดินป้องกันการเสื่อมสลาย จะจัดเป็นการสะสมสินทรัพย์ทุนถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) ซึ่งประกอบด้วย

(1) ป้องกันการพังทลายของดินจากทะเลโดยการก่อสร้างเขื่อนกั้นน้ำ หรือกำแพง

(2) การถางป่าเคลื่อนย้ายหิน เป็นต้น เพื่อให้ดินสามารถใช้ในการเพาะปลูก/เลี้ยงครั้งแรก

(3) การระบายน้ำในที่ลุ่มหรือระบบชลประทานในทะเลทรายโดยการก่อสร้างเขื่อนกั้นน้ำขุดคูและช่องระบายน้ำ

(4) การป้องกันน้ำท่วม การกัดเซาะจากทะเล และแม่น้ำ โดยการก่อสร้างที่ลดความเร็วน้ำ ป้องกันน้ำท่วม การได้มาซึ่งอุโมงค์และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการทำเหมือง จัดอยู่ในการสะสมสินทรัพย์ทุนถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation)

3.17 ต้นทุนในการโอนความเป็นเจ้าของ (Costs of Ownership Transfer)

ต้นทุนในการโอนความเป็นเจ้าของประกอบด้วย

(1) ค่าธรรมเนียมที่ปรึกษา เช่น นักกฎหมาย สถาปนิก วิศวกร ผู้ประเมินราคา เป็นต้น

(2) ภาษีที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้สินทรัพย์

ต้นทุนการโอนความเป็นเจ้าของที่เกิดขึ้นจากการได้สินทรัพย์จะเป็นส่วนหนึ่งของการสะสมสินทรัพย์ถาวร (Gross Fixed Capital Formation)

3.18 ที่ดิน (Land)

ต้นทุนของการโอนความเป็นเจ้าของที่เกิดขึ้นจากการซื้อที่ดินจะบันทึกในแนวทางเดียวกับต้นทุนการโอนความเป็นเจ้าของสินทรัพย์ถาวรดังกล่าวข้างต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากที่ดินไม่ได้เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produce Assets) ที่ดินจึงไม่สามารถมีการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) ดังนั้นต้นทุนการโอนที่เกิดจากการซื้อขายที่ดินจึงต้องแยกออกจากส่วนของที่ดิน และบันทึกเป็นการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation)

3.19 สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้อื่นๆ (Other Non-Produce Assets))

ต้นทุนในการโอนความเป็นเจ้าของที่เกิดขึ้นจากการซื้อขายสินทรัพย์อื่นๆ ที่มิใช่เพื่อการผลิต เช่น แหล่งแร่สำรองที่ใช้ในการผลิต จะบันทึกในแนวทางเดียวกับที่ดิน

3.20 การได้มาและการจำหน่ายสินทรัพย์ถาวรที่จับต้องได้

สินค้าคงทนของผู้ผลิตที่มิได้รวมในการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) มีสินค้าคงทน 2 ประเภทที่ใช้ในการผลิตที่มิได้รวมอยู่ในการสะสมทุนรวม ได้แก่ เครื่องมือเล็กๆ และเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับทหารบางประเภท

(1) เครื่องมือบางประเภทสามารถใช้ซ้ำและต่อเนื่องเป็นเวลานาน แต่เป็นเครื่องมือขนาดเล็ก ราคาไม่แพง ใช้งานง่าย เช่น เลื่อย มีด ขวาน ค้อน เป็นต้น ซึ่งหากราคาไม่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สลับซับซ้อน ก็จะจัดเป็นวัตถุดิบหรือวัสดุ (Supplies) ที่ใช้ในการบริโภคขั้นกลาง

(2) อาวุธบางประเภท เช่น ขีปนาวุธ จรวด ระเบิด เป็นต้น จะไม่จัดเป็นสินทรัพย์ถาวร เนื่องจากไม่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำและต่อเนื่อง ซึ่งแม้จะเป็นสินค้าคงทน แต่จัดในประเภทใช้ครั้งเดียว

3.21 ที่พักอาศัย อาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ (Dwelling and Other Buildings and Structure)

การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม(Gross Fixed Capital Formation) ของอาคาร ซึ่งรวมถึงอาคารพักอาศัยและสิ่งปลูกสร้าง ประกอบด้วยมูลค่าของการได้มาซึ่งอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง อาคารใช้แล้วหักด้วยมูลค่าที่จำหน่าย ทั้งนี้ที่พักอาศัยจะรวมถึงเรือซึ่งทำเป็นบ้าน เรือท้องแบนตามแม่น้ำ บ้านเคลื่อนที่ และเกวียน ที่ใช้เป็นที่พักอาศัยหลักของครัวเรือน และสิ่งปลูกสร้างควบอื่นๆ เช่น โรงจอดรถยนต์ เป็นต้น

การก่อสร้างอนุสาวรีย์ใหม่หรือการปรับปรุงใหญ่ของอนุสาวรีย์ที่มีอยู่แล้ว จะรวมอยู่ในการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม(Gross Fixed Capital Formation)

สิ่งก่อสร้างที่ใช้ระยะเวลาก่อสร้างนานกว่าจะแล้วเสร็จโดยสมบูรณ์ หากมีการทำสัญญาจ้างก่อสร้างล่วงหน้า จะต้องบันทึกเป็นการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) ของ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ซื้อ สำหรับกรณีที่ยังไม่มีสัญญาจะต้องบันทึกเป็นของบริษัทก่อสร้างในลักษณะงานระหว่างทำ

3.22 เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and Equipment)

การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม(Gross Fixed Capital Formation) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ของผู้ผลิตจะเท่ากับมูลค่าการได้มาทั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่และใช้แล้วหักออกด้วยมูลค่าการจำหน่ายของเครื่องจักรและเครื่องมืออุปกรณ์ ซึ่งรวมถึงอุปกรณ์สำนักงาน เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ การสะสมสินทรัพย์ถาวรรวมจะไม่ถูกบันทึกจนกว่าได้ถูกโอนไปยังหน่วยที่ทำการผลิต ดังนั้นหากเครื่องจักรใหม่ยังไม่ถูกขายออกไป ซึ่งรวมถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่นำเข้า และยังไม่ได้โอนขายให้กับหน่วยผลิตที่เป็นผู้ใช้ ก็จะยังไม่บันทึกเป็นการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม เครื่องจักรและเครื่องมืออุปกรณ์ เช่น ยานพาหนะ เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ครัว คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สื่อสาร ฯลฯ ซึ่งเป็นของครัวเรือน เพื่อวัตถุประสงค์ในการบริโภคขั้นสุดท้าย จะไม่จัดเป็นสินทรัพย์ถาวร และการได้มาจะไม่ถือว่าเป็นการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม

3.23 สินทรัพย์จากการเพาะปลูก/เลี้ยง/เพาะเลี้ยง (Cultivated Assets)

สินทรัพย์จากการ เพาะปลูก/เลี้ยง/เพาะเลี้ยง ประกอบด้วย ปศุสัตว์และพืชซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ซ้ำและต่อเนื่อง ในการผลิตหรือให้บริการในช่วงระยะเวลาหนึ่งซึ่งมากกว่า 1 ปี ได้แก่ พ่อแม่พันธุ์สัตว์ วัวนม แกะสำหรับตัดขน สัตว์ที่ใช้ลากจูง (สัตว์ที่เลี้ยงสำหรับฆ่า ได้แก่ สัตว์ปีก ไม่ใช่สินทรัพย์ถาวร) ต้นไม้ซึ่งปลูกเพื่อให้ผลหลายๆ ปี เช่น ไม้ผล องุ่น ยางพารา และปาล์ม เป็นต้น เป็นสินทรัพย์ถาวร สำหรับต้นไม้ที่ปลูกเพื่อตัดเป็นไม้และจะได้รับผลเมื่อตอนสุดท้ายครั้งเดียวจะไม่เป็นสินทรัพย์ถาวรธัญพืชซึ่งเก็บเกี่ยวในฤดูกาลเดียวก็ไม่เป็นสินทรัพย์ถาวร ต้นไม้หรือปศุสัตว์ที่ต้องใช้เวลาปลูกหรือเพาะเลี้ยงกว่าจะให้ผลผลิตในแต่รอบระยะเวลาบัญชีจะต้องบันทึกเป็นงานระหว่างทำ

3.24 การได้มาและการจำหน่ายสินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตน (Acquisition less Disposals of Intangible Fixed Assets)

สินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตน (Fixed & Intangible Assets) สามารถเป็นได้ทั้งสินทรัพย์ที่ใช้เพื่อการผลิต สามารถใช้ซ้ำและต่อเนื่องในกระบวนการผลิต สินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตนประกอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ หรือศิลปกรรมที่ใช้ในการผลิตโดยมีการกำหนดสิทธิการใช้ประโยชน์ การปรับปรุงโปรแกรมอย่างมาก จะถือว่าเป็นการได้มาซึ่งสินทรัพย์ถาวรเช่นกัน จึงต้องบันทึกค่าปรับปรุงด้วย การสำรวจเหมืองแร่ น้ำมันหรือก๊าซ เพื่อเชิงพาณิชย์ ต้นทุนการสำรวจดังกล่าวต้องบันทึกเป็นสินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตน และรวมอยู่ในการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวม (Gross Fixed Capital Formation) ต้นทุนที่รวมอยู่ในการสะสมสินทรัพย์ถาวรรวมจะต้องรวมถึงต้นทุนที่ใช้สำหรับการนำมาทดสอบด้วย

3.25 การเปลี่ยนแปลงสินค้าคงเหลือ (Changes in Inventories)

ค่าการเปลี่ยนแปลงของสินค้าคงเหลือทั้งในส่วนของสินทรัพย์ที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงิน ซึ่งบันทึกในบัญชีทุนจะเท่ากับมูลค่าของสินค้าคงเหลือที่หน่วยธุรกิจได้รับ หักออกด้วยมูลค่าของสินค้า คงคลังที่จำหน่ายไปในระหว่างรอบระยะเวลาบัญชี

3.26 การบริโภคสินทรัพย์ทุนถาวร (Consumption of Fixed Capital)

การใช้สินทรัพย์ทุนถาวรก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางลบต่อมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรที่ใช้ในการผลิตครอบคลุมถึงสินทรัพย์ที่จับต้องได้และสินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตน การวัดการใช้สินทรัพย์ถาวรจะทำโดย การวัดจากสัดส่วนการลดลงของมูลค่าในตอนเริ่มต้นและสิ้นสุดรอบระยะเวลาบัญชี

3.27 การโอนสินทรัพย์ประเภททุน (Capital Transfers)

การโอนสินทรัพย์ประเภททุนในส่วนที่มีสิทธิจะได้รับและส่วนที่ต้องโอนออก (Capital Transfer of Receivables and Payables) จะถูกบันทึกในด้านขวาของบัญชีทุน การโอนอาจได้รับ

4. บัญชีงบดุลแห่งชาติ

4.1 บทนำ

บัญชีงบดุลแห่งชาติ (National Balance Sheet) เป็นบัญชีหนึ่งในห้าบัญชีหลักของระบบบัญชีประชาชาติตามกรอบแนวคิดขององค์การสหประชาชาติปี 1993 (1993 UNSNA) ซึ่งบัญชีงบดุลแห่งชาติเป็นบัญชีที่แสดงถึงมูลค่าของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของประเทศ (Total Economy) หรือที่แต่ละภาคสถาบันเศรษฐกิจ (Institutional Sector) ของประเทศถือครองอยู่ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิที่ครัวเรือนถือครอง ธุรกิจถือครอง หรือรัฐบาลถือครอง เป็นต้น เมื่อรวมทุกภาคสถาบันเศรษฐกิจเข้าด้วยกันก็จะได้เป็นสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิโดยรวมของประเทศ (National Wealth) บัญชีงบดุลแห่งชาติมีความเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับบัญชีประชาชาติโดยที่สินทรัพย์ในบัญชีงบดุลแห่งชาติ คือ ปัจจัยการผลิตที่สำคัญประการหนึ่งของระบบเศรษฐกิจ เมื่อนำมารวมกับปัจจัยแรงงานและการจัดการก็จะได้เป็นปัจจัยการผลิตขั้นต้น (Primary Input) ที่สามารถนำมาใช้ผลิตสินค้าและบริการร่วมกับปัจจัยประเภทวัตถุดิบและอื่นๆ เกิดกระบวนการผลิตและได้เป็นผลผลิตของประเทศหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) ขึ้นมา

งบดุลทำให้ลำดับของบัญชีต่างๆ เกิดความสมบูรณ์ (Complete the Sequence of Accounts) แสดงถึงผลลัพธ์สุดท้าย (Ultimate Result) ของการบันทึกบัญชีด้านการผลิต (Production Account) การกระจายและการใช้ของรายได้ (Distribution and Use of Incomes) และบัญชีสะสมทุน (Accumulation Account) โดยบัญชีสะสมทุน (Accumulation Account) บันทึกการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ที่เกิดขึ้นระหว่างรอบระยะเวลาบัญชี (Accounting Period) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงระหว่างงบดุลต้นงวดและงบดุลสิ้นงวดของสินทรัพย์

การแสดงรายการของบัญชีงบดุลจะแสดงถึงมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินที่มีอยู่ ณ ต้นงวดบัญชี บวกด้วยมูลค่าของสินทรัพย์และหนี้สินที่เปลี่ยนแปลงระหว่างปี ก็จะได้มูลค่าของสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ ณ สิ้นงวดบัญชี หรือ ณ สิ้นปี โดยทั่วไปจะกำหนด ณ วันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี เป็นวันสิ้นงวดบัญชี

การจัดทำงบดุลสามารถจัดทำเป็นหน่วยสถาบัน (Institutional Units) ภาคสถาบัน (Institutional Sector) และระบบเศรษฐกิจทั้งหมด (Total Economy) ทั้งนี้ในระบบเศรษฐกิจประกอบด้วย 5 สถาบัน ได้แก่ สถาบันรัฐบาล (Government) สถาบันการเงิน (Financial Corporations) สถาบันที่มิใช่การเงิน (Non-Financial Corporations) สถาบันครัวเรือน (Households) และสถาบันไม่แสวงหากำไรที่บริการครัวเรือน (Non-Profit Institutions Serving Household)

การเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์ในงบดุลจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์และติดตามภาวะและพฤติกรรมทางเศรษฐกิจและการเงิน (Economic and Financial Conditions and Behavior) งบดุลจะให้ข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์หลายด้าน เช่น การศึกษาปัจจัยกำหนดพฤติกรรมครัวเรือน (Household Behavior) การบริโภค และการออมของครัวเรือน มักรวมตัวแปรความมั่งคั่ง (Wealth Variable) เพื่อติดตาม (Capture) ผลของปัจจัยดังกล่าวจากการเปลี่ยนแปลงของราคาของหลักทรัพย์บริษัท (Corporate Securities) หรือการเสื่อมและการล้าสมัยของสินค้าคงทน (Durable Consumer Goods) ต่อพฤติกรรมการซื้อของครัวเรือน (Households' Purchasing Patterns) นอกจากนี้งบดุลของครัวเรือนยังจำเป็นต้องใช้เพื่อการประเมินการกระจายความมั่งคั่งและสภาพคล่อง

สำหรับบริษัท (Corporation) งบดุลจะใช้ประโยชน์ในการคำนวณอัตราส่วนต่างๆ อย่างกว้างขวาง สถาบันการเงินจะต้องติดตามอัตราส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสำรอง (Reserve Ratio) สถาบันที่มิใช่สถาบันทางการเงิน (Non-Financial Corporation) จะเอาใจใส่หรือระวังอัตราส่วน (Ratio) บางตัว เช่น อัตราส่วนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสินทรัพย์หมุนเวียน (Current Assets) และหนี้สินหมุนเวียน (Current Liabilities) ความสัมพันธ์ระหว่างราคาตลาดของหุ้น (Market Value of Corporate Shares) กับมูลค่าทางบัญชีที่ปรับปรุงแล้ว (Adjusted Book Value) ข้อมูลมูลค่าของสินทรัพย์ถาวรของบริษัท (Corporations) หรือหน่วยสถาบันอื่นจะใช้ประโยชน์ในการศึกษาพฤติกรรมการลงทุนและการใช้เงินเพื่อการลงทุนในสินทรัพย์ถาวร

ข้อมูลในงบดุลที่เกี่ยวกับการสำรองแร่ธาตุ (Mineral Deposits) ที่ดิน และทรัพยากรธรรมชาติที่คล้ายคลึงกัน ที่ถือครองโดยหน่วยสถาบันในระบบเศรษฐกิจที่สนใจติดตามเกี่ยวกับการมีอยู่และการนำไปใช้ (Availabilities and Exploitation) ของทรัพยากรเหล่านี้ และเพื่อกำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ข้อมูลงบดุลในส่วนขององค์ประกอบของสินทรัพย์ที่จับต้องได้และสินทรัพย์ทางการเงินสามารถใช้ในการพิจารณาในฐานะตัวชี้วัดทรัพยากรทางเศรษฐกิจของประเทศ (Economic Resources of a Nation) และใช้ในการประเมินฐานะของเจ้าหนี้และลูกหนี้ของประเทศ (The External Debtor or Creditor Position of a Country)

4.2 โครงสร้างของบัญชี

งบดุลจะบันทึกสินทรัพย์ (Assets) ในด้านซ้ายมือ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ (Liabilities and Net Worth) ในด้านขวามือ เหมือนการทำบัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounts) ซึ่งทำเพื่อดูรายการเปลี่ยนแปลงของรายการต่างๆ ในงบดุล

สินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) ซึ่งเป็นผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการผลิต (Output from Production Process) และสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) ทั้งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นนอกกระบวนการผลิต (Outside the Production Boundary)

นอกจากสินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงินแล้ว งบดุลยังประกอบด้วยสินทรัพย์และหนี้สินทางการเงิน (Financial Assets and Liabilities) สินทรัพย์ทางการเงินส่วนมากจะคู่กับ (Match) หนี้สิน ซึ่งก่อให้เกิดสิทธิ์ในการเรียกร้องจากหน่วยสถาบันอื่น อย่างไรก็ตาม สินทรัพย์ทางการเงินยังรวมถึงธนบัตรทองคำ (Monetary Gold) สิทธิพิเศษในการถอนเงิน (Special Drawing Rights : SDRs) ขององค์การทางการเงินระหว่างประเทศ (International Monetary Fund :IMF) หุ้นในบริษัท และอนุพันธ์ทางการเงิน (Financial Derivatives) ทั้งนี้ในส่วนของธนบัตรทองคำ (Monetary Gold) และ SDRs จะไม่มีรายการหนี้สิน (Liabilities Outstanding) ในขณะที่ถือว่าหุ้น (Shares) และอนุพันธ์เป็นหนี้สิน (Liabilities)

รายการดุลระหว่างสินทรัพย์และหนี้สินในงบดุลได้แก่ความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) โดยเกิดจากการนำมูลค่าสินทรัพย์ทั้งหมดที่ถือโดยหน่วยสถาบันหรือสาขา (Sector) หักออกด้วยภาระหนี้สินทั้งหมดของหน่วยสถาบันหรือสาขา การเปลี่ยนแปลงของความมั่งคั่งสุทธิเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของรายงานสินทรัพย์และหนี้สินในงบดุล

งบดุลจะแสดงค่าของสินทรัพย์และหนี้สิน ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง การแสดงค่าของสินทรัพย์และหนี้สินตามงบดุล ณ สิ้นงวดบัญชี จะคำนวณจากค่าของสินทรัพย์หรือหนี้สินตามงบดุล ณ ต้นงวดบัญชี บวกด้วยสินทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นระหว่างงวดบัญชี หักด้วยสินทรัพย์ที่ลดลงระหว่างงวดบัญชี ในด้านหนี้สินก็คำนวณในทำนองเดียวกัน สินทรัพย์ทั้งหมดตามงบดุลหักด้วยหนี้สินทั้งหมดตามงบดุล จะเป็นค่าความมั่งคั่งสุทธิของหน่วยสถาบันหรือประเทศ งบดุลจึงสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในงวดบัญชีนั้นๆ

การนำเสนอบัญชีงบดุลสามารถนำเสนอในรูปของบัญชีคู่ หรือที่เรียกว่า T-Accounts ที่มี 2 ด้าน คือ ด้านสินทรัพย์และด้านหนี้สินรวมกับความมั่งคั่งสุทธิ

โดยที่

สินทรัพย์ = หนี้สิน + ความมั่งคั่งสุทธิ

สินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน + สินทรัพย์ทางการเงิน = หนี้สิน + ความมั่งคั่งสุทธิ

การจำแนกรายการสินทรัพย์ตามหลักบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 การจำแนกรายการสินทรัพย์ของบัญชีงบดุลแห่งชาติ

ประเภทของสินทรัพย์	รายละเอียด
1. สินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงิน (Non Financial Assets)	
1.1 สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets)	● สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) แบ่งออกเป็นสินทรัพย์ถาวรที่จับต้องได้ เช่น อาคารสำนักงาน ที่อยู่อาศัย เครื่องจักรและอุปกรณ์ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ การสำรวจแร่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
	● สินค้าคงเหลือ (Inventories) เช่น งานระหว่างทำ สินค้าสำเร็จรูป เป็นต้น
	● สินทรัพย์มีค่า (Valuables) เช่น โลหะมีค่า วัตถุโบราณ ภาพวาด อัญมณี เป็นต้น
1.2 สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non Produced Assets)	● สินทรัพย์ที่จับต้องได้ (Tangible Non Produced Assets) ประกอบด้วย ที่ดิน (Land) ทรัพย์ใต้ดิน (Subsoil) เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ (Others)
	● สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangible Non Produced Assets) เช่น ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร เป็นต้น

ตารางที่ 2-1 การจำแนกรายการสินทรัพย์ของบัญชีงบดุลแห่งชาติ (ต่อ)

ประเภทของสินทรัพย์	รายละเอียด
2. สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets)	● ทองคำและสิทธิถอนเงินพิเศษ (Monetary Gold and SDRs)
	● เงินสดและเงินฝาก (Currency and Deposits)
	● หลักทรัพย์ (Securities Other than Shares)
	● เงินกู้ (Loans)
	● หุ้นทุน (Shares and Other Equity)
	● สำรองประกันภัย (Insurance Technical Reserves)
	● ลูกหนี้สินและอื่นๆ (Other Accounts Receivable/Payable)

รูปแบบการนำเสนอของบัญชีงบดุลแห่งชาติ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) มูลค่าของสินทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด ณ เวลาต้นปี หรือที่เรียกว่า งบดุลต้นงวด (Opening Balance Sheet) หมายถึง มูลค่าของสินทรัพย์ที่สะสมกันมาทั้งหมด ณ เวลาดังกล่าวโดยทั่วไปในระบบบัญชีงบดุลจะนับงบดุลต้นงวดในวันที่ 1 มกราคม ของทุกปี

2) มูลค่าที่เกิดขึ้นระหว่างปี เรียกว่า ส่วนเปลี่ยนของบัญชีงบดุล (Changes in Balance Sheet) เช่น การเปลี่ยนแปลงของการถือครองที่ดินในแต่ละประเภทในระหว่างปี ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง เป็นต้น

3) มูลค่าของสินทรัพย์ที่มีอยู่ทั้งหมด ณ เวลาปลายปี หรือที่เรียกว่า งบดุลสิ้นงวด (Closing in Balance Sheet) หมายถึง มูลค่าสินทรัพย์ตั้งแต่ต้นงวด บวก/ลบกับมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระหว่างปีจะได้มูลค่าของสินทรัพย์ ณ ปลายปี

ตารางที่ 2-2 รูปแบบการนำเสนอของบัญชีงบดุลแห่งชาติ

ส่วนที่ 1 งบดุลต้นงวด (Opening Balance Sheet)

สินทรัพย์	**หนี้สิน/ความมั่งคั่งสุทธิ**
สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน ● สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ● สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ สินทรัพย์ทางการเงิน	 หนี้สิน ความมั่งคั่งสุทธิ
ผลรวมสินทรัพย์	**ผลรวมของหนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ**

ส่วนที่ 2 ส่วนเปลี่ยนของบัญชีงบดุล (Changes in Balance Sheet)

สินทรัพย์	หนี้สิน/ความมั่งคั่งสุทธิ
สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน ● สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ● สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ สินทรัพย์ทางการเงิน	หนี้สิน ความมั่งคั่งสุทธิ
ผลรวมสินทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลง	**ผลรวมของหนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิที่เปลี่ยนแปลง**

ส่วนที่ 3 งบดุลปลายงวด (Closing Balance Sheet)

สินทรัพย์	หนี้สิน/ความมั่งคั่งสุทธิ
สินทรัพย์ที่ไม่ใช่ทางการเงิน ● สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ● สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ สินทรัพย์ทางการเงิน	หนี้สิน ความมั่งคั่งสุทธิ
ผลรวมสินทรัพย์	**ผลรวมของหนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ**

ที่มา : United Nation. (1993) System of National Account 1993. New York.

4.3 การจัดหมวดหมู่ของสินทรัพย์ : ขอบเขตและลักษณะ

สินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ (Economic Assets) เป็นหน่วยซึ่งทำหน้าที่ในการสะสมค่า (An Entity Functioning as a Store of Value) ซึ่งได้แก่

(1) สิทธิในความเป็นเจ้าของ (Ownership Rights) สามารถบังคับโดยหน่วยสถาบันซึ่งเป็นผู้ถือสิทธิ ซึ่งอาจจะเป็นหน่วยสถาบันเพียงหน่วยเดียวหรือหลายหน่วยสถาบันร่วมกัน

(2) เจ้าของสามารถใช้ประโยชน์จากการถือสินทรัพย์หรือจากการใช้ประโยชน์ในสินทรัพย์ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ (Economic Benefits) ประกอบด้วย รายได้จากการใช้สินทรัพย์และจากมูลค่า (Value) ของสินทรัพย์ที่ถือซึ่งอาจกำไรหรือขาดทุน (Gains/Losses) และจะรับรู้ก็ต่อเมื่อจำหน่ายสินทรัพย์หรือสิ้นสุดการถือครองสินทรัพย์นั้น

1) สินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงินที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Financial Produced Assets)

สินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้จะเป็นสินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน และเป็นผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการผลิต การจำแนกประเภทของสินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงินที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Financial Produced Assets) จะจำแนกตามบทบาทในการผลิต ประกอบด้วย สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) สินค้าคงเหลือ (Inventories) และสินทรัพย์มีค่า (Valuables) โดยแต่ละประเภทยังมีการจำแนกประเภทย่อยอีก สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) ประกอบด้วยอาคาร สิ่งปลูกสร้างและโครงสร้าง (Buildings and Other Structures) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and Equipment) สินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยง (Cultivated Assets) และสินทรัพย์อื่นๆ ที่สามารถจับต้องได้ (Intangible Assets) ซึ่งสามารถใช้ซ้ำหรือใช้ต่อเนื่องในการผลิต สินค้าคงเหลือ (Inventories) สำหรับใช้ในการผลิตซึ่งเป็นการบริโภคขั้นกลาง (Intermediate Consumption) ขาย หรือรอทำลายทิ้ง สำหรับในส่วนของมีค่า (Valuables) จะไม่ใช้สำหรับการผลิตหรือบริโภค แต่สำหรับการสะสมค่า (Stores of Values) สำหรับรายละเอียดของรายการต่างๆ มีดังนี้

(1) สินทรัพย์ถาวร (Fixed Assets) เป็นสินทรัพย์ที่สามารถใช้ซ้ำหรือใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิตสำหรับ 1 ปี หรือมากกว่า ประกอบด้วย สินทรัพย์ถาวรที่มีตัวตน (Tangible Fixed Assets) และสินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตน (Intangible Fixed Assets) รายละเอียดดังนี้

(1.1) สินทรัพย์ถาวรที่มีตัวตน (Tangible Fixed Assets) ประกอบด้วย อาคารพักอาศัย (Dwellings) อาคารประเภทอื่นและโครงสร้างประเภทอื่น (Other Buildings and Structures) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and Equipment) สินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยง (Cultivated Assets) โดยแต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

- **อาคารพักอาศัย (Dwellings)** เป็นอาคารที่ใช้ทั้งหมดเพื่อการพักอาศัยหรือใช้เพื่อการพักอาศัยเป็นหลัก ซึ่งรวมถึง โรงเก็บรถยนต์ (Garages) สิ่งปลูกสร้างถาวรที่นิยมสร้างในที่พักอาศัย เรือที่ใช้ทำเป็นบ้าน เรือท้องแบน (Barges) บ้านที่เคลื่อนที่ได้ (Mobile Homes)และเกวียน(Caravans)ที่ใช้เพื่อการพักอาศัยเป็นหลัก อนุสรณ์สถานทางประวัติศาสตร์(Historic Monuments)ที่เป็นอาคาร อาคารที่พักอาศัยที่ยังก่อสร้างไม่แล้วเสร็จ และอาคารพักอาศัยสำหรับทหาร
- **อาคารประเภทอื่นและโครงสร้างประเภทอื่น (Other Buildings and Structures)**
  - **อาคารประเภทอื่น (Other Buildings)** เป็นอาคารประเภทอื่นที่ไม่ใช่อาคารพักอาศัย ซึ่งรวมถึง ส่วนควบ (Fixtures) สาธารณูปโภค (Facilities) และ

อุปกรณ์ (Equipment) ที่เป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้าง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการเตรียมสถานที่ (Clearance and Preparation) อนุสรณ์สถานที่เป็นอาคารที่มิใช่สำหรับพักอาศัย (Historic Monuments)) ตัวอย่างของอาคารที่ไม่ใช่อาคารพักอาศัย เช่น โกดัง อาคารโรงงานอุตสาหกรรม อาคารเพื่อการพาณิชย์ สถานบันเทิง โรงแรม ภัตตาคาร สถานศึกษา โรงพยาบาล เป็นต้น (ได้แก่ กลุ่มผลิตภัณฑ์ตาม CPC Class 5212)

- **โครงสร้างอื่น (Other Structures)** ได้แก่ โครงสร้างส่วนที่ไม่ใช่อาคาร ได้แก่ ถนน ท่อระบายน้ำ ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมสถานที่ (Clearance and Preparation) สำหรับก่อสร้างอาคารที่ไม่ใช่ที่พักอาศัย อนุสรณ์สถานที่ไม่ใช่ที่พักอาศัยและไม่ใช่อาคาร อุโมงค์ และโครงสร้างที่ใช้ในการทำเหมืองใต้ดิน ตัวอย่างโครงสร้างอื่น เช่น ทางด่วน ถนน ทางรถไฟ สนามบินในส่วนที่ใช้สำหรับเครื่องบินขึ้นลง (Airfield Runways) อุโมงค์ ทางใต้ดิน เขื่อน ท่อยาว (Long-Distance Pipelines) สายไฟสำหรับไฟฟ้าหรือสื่อสาร สิ่งก่อสร้างสำหรับการกีฬาและพักผ่อน เป็นต้น (ได้แก่ กลุ่มผลิตภัณฑ์ตาม CPC Group 522)

- **เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and Equipment)** ประกอบด้วยอุปกรณ์ขนส่ง (Transport Equipment) และเครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่ได้ครอบครองโดยครัวเรือนเพื่อการบริโภค (Final Consumption) เครื่องมืออุปกรณ์ที่ราคาไม่สูงนักและซื้อสม่ำเสมออาจไม่นำมารวมไว้ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เป็นส่วนหนึ่งของอาคารจะไม่นับรวม เนื่องจากรวมไว้ในอาคารพักอาศัยและอาคารที่ไม่ใช่เพื่อพักอาศัยแล้ว (Dwellings and Non-Residential Buildings)
  - **เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ยังผลิตไม่เสร็จ** (Uncompleted Machinery and Equipment) จะไม่นับรวม เว้นแต่ผลิตเพื่อใช้เอง เนื่องจากผู้ใช้(Ultimated User) จะเป็นเจ้าของเครื่องจักรและอุปกรณ์ก็ต่อเมื่อมีการส่งมอบเท่านั้น
  - **เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ครอบครองโดยครัวเรือน (Households)** เพื่อการบริโภค (Final Consumption) จะไม่ถือว่าเป็นสินทรัพย์ (asset) แต่จะรวมในสินค้าบริโภคที่คงทน (Consumer Durables) ในงบดุลครัวเรือน เรือที่ใช้ทำเป็นบ้าน เรือท้องแบน บ้านที่เคลื่อนที่ได้ (Mobile Homes) และเกวียน ที่ใช้ในครัวเรือนที่เป็นส่วนของที่พักอาศัยจะรวมอยู่ในอาคารพักอาศัย (Dwellings)

- **อุปกรณ์ขนส่ง (Transport Equipment)** เป็นอุปกรณ์สำหรับการเคลื่อนย้ายคนและสิ่งของ (CPC Division 49 ยกเว้นอะไหล่) เช่น ยานพาหนะที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ เทรลเล่อร์ เรือเดินทะเล ทางรถไฟ เครื่องบิน ยานอาวกาศ มอเตอร์ไซด์ รถจักรยาน เป็นต้น
- **เครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ (Other Machinery and Equipment)** หมายถึง เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่ได้มีการจำแนกไว้ตามที่กล่าวข้างต้น ได้แก่ เครื่องจักรที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไป เครื่องจักรที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่งโดยเฉพาะ อุปกรณ์สำหรับการคำนวณทางบัญชีหรือในสำนักงาน เครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical Machinery and Apparatus) วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น (CPC Divisions 43, 44, 45, 46, 47, 48, CPC Groups 337, 381, 383, 384, 423)

- **สินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยง (Cultivated Assets)** ประกอบด้วย ปศุสัตว์สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ (Livestock for Breeding) โคนม (Dairy) ไร่องุ่น สวนผลไม้ (Plantation) ที่ต้นไม้สามารถให้ผลผลิตซ้ำๆ และอยู่ภายใต้การควบคุม ความรับผิดชอบ และจัดการของหน่วยสถาบัน (Institutional Units) สินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยง ที่ยังไม่สามารถให้ผลผลิต (Immature) จะไม่นับรวม จนกว่าจะสามารถให้ผลผลิต
  - **ปศุสัตว์สำหรับเป็นพ่อแม่พันธุ์ ให้นม ลาก ฯลฯ** ต้องเป็นปศุสัตว์ที่เลี้ยงสำหรับให้ผลผลิตหลายๆ ปี ได้แก่ พ่อแม่พันธุ์ (Breeding Stocks) (รวมปลาและสัตว์ปลีก) โคนม สัตว์สำหรับลาก (Draft Animals) แกะ และสัตว์อื่นๆ สำหรับผลิตขน สำหรับขนส่ง สำหรับการแข่งขัน หรือเพื่อความบันเทิง
  - **ไร่องุ่น สวนผลไม้ สวนอื่นๆ** จะต้องเป็นต้นไม้ที่เพาะปลูกสำหรับให้ผลผลิตหลายๆ ปี ซึ่งรวมถึงการให้ผล เมล็ด ยาง และใบ

(1.2) สินทรัพย์ถาวรที่ไม่มีตัวตน (Intangible Fixed Assets) ประกอบด้วย แร่ที่สำรวจพบ (Mineral Exploration) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Software)สิ่งบันเทิง(Entertainment) วรรณกรรม (Literary) งานศิลปกรรม (Artistic Originals) และสินทรัพย์ถาวรที่ไม่สามารถจับต้องได้อื่นๆ

- **แร่ที่มีการสำรวจพบ (Mineral Exploration)** เป็นมูลค่าของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการสำรวจหาแหล่งน้ำมันและแก๊ส ค่าใช้จ่ายประกอบด้วยค่าใบอนุญาตสำรวจเบื้องต้น (Prelicence Costs) ใบอนุญาตและค่าใช้จ่ายในการได้มาซึ่งใบอนุญาต (Licence and Acquisition Costs) ค่าประเมิน (Appraisal Costs) ค่าใช้จ่าย

ในการขุดเจาะสำรวจ (Costs of Actual Test Drilling and Boring) ค่าใช้จ่ายในการสำรวจอื่นๆ ค่าขนส่ง เป็นต้น

- **โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Software)** ได้แก่ โปรแกรมและเอกสารคู่มือ ทั้งที่ซื้อสำเร็จรูปหรือพัฒนาขึ้นเองที่มีมูลค่าสูง และใช้งานมากกว่า 1 ปี ไม่ว่าจะมีการซื้อขายในตลาดหรือไม่
- **สิ่งบันเทิง (Entertainment) วรรณกรรม (Literary) งานศิลปกรรม (Artistic Originals)** ได้แก่ ฟิล์มต้นฉบับ เสียงบันทึก สคริป เทป แบบจำลอง (Model) เป็นต้น ซึ่งใช้สำหรับการแสดง รายการวิทยุหรือโทรทัศน์ การแสดงดนตรี การแข่งขันกีฬา งานแสดงวรรณกรรมหรือศิลปกรรม เป็นต้น
- **สินทรัพย์ถาวรที่ไม่สามารถจับต้องได้อื่นๆ (Other Intangible Fixed Assets)** ได้แก่ ข้อมูลใหม่ (New Information) ความรู้พิเศษเฉพาะ (Specialized Knowledge) ที่ไม่ได้มีการจัดประเภทไว้ที่อื่น

(1.3) สินค้าคงเหลือ (Inventories) เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) ประกอบด้วยสินค้า (Goods) และบริการ (Services) สำหรับขาย ใช้ในการผลิต หรือใช้เพื่อประโยชน์อื่นๆ โดยประกอบด้วยวัตถุดิบ (Materials) และวัสดุ (Supplies) งานระหว่างทำ (Work-in-Progress) สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) ดังนี้

- **วัตถุดิบและวัสดุ (Materials and Supplies)** ได้แก่ สินค้าที่เจ้าของมีความประสงค์สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตของตน ไม่ใช่เพื่อขาย
- **งานระหว่างทำ (Work-in-Progress)** ได้แก่ สินค้าและบริการที่อยู่ในกระบวนการผลิต ยังผลิตไม่แล้วเสร็จ ไม่รวมส่วนที่ยังผลิตไม่เสร็จสมบูรณ์ที่เจ้าของไว้ใช้เองหรือมีสัญญาซื้อขายไว้แล้ว งานระหว่างทำจะรวมถึงงานระหว่างทำที่เป็นสินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยง
  - **งานระหว่างทำที่เป็นสินทรัพย์ที่เกิดจากการเพาะปลูก/เลี้ยง (Work-in-Progress)** ปศุสัตว์ที่เลี้ยงไว้สำหรับขาย เช่น สุกร ปลา เป็นต้น ต้นไม้และพืชผลการเกษตรที่ให้ผลผลิตเพียงครั้งเดียว
  - **งานระหว่างทำอื่นๆ (Other Work-in-Progress)** ได้แก่ สินค้าที่ผลิตสมบูรณ์เพียงบางส่วน เป็นชิ้นส่วน หรือชิ้นส่วนที่ผู้ซื้อนำไปประกอบเอง ซึ่งโดยปกติจะไม่ได้มีการขาย หากยังผลิตไม่เสร็จสมบูรณ์
- **สินค้าสำเร็จรูป (Finish Goods)** ได้แก่ สินค้าที่พร้อมสำหรับการจำหน่ายหรือส่งมอบ

- **สินค้าสำหรับการจำหน่าย (Goods for Resale)** ได้แก่ สินค้าที่ซื้อมาเพื่อจำหน่ายโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการผลิต

(1.4) สินทรัพย์มีค่า (Valuables) เป็นสินทรัพย์ที่ไม่ได้ใช่เพื่อการผลิตหรือบริโภค เป็นสินทรัพย์ที่ไม่เสื่อมค่าตามกาลเวลาภายใต้สภาวะปกติ เป็นสินทรัพย์ที่มีไว้เพื่อสะสมค่า สินทรัพย์มีค่าประกอบด้วย โลหะหรือหินมีค่า โบราณวัตถุ งานศิลปะ และสินทรัพย์มีค่าอื่นๆ

- โลหะหรือหินมีค่า (Precious Metals and Stones) จะต้องไม่ใช่สิ่งที่กิจการใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต
- โบราณวัตถุ งานศิลปะ (Antiques and Other Art Objects) ได้แก่ ภาพวาด ภาพแกะสลัก เป็นต้น
- สิ่งมีค่าอื่นๆ (Other Valuables) ได้แก่ สินทรัพย์มีค่าที่ไม่ได้ถูกจัดประเภทไว้ที่อื่น

2) สินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงินที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Financial Non-Produced Assets)

สินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงินที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Financial Non-Produced Assets) เป็นสินทรัพย์ที่ไม่ได้เกิดจากกระบวนการผลิต โดยบางส่วนอาจปรากฏตามธรรมชาติ บางอย่างอาจเกิดจากการประดิษฐ์ขึ้นของคน เกิดขึ้นโดยกฎหมายหรือการกระทำทางบัญชี (Legal or Accounting Action)

สินทรัพย์ที่มีตัวตนที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Tangible Non-Produced Assets) ได้แก่ สินทรัพย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ที่ดิน สินทรัพย์ใต้ดิน ทรัพยากรทางชีววิทยาที่มิได้เกิดจากการเพาะเลี้ยง (Non-Cultivated Biological Resources) และทรัพยากรน้ำ ซึ่งสามารถแสดงการเป็นเจ้าของและโอนความเป็นเจ้าของ โดยต้องเป็นสินทรัพย์ที่สามารถก่อให้เกิดประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ (Economic Benefit) แก่เจ้าของ ภายใต้เทคโนโลยี ความรู้ ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ทรัพยากรที่สามารถจัดหา และราคา ในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถกำหนดความเป็นเจ้าของ เช่น ทะเล อากาศ จะไม่ถือว่าเป็นสินทรัพย์ที่ไม่ใช่ตัวเงิน

สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Intangible Non-Produced Assets) ได้แก่ สิทธิบัตร (Patents) สัญญาที่สามารถโอนเปลี่ยนมือ ค่านิยมที่สามารถซื้อขาย (Goodwill) เป็นต้น ซึ่งจะต้องมีหลักฐานทางกฎหมายหรือทางบัญชี

(2.1) สินทรัพย์ที่มีตัวตนที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Tangible Non-Produced Assets) ได้แก่ สินทรัพย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติซึ่งมีเจ้าของ ประกอบด้วย ที่ดิน สินทรัพย์ใต้ดิน ทรัพยากรทางชีววิทยาที่มิได้เกิดจากการเพาะเลี้ยง (Non-Cultivated Biological Resources) และทรัพยากรน้ำ ซึ่งมีความหมายดังนี้

- **ที่ดิน (land)** หมายถึง พื้นดิน ซึ่งมีการถือกรรมสิทธิ์ โดยรวมถึงค่าใช้จ่ายในการพัฒนาที่ดิน ไม่รวมสิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างอื่นที่ตั้งอยู่บนดินหรือวิ่งผ่าน พืชที่เพาะปลูก ต้นไม้ สัตว์ สินทรัพย์ใต้ดิน ทรัพยากรทางชีววิทยาที่มิได้เกิดจากการเพาะเลี้ยง (Non-Cultivated Biological Resources) และทรัพยากรน้ำใต้พื้นดิน ที่ดินครอบคลุมถึงที่ดินภายใต้อาคารสิ่งปลูกสร้างและโครงสร้างอื่น (Land Underlying Buildings and Structures) ที่ดินสำหรับสำหรับเพาะปลูก (Land Under Cultivation) ที่ดินสำหรับการพักผ่อนรวมถึงน้ำบนพื้นดิน (Recreational Land and Associated Surface Water)
- **สินทรัพย์ใต้ดิน (Subsoil Assets)** หมายถึงแร่ธาตุสำรองใต้ดินที่มีการพิสูจน์แล้วและสามารถดำเนินการในเชิงธุรกิจภายใต้เทคโนโลยีและระดับราคาปัจจุบัน กรรมสิทธิ์ในสินทรัพย์ใต้ดินโดยปกติจะแยกจากที่ดิน สินทรัพย์ใต้ดิน ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ แร่โลหะ และแร่ที่ไม่ใช่โลหะที่สำรองไว้
- **ทรัพยากรทางชีววิทยาที่ไม่ได้เกิดจากการเพาะเลี้ยง (Non-Cultivated Biological Resources)** ได้แก่ สัตว์หรือพืชที่เก็บเกี่ยวครั้งเดียวหรือหลายครั้งในตลอดช่วงเวลาที่เป็นเจ้าของ แต่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุม รับผิดชอบ หรือจัดการของหน่วยสถาบัน (Institutional Units) เช่น ป่าไม้หรือปลาที่เขตอาณาจักรของประเทศ โดยรวมเฉพาะในส่วนที่สามารถนำมาใช้ในทางเศรษฐกิจในปัจจุบันหรือในอนาคตอันใกล้
- **ทรัพยากรน้ำ (Water Resources)** หมายถึง น้ำแร่และน้ำใต้ดินที่หายากอันนำไปสู่การดำเนินการเพื่อครอบครองเป็นเจ้าของหรือได้รับสิทธิการใช้ ซึ่งมีมูลค่าทางการตลาด และสามารถควบคุมทางเศรษฐกิจ

(2.2) สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Intangible Non-Produced Assets) ได้แก่ ได้แก่ สิทธิบัตร (Patent Entities) สัญญาเช่า (Lease) สัญญาที่สามารถโอนเปลี่ยนมือ ค่านิยมที่สามารถซื้อขาย (Goodwill) เป็นต้น

3) สินทรัพย์และหนี้สินทางการเงิน (Financial Assets and Liabilities)

สินทรัพย์ทางการเงินคือสิ่งที่มีตัวตนที่ตรงกับเกณฑ์มาตรฐานทั่วไปของสินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ ซึ่งหมายถึง สิ่งที่จับต้องได้ กรรมสิทธิ์ในความเป็นเจ้าของสามารถบังคับโดยหน่วยสถาบัน โดยลำพังหรือร่วมกัน และสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่อเจ้าของ

สินทรัพย์ทางการเงิน ได้แก่ ธนบัตรทองคำ (Monetary Gold) สิทธิพิเศษถอนเงิน (SDRs) เงินตราและเงินฝาก หลักทรัพย์อื่นนอกเหนือจากหุ้น เงินกู้ หุ้นและสินทรัพย์อื่น สำรองประกันภัย (Insurance Technical Reserves) ลูกหนี้การค้า และเจ้าหนี้การค้าอื่นๆ

รายการสินทรัพย์หรือหนี้สินที่ยังไม่แน่นอน (Contingent Assets or Liabilities) จะถือเป็นสินทรัพย์ทางการเงินหรือหนี้สินทางการเงินก็ต่อเมื่อการเรียกร้องหรือภาระหนี้สินไม่มีเงื่อนไขทั้งสองฝ่าย คือฝ่ายที่ถูกเรียกร้องสิทธิ์ยอมรับในสิทธิ์เรียกร้องของผู้เรียกร้องโดยไม่มีเงื่อนไข หรือมีค่าเนื่องจากซื้อขายได้ หรืออีกนัยหนึ่งคือรายการสินทรัพย์หรือหนี้สินที่ยังไม่แน่นอนจะไม่ถือเป็นสินทรัพย์หรือหนี้สินทางการเงิน นอกจากนี้ “หนี้สินในอนาคต” ไม่ว่าแน่นอนหรือไม่แน่นอนโดยทั่วไปจะไม่รวมอยู่ในระบบ SNA โดยจะรวมเฉพาะหนี้สินปัจจุบันเท่านั้นที่จะถือว่าเป็นหนี้สินทางการเงิน

- **ธนบัตรทองคำ และสิทธิพิเศษถอนเงิน (Monetary Gold and SDRs)** กำหนดค่าจากราคาซึ่งกำหนดโดยตลาดที่เป็นทางการ (Organized Markets) หรือตกลงร่วมกันระหว่างธนาคารกลาง (Central Banks) มูลค่าของ SDRs ถูกกำหนดโดยกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) เป็นรายวัน
- **เงินตราและเงินฝาก (Currency and Deposits)** เงินสด (Currency) เป็นธนบัตรหรือเหรียญ กำหนดค่าตามราคาหน้าเหรียญหรือธนบัตร (Nominal or Face Value of Currency) สำหรับเงินฝากกำหนดจากค่าซึ่งเจ้าหนี้และลูกหนี้บันทึกในงบดุล ซึ่งเป็นจำนวนที่ลูกหนี้หรือผู้รับฝากต้องจ่ายคืนเจ้าหนี้หรือผู้ฝากเงิน ภายใต้เงื่อนไขการฝากเงิน ส่วนที่ต้องจ่ายเพิ่ม (Margin Payments) ตามเงื่อนไขจะต้องรวมไว้ด้วย
- **หลักทรัพย์ นอกเหนือจากหุ้น (Securities Other than Shares)** หลักทรัพย์ระยะสั้น (Short-Term Securities) ประมาณค่าที่ราคาตลาดปัจจุบัน ถ้าไม่มีราคาตลาด ก็ให้ใช้ราคาหน้าตั๋ว (Face Value) บวกดอกเบี้ยที่ยังไม่ได้ชำระ ในกรณี Discount Bond ที่มีการคิดลด (Discount) ควรใช้ราคาที่ออก (Issued Price) บวกด้วยดอกเบี้ยที่ตั้งพักไว้ (Accrued Interest) วิธีดังกล่าวใช้กับหลักทรัพย์ที่มีอายุไม่เกิน 3 เดือน โดยทั่วไปหลักทรัพย์ระยะยาว (Long-Term Securities) จะประมาณค่าที่ราคาปัจจุบันที่ซื้อขายในตลาดเงิน (Financial Market) เมื่อมีการซื้อขายตามปกติ (Financial Options, Financial

Futures และ Warrants)จะต้องรวมอยู่ในงบดุล ณ ราคาตลาดปัจจุบัน (Current Market Values)

- **สินเชื่อ (Loans)** บันทึกในงบดุลตามจำนวนเงินต้นที่เจ้าหนี้/ลูกหนี้มีภาระต้องจ่าย/รับเมื่อครบกำหนด
- **หุ้น และหลักทรัพย์อื่นๆ (Shares and Other Equity)** หุ้น และหลักทรัพย์อื่นๆ จะบันทึกในงบดุลตามราคาปัจจุบันซึ่งเกิดขึ้นจากการซื้อขายในตลาดที่เป็นทางการ ถ้าไม่มีการซื้อขายก็ประเมินจากหุ้นที่มีผลตอบแทนหรือประวัติการจ่ายเงินปันผลที่ใกล้เคียงกัน
- **สำรองประกันภัย (Insurance Technical Reserves)** ประกอบด้วยสินทรัพย์สุทธิในส่วนของครัวเรือนที่ปรากฏในเงินสำรองประกันภัย (Net Equity of Households in Life Insurance Reserves) และกองทุนบำเหน็จบำนาญ (Pension Funds) เบี้ยประกันภัย (Premiums) และเงินสำรองสำหรับยอดที่มีการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน (Reserves Against Outstanding Claims) เงินสำรองเหล่านี้ถูกนำไปลงทุนในสินทรัพย์ต่างๆ เช่น ที่ดิน อาคาร สินทรัพย์ทางการเงิน สินทรัพย์มีค่า (Valuables) เป็นต้น สินทรัพย์ต่างๆ ของเงินสำรองจะบันทึกในงบดุลด้วยราคาจริง (Actual Price) หรือราคาปัจจุบันที่ประเมินขึ้น (Current Estimated Prices)
- **ลูกหนี้การค้า / เจ้าหนี้การค้าอื่นๆ** (Other Accounts Receivable/Payables) ประกอบด้วยเครดิตทางการค้าหรือเงินที่จ่ายล่วงหน้าหรือรับล่วงหน้า (Trade Credit and Advances) และรายการอื่นๆ ที่ต้องรับหรือจ่าย เช่น ภาษี เงินปันผล ค่าเช่า ค่าจ้างและเงินเดือน และเงินบริจาค (Social Contributions) จะต้องประเมินสำหรับทั้งเจ้าหนี้และลูกหนี้ ณ จำนวนเงินต้นที่ลูกหนี้มีภาระตามสัญญาที่จะต้องจ่ายเมื่อถึงกำหนด ดอกเบี้ยค้างรับของหลักทรัพย์นอกเหนือจากหุ้นจะต้องบันทึกในลักษณะมูลค่าของสินทรัพย์

4) ความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth)

ความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) คือค่าความแตกต่างระหว่างมูลค่าของสินทรัพย์ทั้งหมดและหนี้สินทั้งหมด ณ ขณะใดขณะหนึ่ง การคำนวณความมั่งคั่งสุทธิจะคำนวณเป็นรายสถาบัน (Institutional Units) ภาค (Sectors) และระบบเศรษฐกิจทั้งหมด (Total Economy)

5) หมายเหตุประกอบงบ (Memorandum Items)

ระบบ SNA อนุญาตให้มีการบันทึกหมายเหตุประกอบงบ (Memorandum Items) ในงบดุลเพื่อแสดงถึงรายการที่ไม่ได้ถูกจัดเป็นสินทรัพย์ในเค้าโครงกลาง (Separately Identified as Assets in

the Central Framework) ที่ซึ่งเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ในบางสถาบัน (Institutional Sectors) ได้แก่ สินค้าคงทน (Consumer Durables) และการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Direct Foreign Investment)

- **สินค้าคงทน (Consumer Durables)** ได้แก่ สินค้าคงทนที่ใช้ในครัวเรือนเพื่อการบริโภค (Final Consumption)จะต้องรวมอยู่ในงบดุลเฉพาะเป็นหมายเหตุประกอบงบ (Memorandum Items) สินค้าค้นคงทนที่ถือโดยครัวเรือน (Consumer Durables Held by Households) อุปกรณ์ขนส่ง (Transport Equipment) และเครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ จะต้องประเมินโดยราคาปัจจุบัน ทั้งยอดรวมและยอดสุทธิซึ่งหักค่าบริการจากการบริโภคหรือใช้สินทรัพย์ถาวร (Net of Accumulated Charges Equivalent to Consumption of Fixed Capital) สินค้าคงทนที่เป็นของเจ้าของกิจการ บางส่วนอาจถูกนำไปใช้โดยกิจการเพื่อการผลิตและบางส่วนใช้โดยสมาชิกของครัวเรือนเพื่อการบริโภคขั้นสุดท้าย (Final Consumption) มูลค่าที่แสดงในหมายเหตุประกอบงบ (Memorandum Items) ในงบดุล จะต้องสะท้อนถึงส่วนที่ใช้สำหรับกิจการ แต่ในทางปฏิบัติมักจะไม่สามารถทำได้
- **การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Direct Foreign Investment)** สินทรัพย์ทางการเงินและหนี้สินที่ประกอบเป็นการลงทุนโดยตรงถูกบันทึกตามการจัดหมวดหมู่ของสินทรัพย์ประเภทต่างๆ อย่างไรก็ตามจำนวนเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศซึ่งรวมอยู่ในรายการต่างๆ ควรบันทึกแยกเป็นหมายเหตุประกอบงบ (Memorandum Items)
- **สินทรัพย์สุทธิของครัวเรือนในโครงการบำเหน็จบำนาญที่ยังไม่มีการจ่าย (Net Equity of Households in Unfunded Pension Schemes)** กอทุนบำนาญในการประกอบอาชีพควรบันทึกในหมายเหตุประกอบงบ (Memorandum Items) ด้วยมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่ครัวเรือนจะได้รับจากกองทุนในอนาคต
- **วิธีอื่นๆ ในการประเมินค่าของหนี้ระยะยาวและสินทรัพย์ของบริษัท (Alternative Valuations for Long-Term Debt and Corporate Equity)**วิธีการประมาณค่าพันธบัตรระยะยาว (Long-Term Bond) และสินทรัพย์ของกิจการ (Corporate Equity) อาจแสดงในรายการหมายเหตุประกอบงบ (Memorandum Items)

6) การเปลี่ยนแปลงในงบดุล (changes in balance sheet account)

รายการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์และหนี้สินระหว่างต้นงวดและสิ้นงวดของงบดุลจะเป็นผลจากการบันทึกในบัญชีสะสมทุน (Accumulation Accounts) ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงในรายการสินทรัพย์และหนี้สิน การเปลี่ยนแปลงของความมั่งคั่งสุทธิจะเท่ากับการเปลี่ยนแปลงในสินทรัพย์ หักด้วยการเปลี่ยนแปลงในหนี้สิน รายการที่เปลี่ยนแปลงประกอบด้วย

- การเปลี่ยนแปลงอันเนื่องจากการซื้อขาย (Changes Due to Transactions in the Items in Question) คือการได้มาและการจำหน่ายหรือขจัดออกไปซึ่งรายการสินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน การบริโภคสินทรัพย์ถาวร การสร้าง การโอน หรือการเรียกร้องทางการเงิน เป็นต้น
- การเปลี่ยนแปลงในปริมาณของสินทรัพย์ที่ไม่ได้เกิดจากการซื้อขาย (Changes in Volume of Assets that are not due to Transactions) ได้แก่ การค้นพบ (Discoveries) การรับรู้ค่า (Recognition of their Value) การถูกทำลายโดยไม่ได้คาดคิดไว้หรือการหายของสินทรัพย์ (Unanticipated Destruction or Disappearance of Assets) การจัดกลุ่มใหม่ (Changes in Classification) เป็นต้น
- กำไรหรือขาดทุนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคา(Nominal Holding Gains/Losses on Assets due to Changes in their Prices) ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของราคา แบ่งออกเป็น
    - "Neural" หมายถึง กำไร/ขาดทุน ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในระดับราคาทั่วไป (General Price Level)
    - "Real" หมายถึง กำไร/ขาดทุน ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงในราคาของสินทรัพย์เมื่อเทียบกับราคาของสินค้า บริการ หรือสินทรัพย์
- การเปลี่ยนแปลงในงบดุลจะสรุปเป็นยอดเปลี่ยนแปลงทั้งหมดของสินทรัพย์จำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ และหนี้สินทั้งหมด และสรุปการเปลี่ยนแปลงในความมั่งคั่งสุทธิในรูปของเงินออมและการโอนเงินทุน (Saving and Capital Transfers) การเปลี่ยนแปลงในปริมาณสินทรัพย์ (Changes in Volume of Assets) และกำไร/ขาดทุนจากการถือสินทรัพย์ (Nominal Gains/Losses) เงินออม (Savings) การโอนเงินทุน (Capital Transfers) การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ในปริมาณของสินทรัพย์ และค่าที่แท้จริงของกำไร/ขาดทุน (Real Holding Gains/Losses) ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของความมั่งคั่งสุทธิที่แท้จริง (Real Net Worth)
- การเปลี่ยนแปลงในงบดุลแสดงถึงความสัมพันธ์ของการออม (Saving) และการเปลี่ยนแปลงในความมั่งคั่งสุทธิ เนื่องจากการออมเป็นแหล่งสำหรับการเปลี่ยนแปลงในความมั่งคั่งสุทธิที่แท้จริง การออม (Saving) เท่ากับ การเปลี่ยนแปลงในความมั่งคั่งสุทธิ <u>หักด้วย</u> ทุนโอนสุทธิที่ได้รับ(Net Capital Transfer Received) <u>หักด้วย</u> การเปลี่ยนแปลงในปริมาณของสินทรัพย์ <u>หักด้วย</u> กำไร/ขาดทุนจากการถือสินทรัพย์ การออม (สุทธิ) เท่ากับ การเปลี่ยนแปลงในความมั่งคั่งสุทธิหักด้วยทุนจากการโอนที่ได้รับ (Net Capital Transfers Received) <u>หักด้วย</u>การเปลี่ยนแปลงในปริมาณสินทรัพย์ และ<u>หักด้วย</u> กำไร/ขาดทุนจากการถือสินทรัพย์

บทที่ 3
แนวทางการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ

บทที่ 3

แนวทางการพัฒนาบัญชีงบดุลแห่งชาติ

ภาครัฐวิสาหกิจ

1. ข้อมูลทั่วไป [1]

1.1 คำจำกัดความ รัฐวิสาหกิจ ตามพระราชบัญญัติวิธีการงบประมาณ พ.ศ.2502

(1) องค์กรของรัฐบาลหรือหน่วยงานธุรกิจที่รัฐบาลเป็นเจ้าของ

(2) บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่ส่วนราชการมีทุนรวมอยู่ด้วยเกินกว่าร้อยละห้าสิบ

(3) บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่ส่วนราชการและ/หรือรัฐวิสาหกิจ ตาม (1) และ/หรือ (2) มีทุนรวมอยู่ด้วยเกินกว่าร้อยละห้าสิบ

(4) บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่ส่วนราชการและ/หรือรัฐวิสาหกิจตาม (3) และ/หรือ (1) และ/หรือ (2) มีทุนรวมอยู่ด้วยเกินกว่าร้อยละห้าสิบ

(5) บริษัทหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลที่ส่วนราชการและ/หรือรัฐวิสาหกิจตาม (4) และ/หรือ (1) และ/หรือ (2) และ/หรือ (3) มีทุนรวมอยู่ด้วยเกินกว่าร้อยละห้าสิบ

1.2 ความสำคัญของการจัดตั้งรัฐวิสาหกิจ

(1) รัฐวิสาหกิจเป็นหน่วยงานภาครัฐ ที่มีบทบาทสำคัญในการจัดหาบริการพื้นฐานทางเศรษฐกิจของประเทศในด้านพลังงาน ประปา การคมนาคมขนส่ง และระบบโทรคมนาคมและการสื่อสาร ซึ่งถือเป็นเครื่องมือของภาครัฐในการพัฒนาประเทศ

(2) บริการขั้นพื้นฐานที่จัดหาโดยรัฐวิสาหกิจ เป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้กับภาคเศรษฐกิจที่แท้จริง (Real Sector) ได้แก่ ภาคเกษตร อุตสาหกรรม และการบริการ รวมทั้งส่งเสริมคุณภาพชีวิต และความเป็นอยู่ให้แก่ชุมชนท้องถิ่นทั่วประเทศ

(3) รัฐวิสาหกิจถือเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญของประเทศโดยรัฐวิสาหกิจสามารถนำส่งรายได้ให้แก่รัฐปีละประมาณ 57,517 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 4.5 ของรายรับรัฐบาล

[1] http : //www.sepo.go.th/maindata.php?d=48 , 10/8/2550

(4) รัฐวิสาหกิจเป็นกลไกสำคัญในการช่วยกระตุ้นและฟื้นฟูเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากขนาดการใช้จ่ายเพื่อการลงทุนสูงถึงประมาณร้อยละ 70 ของรายจ่ายลงทุนรวมภาครัฐ หรือประมาณปีละ 341,685 ล้านบาท

(5) รัฐวิสาหกิจเป็นกลไกที่สำคัญในการรักษาเสถียรภาพด้านการเงินการคลังของประเทศ โดยรัฐบาลใช้รัฐวิสาหกิจเป็นเครื่องมือในการกำกับฐานะดุลการคลังโดยรวมของภาครัฐด้วยการกำกับการเบิกจ่ายเงินลงทุนของรัฐวิสาหกิจให้สอดคล้องกับรายได้ที่สามารถจัดหาได้เพื่อให้มีฐานะดุลงบประมาณที่เหมาะสมกับเป้าหมายในการรักษาเสถียรภาพด้านการคลังของประเทศ

(6) รัฐวิสาหกิจเป็นแหล่งจ้างงานรายใหญ่ของประเทศ มีจำนวนพนักงานรวมกันประมาณ 272,549 คน

1.3 การจัดแบ่งกลุ่มรัฐวิสาหกิจ

การจัดแบ่งกลุ่มรัฐวิสาหกิจจะมีความแตกต่างกันตามความจำเป็นของการจัดตั้ง เพื่อให้สะท้อนถึงบทบาท ภารกิจและหน้าที่ได้อย่างชัดเจน เช่น กระทรวงการคลัง จัดแบ่งกลุ่มรัฐวิสาหกิจได้ 3 ประเภท คือ 1) จำแนกตามประเภท 2) จำแนกตามสาขาและ 3) จำแนกตามกระทรวงที่สังกัด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.3.1 แบ่งกลุ่มรัฐวิสาหกิจตามประเภท สามารถแบ่งกลุ่มได้ 10 ประเภท คือ

1) **ประเภทที่หารายได้ให้รัฐ** เช่น โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นต้น
2) **ประเภทที่เป็นสาธารณูปโภค** เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค เป็นต้น
3) **ประเภทที่เป็นสาธารณูปการ** เช่น การทางพิเศษแห่งประเทศไทย บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) การท่าเรือแห่งประเทศไทย การรถไฟแห่งประเทศไทย การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) (การสื่อสารแห่งประเทศไทย) บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) (องค์กรสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย) บริษัท วิทยุการบิน แห่งประเทศไทย จำกัด สถาบันการบินผลเรือน การเคหะแห่งชาติ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นต้น

4) **ประเภทสถาบันการเงิน** เช่น ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) ธนาคารออมสิน ธนาคารอาคารสงเคราะห์ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางขนาดย่อม เป็นต้น

5) **ประเภทอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ** เช่น องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เป็นต้น

6) **ประเภทเกษตรกรรมและพาณิชยกรรม** เช่น องค์การส่งเสริมกิจการโคนม องค์การสวนยาง องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร องค์การคลังสินค้า โรงพิมพ์ตำรวจ โรงงานไพ่ องค์การสุรา องค์การเภสัชกรรม บริษัทไทยเดินเรือทะเล จำกัด บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ขนส่ง จำกัด บริษัท อู่กรุงเทพ จำกัด เป็นต้น

7) **ประเภทการส่งเสริม** เช่น การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย การกีฬาแห่งประเทศไทย องค์การสวนสัตว์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง องค์การสวนพฤกษศาสตร์ เป็นต้น

8) **เพื่อความมั่งคงของประเทศ** เช่น องค์การแบตเตอรี่ องค์การฟอกหนัง เป็นต้น

9) **เพื่อเหตุผลอื่นๆ** เช่น บริษัท สหโรงแรมและการท่องเที่ยว จำกัด เป็นต้น

1.3.2 จำแนกกลุ่มรัฐวิสาหกิจตามรายสาขา ประกอบด้วย 9 สาขา คือ

1) **สาขาพลังงาน** ประกอบด้วย 4 แห่งคือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

2) **สาขาขนส่ง ประกอบด้วย ขนส่งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ**

- สาขาขนส่งทางบก 5 แห่ง คือ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย การรถไฟแห่งประเทศไทย การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ และบริษัท ขนส่ง จำกัด
- สาขาขนส่งทางน้ำ 2 แห่ง คือ การท่าเรือแห่งประเทศไทย และบริษัทไทยเดินเรือทะเล จำกัด
- สาขาขนส่งทางอากาศ 4 แห่งคือ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด และสถาบันการบินพลเรือน

3) **สาขาสื่อสาร** ประกอบด้วย 5 แห่ง คือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด และบริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)

4) **สาขาสาธารณูปการ** ประกอบด้วย 4 แห่ง คือ การประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค องค์การจัดการน้ำเสีย และการเคหะแห่งชาติ

5) **สาขาอุตสาหกรรม** ประกอบด้วย 8 แห่ง คือ โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง โรงงานไพ่ กรมสรรพสามิต องค์การสุรา กรมสรรพสามิต องค์การแบตเตอรี่ องค์การฟอกหนัง โรงพิมพ์ตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และบริษัท อู่กรุงเทพ จำกัด

6) **สาขาเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ** ประกอบด้วย 6 แห่งคือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ องค์การสวนพฤกษศาสตร์ องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร องค์การสะพานปลา สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง องค์การสวนยาง และบริษัท ส่งเสริมธุรกิจเกษตรกรไทย จำกัด

7) **สาขาพาณิชย์และการบริการ** ประกอบด้วย 6 แห่งคือ สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล องค์การตลาด องค์การคลังสินค้า การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย บริษัท สหโรงแรมไทยและการท่องเที่ยว จำกัด บริษัท ธนารักษ์พัฒนาสินทรัพย์ จำกัด

8) **สาขาสังคมและเทคโนโลยี** ประกอบด้วย 6 แห่งคือ สำนักงานธนานุเคราะห์ กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ การกีฬาแห่งประเทศไทย องค์การสวนสัตว์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ และองค์การเภสัชกรรม

9) **สาขาการเงิน** ประกอบด้วย 9 แห่งคือ ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) ธนาคารออมสิน ธนาคารอาคารสงเคราะห์ ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย บรรษัทตลาดรองสินเชื่อที่อยู่อาศัย บรรษัทบริหารสินทรัพย์สถาบันการเงิน และบรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม

1.3.3 จำแนกกลุ่มรัฐวิสาหกิจตามกระทรวง ประกอบด้วย

1) สำนักนายกรัฐมนตรี
   1) บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)
   2) โรงพิมพ์ตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
2) กระทรวงกลาโหม
   1) บริษัท อู่กรุงเทพ จำกัด
   2) องค์การแบตเตอรี่
   3) องค์การฟอกหนัง
3) กระทรวงการคลัง
   1) โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง
   2) สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล
   3) โรงงานไพ่ กรมสรรพสามิต
   4) องค์การสุรา กรมสรรพสามิต
   5) บริษัท สหโรงแรมไทยและการท่องเที่ยว จำกัด
   6) ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)
   7) ธนาคารออมสิน
   8) ธนาคารอาคารสงเคราะห์
   9) ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร
   10) ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย
   11) ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย
   12) บรรษัทตลาดรองสินเชื่อที่อยู่อาศัย
   13) บรรษัทบริหารสินทรัพย์สถาบันการเงิน
   14) บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม
   15) บริษัท ธนารักษ์พัฒนาสินทรัพย์ จำกัด
4) กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
   1) การกีฬาแห่งประเทศไทย
   2) การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
5) กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
   1) การเคหะแห่งชาติ
   2) สำนักงานธนานุเคราะห์ กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ

6) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
   1) องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย
   2) องค์การสวนยาง
   3) องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร
   4) องค์การสะพานปลา
   5) สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง

7) กระทรวงการคมนาคม
   1) บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
   2) การท่าเรือแห่งประเทศไทย
   3) การรถไฟแห่งประเทศไทย
   4) องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ
   5) บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
   6) บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด
   7) บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
   8) บริษัท ขนส่ง จำกัด
   9) สถาบันการบินพลเรือน
   10) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
   11) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

8) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
   1) องค์การจัดการน้ำเสีย
   2) องค์การสวนพฤกษศาสตร์
   3) องค์การสวนสัตว์
   4) องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

9) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
   1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)
   2) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)
   3) บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด

10) กระทรวงพลังงาน
   1) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
   2) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

11) กระทรวงพาณิชย์
   1) องค์การคลังสินค้า

12) กระทรวงมหาดไทย
   1) การไฟฟ้านครหลวง
   2) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
   3) การประปานครหลวง
   4) การประปาส่วนภูมิภาค
   5) องค์การตลาด

13) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
   1) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
   2) องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

14) กระทรวงสาธารณสุข
   1) องค์การเภสัชกรรม

15) กระทรวงอุตสาหกรรม
   1) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

1.4 รูปแบบการพัฒนารัฐวิสาหกิจ

(1) แปลงสภาพเป็นบริษัทมหาชนและกระจายหุ้นในตลาด เช่น บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท กสทโทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน) เป็นต้น

(2) การร่วมทุนในรูปของกิจการร่วมหรือการให้สัญญาสัมปทาน เช่น การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (สายปทุมธานี-รังสิต) บริษัท สหโรงแรมไทยและการท่องเที่ยว จำกัด เป็นต้น

(3) การควบ/รวมกิจการ เช่น บริษัท ท่าอากาศยานสากลกรุงเทพแห่งใหม่ จำกัด รวมกับ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) เป็นต้น

(4) การแยกกิจการ/ขยายกิจการ เช่น การสื่อสารแห่งประเทศไทย แยกเป็น บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด เป็นต้น

(5) การยุบเลิกกิจการ เช่น องค์การแก้ว องค์การอุตสาหกรรมห้องเย็น องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ เป็นต้น

(6) เปลี่ยนชื่อหน่วยงาน

- องค์การรถไฟฟ้ามหานคร เปลี่ยนเป็น การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

2. ความแตกต่างระหว่างแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลของรัฐวิสาหกิจกับแนวทางการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ ตามกรอบแนวคิดขององค์กรสากลระหว่างประเทศ ปี 1993 (1993 SNA)

รัฐวิสาหกิจมีแนวทางการบันทึกบัญชีตามมาตรฐานการบัญชีเช่นเดียวกับบัญชีเชิงธุรกิจ (Business Accounts) ของภาคธุรกิจเอกชน ประเภท บริษัทจำกัดและบริษัทมหาชน ดังนั้นซึ่งมีความแตกต่างจากกรอบแนวคิดการจัดทำข้อมูลบัญชีงบดุลแห่งชาติตามระบบ 1993 SNA ซึ่งมีความแตกต่างที่สำคัญ คือ

(1) ความแตกต่างในการคิดค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ตามระบบ 1993 SNA ยึดหลักการคิดค่าเสื่อมราคาตามอายุการใช้งานจริงของสินทรัพย์ หรือเรียกว่าอายุการใช้งานทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Life Time) ซึ่งมีระยะเวลาของการคิดอายุการใช้งานที่ยาวกว่าการคิดค่าเสื่อมราคาทางบัญชีธุรกิจ เช่น สร้างอาคาร 1 หลัง ทางบัญชีเชิงธุรกิจคิดค่าเสื่อมราคาร้อยละ 5 ต่อปี ซึ่งเท่ากับมีอายุการใช้งาน 20 ปี ในขณะที่ค่าเสื่อมราคาทางเศรษฐศาสตร์หรือค่าเสื่อมราคาตามระบบ 1993 SNA คิดค่าเสื่อมอาคารร้อยละ 2 ต่อปี เท่ากับมีอายุการใช้งาน 50 ปี ดังนั้นความแตกต่างดังกล่าวจึงส่งผลกระทบต่อมูลค่าสินทรัพย์ถาวรในแต่ละสถาบันได้

(2) สินทรัพย์ซึ่งบันทึกในงบดุลของระบบ SNA คือ สินทรัพย์ทางเศรษฐกิจ (Economic Assets) ซึ่งเป็นของหน่วยสถาบัน และเจ้าของได้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ (Economic Benefits) จากการถือครองหรือใช้ประโยชน์ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง สินทรัพย์ที่บันทึกในงบดุลจะต้องประเมินค่าเหมือนกับว่าได้สินทรัพย์ในวันจัดทำงบดุล ในขณะที่งบดุลของภาคธุรกิจเอกชน สินทรัพย์ทางบัญชีจะแตกต่างจากสินทรัพย์ทางเศรษฐศาสตร์ เพราะข้อมูลทางบัญชีจะจำกัดเพียงค่าของสินทรัพย์ที่มีหลักฐานแน่นอนและไม่แสดงค่าทางเศรษฐกิจในปัจจุบันของกิจการ

(3) การจัดทำงบดุลตามกรอบแนวคิด 1993 SNA จะจัดทำเป็นหน่วยสถาบัน (Institutional Units) ภาคสถาบัน (Institutional Sector) และระบบเศรษฐกิจทั้งหมด (Total Economy) ซึ่งในระบบเศรษฐกิจประกอบด้วย 5 สถาบัน ได้แก่ สถาบันรัฐบาล (Government) สถาบันการเงิน (Financial Corporations) สถาบันที่มิใช่การเงิน (Non-Financial Corporations) สถาบันครัวเรือน (Households) และสถาบันไม่แสวงหากำไรที่บริการครัวเรือน (Non-Profit Institutions Serving Household) ในขณะที่การจัดทำบัญชีงบดุลของภาคธุรกิจเอกชนและรัฐวิสาหกิจจะคำนึงถึงสินทรัพย์และหนี้สินขององค์กรเท่านั้น

(4) การจัดหมวดหมู่ของรายการทรัพย์สินของงบดุลของภาคธุรกิจเอกชนจะแตกต่างจากงบดุลตามกรอบแนวคิด 1993 SNA กล่าวคือ งบดุลของภาคธุรกิจเอกชนจะแสดงรายละเอียดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียน (เช่น เงินสด เงินฝาก ลูกหนี้การค้า เป็นต้น) และสินทรัพย์ถาวร (ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักร เป็นต้น) ในขณะที่งบดุลตามกรอบแนวคิด 1993 SNA จะจัดหมวดหมู่เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ (Produced Assets) สินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) และสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets)

3. การจัดเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำงบดุลของภาครัฐวิสาหกิจ

เนื่องจากรัฐวิสาหกิจในปัจจุบันมีจำนวน 61 แห่ง ดังนั้นในการรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำงบดุลภาครัฐวิสาหกิจ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการจัดทำงบดุลแห่งชาตินั้น จึงใช้วิธีการจัดเก็บข้อมูลงบดุลของรัฐวิสาหกิจทุกแห่ง โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

3.1 ตรวจสอบจำนวนรัฐวิสาหกิจทั้งหมดที่ดำเนินกิจกรรมอยู่ในช่วงปี 2542-2548 รวมถึงกรณีที่ยุบ เลิก ควบรวมกิจการ เป็นต้น

ตารางที่ 3-1 งบการเงินของรัฐวิสาหกิจที่ผ่านการรับรองจากสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน

ปี	จำนวนแห่ง	หมายเหตุ
2542	56	-
2543	56	-
2544	58	มี 2 หน่วยงานที่เพิ่มขึ้น คือ 1) บรรษัทตลาดรองสินเชื่อที่อยู่อาศัย 2) บรรษัทบริหารสินทรัพย์สถาบันการเงิน
2545	60	มี 2 หน่วยงานที่เพิ่มขึ้น คือ 1) ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม 2) บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม
2546	61	การสื่อสารแห่งประเทศไทย แยกเป็นบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด(มหาชน) และบริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด
2547	61	-
2548	61	-

3.2 ตรวจสอบสถานการณ์การปิดงบบัญชีของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ พบว่า หน่วยงานรัฐวิสาหกิจมีการปิดรอบบัญชีของแต่ละแห่งมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาโดยส่วนใหญ่พบว่ามี 2 ช่วงเวลา ที่แตกต่างกันประกอบด้วย (1) รอบปิดบัญชี ณ 30 กันยายน และรอบปิดบัญชี ณ 31 ธันวาคม และจากการตรวจสอบข้อมูลรัฐวิสาหกิจพบว่า มีรัฐวิสาหกิจที่มีรอบปิดบัญชี ณ 30 กันยายน จำนวน 37 แห่ง รัฐวิสาหกิจ ที่มีรอบปิดบัญชี ณ 31 ธันวาคม จำนวน 24 แห่ง

3.3 จัดหมวดหมู่ข้อมูลในงบดุลของรัฐวิสาหกิจทั้งหมดตามกรอบแนวคิดของ 1993 SNA และนำข้อมูลในงบดุลของรัฐวิสาหกิจทั้งหมดมาจัดหมวดหมู่ใหม่โดยจำแนกรัฐวิสาหกิจตามสถาบัน[2] (Institution) ซึ่งประกอบด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

(1) กลุ่มรัฐวิสาหกิจที่มิใช่สถาบันการเงิน (Non-Financial Institute)
(2) กลุ่มรัฐวิสาหกิจที่เป็นสถาบันการเงิน (Financial Institute)
(3) กลุ่มรัฐวิสาหกิจที่เป็นสถาบันรัฐบาล (Government Institute)

นอกจากนี้ยังจำแนกรายละเอียดเพิ่มเติมในกลุ่มรัฐวิสาหกิจที่มิใช่สถาบันการเงิน (Non-Financial Institution) ตามกิจกรรมการผลิตอีกด้วย ซึ่งประกอบด้วย 8 สาขาการผลิต[3] คือ

(1) สาขาเกษตรกรรม
(2) สาขาเหมืองแร่และย่อยหิน
(3) สาขาอุตสาหกรรม
(4) สาขาไฟฟ้า-ประปา
(5) สาขาขนส่งคมนาคม
(6) สาขาค้าส่ง-ค้าปลีก
(7) สาขาอสังหาริมทรัพย์
(8) สาขาบริการ

[2] ตามกรอบแนวคิด 1993 SNA

[3] ตามการจำแนกของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 3-2 การจำแนกรัฐวิสาหกิจตามสถาบัน (Institution)

รอบบัญชีที่ปิด ณ สิ้นงวดปี	Non Financial Institute	Financial Institute	Government Institute
1. สาขาเกษตรกรรม			
• องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้	X		
2. สาขาเหมืองแร่และย่อยหิน			
• องค์การเหมืองแร่ในทะเล	X		
• บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	X		
3. สาขาอุตสาหกรรม			
• บริษัท ไม้อัดไทย จำกัด	X		
• บริษัท อู่กรุงเทพ จำกัด	X		
• โรงงานไพ่ (กรมสรรพสามิต)	X		
• โรงพิมพ์ตำรวจ	X		
• องค์การเภสัชกรรม	X		
• องค์การสุรา	X		
• องค์การแก้ว	X		
• องค์การทอผ้า	X		
• องค์การแบตเตอรี่	X		
• องค์การฟอกหนัง	X		
• โรงงานน้ำตาล	X		
• โรงงานยาสูบ กระทรวงการคลัง	X		
• บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	X		
• องค์การสวนยาง	X		
• องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย	X		
4. สาขาไฟฟ้า-ประปา			
• การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	X		
• การไฟฟ้านครหลวง	X		
• การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	X		
• การประปานครหลวง	X		
• การประปาส่วนภูมิภาค	X		

ตารางที่ 3-2 การจำแนกรัฐวิสาหกิจตามสถาบัน (Institution)

รอบบัญชีที่ปิด ณ สิ้นงวดปี	Non Financial Institute	Financial Institute	Government Institute
5. สาขาขนส่งคมนาคม			
• การทางพิเศษแห่งประเทศไทย	X		
• การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย	X		
• การท่าเรือแห่งประเทศไทย	X		
• การรถไฟแห่งประเทศไทย	X		
• การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย	X		
• บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด	X		
• องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ	X		
• บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)	X		
• บริษัท ขนส่ง จำกัด	X		
• บริษัท ไทยเดินเรือทะเล จำกัด	X		
• องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (รสพ.)**	X		
• องค์การคลังสินค้า	X		
• บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)	X		
• บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)	X		
• บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด	X		
6. สาขาค้าส่ง-ค้าปลีก			
• องค์การตลาด	X		
• องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร (อตก.)	X		
• องค์การสะพานปลา	X		
• องค์การอุตสาหกรรมห้องเย็น	X		
• บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	X		
7. สาขาประกันภัยและอสังหาริมทรัพย์			
• การเคหะแห่งชาติ	X		
• บริษัท กรุงไทยแลนด์แอนด์เฮาส์ จำกัด	X		
• การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	X		
8. สาขาบริการ			
• สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล	X		

ตารางที่ 3-2 การจำแนกรัฐวิสาหกิจตามสถาบัน (Institution)

รอบบัญชีที่ปิด ณ สิ้นงวดปี	Non Financial Institute	Financial Institute	Government Institute
• บริษัท อสมท จำกัด (มหาชน)	X		
• องค์การสวนสัตว์	X		
• สถาบันการบินพลเรือน	X		
รัฐวิสาหกิจที่เป็นสถาบันการเงิน			
• ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)		X	
• ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร		X	
• ธนาคารอาคารสงเคราะห์		X	
• ธนาคารออมสิน		X	
• ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (EXIM Bank)		X	
• ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อย		X	
• องค์การบริหารสินเชื่ออสังหาริมทรัพย์		X	
• บรรษัทบริหารสินทรัพย์สถาบันการเงิน		X	
• บรรษัทตลาดรองสินเชื่อที่อยู่อาศัย		X	
• บรรษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม		X	
รัฐวิสาหกิจที่เป็นสถาบันรัฐบาล			
• การกีฬาแห่งประเทศไทย			X
• การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.)			X
• สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฯ			X
• สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง			X
• พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ			X
• องค์การสวนพฤกษศาสตร์			X

4. ผลจากการรวบรวมข้อมูลงบดุลภาครัฐวิสาหกิจ

จากการรวบรวมข้อมูลงบดุลของรัฐวิสาหกิจทั้งหมดในระหว่างปี 2542-2548 เพื่อนำมาจัดหมวดหมู่ของสินทรัพย์ตามกรอบแนวคิด 1993 SNA และจัดประเภทของรัฐวิสาหกิจตามสถาบันและสาขาการผลิตนั้น มีรายละเอียดดังนี้

4.1 เปรียบเทียบระหว่างสถาบันในภาครัฐวิสาหกิจ

ด้านสินทรัพย์ สถาบันที่มิใช่สถาบันการเงิน มีมูลค่าสินทรัพย์รวมสูงที่สุดโดยในปี 2548 มีมูลค่าสินทรัพย์ 3,765,779 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 54.3 ของมูลค่าสินทรัพย์รวมของภาครัฐวิสาหกิจ รองลงมา คือ สถาบันการเงิน มีมูลค่าสินทรัพย์รวม 3,147,778 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 45.4 ของมูลค่าสินทรัพย์รวมของภาครัฐวิสาหกิจ และสถาบันรัฐบาลมีมูลค่าสินทรัพย์รวมน้อยที่สุดคือ 23,915 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.3 ของมูลค่าสินทรัพย์รวมของภาครัฐวิสาหกิจ สำหรับสัดส่วนมูลค่าสินทรัพย์ของแต่ละสถาบันพบว่ามีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ ในขณะที่การเติบโตของสินทรัพย์ของสถาบันที่ไม่ใช่สถาบันการเงินลดลงในช่วงปี 2544-2545 และเพิ่มขึ้นโดยต่อเนื่องในระหว่างปี 2546-2548 การเติบโตของสินทรัพย์ของสถาบันการเงินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในระหว่างปี 2542-2548 สำหรับการเติบโตของสินทรัพย์ของสถาบันรัฐบาลนับตั้งแต่ปี 2544 เป็นต้นมามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอด และเพิ่มขึ้นในอัตราค่อนข้างสูงในปี 2547 ถึงร้อยละ 43.7

ด้านหนี้สิน สถาบันการเงิน มีมูลค่าหนี้สินรวมสูงที่สุดโดยในปี 2548 มีมูลค่าหนี้สินรวม 2,760,801 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 61.1 ของมูลค่าหนี้สินรวมของภาครัฐวิสาหกิจ รองลงมาคือ สถาบันที่ไม่ใช่สถาบันการเงิน มีมูลค่าหนี้สินรวม 1,738,977 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 38.5 ของมูลค่าหนี้สินรวมของภาครัฐวิสาหกิจ และสถาบันรัฐบาล มีมูลค่าหนี้สินรวม 17,943 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.4 ของมูลค่าหนี้สินรวมของภาครัฐวิสาหกิจ สัดส่วนของมูลค่าหนี้สินของแต่ละสถาบันมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ ในขณะที่สถาบันการเงินมีหนี้สินเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สถาบันที่มิใช่สถาบันการเงินในช่วงปี 2545-2547 ติดลบหรือไม่ขยายตัว

ด้านความมั่งคั่งสุทธิ สถาบันที่มิใช่สถาบันการเงิน มีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิรวมสูงที่สุดในปี 2548 โดยมีมูลค่า 2,026,802 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 83.8 ของความมั่งคั่งสุทธิรวมของภาครัฐวิสาหกิจ รองลงมา คือ สถาบันการเงิน มีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิรวม 386,977 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 16.0 ของความมั่งคั่งสุทธิรวมของภาครัฐวิสาหกิจ ของมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิรวมของประเทศ และสถาบันรัฐบาล มีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิรวม 5,972 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.2 ของความมั่งคั่งสุทธิรวมของภาครัฐวิสาหกิจ สัดส่วนของความมั่งคั่งสุทธิของแต่ละสถาบันมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ ในขณะที่ความมั่งคั่งสุทธิของทั้ง 3 สถาบันมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา

(ตารางที่ 3-3 ถึง 3-5)

ตารางที่ 3-3 สถานภาพด้านสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ ของรัฐวิสาหกิจจำแนกตามสถาบัน

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Assets (Million Baht)							
● Non-Financial Institution	2,135,801	3,315,527	3,056,273	2,906,580	3,187,025	3,413,077	3,765,779
● Financial Institution	2,153,387	2,247,029	2,329,583	2,507,411	2,708,373	2,896,482	3,147,778
● Government	12,608	11,740	12,216	13,192	14,594	20,974	23,915
Total Assets	**4,301,796**	**5,574,296**	**5,398,072**	**5,427,183**	**5,909,992**	**6,330,533**	**6,937,472**
Liabilities (Million Baht)							
● Non-Financial Institution	1,511,123	1,625,945	1,832,658	1,682,508	1,682,508	1,599,729	1,738,977
● Financial Institution	1,917,605	2,035,186	2,093,061	2,236,711	2,398,799	2,549,041	2,760,801
● Government	11,004	8,800	9,799	9,671	10,725	15,942	17,943
Total Liabilities	**3,439,732**	**3,669,931**	**3,935,518**	**3,928,890**	**4,092,032**	**4,164,712**	**4,517,721**
Net Worth (Million Baht)							
● Non-Financial Institution	624,678	1,689,582	1,223,615	1,224,072	1,504,517	1,813,348	2,026,802
● Financial Institution	235,782	211,842	236,522	270,700	309,574	347,441	386,977
● Government	1,604	2,940	2,417	3,521	3,869	5,032	5,972
Total Net Worth	**862,064**	**1,904,364**	**1,462,554**	**1,498,293**	**1,817,950**	**2,165,821**	**2,419,751**

ตารางที่ 3-4 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิ ของรัฐวิสาหกิจจำแนกตามสถาบัน

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Assets (%)							
● Non-Financial Institution	49.6	59.5	56.6	53.6	53.9	53.9	54.3
● Financial Institution	50.1	40.3	43.2	46.2	45.8	45.8	45.4
● Government	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
Total Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Liabilities (%)							
● Non-Financial Institution	43.9	44.3	46.6	42.8	41.1	38.4	38.5
● Financial Institution	55.7	55.5	53.2	56.9	58.6	61.2	61.1
● Government	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4
Total Liabilities	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Net Worth (%)							
● Non-Financial Institution	72.5	88.7	83.7	81.7	82.8	83.7	83.8
● Financial Institution	27.4	11.1	16.2	18.1	17.0	16.0	16.0
● Government	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Total Net Worth	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**

ตารางที่ 3-5 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ หนี้สินและความมั่งคั่งสุทธิของรัฐวิสาหกิจ จำแนกตามสถาบัน

	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Assets (%)						
• Non-Financial Institution	55.2	-7.8	-4.9	9.6	7.1	10.3
• Financial Institution	4.3	3.7	7.6	8.0	6.9	8.7
• Government	-6.9	4.1	8.0	10.6	43.7	14.0
Total Assets	**29.6**	**-3.2**	**0.5**	**8.9**	**7.1**	**9.6**
Liabilities (%)						
• Non-Financial Institution	7.6	12.7	-8.2	0.0	-4.9	8.7
• Financial Institution	6.1	2.8	6.9	7.2	6.3	8.3
• Government	-20.0	11.4	-1.3	10.9	48.6	12.6
Total Liabilities	**6.7**	**7.2**	**-0.2**	**4.2**	**1.8**	**8.5**
Net Worth (%)						
• Non-Financial Institution	83.3	-17.8	45.7	9.9	30.1	18.7
• Financial Institution	120.9	-23.2	2.4	21.3	19.1	11.7
• Government	83.3	-17.8	45.7	9.9	30.1	18.7
Total Net Worth	**120.9**	**-23.2**	**2.4**	**21.3**	**19.1**	**11.7**

4.2 สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงินในภาครัฐวิสาหกิจ

ด้านสินทรัพย์ สินทรัพย์ของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงินในระหว่างปี 2542-2548 เพิ่มขึ้นจาก 2,135,186 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 3,765,779 ล้านบาท ในปี 2548 โดยมีแนวโน้มลดลงในช่วงปี 2543-2544 และตั้งแต่ปี 2545-2548 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอด ส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) โดยในปี 2542-2548 มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน และอยู่ในระดับร้อยละ 76.0 – 82.5 ของสินทรัพย์ทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) โดยในปี 2548 มีสัดส่วนร้อยละ 94.7 ของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน และส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ถาวร โดยสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงินมีแนวโน้มครอบครองสินทรัพย์ถาวรเพิ่มขึ้นและลดการถือครองสินค้าคงเหลือเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่าย โดยเพิ่มจากระดับร้อยละ 64.6 ในปี 2542 เป็น

ร้อยละ 81.2 ในปี 2548 สำหรับในส่วนของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ส่วนใหญ่จะเป็นเงินสด/เงินฝาก หลักทรัพย์ที่มิใช่หุ้น และลูกหนี้การค้า อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม นั้นอยู่ในระดับคงที่ 0.8 ในระหว่างปี 2542 – 2548 และอัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวมก็เช่นกันอยู่ในระดับคงที่ 0.2 ในระหว่างปี 2542-2548

ด้านหนี้สิน หนี้สินของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงินส่วนใหญ่เป็นเจ้าหนี้การค้า เงินกู้ และหลักทรัพย์ที่มิใช่หุ้น โดยในปี 2548 มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 30.2 , 30.1 และ 20.7 ตามลำดับ เงินกู้ในปี 2542 สูงถึงร้อยละ 41.0 ของหนี้สินทั้งหมด และลดลงในปี 2543-2548 โดยอยู่ในระดับร้อยละ 30.1 - 37.1 ของหนี้สินทั้งหมด และส่วนใหญ่เป็นเงินกู้ระยะยาว ในขณะที่หนี้สินประเภทหลักทรัพย์ที่มิใช่หุ้นและหุ้นหรือหลักทรัพย์ประเภทอื่นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึงการพยายามรักษาระดับของหนี้ประเภทเงินกู้ให้อยู่ในระดับค่อนข้างคงที่ นอกจากนี้รัฐวิสาหกิจที่มิใช่สถาบันการเงินยังพยายามลดสัดส่วนหนี้ลง ซึ่งเห็นได้จากอัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวมมีแนวโน้มลดลงจากอัตราส่วน 0.7 ในปี 2542 เป็น 0.5 ในปี 2548 อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (Debt Ratio) มีแนวโน้มลดลงจากอัตราส่วน 2.4 ในปี 2542 เป็น 0.9 ในปี 2548 แสดงถึงแนวโน้มการขยายการลงทุนด้วยการก่อหนี้ลดลง ส่งผลให้รัฐวิสาหกิจประเภทที่มิใช่สถาบันการเงินมีความมั่นคงทางการเงินมากขึ้น

ด้านความมั่งคั่งสุทธิ สถาบันที่มิใช่สถาบันการเงิน มีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 623,659 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 2,026,802 ล้านบาท ในปี 2548 โดยอัตราความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวมเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 29.2 ในปี 2542 เป็น ร้อยละ 53.8 ในปี 2548 ทำให้ฐานะการเงินมีความมั่นคงมากยิ่งขึ้น และเป็นปัจจัยที่สนับสนุนให้สามารถลดสัดส่วนของหนี้ในโครงสร้างเงินทุนของรัฐวิสาหกิจ อัตราส่วนสินทรัพย์ทั้งหมดต่อความมั่งคั่งสุทธิ (Total Asset to Equity Ratio) มีแนวโน้มลดลงจากอัตราส่วน 3.4 ในปี 2542 เป็น 1.9 ในปี 2548

(ตารางที่ 3-6 ถึง 3-7)

ตารางที่ 3-6 งบดุลของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Million Baht

Assets	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**2,135,186**	**3,315,527**	**3,056,273**	**2,906,647**	**3,187,550**	**3,413,077**	**3,765,779**
NON FINANCIAL ASSETS	**1,691,038**	**2,735,500**	**2,323,680**	**2,369,057**	**2,593,237**	**2,659,194**	**2,932,383**
Produced Assets	**1,551,373**	**2,581,494**	**2,175,918**	**2,224,063**	**2,444,191**	**2,504,975**	**2,776,142**
Fixed Assets	1,002,524	2,087,865	1,650,061	1,703,725	1,907,343	2,036,018	2,253,483
Inventories	548,849	493,629	525,857	520,338	536,848	468,957	522,659
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non – Produced Assets	**139,665**	**154,006**	**147,762**	**144,994**	**149,046**	**154,219**	**156,241**
Tangible Non-Produced Assets	139,665	154,006	147,762	144,994	149,046	154,219	156,241
Intangible Non-Produced Assets	0	0	0	0	0	0	0
FINANCIAL ASSETS	**444,148**	**580,027**	**732,593**	**537,590**	**594,313**	**753,883**	**833,396**
Monetary Gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	149,736	206,345	163,183	172,937	170,701	197,058	218,694
Securities Other than Shares	3,146	12,096	25,172	39,961	62,311	76,149	35,749
Loans	910	3,215	22,590	3,362	6,173	9,915	22,598
Short – Term	50	2	30	36	11	2	0
Long – Term	860	3,213	22,560	3,326	6,162	9,913	22,598
Shares and Other Equity	54,750	76,223	205,028	42,503	76,312	162,814	235,208
Insurance Technical Reserves	0	5	1,111	975	716	0	0
Other Accounts Receivable	235,606	282,143	315,509	277,852	278,100	307,947	321,147
LIABILITIES	**1,511,227**	**1,625,945**	**1,832,658**	**1,682,508**	**1,597,253**	**1,599,729**	**1,738,977**
Monetary Gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	0	0	0	0	0	0	0
Securities Other than Shares	241,276	388,300	290,222	322,466	343,234	358,815	360,186
Loans	620,199	512,048	680,817	565,050	520,035	495,514	523,502
Short – Term	69,967	44,916	90,341	67,222	78,301	58,878	38,954
Long – Term	550,232	467,132	590,476	497,828	441,734	436,636	484,548
Shares and Other Equity	147,283	286,492	192,722	187,041	253,854	275,604	303,116
Insurance Technical Reserves	10,216	27,265	15,444	14,922	15,411	29,778	27,090
Other Accounts Payable	492,253	411,840	653,453	593,029	464,719	440,018	525,083
NET WORTH	**623,959**	**1,689,582**	**1,223,615**	**1,224,139**	**1,590,297**	**1,813,348**	**2,026,802**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,135,186**	**3,315,527**	**3,056,273**	**2,906,647**	**3,187,550**	**3,413,077**	**3,765,779**

ตารางที่ 3-7 โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันที่มิใช่สถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Percentage

ASSETS/LIABILITIES	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
NON-FINANCIAL ASSETS	79.2	82.5	76.0	81.5	81.4	77.9	77.9
FINANCIAL ASSETS	20.8	17.5	24.0	18.5	18.6	22.1	22.1
NON FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Produced Assets	91.7	94.4	93.6	93.9	94.3	94.2	94.7
Non - Produced Assets	8.3	5.6	6.4	6.1	5.7	5.8	5.3
Produced Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Fixed Assets	64.6	80.9	75.8	76.6	78.0	81.3	81.2
Inventories	35.4	19.1	24.2	23.4	22.0	18.7	18.8
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non - Produced Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Tangible Non-Produced Assets	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Intangible Non-Produced Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	33.7	35.6	22.3	32.2	28.7	26.1	26.2
Securities Other than Shares	0.7	2.1	3.4	7.4	10.5	10.1	4.3
Loans	0.2	0.6	3.1	0.6	1.0	1.3	2.7
Shares and Other Equity	12.3	13.1	28.0	7.9	12.8	21.6	28.2
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0
Other Accounts Receivable	53.0	48.6	43.1	51.7	46.8	40.8	38.5
LIABILITIES	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities Other than Shares	16.0	23.9	15.8	19.2	21.5	22.4	20.7
Loans	41.0	31.5	37.1	33.6	32.6	31.0	30.1
Shares and Other Equity	9.7	17.6	10.5	11.1	15.9	17.2	17.4
Insurance Technical Reserves	0.7	1.7	0.8	0.9	1.0	1.9	1.6
Other Accounts Payable	32.6	25.3	35.7	35.2	29.1	27.5	30.2
Loans	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Short - Term	11.3	8.8	13.3	11.9	15.1	11.9	7.4
Long - Term	88.7	91.2	86.7	88.1	84.9	88.1	92.6
NET WORTH (% of Total Assets)	**29.2**	**51.0**	**40.0**	**42.1**	**49.9**	**53.1**	**53.8**
NON-FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**
FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**	**0.2**
TOTAL LIABILITIES TO TOTAL ASSETS	**0.7**	**0.5**	**0.6**	**0.6**	**0.5**	**0.5**	**0.5**
DEBT RATIO	2.4	1.0	1.5	1.4	1.0	0.9	0.9
TOTAL ASSET TO EQUITY	3.4	2.0	2.5	2.4	2.0	1.9	1.9

4.3 สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันการเงินในภาครัฐวิสาหกิจ

ด้านสินทรัพย์ สินทรัพย์ของสถาบันการเงินในระหว่างปี 2542-2548 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 2,153,387 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 3,147,778 ล้านบาท ในปี 2548 โดยส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ทางการเงิน โดยในระหว่างปี 2542-2548 มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน และอยู่ในระดับร้อยละ 94.2 – 95.4 ทั้งนี้สินทรัพย์ทางการเงินส่วนใหญ่เป็นเงินให้กู้ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากร้อยละ 59.1 ในปี 2542 เป็นร้อยละ 65.1 ในปี 2548 รองลงมา ได้แก่ หลักทรัพย์ที่มิใช่หุ้น ซึ่งในช่วงปี 2542-2548 อยู่ในระดับร้อยละ 20.3 - 33.0 ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจของสถาบันการเงิน อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม จะคงที่ 0.1 ในระหว่างปี 2542-2545 และปี 2548 ส่วนในปี 2546-2547 นั้น ไม่ถึง 0.1 และ อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม อยู่ในระดับ 0.9-1.0 ในช่วงปี 2542-2548

ด้านหนี้สิน หนี้สินส่วนใหญ่ของสถาบันการเงินเป็นเงินรับฝาก ในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ในระดับร้อยละ 82.4 – 91.9อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ในระหว่างปี 2542 -2548 นั้นอยู่ในระดับคงที่ 0.9 อัตราส่วนหนี้สิน (Debt Ratio) ในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ในระดับ 8.1-9.6

ด้านความมั่งคั่งสุทธิ สถาบันการเงินมีความมั่งคั่งสุทธิเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 235,782 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 386,977 ล้านบาท ในปี 2548 โดยอัตราความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวมในช่วงปี 2542-2548 อยู่ในระดับร้อยละ 9.4-12.3 และอัตราส่วนสินทรัพย์รวม/ความมั่งคั่งสุทธิ ในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ในระดับ 8.1-10.6 ซึ่งเป็นระดับที่ค่อนข้างคงที่

(ตารางที่ 3-8 ถึง 3-9)

ตารางที่ 3-8 งบดุลของสถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Million Baht

Assets	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**2,153,387**	**2,247,029**	**2,329,583**	**2,507,411**	**2,708,373**	**2,896,482**	**3,147,778**
NON FINANCIAL ASSETS	**121,177**	**118,509**	**135,808**	**134,529**	**131,397**	**134,093**	**162,715**
Produced Assets	**114,164**	**104,677**	**125,717**	**126,017**	**122,274**	**124,168**	**152,703**
Fixed Assets	114,164	98,876	115,422	116,247	114,058	116,701	145,574
Inventories	0	5,801	10,295	9,771	8,215	7,467	7,129
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non – Produced Assets	**7,013**	**13,833**	**10,091**	**8,511**	**9,123**	**9,926**	**10,012**
Tangible Non-Produced Assets	7,013	13,833	10,091	8,511	9,123	9,926	10,012
Intangible Non-Produced Assets	0	0	0	0	0	0	0
FINANCIAL ASSETS	**2,032,211**	**2,128,519**	**2,193,776**	**2,372,882**	**2,576,976**	**2,762,388**	**2,985,063**
Monetary Gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	222,898	552,457	206,795	181,708	177,777	205,828	187,802
Securities Other than Shares	559,015	431,388	721,544	782,809	846,623	809,048	815,696
Loans	1,200,410	1,109,283	1,231,784	1,376,657	1,520,093	1,714,789	1,943,283
Short - Term	873,232	827,152	914,441	1,008,272	1,115,568	1,293,898	1,502,356
Long - Term	327,178	282,131	317,343	368,385	404,524	420,891	440,928
Shares and Other Equity	0	15	3	114	285	372	279
Insurance Technical Reserves	0	0	0	0	0	0	0
Other Accounts Receivable	49,888	35,376	33,650	31,595	32,198	32,352	38,003
LIABILITIES	**1,917,605**	**2,035,186**	**2,093,061**	**2,236,711**	**2,398,799**	**2,549,041**	**2,760,801**
Monetary Gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	1,580,314	1,722,933	1,846,961	2,028,103	2,203,646	2,311,821	2,442,364
Securities Other than Shares	146,548	125,361	101,903	88,867	84,411	96,636	142,764
Loans	135,192	121,367	81,535	63,056	54,232	80,340	109,129
Short - Term	602	2,747	820	0	0	0	0
Long - Term	134,590	118,620	80,715	63,056	54,232	80,340	109,129
Shares and Other Equity	0	0	0	0	0	0	0
Insurance Technical Reserves	0	0	0	0	0	0	0
Other Accounts Payable	55,552	65,525	62,663	56,685	56,510	60,244	66,543
NET WORTH	**235,782**	**211,842**	**236,522**	**270,700**	**309,574**	**347,441**	**386,977**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,153,387**	**2,247,029**	**2,329,583**	**2,507,411**	**2,708,373**	**2,896,482**	**3,147,778**

ตารางที่ 3-9 โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันการเงิน ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Percentage

ASSETS/LIABILITIES	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
NON-FINANCIAL ASSETS	5.6	5.3	5.8	5.4	4.9	4.6	5.2
FINANCIAL ASSETS	94.4	94.7	94.2	94.6	95.1	95.4	94.8
NON FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Produced Assets	94.2	88.3	92.6	93.7	93.1	92.6	93.8
Non - Produced Assets	5.8	11.7	7.4	6.3	6.9	7.4	6.2
Produced Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Fixed Assets	100.0	94.5	91.8	92.2	93.3	94.0	95.3
Inventories	0.0	5.5	8.2	7.8	6.7	6.0	4.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non - Produced Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Tangible Non-Produced Assets	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Intangible Non-Produced Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	11.0	26.0	9.4	7.7	6.9	7.5	6.3
Securities Other than Shares	27.5	20.3	32.9	33.0	32.9	29.3	27.3
Loans	59.1	52.1	56.1	58.0	59.0	62.1	65.1
Shares and Other Equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Accounts Receivable	2.5	1.7	1.5	1.3	1.2	1.2	1.3
LIABILITIES	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	82.4	84.7	88.2	90.7	91.9	90.7	88.5
Securities Other than Shares	7.6	6.2	4.9	4.0	3.5	3.8	5.2
Loans	7.1	6.0	3.9	2.8	2.3	3.2	4.0
Shares and Other Equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Accounts Payable	2.9	3.2	3.0	2.5	2.4	2.4	2.4
Loans	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Short - Term	0.4	2.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Long - Term	99.6	97.7	99.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NET WORTH (% of Total Assets)	**10.9**	**9.4**	**10.2**	**10.8**	**11.4**	**12.0**	**12.3**
NON-FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.0**	**0.0**	**0.1**
FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**1.0**	**1.0**	**0.9**
TOTAL LIABILITIES TO TOTAL ASSETS	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**0.9**
DEBT RATIO	8.1	9.6	8.8	8.3	7.7	7.3	7.1
TOTAL ASSET TO EQUITY	9.1	10.6	9.8	9.3	8.7	8.3	8.1

4.4 สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันรัฐบาลในภาครัฐวิสาหกิจ

ด้านสินทรัพย์ สินทรัพย์ของสถาบันรัฐบาลในระหว่างปี 2542-2548 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 12,608 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 23,916 ล้านบาท ในปี 2548 โดยส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน โดยค่อนข้างคงที่ในระหว่างปี 2542-2548 ที่ระดับร้อยละ 53.6 – 68.4 และส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ถาวรที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ (Produced Assets) ในขณะที่การถือครองสินทรัพย์ทางการเงินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับร้อยละ 33.8 ในปี 2542 เป็นร้อยละ 46.4 ในปี 2548 โดยสินทรัพย์ทางการเงินส่วนใหญ่เป็นเงินสดหรือเงินฝาก อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม มีแนวโน้มลดลงจากอัตราส่วน 0.7 ในปี 2542 เป็น 0.5 ในปี 2548 และอัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากอัตราส่วน 0.3 ในปี 2542 เป็น 0.5 ในปี 2548

ด้านหนี้สิน หนี้สินส่วนใหญ่ของสถาบันรัฐบาลเป็นหลักทรัพย์ที่มิใช่หุ้น เงินสำรองประกันภัย และเจ้าหนี้การค้า อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวม ในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ในระดับ 0.7-0.9 และอัตราส่วนหนี้สิน (Debt Ratio) ลดลงจากอัตราส่วน 6.9 ในปี 2542 เหลือ 3.0 ในปี 2548

ด้านความมั่งคั่งสุทธิ สถาบันรัฐบาลมีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 1,605 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 5,972 ล้านบาท ในปี 2548 โดยอัตราความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวมในปี 2548 เท่ากับร้อยละ 25.0 และในช่วงปี 2545-2548 อยู่ในระดับร้อยละ 24-26.7 ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สถาบันรัฐบาลในภาครัฐวิสาหกิจลดการก่อหนี้เพิ่มขึ้น อัตราส่วนสินทรัพย์ความมั่งคั่งสุทธิ (Total Asset to Equity) ลดจากอัตรา 7.9 ในปี 2542 เหลือ 4.0 ในปี 2548 แสดงให้เห็นถึงการลดการลงทุนโดยการก่อสร้าง ซึ่งจะทำให้กิจการมีความมั่นคงทางการเงินเพิ่มขึ้น

(ตารางที่ 3-10 ถึง 3-11)

ตารางที่ 3-10 งบดุลของสถาบันรัฐบาล ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Million Baht

ASSETS/LIABILITIES	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**12,608**	**11,744**	**12,217**	**13,194**	**14,594**	**20,975**	**23,916**
NON FINANCIAL ASSETS	**8,345**	**8,034**	**7,886**	**8,563**	**8,633**	**11,886**	**12,827**
Produced Assets	**8,208**	**7,923**	**7,772**	**8,464**	**8,522**	**11,529**	**12,483**
Fixed Assets	4,406	5,690	5,472	5,812	6,193	8,482	8,693
Inventories	3,802	2,233	2,300	2,652	2,329	3,047	3,790
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non – Produced Assets	**137**	**111**	**114**	**99**	**111**	**357**	**344**
Tangible Non-Produced Assets	137	111	114	99	111	357	344
Intangible Non-Produced Assets	0	0	0	0	0	0	0
FINANCIAL ASSETS	**4,263**	**3,710**	**4,331**	**4,631**	**5,961**	**9,089**	**11,089**
Monetary Gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	3,269	3,026	3,523	3,537	4,813	7,880	9,648
Securities Other than Shares	0	0	0	0	0	0	0
Loans	60	49	0	48	0	0	0
Short – Term	0	0	0	31	0	0	0
Long – Term	60	49	0	17	0	0	0
Shares and Other Equity	54	30	33	37	421	606	555
Insurance Technical Reserves	0	0	0	2	0	0	0
Other Accounts Receivable	880	605	775	1,007	727	603	886
LIABILITIES	**11,003**	**8,803**	**9,798**	**9,672**	**10,725**	**15,944**	**17,944**
Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	0	0	0	0	0	1	0
Securities Other than Shares	0	0	0	0	0	0	0
Loans	0	0	0	0	0	0	0
Short – Term	0	0	0	0	0	0	0
Long – Term	0	0	0	0	0	0	0
Shares and Other Equity	5,289	3,760	4,069	4,117	4,858	7,781	7,132
Insurance Technical Reserves	3,143	2,945	3,157	2,999	3,755	5,286	6,898
Other Accounts Payable	2,571	2,098	2,572	2,556	2,112	2,876	3,914
NET WORTH	**1,605**	**2,941**	**2,419**	**3,522**	**3,869**	**5,031**	**5,972**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**12,608**	**11,744**	**12,217**	**13,194**	**14,594**	**20,975**	**23,916**

ตารางที่ 3-11 โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของสถาบันรัฐบาล ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Percentage

ASSETS/LIABILITIES	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
NON-FINANCIAL ASSETS	66.2	68.4	64.5	64.9	59.2	56.7	53.6
FINANCIAL ASSETS	33.8	31.6	35.5	35.1	40.8	43.3	46.4
NON FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Produced Assets	98.4	98.6	98.6	98.8	98.7	97.0	97.3
Non - Produced Assets	1.6	1.4	1.4	1.2	1.3	3.0	2.7
Produced Assets	**98.4**	**98.6**	**98.6**	**98.8**	**98.7**	**97.0**	**97.3**
Fixed Assets	52.8	70.8	69.4	67.9	71.7	71.4	67.8
Inventories	45.6	27.8	29.2	31.0	27.0	25.6	29.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non - Produced Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Tangible Non-Produced Assets	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Intangible Non-Produced Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	76.7	81.6	81.3	76.4	80.7	86.7	87.0
Securities Other than Shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1.4	1.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
Shares and Other Equity	1.3	0.8	0.8	0.8	7.1	6.7	5.0
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Accounts Receivable	20.6	16.3	17.9	21.7	12.2	6.6	8.0
LIABILITIES	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities Other than Shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Shares and Other Equity	48.1	42.7	41.5	42.6	45.3	48.8	39.7
Insurance Technical Reserves	28.6	33.5	32.2	31.0	35.0	33.2	38.4
Other Accounts Payable	23.4	23.8	26.3	26.4	19.7	18.0	21.8
Loans	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
Short – Term	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Long – Term	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NET WORTH (% of Total Assets)	**12.7**	**25.0**	**19.8**	**26.7**	**26.5**	**24.0**	**25.0**
NON-FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.7**	**0.7**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.6**	**0.5**
FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.3**	**0.3**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.4**	**0.5**
TOTAL LIABILITIES TO TOTAL ASSETS	**0.9**	**0.7**	**0.8**	**0.7**	**0.7**	**0.8**	**0.8**
DEBT RATIO	6.9	3.0	4.1	2.7	2.8	3.2	3.0
TOTAL ASSET TO EQUITY	7.9	4.0	5.1	3.7	3.8	4.2	4.0

4.5 สินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาครัฐวิสาหกิจ (รวมทุกประเภท)

ด้านสินทรัพย์ สินทรัพย์ของรัฐวิสาหกิจในระหว่างปี 2542-2548 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 4,301,181 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 6,937,473 ล้านบาท โดยสัดส่วนของสินทรัพย์ทางการเงินอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยในระหว่างปี 2542-2548 สินทรัพย์ทางการเงินอยู่ในระดับร้อยละ 48.7 – 57.7 ในขณะที่สินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงินในช่วงระยะเวลาเดียวกันอยู่ในระดับร้อยละ 42.3 – 51.3 เนื่องจากรัฐวิสาหกิจมีทั้งที่เป็นสถาบันการเงินและไม่ใช่สถาบันการเงินที่มีสินทรัพย์ในระดับใกล้เคียงกัน สินทรัพย์ที่เป็นสินทรัพย์ทางการเงินส่วนใหญ่เป็นเงินให้กู้ ซึ่งในช่วงปี 2542-2548 อยู่ในระดับร้อยละ 41.0 – 51.3 โดยเพิ่มขึ้นโดยตลอดในระหว่างปี 2543-2548 รองลงมาได้แก่ หลักทรัพย์ที่ไม่ใช่หุ้น สำหรับสินทรัพย์ที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงินนั้นส่วนใหญ่ มากกว่าร้อยละ 90 เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) และส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 เป็นสินทรัพย์ถาวร อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม ในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ในระดับที่ 0.4-0.5 และอัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม ในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ในระดับที่ 0.5-0.6

ด้านหนี้สิน หนี้สินส่วนใหญ่ของรัฐวิสาหกิจเป็นเงินรับฝาก ในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ที่ระดับร้อยละ 45.9 – 55.5 เนื่องจากมีรัฐวิสาหกิจที่เป็นสถาบันการเงินที่มีรายได้จากการรับฝากและให้สินเชื่อ รองลงมา ได้แก่ เงินกู้ ซึ่งอยู่ในระดับร้อยละ 13.8 – 22.0 อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวมในระหว่างปี 2542-2548 อยู่ที่ระดับ 0.7-0.8 และอัตราส่วนหนี้สิน (Debt Ratio) ลดลงจากอัตราส่วน 4.0 ในปี 2542 เหลือ 1.9 ในปี 2548 แสดงให้เห็นถึงการพึ่งพาด้านหนี้สินของรัฐวิสาหกิจลดลง ทำให้ฐานะการเงินโดยรวมมีความมั่นคงมากขึ้น

ด้านความมั่งคั่งสุทธิ รัฐวิสาหกิจมีมูลค่าความมั่งคั่งสุทธิเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 861,346 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 2,419,752 ล้านบาท ในปี 2548 โดยอัตราความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากระดับร้อยละ 20.0 ในปี 2542 เป็นร้อยละ 34.9 ในปี 2548 ส่งผลให้รัฐวิสาหกิจลดการพึ่งพาด้านเงินกู้ลง และทำให้รัฐวิสาหกิจโดยรวมมีฐานะทางการเงินที่มั่นคงขึ้น อัตราส่วนสินทรัพย์ต่อความมั่งคั่งสุทธิ (Total Asset to Equity) ลดจากอัตรา 5.0 ในปี 2542 เหลือ 2.9 ในปี 2548

(ตารางที่ 3-12 ถึง 3-13)

ตารางที่ 3-12 งบดุลของภาครัฐวิสาหกิจ ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Million Baht

ASSETS/LIABILITIES	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**4,301,181**	**5,574,300**	**5,398,073**	**5,427,252**	**5,910,517**	**6,330,534**	**6,937,473**
NON FINANCIAL ASSETS	**1,820,560**	**2,862,043**	**2,467,374**	**2,512,149**	**2,733,267**	**2,805,173**	**3,107,925**
Produced Assets	**1,673,745**	**2,694,094**	**2,309,407**	**2,358,544**	**2,574,987**	**2,640,672**	**2,941,328**
Fixed Assets	1,121,094	2,192,431	1,770,955	1,825,784	2,027,594	2,161,201	2,407,751
Inventories	552,651	501,663	538,452	532,761	547,392	479,471	533,577
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non – Produced Assets	**146,815**	**167,950**	**157,967**	**153,604**	**158,280**	**164,501**	**166,596**
Tangible Non-Produced Assets	146,815	167,950	157,967	153,604	158,280	164,501	166,596
Intangible Non-Produced Assets	0	0	0	0	0	0	0
FINANCIAL ASSETS	**2,480,622**	**2,712,256**	**2,930,700**	**2,915,103**	**3,177,250**	**3,525,360**	**3,829,548**
Monetary Gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	375,903	761,828	373,501	358,182	353,291	410,766	416,144
Securities Other than Shares	562,161	443,484	746,716	822,770	908,934	885,197	851,445
Loans	1,201,380	1,112,547	1,254,374	1,380,067	1,526,266	1,724,704	1,965,881
Shares and Other Equity	54,804	76,268	205,064	42,654	77,018	163,792	236,042
Insurance Technical Reserves	0	5	1,111	977	716	0	0
Other Accounts Receivable	286,374	318,124	349,934	310,454	311,025	340,902	360,036
LIABILITIES	**3,439,835**	**3,669,934**	**3,935,517**	**3,928,891**	**4,006,777**	**4,164,714**	**4,517,721**
Monetary Gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0
Currency and Deposits	1,580,314	1,722,933	1,846,961	2,028,103	2,203,646	2,311,822	2,442,364
Securities Other than Shares	387,824	513,661	392,125	411,333	427,645	455,451	502,950
Loans	755,391	633,415	762,352	628,106	574,267	575,854	632,631
Short - Term	**70,569**	**47,663**	**91,161**	**67,222**	**78,301**	**58,878**	**38,954**
Long - Term	684,822	585,752	671,191	560,884	495,966	516,976	593,677
Shares and Other Equity	152,572	290,252	196,791	191,158	258,712	283,385	310,248
Insurance Technical Reserves	13,359	30,210	18,601	17,921	19,166	35,064	33,988
Other Accounts Payable	550,376	479,463	718,688	652,270	523,341	503,138	595,541
NET WORTH	**861,346**	**1,904,365**	**1,462,556**	**1,498,361**	**1,903,740**	**2,165,820**	**2,419,752**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**4,301,181**	**5,574,299**	**5,398,073**	**5,427,252**	**5,910,517**	**6,330,534**	**6,937,473**

ตารางที่ 3-13 โครงสร้างสัดส่วนของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาครัฐวิสาหกิจ ระหว่างปี 2542-2548

Unit : Percentage

ASSETS/LIABILITIES	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
NON-FINANCIAL ASSETS	42.3	51.3	45.7	46.3	46.2	44.3	44.8
FINANCIAL ASSETS	57.7	48.7	54.3	53.7	53.8	55.7	55.2
NON FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Produced Assets	91.9	94.1	93.6	93.9	94.2	94.1	94.6
Non - Produced Assets	8.1	5.9	6.4	6.1	5.8	5.9	5.4
Produced Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Fixed Assets	67.0	81.4	76.7	77.4	78.7	81.8	81.9
Inventories	33.0	18.6	23.3	22.6	21.3	18.2	18.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non - Produced Assets	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Tangible Non-Produced Assets	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Intangible Non-Produced Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FINANCIAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	15.2	28.1	12.7	12.3	11.1	11.7	10.9
Securities Other than Shares	22.7	16.4	25.5	28.2	28.6	25.1	22.2
Loans	48.4	41.0	42.8	47.3	48.0	48.9	51.3
Shares and Other Equity	2.2	2.8	7.0	1.5	2.4	4.6	6.2
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Accounts Receivable	11.5	11.7	11.9	10.6	9.8	9.7	9.4
LIABILITIES	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	45.9	46.9	46.9	51.6	55.0	55.5	54.1
Securities Other than Shares	11.3	14.0	10.0	10.5	10.7	10.9	11.1
Loans	22.0	17.3	19.4	16.0	14.3	13.8	14.0
Shares and Other Equity	4.4	7.9	5.0	4.9	6.5	6.8	6.9
Insurance Technical Reserves	0.4	0.8	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8
Other Accounts Payable	16.0	13.1	18.3	16.6	13.1	12.1	13.2
Loans	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Short – Term	9.3	7.5	12.0	10.7	13.6	10.2	6.2
Long – Term	90.7	92.5	88.0	89.3	86.4	89.8	93.8
NET WORTH (% of Total Assets)	**20.0**	**34.2**	**27.1**	**27.6**	**32.2**	**34.2**	**34.9**
NON-FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.4**	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.4**	**0.4**
FINANCIAL ASSETS **TO TOTAL ASSETS**	**0.6**	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.5**	**0.6**	**0.6**
TOTAL LIABILITIES TO TOTAL ASSETS	**0.8**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**	**0.7**
DEBT RATIO	4.0	1.9	2.7	2.6	2.1	1.9	1.9
TOTAL ASSET TO EQUITY	5.0	2.9	3.7	3.6	3.1	2.9	2.9

ภาคธุรกิจเอกชน

1. การจัดเก็บข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลงบการดำเนินงานหรืองบการเงินของภาคธุรกิจเอกชนดำเนินการโดยการจัดเก็บงบดุลพร้อมหมายเหตุประกอบงบของงบการเงินของนิติบุคคลที่มีการยื่นงบการเงินต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้าในระหว่างปี 2542-2548 โดยมีแนวทางการเลือกกิจการกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1) เลือกกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้ครอบคลุมทุกประเภทที่มีการดำเนินการโดยภาคเอกชน และมีการนำส่งงบการเงินแก่กรมพัฒนาธุรกิจการค้าอย่างต่อเนื่องในระหว่างปี 2542-2548 โดยประเภทกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เลือกมีดังนี้

- ประเภท A เกษตรกรรม ล่าสัตว์ และการป่าไม้
- ประเภท B ประมง
- ประเภท C การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน
- ประเภท D การผลิต
- ประเภท E การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา
- ประเภท F การก่อสร้าง
- ประเภท G การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน
- ประเภท H โรงแรมและภัตตาคาร
- ประเภท I การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม
- ประเภท J การเป็นตัวกลางทางการเงิน
- ประเภท K กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและกิจกรรมทางธุรกิจ
- ประเภท M การศึกษา
- ประเภท N งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์
- ประเภท O กิจกรรมด้านการบริการชุมชน สังคม และการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ

2) ภายใต้แต่ละประเภทกิจกรรมจะเลือกกิจกรรมระดับหมวด (2 Digits) ที่มีการดำเนินการโดยภาคเอกชนอย่างต่อเนื่อง และมีการนำส่งงบการเงินแก่กรมพัฒนาธุรกิจการค้า ในระหว่างปี 2542-2548

3) ภายใต้แต่ละหมวดจะเลือกกิจการที่อยู่ในกิจกรรมทางเศรษฐกิจหมวดนั้น โดยจำแนกขนาดกิจการที่เลือกเป็นตัวอย่างออกเป็น 3 ขนาด ตามมูลค่าสินทรัพย์รวม ณ ปี 2548 เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากร ได้แก่ ขนาดไม่เกิน 50 ล้านบาท ขนาด 51-100 ล้านบาท และขนาดมากกว่า 100 ล้านบาท

สำหรับจำนวนตัวอย่างกิจการภาคเอกชนที่จะทำการสำรวจทั้งสิ้น 1,691 กิจการ หรือจำนวนงบดุล 11,837 งบดุล นั้น ได้ดำเนินการสำรวจ (คัดงบดุลและหมายเหตุประกอบงบ) พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูล โดยมีรายละเอียดจำนวนตัวอย่างแสดงในตารางที่ 3-14

ตารางที่ 3-14 จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดสินทรัพย์รวม ปี 2548

หมวด	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	จำนวนบริษัทที่เก็บตัวอย่าง			รวม จำนวน ตัวอย่าง
		มูลค่าสินทรัพย์ 1 – 50 ล้านบาท	มูลค่าสินทรัพย์ 51 – 100 ล้านบาท	มูลค่าสินทรัพย์ มากกว่า 100 ล้านบาท	
01	เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้อง	6	3	8	17
05	การประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และการเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการประมง	16	-	-	16
11	การขุดเจาะน้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งกิจกรรม ด้านการบริการที่เกี่ยวข้องการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซ ยกเว้นการสำรวจรังวัด	2	1	3	6
15	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม	34	26	12	72
17	การผลิตสิ่งทอ	2	2	12	16
18	การผลิตเครื่องแต่งกาย รวมทั้งการตกแต่งและย้อมสีขนสัตว์	22	28	26	76
19	การฟอกและตกแต่งหนังฟอก รวมทั้งการผลิตกระเป๋าเดินทาง กระเป๋าถือ อานม้า เครื่องหนังเทียม และรองเท้า	13	12	15	40
20	การผลิตไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก ยกเว้นเฟอร์นิเจอร์รวมทั้งการผลิตสิ่งของที่ทำจากฟางและวัสดุถักสานอื่นๆ	36	28	33	97
21	การผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	23	22	27	72
22	การพิมพ์โฆษณา การพิมพ์ และการทำสำเนาสื่อบันทึก	20	20	11	51
23	การผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและเชื้อเพลิงปรมาณู	5	2	5	12
24	การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมีภัณฑ์	14	11	16	41
25	การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	21	15	18	54
26	การผลิตผลิตภัณฑ์จากแร่อโลหะ	5	7	7	19
27	การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน	18	11	10	39
28	การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์	9	5	2	16
29	การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	18	13	15	46
30	การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ	7	5	6	18
31	การผลิตเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	18	12	14	44

ตารางที่ 3-14 จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดสินทรัพย์รวม ปี 2548 (ต่อ)

หมวด	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	จำนวนบริษัทที่เก็บตัวอย่าง			รวมจำนวนตัวอย่าง
		มูลค่าสินทรัพย์ 1 – 50 ล้านบาท	มูลค่าสินทรัพย์ 51 – 100 ล้านบาท	มูลค่าสินทรัพย์มากกว่า 100 ล้านบาท	
32	การผลิตอุปกรณ์และเครื่องอุปกรณ์วิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร	15	10	10	35
33	การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางการแพทย์ การวัดความเที่ยงและอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนะศาสตร์ นาฬิกา	14	9	8	31
34	การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง	13	12	11	36
35	การผลิตเครื่องอุปกรณ์การขนส่งอื่นๆ	19	9	9	37
36	การผลิตเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งการผลิตซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ที่อื่น	7	6	4	17
37	การนำผลิตภัณฑ์เก่ามาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่	4	2	1	7
40	การไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และน้ำร้อน	4	2	3	9
41	การเก็บน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ และการจ่ายน้ำ	3	2	2	7
45	การก่อสร้าง	14	7	16	37
50	การขาย การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์	10	11	13	34
51	การขายส่งและการค้าเพื่อค่านายหน้า ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์	10	12	13	35
52	การขายปลีก ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการซ่อมแซมของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	8	17	9	34
55	โรงแรมและภัตตาคาร	24	18	23	65
60	การขนส่งทางบก การขนส่งทางท่อลำเลียง	6	5	8	19
61	การขนส่งทางน้ำ	10	11	13	34
62	การขนส่งทางอากาศ	8	4	6	18
63	กิจกรรมสนับสนุนและช่วยเสริมการขนส่ง กิจกรรมด้านตัวแทนธุรกิจการท่องเที่ยว	7	5	8	20
64	การไปรษณีย์และการโทรคมนาคม	2	1	2	5
65	การเป็นตัวกลางทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ	6	4	9	19
66	การประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ ยกเว้นการประกันสังคมภาคบังคับ	3	1	13	17

ตารางที่ 3-14 จำนวนตัวอย่างที่จะทำการสำรวจ จำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และขนาดสินทรัพย์รวม ปี 2548 (ต่อ)

หมวด	กิจกรรมทางเศรษฐกิจ	จำนวนบริษัทที่เก็บตัวอย่าง			รวมจำนวนตัวอย่าง
		มูลค่าสินทรัพย์ 1 – 50 ล้านบาท	มูลค่าสินทรัพย์ 51 – 100 ล้านบาท	มูลค่าสินทรัพย์มากกว่า 100 ล้านบาท	
67	กิจกรรมที่ช่วยเสริมการเป็นตัวกลางทางการเงิน	22	12	27	61
70	กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์	10	4	2	16
71	การให้เช่าเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ โดยไม่มีผู้ควบคุม การให้เช่าของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	13	11	20	44
72	กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	16	10	8	34
73	การวิจัยและพัฒนา	3	4	4	11
74	กิจกรรมด้านธุรกิจอื่นๆ	18	19	13	50
80	การศึกษา	18	11	6	35
85	งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์	29	20	17	66
92	กิจกรรมด้านภาพยนตร์ วัฒนธรรม และการกีฬา	19	12	22	53
93	กิจกรรมด้านการบริการอื่นๆ	33	7	13	53
รวม		**657**	**481**	**553**	**1,691**

2. การประมวลผลข้อมูล

งบดำเนินการหรืองบดุลที่จัดเก็บจะถูกนำมาประมวลผล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1) นำงบดุลที่จัดเก็บจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้ามาทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นจึงทำการลงรหัสรายการซึ่งจัดทำขึ้นตามข้อ2) ลงในงบดุล โดยลงรหัสให้ตรงกับรายการ

2) กำหนดรายละเอียดและหมวดหมู่ของบัญชีงบดุลแห่งชาติ โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาตามบทที่ 2 พร้อมทั้งจัดทำคู่มือรหัสสำหรับการบันทึกลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3) บันทึกข้อมูลจากงบดุลที่ลงรหัสแล้ว ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาสำหรับบันทึกและประมวลผลข้อมูลงบดุลแห่งชาติ

4) พิมพ์รายงานจากระบบคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลซึ่งบันทึกเข้าระบบคอมพิวเตอร์ และทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

5) ประมวลผลข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้นหรือความมั่งคั่งสุทธิของสถานประกอบกิจการ

6) การจัดทำรายงานการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้นหรือความมั่งคั่งสุทธิของสถานประกอบกิจการ

3. การประมาณมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจากตัวอย่าง

โดยที่ข้อมูลจากงบดุลของภาคธุรกิจภาคเอกชนที่คัดเลือกเป็นตัวอย่างนั้นเป็นเพียงบางส่วนของภาคธุรกิจเอกชนเท่านั้น โดยจำนวนทั้งสิ้น 450,324 กิจการ ประกอบด้วยกิจการที่มีสินทรัพย์ไม่เกิน 50 ล้านบาท จำนวน 407,798 กิจการ ขนาดสินทรัพย์ 51-100 ล้านบาท จำนวน 15,499 กิจการ และขนาดสินทรัพย์มากกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 27,027 กิจการ (ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2550) ในขณะที่จำนวนตัวอย่างสำรวจมีเพียง 1,691 กิจการเท่านั้น ดังนั้นเพื่อที่จะให้ทราบข้อมูลสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจภาคเอกชนทั้งหมด จำเป็นต้องดำเนินการโดยการประมาณค่าจากข้อมูลสินทรัพย์และหนี้สินของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสำรวจ โดยการประมาณมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจากตัวอย่างนั้น จะใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยต่อกิจการในแต่ละขนาด (1-50 ล้านบาท 51-100 ล้านบาท และมากกว่า 100 ล้านบาท) และคูณด้วยจำนวนกิจการทั้งหมดในแต่ละขนาดเพื่อหามูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินรวมของแต่ละขนาดกิจการ จากนั้นจึงนำมูลค่าสินทรัพย์ของทั้ง 3 ขนาดมารวมกันเพื่อหามูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินรวมของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมด ในการคำนวณจะคำนวณค่าตามวิธีดังกล่าวข้างต้นเป็นรายกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (ISIC ระดับหมวด) แล้วจึงนำค่าของทุกกิจกรรมทางเศรษฐกิจมารวมกันเพื่อหามูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมด (รายละเอียดข้อมูลสินทรัพย์และหนี้สินของกลุ่มตัวอย่างเป็นรายกิจกรรมทางเศรษฐกิจ แสดงในภาคผนวกที่ 1 รายละเอียดค่าประมาณการของมูลค่าสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดเป็นรายกิจกรรมทางเศรษฐกิจและของทุกกิจกรรมทางเศรษฐกิจแสดงในภาคผนวกที่ 2 และจำนวนกิจการในภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจำแนกตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจและขนาดสินทรัพย์รวมของกิจการ แสดงในภาคผนวกที่ 3)

3.1 สถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน (Non-Financial Corporation Institution)

จากข้อมูลมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนที่เป็นสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงินที่ประมาณค่าจากตัวอย่างนั้น พบว่า ตั้งแต่ปี 2542 (ค.ศ.1999) มูลค่าสินทรัพย์รวม (Total Assets) ของสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 21.3 ล้านล้านบาทในปี 2542 เป็น 22.7 24.9 27.7 และ 28.2 ล้านล้านบาทในปี 2543 – 2546 และลดลงเล็กน้อยเป็น 28.1 ล้านล้านบาทในปี 2547 และขยายตัวเพิ่มขึ้นเป็น 31.4 ล้านล้านบาทในปี 2548 ตามลำดับ โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) และสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) สำหรับในส่วนของหนี้สิน (Liabilities) พบว่ามีแนวโน้ม

เพิ่มขึ้นเช่นกัน ยกเว้นในปี 2547 ที่มูลค่าหนี้สินลดลงจาก 21.1 ล้านล้านบาทในปี 2546 เหลือ 14.3 ล้านล้านบาทในปี 2547 และเพิ่มขึ้นเป็น 19.8 ล้านล้านบาทในปี 2548ในส่วนของความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) เพิ่มขึ้นจาก 4.8 ล้านล้านบาท ในปี 2542 เป็น 5.7 7.0 และ 8.7 ล้านล้านบาท ในปี 2543-2545 และ ลดลงเป็น 7.1 ล้านล้านบาท ในปี 2546 และเพิ่มขึ้นเป็น 13.8 และ 11.6 ล้านล้านบาท ในปี 2547-2548 (ตารางที่ 3-15)

จากมูลค่าสินทรัพย์ทั้งหมด พบว่า สัดส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) ในระหว่างปี 2542 – 2548 อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 52.5 – 59.3 และสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 40.7 – 47.5 โดยในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ที่สามารถผลิตขึ้นได้ (Produced Assets) ประมาณร้อยละ 42.2 – 49.6 ของสินทรัพย์ทั้งหมด และเป็นสินทรัพย์ที่ไม่สามารถผลิตขึ้นใหม่ (Non-Produced Assets) ประมาณร้อยละ 6.6 – 12.2 ของสินทรัพย์ทั้งหมด และในส่วนของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นลูกหนี้การค้า (Account Receivable) และเงินสดและเงินฝาก (Currency and Deposits) ในด้านหนี้สินส่วนใหญ่จะเป็นเงินกู้ (Loans) และเจ้าหนี้การค้า (Account Payable) โดยในส่วนของเงินกู้คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.2 – 52.7 ของสินทรัพย์ทั้งหมด ในขณะที่ความมั่งคั่งสุทธิคิดเป็นร้อยละ 22.6 – 49.2 ของสินทรัพย์รวม (ตารางที่ 3-16)

3.2 สถาบันธุรกิจทางการเงิน (Financial Corporation Institution)

จากข้อมูลมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนที่เป็นสถาบันธุรกิจทางการเงินที่ประมาณค่าจากตัวอย่างนั้น พบว่า ตั้งแต่ปี 2542 สถาบันธุรกิจทางการเงินมีมูลค่าสินทรัพย์รวม (Total Assets) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 0.5 ล้านล้านบาท ในปี 2542 เป็น 1.1 3.6 4.5 5.6 7.4 และ 9.0 ล้านล้านบาทในปี 2543 – 2548 ตามลำดับ โดยสินทรัพย์ในส่วนที่เป็นสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 0.3 ล้านล้านบาทในปี 2542 เป็น 1.0 1.3 และ 3.7 ล้านล้านบาทในปี 2543 – 2545 และลดลงเป็น 2.7 ล้านล้านบาทในปี 2546 และเพิ่มขึ้นเป็น 3.5 และ 4.0 ล้านล้านบาทในปี 2547 และ 2548 ตามลำดับ ในขณะสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) การขยายตัวค่อนข้างผันผวนในช่วงปี 2542 – 2545 กล่าวคือ มูลค่าลดลงจาก 0.16 ล้านล้านบาทในปี 2542 เป็น 0.12 ล้านล้านบาทในปี 2543 และเพิ่มขึ้นเป็น 2.4 ล้านล้านบาทในปี 2544 และลดลงเป็น 0.82 ล้านล้านบาทในปี 2545 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในปี 2546 – 2548 โดยเพิ่มขึ้นจาก 2.9 ล้านล้านบาทในปี 2546 เป็น 3.9 และ 5.0 ล้านล้านบาทในปี 2547 และ 2548 ตามลำดับ สำหรับในส่วนของหนี้สิน (Liabilities) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 0.2 ล้านล้านบาทในปี 2542 เป็น 0.7 2.6 3.5 4.5 5.9 7.4 ล้านล้านบาท ในปี 2543-2548 ตามลำดับ ในส่วนของความมั่งคั่งสุทธิ (Net

Worth) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 0.2 ล้านล้านบาท ในปี 2542 เป็น 0.4 1.1 1.1 1.1 1.4 และ 1.7 ล้านล้านบาท ในปี 2543-2548 ตามลำดับ(ตารางที่ 3-17)

จากสินทรัพย์ทั้งหมดของสถาบันธุรกิจทางการเงิน พบว่า สัดส่วนของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ในระหว่างปี 2542 – 2548 อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 34.5 – 89.4 และสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) มีสัดส่วนอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 10.6 – 65.5 โดยในส่วนของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของลูกหนี้การค้า (Account Receivable) เงินกู้ (Loan) และสินทรัพย์ทางการเงินอื่นๆ (Other Financial Assets) ส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) ประมาณร้อยละ 5.8 – 63.4 ของสินทรัพย์ทั้งหมด และเป็นสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) ประมาณร้อยละ 1.1 – 11.7 ของสินทรัพย์ทั้งหมด ในด้านหนี้สินส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าหนี้การค้า (Account Payable) และเงินกู้ (Loads) โดยในส่วนของเจ้าหนี้การค้าคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.2 - 47.8 ของสินทรัพย์ทั้งหมด ในขณะที่ความมั่งคั่งสุทธิ คิดเป็นร้อยละ 18.8 – 51.2 ของสินทรัพย์รวม (ตารางที่ 3-18)

3.3 ภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมด

จากข้อมูลมูลค่ารวมของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดที่ประมาณค่าจากตัวอย่างนั้น พบว่า นับตั้งแต่ ปี 2542 (ค.ศ.1999) ภาคธุรกิจเอกชนมีมูลค่าสินทรัพย์รวม (Total Assets) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 21.7 ล้านล้านบาท ในปี 2542 เป็น 23.9 28.5 32.3 33.8 35.5 และ 40.5 ล้านล้านบาท ในปี 2543 – 2548 ตามลำดับ โดยเพิ่มขึ้นทั้งในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) และสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) สำหรับในส่วนของหนี้สิน (Liabilities) ก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ในส่วนของความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) เพิ่มขึ้นจาก 5.1 ล้านล้านบาทในปี 2542 (ค.ศ.1999) เป็น 6.2 8.1 และ 9.8 ล้านล้านบาท ในปี 2543 – 2545 และลดลงเล็กน้อยเป็น 8.2 ล้านล้านบาทในปี 2546 และเพิ่มขึ้นเป็น 15.3 และ 13.3 ล้านล้านบาทในปี 2547 – 2548 ตามลำดับ (ตารางที่ 3-19)

หากพิจารณาอัตราการเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์และหนี้สิน พบว่า นับตั้งแต่ ปี 2542 (ค.ศ.1999) ภาคธุรกิจเอกชนมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าสินทรัพย์รวม (Total Assets) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากอัตราร้อยละ 9.7 ในปี 2543 เป็นร้อยละ 19.5 และ 13.1 ในปี 2544 และ 2545 และเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงคือ ร้อยละ 4.8 และ 5.0 ในปี 2546 และ 2547 และอัตราการเพิ่มมีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 14.0 ในปี 2548 โดยในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นในปี 2543 และ 2545 ในขณะที่สินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นในปี 2546 สำหรับในส่วนของหนี้สิน (Liabilities) พบว่า มีแนวโน้มลดลงในช่วงปี 2547

หลังจากนั้นมีแนวโน้มสูงขึ้นในอัตราค่อนข้างมากในช่วงปี 2548 ในส่วนของความมั่งคั่งสุทธิ (Net Worth) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากร้อยละ 23.4 ในปี 2543 (ค.ศ.2000) เป็น 29.5 และ 21.2 ในปี 2544 และ 2545 และลดลงร้อยละ 15.9 ในปี 2546 เพิ่มขึ้นอีกครั้งในอัตราร้อยละ 85.8 ในปี 2547 และลดลงร้อยละ 12.9 ในปี 2548 ตามลำดับ (ตารางที่ 3-20)

จากสินทรัพย์ทั้งหมด พบว่าสัดส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) ในระหว่างปี 2542 – 2548 อยู่ในช่วง ร้อยละ 48.9 – 58.6 และเป็นสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) อยู่ในระหว่างร้อยละ 41.4 – 51.1 โดยในส่วนของสินทรัพย์ที่มิใช่สินทรัพย์ทางการเงิน (Non-Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นสินทรัพย์ที่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Produced Assets) ประมาณร้อยละ 39.5 – 49.0 ของสินทรัพย์ทั้งหมด และเป็นสินทรัพย์ที่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ (Non-Produced Assets) ร้อยละ 6.5 – 9.7 ของสินทรัพย์ทั้งหมด ในส่วนของสินทรัพย์ทางการเงิน (Financial Assets) ส่วนใหญ่เป็นลูกหนี้การค้า (Account Receivable) และเงินสดและเงินฝาก (Currency and Deposits) ในด้านหนี้สินส่วนใหญ่จะเป็นเงินกู้ (Loans) และเจ้าหนี้การค้า (Account Payables) โดยในส่วนของเงินกู้ (Loan) คิดเป็นร้อยละ 27.5 – 50.2 ของสินทรัพย์รวม ในขณะที่ความมั่งคั่งสุทธิคิดเป็นร้อยละ 23.2 – 43.1 ของสินทรัพย์รวม (ตารางที่ 3-21)

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสินทรัพย์และหนี้สินพบว่ารายการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่จะเป็นรายการการสะสมทุน (Net Capital Formation) และรายการทางการเงิน (Financial Transaction) (ตารางที่ 3-22 ถึง 3-27)

ตารางที่ 3-15 ประมาณการงบดุลรวมของสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน ปี 2542 - 2548 **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**21,311,797.1**	**22,740,115.2**	**24,856,228.5**	**27,715,181.6**	**28,179,000.7**	**28,135,957.5**	**31,446,685.6**
Non-Financial Assets	**12,148,302.8**	**11,934,504.7**	**14,273,066.9**	**14,969,932.5**	**15,047,181.3**	**15,127,343.4**	**18,659,643.3**
Produced Assets	**10,562,857.6**	**10,437,279.2**	**11,653,972.6**	**12,021,113.4**	**11,883,379.4**	**12,091,699.2**	**14,828,812.8**
Fixed Assets	**6,050,204.8**	**6,086,028.8**	**6,504,973.1**	**6,619,449.8**	**6,884,408.9**	**7,304,689.6**	**9,417,567.4**
Buildings and Other Structures	1,785,486.9	1,812,457.6	1,933,719.0	2,135,163.5	2,080,372.2	2,412,419.1	3,083,178.7
Machinery and Equipment	2,501,399.6	2,402,834.3	2,427,444.1	2,627,948.5	2,618,904.0	2,448,457.4	3,411,797.9
Other fixed Assets	1,762,811.5	1,870,065.8	2,140,500.3	1,852,895.6	2,181,701.1	2,439,171.4	2,918,617.6
Cultivated Assets	503.8	671.1	3,309.4	3,440.0	3,433.6	4,638.8	3,970.5
Inventories	4,201,287.9	4,032,866.8	4,252,388.7	4,342,218.1	3,701,739.3	3,589,252.6	4,386,744.8
Valuables	477.4	147.2	0.0	52.2	887.8	598.5	73.2
Other Produced Assets	310,887.5	318,236.4	896,610.8	1,059,393.3	1,296,343.4	1,197,158.5	1,024,427.4
Non-Produced Assets	**1,585,444.4**	**1,497,225.5**	**2,619,092.9**	**2,948,822.3**	**3,163,801.6**	**3,035,644.5**	**3,830,830.2**
Tangible Non-Produced Assets	1,559,587.8	1,425,580.4	2,542,057.7	2,874,253.2	3,082,978.5	2,967,509.6	3,749,240.3
Other Non-Produced Assets	25,856.6	71,645.1	77,035.2	74,569.0	80,823.2	68,134.9	81,589.9

ตารางที่ 3-15 ประมาณการงบดุลรวมของสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**9,163,494.3**	**10,805,610.5**	**10,583,161.6**	**12,745,249.1**	**13,131,819.4**	**13,008,614.1**	**12,787,042.3**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	57.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	1,381,621.0	1,864,139.7	1,554,250.6	1,717,016.8	1,461,029.6	1,948,625.8	1,952,864.3
Securities Other than Shares	341,377.8	880,106.7	860,839.8	1,076,755.9	911,812.7	785,344.0	1,163,846.3
Loans	1,071,296.2	767,503.2	716,769.0	923,003.7	821,691.9	959,734.6	952,411.9
Shares and Other Equity	74,183.2	504,693.3	534,274.3	718,361.3	1,001,869.6	1,036,978.3	1,197,622.8
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0
Other Account Receivable	4,787,461.9	5,493,110.1	5,249,549.2	6,265,855.6	6,648,486.9	6,546,530.2	5,546,533.6
Other Financial Assets	1,507,554.1	1,296,057.5	1,667,478.8	2,044,198.9	2,286,928.6	1,731,397.7	1,973,763.3
LIABILITIES	**16,487,969.5**	**16,943,560.0**	**17,851,573.1**	**19,013,316.3**	**21,069,595.5**	**14,282,730.6**	**19,814,903.6**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	1,827.5	6,672.7	6,948.4	4,726.2	5,912.5	757.5	526.7
Securities Other than Shares	241,922.0	582,487.5	480,929.0	284,697.0	228,251.3	141,182.5	84,306.8
Loans	8,760,237.7	8,765,908.8	9,035,348.8	10,340,276.7	14,850,072.5	7,379,178.5	11,329,282.4
Short Term	2,595,383.7	2,517,598.7	3,346,850.2	3,867,022.5	4,143,278.2	3,215,189.0	6,119,467.8
Long Term	6,164,930.8	6,245,009.7	5,688,495.8	6,473,254.2	10,706,794.3	4,163,989.6	5,207,845.2
Shares and Other Equity	394,757.0	226,461.5	230,765.2	37,913.9	63,449.4	51,093.4	99,296.9
Insurance Technical Reserves	5,788.1	4,329.0	2,552.6	3,758.0	4,270.0	7,869.5	5,616.2
Other Account Payable	7,083,437.1	7,357,700.5	8,095,029.1	8,341,944.5	5,917,639.8	6,702,649.2	8,295,874.6
NET WORTH	**4,823,235.3**	**5,795,441.5**	**7,004,643.5**	**8,701,977.2**	**7,109,424.1**	**13,853,235.3**	**11,631,819.1**

ตารางที่ 3-16 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน ปี 2542 – 2548 **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Non-Financial Assets	**57.0**	**52.5**	**57.4**	**54.0**	**53.4**	**53.8**	**59.3**
Produced Assets	**49.6**	**45.9**	**46.9**	**43.4**	**42.2**	**43.0**	**47.2**
Fixed Assets	**28.4**	**26.8**	**26.2**	**23.9**	**24.4**	**26.0**	**29.9**
Buildings and Other Structures	8.4	8.0	7.8	7.7	7.4	8.6	9.8
Machinery and Equipment	11.7	10.6	9.8	9.5	9.3	8.7	10.8
Other Fixed Assets	8.3	8.2	8.6	6.7	7.7	8.7	9.3
Cultivated Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	19.7	17.7	17.1	15.7	13.1	12.8	13.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Produced Assets	1.5	1.4	3.6	3.8	4.6	4.3	3.3
Non-Produced Assets	**7.4**	**6.6**	**10.5**	**10.6**	**11.2**	**10.8**	**12.2**
Tangible Non-Produced Assets	7.3	6.3	10.2	10.4	10.9	10.5	11.9
Other Non-Produced Assets	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3

ตารางที่ 3-16 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของสถาบันธุรกิจที่มิใช่ทางการเงิน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**43.0**	**47.5**	**42.6**	**46.0**	**46.6**	**46.2**	**40.7**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	6.5	8.2	6.3	6.2	5.2	6.9	6.2
Securities Other than Shares	1.6	3.9	3.5	3.9	3.2	2.8	3.7
Loans	5.0	3.4	2.9	3.3	2.9	3.4	3.0
Shares and Other Equity	0.3	2.2	2.1	2.6	3.6	3.7	3.8
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Account Receivable	22.5	24.2	21.1	22.6	23.6	23.3	17.6
Other Financial Assets	7.1	5.7	6.7	7.4	8.1	6.2	6.3
LIABILITIES	**77.4**	**74.5**	**71.8**	**68.6**	**74.8**	**50.8**	**63.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities Other than Shares	1.1	2.6	1.9	1.0	0.8	0.5	0.3
Loans	41.1	38.5	36.4	37.3	52.7	26.2	36.0
Short Term	12.2	11.1	13.5	14.0	14.7	11.4	19.5
Long Term	28.9	27.5	22.9	23.4	38.0	14.8	16.6
Shares and Other Equity	1.9	1.0	0.9	0.1	0.2	0.2	0.3
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Account Payable	33.2	32.4	32.6	30.1	21.0	23.8	26.4
NET WORTH	**22.6**	**25.5**	**28.2**	**31.4**	**25.2**	**49.2**	**37.0**

ตารางที่ 3-17 ประมาณการงบดุลรวมของสถาบันธุรกิจทางการเงิน ปี 2542 - 2548 **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**463,144.5**	**1,152,396.8**	**3,688,016.6**	**4,571,161.0**	**5,672,943.5**	**7,407,979.9**	**9,072,159.8**
Non-Financial Assets	**169,409.2**	**121,867.0**	**2,417,110.0**	**822,838.9**	**2,943,257.1**	**3,879,865.0**	**5,081,774.3**
Produced Assets	**115,193.2**	**66,503.4**	**2,337,646.6**	**734,333.8**	**2,864,547.3**	**3,783,062.1**	**4,981,341.0**
Fixed Assets	**110,131.2**	**46,236.3**	**563,497.7**	**587,801.3**	**2,653,391.8**	**3,559,103.0**	**4,699,946.3**
Buildings and Other Structures	88,441.1	34,877.7	38,514.7	30,010.2	30,866.1	36,167.9	71,127.6
Machinery and Equipment	6,145.5	800.3	730.4	1,389.3	1,359.6	824.2	1,370.3
Other Fixed Assets	15,544.5	10,558.3	524,252.6	556,401.8	2,621,166.1	3,522,110.9	4,627,448.5
Cultivated Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	3,370.0	953.3	878.9	1,340.7	92,158.2	92,580.8	130,743.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Produced Assets	1,692.0	19,313.8	1,773,270.0	145,191.7	118,997.3	131,378.3	150,651.7
Non-Produced Assets	**54,216.1**	**55,363.7**	**79,463.3**	**88,505.1**	**78,709.8**	**96,802.9**	**100,433.3**
Tangible Non-Produced Assets	54,213.0	54,231.3	79,461.2	88,425.3	78,399.8	86,460.2	91,918.7
Other Non-Produced Assets	3.1	1,132.3	2.1	79.8	309.9	10,342.7	8,514.5

ตารางที่ 3-17 ประมาณการงบดุลรวมของสถาบันธุรกิจทางการเงิน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**293,735.2**	**1,030,529.8**	**1,270,906.6**	**3,748,322.1**	**2,729,686.4**	**3,528,114.9**	**3,990,385.5**
Monetary Gold and SDRs	0.0	221.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	29,974.5	50,872.5	37,564.1	24,424.3	46,992.5	52,414.6	56,345.0
Securities Other than Shares	11,326.4	30,373.1	16,850.2	29,031.7	30,258.6	43,719.0	47,605.3
Loans	39,624.7	288,996.3	170,252.1	68,356.9	149,574.2	160,883.4	121,447.7
Shares and Other Equity	46,522.4	76,526.3	68,734.1	60,996.0	83,281.3	74,841.5	75,576.4
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	5.2	122.8	132.4	136.3	285.8
Other Account Receivable	43,978.6	96,856.9	410,209.0	2,975,249.5	1,973,056.6	2,694,669.6	3,073,096.8
Other Financial Assets	122,308.8	486,683.7	567,291.9	590,141.0	446,390.7	501,450.5	616,028.5
LIABILITIES	**226,124.0**	**705,946.7**	**2,612,435.8**	**3,475,908.7**	**4,542,399.7**	**5,950,058.2**	**7,367,732.5**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities Other than Shares	1,001.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	81,375.7	438,407.1	926,949.8	2,261,822.5	2,129,990.3	2,386,913.3	3,226,173.9
Short Term	27,871.9	87,440.7	681,889.2	2,067,587.5	1,924,670.5	2,189,013.6	3,017,051.6
Long Term	53,503.8	350,966.4	245,060.6	194,235.0	205,319.8	197,899.7	209,122.4
Shares and Other Equity	0.0	259.3	350.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance Technical Reserves	9,480.8	11,295.0	8,408.5	10,706.0	15,558.2	20,427.0	24,060.1
Other Account Payable	134,265.9	255,984.9	1,676,727.4	1,203,380.2	2,396,851.2	3,542,717.8	4,117,498.5
NET WORTH	**237,020.5**	**446,450.1**	**1,075,580.7**	**1,095,252.3**	**1,130,543.8**	**1,457,921.7**	**1,704,427.3**

ตารางที่ 3-18 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของสถาบันธุรกิจทางการเงิน ปี 2542 - 2548 **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Non-Financial Assets	**36.6**	**10.6**	**65.5**	**18.0**	**51.9**	**52.4**	**56.0**
Produced Assets	**24.9**	**5.8**	**63.4**	**16.1**	**50.5**	**51.1**	**54.9**
Fixed Assets	**23.8**	**4.0**	**15.3**	**12.9**	**46.8**	**48.0**	**51.8**
Buildings and Other Structures	19.1	3.0	1.0	0.7	0.5	0.5	0.8
Machinery and Equipment	1.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Fixed Assets	3.4	0.9	14.2	12.2	46.2	47.5	51.0
Cultivated Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.7	0.1	0.0	0.0	1.6	1.2	1.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Produced Assets	0.4	1.7	48.1	3.2	2.1	1.8	1.7
Non-Produced Assets	**11.7**	**4.8**	**2.2**	**1.9**	**1.4**	**1.3**	**1.1**
Tangible Non-Produced Assets	11.7	4.7	2.2	1.9	1.4	1.2	1.0
Other Non-Produced Assets	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1

ตารางที่ 3-18 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของสถาบันธุรกิจทางการเงิน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**63.4**	**89.4**	**34.5**	**82.0**	**48.1**	**47.6**	**44.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	6.5	4.4	1.0	0.5	0.8	0.7	0.6
Securities Other than Shares	2.4	2.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5
Loans	8.6	25.1	4.6	1.5	2.6	2.2	1.3
Shares and Other Equity	10.0	6.6	1.9	1.3	1.5	1.0	0.8
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Account Receivable	9.5	8.4	11.1	65.1	34.8	36.4	33.9
Other Financial Assets	26.4	42.2	15.4	12.9	7.9	6.8	6.8
LIABILITIES	**48.8**	**61.3**	**70.8**	**76.0**	**80.1**	**80.3**	**81.2**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities Other than Shares	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	17.6	38.0	25.1	49.5	37.5	32.2	35.6
Short Term	6.0	7.6	18.5	45.2	33.9	29.5	33.3
Long Term	11.6	30.5	6.6	4.2	3.6	2.7	2.3
Shares and Other Equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance Technical Reserves	2.0	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
Other Account Payable	29.0	22.2	45.5	26.3	42.3	47.8	45.4
NET WORTH	**51.2**	**38.7**	**29.2**	**24.0**	**19.9**	**19.7**	**18.8**

ตารางที่ 3-19 ประมาณการงบดุลรวมของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 - 2548 **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**21,774,941.6**	**23,892,512.0**	**28,544,245.1**	**32,286,342.6**	**33,851,944.2**	**35,543,937.4**	**40,518,845.3**
Non-Financial Assets	**12,317,712.1**	**12,056,371.7**	**16,690,176.9**	**15,792,771.4**	**17,990,438.4**	**19,007,208.4**	**23,741,417.5**
Produced Assets	**10,678,050.8**	**10,503,782.5**	**13,991,619.2**	**12,755,447.2**	**14,747,926.8**	**15,874,761.3**	**19,810,153.8**
Fixed Assets	**6,160,336.0**	**6,132,265.1**	**7,068,470.9**	**7,207,251.2**	**9,537,800.7**	**10,863,792.6**	**14,117,513.8**
Buildings and Other Structures	1,873,928.0	1,847,335.3	1,972,233.6	2,165,173.7	2,111,238.3	2,448,587.0	3,154,306.3
Machinery and Equipment	2,507,545.1	2,403,634.6	2,428,174.6	2,629,337.8	2,620,263.6	2,449,281.6	3,413,168.1
Other Fixed Assets	1,778,356.0	1,880,624.0	2,664,752.9	2,409,297.4	4,802,867.2	5,961,282.3	7,546,066.1
Cultivated Assets	503.8	671.1	3,309.4	3,440.0	3,433.6	4,638.8	3,970.5
Inventories	4,204,657.9	4,033,820.1	4,253,267.5	4,343,558.8	3,793,897.5	3,681,833.4	4,517,487.8
Valuables	477.4	147.2	0.0	52.2	887.8	598.5	73.2
Other Produced Assets	312,579.5	337,550.2	2,669,880.8	1,204,585.1	1,415,340.7	1,328,536.8	1,175,079.0
Non-Produced Assets	**1,639,660.5**	**1,552,589.1**	**2,698,556.2**	**3,037,327.4**	**3,242,511.4**	**3,132,447.4**	**3,931,263.4**
Tangible Non-Produced Assets	1,613,800.8	1,479,811.7	2,621,518.9	2,962,678.5	3,161,378.3	3,053,969.8	3,841,159.0
Other Non-Produced Assets	25,859.7	72,777.4	77,037.3	74,648.9	81,133.1	78,477.6	90,104.4

ตารางที่ 3-19 ประมาณการงบดุลรวมของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**9,457,229.5**	**11,836,140.3**	**11,854,068.2**	**16,493,571.2**	**15,861,505.8**	**16,536,728.9**	**16,777,427.8**
Monetary Gold and SDRs	0.0	221.0	0.0	57.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	1,411,595.5	1,915,012.2	1,591,814.7	1,741,441.1	1,508,022.1	2,001,040.5	2,009,209.3
Securities Other than Shares	352,704.2	910,479.8	877,690.0	1,105,787.6	942,071.3	829,063.0	1,211,451.6
Loans	1,110,920.9	1,056,499.5	887,021.1	991,360.5	971,266.1	1,120,618.0	1,073,859.6
Shares and Other Equity	120,705.5	581,219.6	603,008.4	779,357.3	1,085,150.9	1,111,819.8	1,273,199.1
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	5.2	122.8	132.4	139.7	285.8
Other Account Receivable	4,831,440.5	5,589,967.0	5,659,758.1	9,241,105.1	8,621,543.5	9,241,199.8	8,619,630.4
Other Financial Assets	1,629,862.9	1,782,741.1	2,234,770.6	2,634,339.9	2,733,319.4	2,232,848.2	2,589,791.9
LIABILITIES	**16,714,093.5**	**17,649,506.8**	**20,464,008.9**	**22,489,225.0**	**25,611,995.2**	**20,232,788.8**	**27,182,636.1**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	1,827.5	6,673.2	6,948.4	4,726.2	5,912.5	757.5	526.7
Securities Other than Shares	242,923.5	582,487.5	480,929.0	284,697.0	228,251.3	141,182.5	84,306.8
Loans	8,841,613.4	9,204,315.9	9,962,298.6	12,602,099.2	16,980,062.8	9,766,091.9	14,555,456.4
Short Term	2,623,255.6	2,605,039.4	4,028,739.5	5,934,610.0	6,067,948.7	5,404,202.6	9,136,519.4
Long Term	6,218,434.7	6,595,976.1	5,933,556.4	6,667,489.2	10,912,114.2	4,361,889.3	5,416,967.6
Shares and Other Equity	394,757.0	226,720.8	231,115.2	37,913.9	63,449.4	51,093.4	99,296.9
Insurance Technical Reserves	15,269.0	15,623.9	10,961.1	14,464.0	19,828.2	28,296.5	29,676.3
Other Account Payable	7,217,703.0	7,613,685.5	9,771,756.5	9,545,324.7	8,314,490.9	10,245,367.1	12,413,373.1
NET WORTH	**5,060,255.8**	**6,241,891.6**	**8,080,224.3**	**9,797,229.5**	**8,239,967.9**	**15,311,157.0**	**13,336,246.4**

ตารางที่ 3-20 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2543 – 2549 **Unit : Percentage**

	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**9.7**	**19.5**	**13.1**	**4.8**	**5.0**	**14.0**
Non-Financial Assets	**-2.1**	**38.4**	**-5.4**	**13.9**	**5.7**	**24.9**
Produced Assets	**-1.6**	**33.2**	**-8.8**	**15.6**	**7.6**	**24.8**
Fixed Assets	**-0.5**	**15.3**	**2.0**	**32.3**	**13.9**	**30.0**
Buildings and Other Structures	-1.4	6.8	9.8	-2.5	16.0	28.8
Machinery and Equipment	-4.1	1.0	8.3	-0.3	-6.5	39.4
Other Fixed Assets	5.8	41.7	-9.6	99.3	24.1	26.6
Cultivated Assets	33.2	393.1	3.9	-0.2	35.1	-14.4
Inventories	-4.1	5.4	2.1	-12.7	-3.0	22.7
Valuables	-69.2	-100.0	0.0	1,601.2	-32.6	-87.8
Other Produced Assets	8.0	691.0	-54.9	17.5	-6.1	-11.6
Non-Produced Assets	**-5.3**	**73.8**	**12.6**	**6.8**	**-3.4**	**25.5**
Tangible Non-Produced Assets	-8.3	77.2	13.0	6.7	-3.4	25.8
Other Non-Produced Assets	181.4	5.9	-3.1	8.7	-3.3	14.8

ตารางที่ 3-20 อัตราการเติบโตของสินทรัพย์ หนี้สิน และความมั่งคั่งสุทธิ ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2543 – 2549 (ต่อ) **Unit : Percentage**

	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**25.2**	**0.2**	**39.1**	**-3.8**	**4.3**	**1.5**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-100.0	0.0	-100.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	35.7	-16.9	9.4	-13.4	32.7	0.4
Securities Other than Shares	158.1	-3.6	26.0	-14.8	-12.0	46.1
Loans	-4.9	-16.0	11.8	-2.0	15.4	-4.2
Shares and Other Equity	381.5	3.7	29.2	39.2	2.5	14.5
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	2,250.7	7.9	5.4	104.7
Other Account Receivable	15.7	1.2	63.3	-6.7	7.2	-6.7
Other Financial Assets	9.4	25.4	17.9	3.8	-18.3	16.0
LIABILITIES	**5.6**	**15.9**	**9.9**	**13.9**	**-21.0**	**34.3**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	265.1	4.1	-32.0	25.1	-87.2	-30.5
Securities Other than Shares	139.8	-17.4	-40.8	-19.8	-38.1	-40.3
Loans	4.1	8.2	26.5	34.7	-42.5	49.0
Short Term	-0.7	54.7	47.3	2.2	-10.9	69.1
Long Term	6.1	-10.0	12.4	63.7	-60.0	24.2
Shares and Other Equity	-42.6	1.9	-83.6	67.4	-19.5	94.3
Insurance Technical Reserves	2.3	-29.8	32.0	37.1	42.7	4.9
Other Account Payable	5.5	28.3	-2.3	-12.9	23.2	21.2
NET WORTH	**23.4**	**29.5**	**21.2**	**-15.9**	**85.8**	**-12.9**

ตารางที่ 3-21 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 – 2548 **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
TOTAL ASSETS	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**	**100.0**
Non-Financial Assets	**56.6**	**50.5**	**58.5**	**48.9**	**53.1**	**53.5**	**58.6**
Produced Assets	**49.0**	**44.0**	**49.0**	**39.5**	**43.6**	**44.7**	**48.9**
Fixed Assets	**28.3**	**25.7**	**24.8**	**22.3**	**28.2**	**30.6**	**34.8**
Buildings and Other Structures	8.6	7.7	6.9	6.7	6.2	6.9	7.8
Machinery and Equipment	11.5	10.1	8.5	8.1	7.7	6.9	8.4
Other Fixed Assets	8.2	7.9	9.3	7.5	14.2	16.8	18.6
Cultivated Assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	19.3	16.9	14.9	13.5	11.2	10.4	11.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Produced Assets	1.4	1.4	9.4	3.7	4.2	3.7	2.9
Non-Produced Assets	**7.5**	**6.5**	**9.5**	**9.4**	**9.6**	**8.8**	**9.7**
Tangible Non-Produced Assets	7.4	6.2	9.2	9.2	9.3	8.6	9.5
Other Non-Produced Assets	0.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2

ตารางที่ 3-21 อัตราส่วนสินทรัพย์ หนี้สิน และส่วนของผู้ถือหุ้น ของภาคธุรกิจเอกชน ปี 2542 – 2548 (ต่อ) **Unit : Percentage**

	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548
Financial Assets	**43.4**	**49.5**	**41.5**	**51.1**	**46.9**	**46.5**	**41.4**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	6.5	8.0	5.6	5.4	4.5	5.6	5.0
Securities Other than Shares	1.6	3.8	3.1	3.4	2.8	2.3	3.0
Loans	5.1	4.4	3.1	3.1	2.9	3.2	2.7
Shares and Other Equity	0.6	2.4	2.1	2.4	3.2	3.1	3.1
Insurance Technical Reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other Account Receivable	22.2	23.4	19.8	28.6	25.5	26.0	21.3
Other Financial Assets	7.5	7.5	7.8	8.2	8.1	6.3	6.4
LIABILITIES	**76.8**	**73.9**	**71.7**	**69.7**	**75.7**	**56.9**	**67.1**
Monetary Gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and Deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities Other than Shares	1.1	2.4	1.7	0.9	0.7	0.4	0.2
Loans	40.6	38.5	34.9	39.0	50.2	27.5	35.9
Short Term	12.0	10.9	14.1	18.4	17.9	15.2	22.5
Long Term	28.6	27.6	20.8	20.7	32.2	12.3	13.4
Shares and Other Equity	1.8	0.9	0.8	0.1	0.2	0.1	0.2
Insurance Technical Reserves	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
Other Account Payable	33.1	31.9	34.2	29.6	24.6	28.8	30.6
NET WORTH	**23.2**	**26.1**	**28.3**	**30.3**	**24.3**	**43.1**	**32.9**

ตารางที่ 3-22 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 1999 – 2000

Unit : Million Baht

	Opening Balance Sheet 31 December 1999	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2000*
TOTAL ASSETS	**21,774,941.6**	**-174,268.2**	**2,378,910.8**	*n.a.*	**-87,072.1**	**23,892,512.0**
Non-Financial Assets	**12,317,712.1**	**-174,268.2**	**-**	*n.a.*	**-87,072.1**	**12,056,371.7**
Produced Assets	**10,678,050.8**	**-174,268.2**	**-**	*n.a.*	*n.a.*	**10,503,782.5**
Fixed Assets	**6,160,336.0**	**-28,071.0**	**-**	***n.a.***	***n.a.***	**6,132,265.1**
Buildings and Other Structures	1,873,928.0	-26,592.7	-	*n.a.*	*n.a.*	1,847,335.3
Machinery and Equipment	2,507,545.1	-103,910.5	-	*n.a.*	*n.a.*	2,403,634.6
Other Fixed Assets	1,778,356.0	102,268.0	-	*n.a.*	*n.a.*	1,880,624.0
Cultivated Assets	503.8	167.3	-	*n.a.*	*n.a.*	671.1
Inventories	4,204,657.9	-170,837.8	-	*n.a.*	*n.a.*	4,033,820.1
Valuables	477.4	-330.2	-	*n.a.*	*n.a.*	147.2
Other Produced Assets	312,579.5	24,970.7	-	*n.a.*	*n.a.*	337,550.2
Non-Produced Assets	**1,639,660.5**	**-**	**-**	*n.a.*	*n.a.*	**1,552,589.1**
Tangible Non-Produced Assets	1,613,800.8	-	-	*n.a.*	*n.a.*	1,479,811.7
Other Non-Produced Assets	25,859.7	-	-	*n.a.*	*n.a.*	72,777.4
Financial Assets	**9,457,229.5**	**-**	**2,378,910.8**	**-**	*n.a.*	**11,836,140.3**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	221.0	-	*n.a.*	221.0
Currency and Deposits	1,411,595.5	-	503,416.7	-	*n.a.*	1,915,012.2

ตารางที่ 3-22 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 1999 – 2000 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 1999	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2000*
Securities Other than Shares	352,704.2	-	557,775.6	-	*n.a.*	910,479.8
Loans	1,110,920.9	-	-54,421.4	-	*n.a.*	1,056,499.5
Shares and Other Equity	120,705.5	-	460,514.1	-	*n.a.*	581,219.6
Insurance Technical Reserves	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Other Account Receivable	4,831,440.5	-	758,526.5	-	*n.a.*	5,589,967.0
Other Financial Assets	1,629,862.9	-	152,878.2	-	*n.a.*	1,782,741.1
LIABILITIES	**16,714,093.5**	**-**	**935,413.3**	**-**	*n.a.*	**17,649,506.8**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	1,827.5	-	4,845.6	-	*n.a.*	6,673.2
Securities Other than Shares	242,923.5	-	339,564.0	-	*n.a.*	582,487.5
Loans	8,841,613.4	-	362,702.5	-	*n.a.*	9,204,315.9
Short Term	2,623,255.6	-	-18,216.2	-	*n.a.*	2,605,039.4
Long Term	6,218,434.7	-	377,541.4	-	*n.a.*	6,595,976.1
Shares and Other Equity	394,757.0	-	-168,036.3	-	*n.a.*	226,720.8
Insurance Technical Reserves	15,269.0	-	354.9	-	*n.a.*	15,623.9
Other Account Payable	7,217,703.0	-	395,982.5	-	*n.a.*	7,613,685.5
NET WORTH	**5,060,255.8**	**-174,268.2**	**1,443,497.5**	**-**	***-87,072.1***	**6,241,891.6**

ตารางที่ 3-23 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2000 – 2001 **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2000	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2001*
TOTAL ASSETS	**23,892,512.0**	**3,487,836.7**	**17,927.9**	*n.a.*	**1,145,968.5**	**28,544,245.1**
Non-Financial Assets	**12,056,371.7**	**3,487,836.7**	**-**	*n.a.*	**1,145,968.5**	**16,690,176.9**
Produced Assets	**10,503,782.5**	**3,487,836.7**	**-**	*n.a.*	*n.a.*	**13,991,619.2**
Fixed Assets	**6,132,265.1**	**936,205.8**	**-**	***n.a.***	***n.a.***	**7,068,470.9**
Buildings and Other Structures	1,847,335.3	124,898.3	-	*n.a.*	*n.a.*	1,972,233.6
Machinery and Equipment	2,403,634.6	24,540.0	-	*n.a.*	*n.a.*	2,428,174.6
Other Fixed Assets	1,880,624.0	784,128.9	-	*n.a.*	*n.a.*	2,664,752.9
Cultivated Assets	671.1	2,638.3	-	*n.a.*	*n.a.*	3,309.4
Inventories	4,033,820.1	219,447.5	-	*n.a.*	*n.a.*	4,253,267.5
Valuables	147.2	-147.2	-	*n.a.*	*n.a.*	0.0
Other Produced Assets	337,550.2	2,332,330.6	-	*n.a.*	*n.a.*	2,669,880.8
Non-Produced Assets	**1,552,589.1**	**-**	**-**	*n.a.*	*n.a.*	**2,698,556.2**
Tangible Non-Produced Assets	1,479,811.7	-	-	*n.a.*	*n.a.*	2,621,518.9
Other Non-Produced Assets	72,777.4	-	-	*n.a.*	*n.a.*	77,037.3
Financial Assets	**11,836,140.3**	**-**	**17,927.9**	**-**	*n.a.*	**11,854,068.2**
Monetary Gold and SDRs	221.0	-	-221.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	1,915,012.2	-	-323,197.5	-	*n.a.*	1,591,814.7

ตารางที่ 3-23 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2000 – 2001 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2000	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2001*
Securities Other than Shares	910,479.8	-	-32,789.7	-	*n.a.*	877,690.0
Loans	1,056,499.5	-	-169,478.4	-	*n.a.*	887,021.1
Shares and Other Equity	581,219.6	-	21,788.8	-	*n.a.*	603,008.4
Insurance Technical Reserves	0.0	-	5.2	-	*n.a.*	5.2
Other Account Receivable	5,589,967.0	-	69,791.1	-	*n.a.*	5,659,758.1
Other Financial Assets	1,782,741.1	-	452,029.5	-	*n.a.*	2,234,770.6
LIABILITIES	**17,649,506.8**	-	**2,814,502.1**	-	*n.a.*	**20,464,008.9**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	6,673.2	-	275.2	-	*n.a.*	6,948.4
Securities Other than Shares	582,487.5	-	-101,558.5	-	*n.a.*	480,929.0
Loans	9,204,315.9	-	757,982.7	-	*n.a.*	9,962,298.6
Short Term	2,605,039.4	-	1,423,700.1	-	*n.a.*	4,028,739.5
Long Term	6,595,976.1	-	-662,419.7	-	*n.a.*	5,933,556.4
Shares and Other Equity	226,720.8	-	4,394.4	-	*n.a.*	231,115.2
Insurance Technical Reserves	15,623.9	-	-4,662.8	-	*n.a.*	10,961.1
Other Account Payable	7,613,685.5	-	2,158,071.1	-	*n.a.*	9,771,756.5
NET WORTH	**6,241,891.6**	**3,487,836.7**	**-2,796,574.2**	-	***1,145,968.5***	**8,080,224.3**

ตารางที่ 3-24 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2001 – 2002 **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2001	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2002*
TOTAL ASSETS	**28,544,245.1**	**-1,236,172.0**	**4,639,503.0**	*n.a.*	**338,766.5**	**32,286,342.6**
Non-Financial Assets	**16,690,176.9**	**-1,236,172.0**	-	*n.a.*	**338,766.5**	**15,792,771.4**
Produced Assets	**13,991,619.2**	**-1,236,172.0**	-	*n.a.*	*n.a.*	**12,755,447.2**
Fixed Assets	**7,068,470.9**	**138,780.3**	-	***n.a.***	***n.a.***	**7,207,251.2**
Buildings and Other Structures	1,972,233.6	192,940.0	-	*n.a.*	*n.a.*	2,165,173.7
Machinery and Equipment	2,428,174.6	201,163.2	-	*n.a.*	*n.a.*	2,629,337.8
Other Fixed Assets	2,664,752.9	-255,455.5	-	*n.a.*	*n.a.*	2,409,297.4
Cultivated Assets	3,309.4	130.6	-	*n.a.*	*n.a.*	3,440.0
Inventories	4,253,267.5	90,291.3	-	*n.a.*	*n.a.*	4,343,558.8
Valuables	0.0	52.2	-	*n.a.*	*n.a.*	52.2
Other Produced Assets	2,669,880.8	-1,465,295.7	-	*n.a.*	*n.a.*	1,204,585.1
Non-Produced Assets	**2,698,556.2**	-	-	*n.a.*	*n.a.*	**3,037,327.4**
Tangible Non-Produced Assets	2,621,518.9	-	-	*n.a.*	*n.a.*	2,962,678.5
Other Non-Produced Assets	77,037.3	-	-	*n.a.*	*n.a.*	74,648.9
Financial Assets	**11,854,068.2**	-	**4,639,503.0**	-	*n.a.*	**16,493,571.2**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	57.0	-	*n.a.*	57.0
Currency and Deposits	1,591,814.7	-	149,626.4	-	*n.a.*	1,741,441.1

ตารางที่ 3-24 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2001 – 2002 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2001	***Net Capital Formation***	***Financial Transaction***	***Other Change in Volume of Assets Account***	***Revaluation Account***	***Closing Balance Sheet 31 December 2002***
Securities Other than Shares	877,690.0	-	228,097.6	-	*n.a.*	1,105,787.6
Loans	887,021.1	-	104,339.4	-	*n.a.*	991,360.5
Shares and Other Equity	603,008.4	-	176,348.9	-	*n.a.*	779,357.3
Insurance Technical Reserves	5.2	-	117.5	-	*n.a.*	122.8
Other Account Receivable	5,659,758.1	-	3,581,346.9	-	*n.a.*	9,241,105.1
Other Financial Assets	2,234,770.6	-	399,569.3	-	*n.a.*	2,634,339.9
LIABILITIES	**20,464,008.9**	-	**2,025,216.1**	-	*n.a.*	**22,489,225.0**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	6,948.4	-	-2,222.1	-	*n.a.*	4,726.2
Securities Other than Shares	480,929.0	-	-196,232.0	-	*n.a.*	284,697.0
Loans	9,962,298.6	-	2,639,800.5	-	*n.a.*	12,602,099.2
Short Term	4,028,739.5	-	1,905,870.5	-	*n.a.*	5,934,610.0
Long Term	5,933,556.4	-	733,932.8	-	*n.a.*	6,667,489.2
Shares and Other Equity	231,115.2	-	-193,201.3	-	*n.a.*	37,913.9
Insurance Technical Reserves	10,961.1	-	3,502.9	-	*n.a.*	14,464.0
Other Account Payable	9,771,756.5	-	-226,431.9	-	*n.a.*	9,545,324.7
NET WORTH	**8,080,224.3**	**-1,236,171.97**	**2,614,286.9**	-	***338,766.5***	**9,797,229.5**

ตารางที่ 3-25 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2002 – 2003 **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2002	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2003*
TOTAL ASSETS	**32,286,342.6**	**1,992,479.5**	**-632,065.4**	*n.a.*	**205,187.5**	**33,851,944.2**
Non-Financial Assets	**15,792,771.4**	**1,992,479.5**	-	*n.a.*	**205,187.5**	**17,990,438.4**
Produced Assets	**12,755,447.2**	**1,992,479.5**	-	*n.a.*	*n.a.*	**14,747,926.8**
Fixed Assets	**7,207,251.2**	**2,330,549.5**	-	***n.a.***	***n.a.***	**9,537,800.7**
Buildings and Other Structures	2,165,173.7	-53,935.4	-	*n.a.*	*n.a.*	2,111,238.3
Machinery and Equipment	2,629,337.8	-9,074.2	-	*n.a.*	*n.a.*	2,620,263.6
Other Fixed Assets	2,409,297.4	2,393,569.8	-	*n.a.*	*n.a.*	4,802,867.2
Cultivated Assets	3,440.0	-6.4	-	*n.a.*	*n.a.*	3,433.6
Inventories	4,343,558.8	-549,661.3	-	*n.a.*	*n.a.*	3,793,897.5
Valuables	52.2	835.7	-	*n.a.*	*n.a.*	887.8
Other Produced Assets	1,204,585.1	210,755.6	-	*n.a.*	*n.a.*	1,415,340.7
Non-Produced Assets	**3,037,327.4**	-	-	*n.a.*	*n.a.*	**3,242,511.4**
Tangible Non-Produced Assets	2,962,678.5	-	-	*n.a.*	*n.a.*	3,161,378.3
Other Non-Produced Assets	74,648.9	-	-	*n.a.*	*n.a.*	81,133.1
Financial Assets	**16,493,571.2**	-	**-632,065.4**	-	*n.a.*	**15,861,505.8**
Monetary Gold and SDRs	57.0	-	-57.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	1,741,441.1	-	-233,419.0	-	*n.a.*	1,508,022.1

ตารางที่ 3-25 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2002 – 2003 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2002	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2003*
Securities Other than Shares	1,105,787.6	-	-163,716.3	-	*n.a.*	942,071.3
Loans	991,360.5	-	-20,094.4	-	*n.a.*	971,266.1
Shares and Other Equity	779,357.3	-	305,793.6	-	*n.a.*	1,085,150.9
Insurance Technical Reserves	122.8	-	9.7	-	*n.a.*	132.4
Other Account Receivable	9,241,105.1	-	-619,561.5	-	*n.a.*	8,621,543.5
Other Financial Assets	2,634,339.9	-	98,979.5	-	*n.a.*	2,733,319.4
LIABILITIES	**22,489,225.0**	-	**3,122,770.2**	-	*n.a.*	**25,611,995.2**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	4,726.2	-	1,186.2	-	*n.a.*	5,912.5
Securities Other than Shares	284,697.0	-	-56,445.7	-	*n.a.*	228,251.3
Loans	12,602,099.2	-	4,377,963.7	-	*n.a.*	16,980,062.8
Short Term	5,934,610.0	-	133,338.7	-	*n.a.*	6,067,948.7
Long Term	6,667,489.2	-	4,244,625.0	-	*n.a.*	10,912,114.2
Shares and Other Equity	37,913.9	-	25,535.5	-	*n.a.*	63,449.4
Insurance Technical Reserves	14,464.0	-	5,364.2	-	*n.a.*	19,828.2
Other Account Payable	9,545,324.7	-	-1,230,833.7	-	*n.a.*	8,314,490.9
NET WORTH	**9,797,229.5**	**1,992,479.5**	**-3,754,835.6**	-	***205,187.5***	**8,239,967.9**

ตารางที่ 3-26 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2003 – 2004 **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2003	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2004*
TOTAL ASSETS	**33,851,944.2**	**1,126,834.6**	**675,223.1**	*n.a.*	**-110,064.5**	**35,543,937.4**
Non-Financial Assets	**17,990,438.4**	**1,126,834.6**	**-**	*n.a.*	**-110,064.5**	**19,007,208.4**
Produced Assets	**14,747,926.8**	**1,126,834.6**	**-**	*n.a.*	*n.a.*	**15,874,761.3**
Fixed Assets	**9,537,800.7**	**1,325,991.9**	**-**	***n.a.***	***n.a.***	**10,863,792.6**
Buildings and Other Structures	2,111,238.3	337,348.8	-	*n.a.*	*n.a.*	2,448,587.0
Machinery and Equipment	2,620,263.6	-170,982.0	-	*n.a.*	*n.a.*	2,449,281.6
Other Fixed Assets	4,802,867.2	1,158,415.1	-	*n.a.*	*n.a.*	5,961,282.3
Cultivated Assets	3,433.6	1,205.3	-	*n.a.*	*n.a.*	4,638.8
Inventories	3,793,897.5	-112,064.1	-	*n.a.*	*n.a.*	3,681,833.4
Valuables	887.8	-289.4	-	*n.a.*	*n.a.*	598.5
Other Produced Assets	1,415,340.7	-86,803.9	-	*n.a.*	*n.a.*	1,328,536.8
Non-Produced Assets	**3,242,511.4**	**-**	**-**	*n.a.*	*n.a.*	**3,132,447.4**
Tangible Non-Produced Assets	3,161,378.3	-	-	*n.a.*	*n.a.*	3,053,969.8
Other Non-Produced Assets	81,133.1	-	-	*n.a.*	*n.a.*	78,477.6
Financial Assets	**15,861,505.8**	**-**	**675,223.1**	**-**	*n.a.*	**16,536,728.9**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	1,508,022.1	-	493,018.3	-	*n.a.*	2,001,040.5

ตารางที่ 3-26 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2003 – 2004 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2003	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2004*
Securities Other than Shares	942,071.3	-	-113,008.3	-	*n.a.*	829,063.0
Loans	971,266.1	-	149,351.9	-	*n.a.*	1,120,618.0
Shares and Other Equity	1,085,150.9	-	26,668.9	-	*n.a.*	1,111,819.8
Insurance Technical Reserves	132.4	-	7.2	-	*n.a.*	139.7
Other Account Receivable	8,621,543.5	-	619,656.3	-	*n.a.*	9,241,199.8
Other Financial Assets	2,733,319.4	-	-500,471.2	-	*n.a.*	2,232,848.2
LIABILITIES	**25,611,995.2**	-	**-5,379,206.4**	-	*n.a.*	**20,232,788.8**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	5,912.5	-	-5,155.0	-	*n.a.*	757.5
Securities Other than Shares	228,251.3	-	-87,068.8	-	*n.a.*	141,182.5
Loans	16,980,062.8	-	-7,213,971.0	-	*n.a.*	9,766,091.9
Short Term	6,067,948.7	-	-663,746.1	-	*n.a.*	5,404,202.6
Long Term	10,912,114.2	-	-6,550,224.9	-	*n.a.*	4,361,889.3
Shares and Other Equity	63,449.4	-	-12,356.0	-	*n.a.*	51,093.4
Insurance Technical Reserves	19,828.2	-	8,468.3	-	*n.a.*	28,296.5
Other Account Payable	8,314,490.9	-	1,930,876.1	-	*n.a.*	10,245,367.1
NET WORTH	**8,239,967.9**	**1,126,834.57**	**6,054,429.5**	-	***-110,064.5***	**15,311,157.0**

ตารางที่ 3-27 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2004 – 2005 **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2004	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2005*
TOTAL ASSETS	**35,543,937.4**	**3,935,392.5**	**240,698.9**	***n.a.***	**798,816.6**	**40,518,845.3**
Non-Financial Assets	**19,007,208.4**	**3,935,392.5**	-	***n.a.***	**798,816.6**	**23,741,417.5**
Produced Assets	**15,874,761.3**	**3,935,392.5**	-	***n.a.***	***n.a.***	**19,810,153.8**
Fixed Assets	**10,863,792.6**	**3,253,721.1**	-	***n.a.***	***n.a.***	**14,117,513.8**
Buildings and Other Structures	2,448,587.0	705,719.2	-	*n.a.*	*n.a.*	3,154,306.3
Machinery and Equipment	2,449,281.6	963,886.5	-	*n.a.*	*n.a.*	3,413,168.1
Other Fixed Assets	5,961,282.3	1,584,783.8	-	*n.a.*	*n.a.*	7,546,066.1
Cultivated Assets	4,638.8	-668.3	-	*n.a.*	*n.a.*	3,970.5
Inventories	3,681,833.4	835,654.4	-	*n.a.*	*n.a.*	4,517,487.8
Valuables	598.5	-525.2	-	*n.a.*	*n.a.*	73.2
Other Produced Assets	1,328,536.8	-153,457.8	-	*n.a.*	*n.a.*	1,175,079.0
Non-Produced Assets	**3,132,447.4**	-	-	*n.a.*	*n.a.*	**3,931,263.4**
Tangible Non-Produced Assets	3,053,969.8	-	-	*n.a.*	*n.a.*	3,841,159.0
Other Non-Produced Assets	78,477.6	-	-	*n.a.*	*n.a.*	90,104.4
Financial Assets	**16,536,728.9**	-	**240,698.9**	-	*n.a.*	**16,777,427.8**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	2,001,040.5	-	8,168.8	-	*n.a.*	2,009,209.3

ตารางที่ 3-27 การสะสมทุน (Accumulation Account) ของภาคธุรกิจเอกชน ปี ค.ศ. 2004 – 2005 (ต่อ) **Unit : Million Baht**

	Opening Balance Sheet 31 December 2004	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other Change in Volume of Assets Account*	*Revaluation Account*	*Closing Balance Sheet 31 December 2005*
Securities Other than Shares	829,063.0	-	382,388.6	-	*n.a.*	1,211,451.6
Loans	1,120,618.0	-	-46,758.4	-	*n.a.*	1,073,859.6
Shares and Other Equity	1,111,819.8	-	161,379.3	-	*n.a.*	1,273,199.1
Insurance Technical Reserves	139.7	-	146.2	-	*n.a.*	285.8
Other Account Receivable	9,241,199.8	-	-621,569.4	-	*n.a.*	8,619,630.4
Other Financial Assets	2,232,848.2	-	356,943.7	-	*n.a.*	2,589,791.9
LIABILITIES	**20,232,788.8**	-	**6,949,847.3**	-	*n.a.*	**27,182,636.1**
Monetary Gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and Deposits	757.5	-	-230.8	-	*n.a.*	526.7
Securities Other than Shares	141,182.5	-	-56,875.7	-	*n.a.*	84,306.8
Loans	9,766,091.9	-	4,789,364.5	-	*n.a.*	14,555,456.4
Short Term	5,404,202.6	-	3,732,316.8	-	*n.a.*	9,136,519.4
Long Term	4,361,889.3	-	1,055,078.3	-	*n.a.*	5,416,967.6
Shares and Other Equity	51,093.4	-	48,203.4	-	*n.a.*	99,296.9
Insurance Technical Reserves	28,296.5	-	1,379.9	-	*n.a.*	29,676.3
Other Account Payable	10,245,367.1	-	2,168,006.0	-	*n.a.*	12,413,373.1
NET WORTH	**15,311,157.0**	**3,935,392.5**	**-6,709,148.5**	-	***798,816.6***	**13,336,246.4**

4. ข้อจำกัดในการประมาณค่าของสินทรัพย์และหนี้สินของภาคธุรกิจเอกชนทั้งหมดจากงบดุลของกิจการที่เลือกเป็นตัวอย่าง

(1) การจัดทำงบดุลแห่งชาติในส่วนของภาคธุรกิจเอกชนจำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูลจากงบการเงินในส่วนของงบดุลของภาคธุรกิจภาคเอกชน เนื่องจากเป็นแหล่งข้อมูลสินทรัพย์และหนี้สินที่สมบูรณ์ที่สุด อย่างไรก็ตามข้อมูลจากงบดุลยังมีข้อจำกัดบางประการดังนี้

- งบดุลของภาคธุรกิจเอกชนส่วนใหญ่จะสรุปเป็นกลุ่มสินทรัพย์หลักๆ เช่น ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง เครื่องจักร เป็นต้น ทำให้ยังขาดข้อมูลบางรายการที่สำคัญ เช่น Computer Software เป็นต้น
- การคิดค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ตามระบบ 1993 SNA ยึดหลักการคิดค่าเสื่อมราคาตามอายุการใช้งานจริงของสินทรัพย์ หรือเรียกว่าอายุการใช้งานทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Life Time) ซึ่งมีระยะเวลาของการคิดอายุการใช้งานที่ยาวกว่าการคิดค่าเสื่อมราคาทางบัญชีธุรกิจ เช่น สร้างอาคาร 1 หลัง ทางบัญชีเชิงธุรกิจคิดค่าเสื่อมราคาร้อยละ 5 ต่อปี เท่ากับมีอายุการใช้งาน 20 ปี ในขณะที่ค่าเสื่อมราคาทางเศรษฐศาสตร์ หรือ ค่าเสื่อมราคาตามระบบ 1993 SNA คิดค่าเสื่อมอาคารร้อยละ 2 ต่อปี เท่ากับมีอายุการใช้งาน 50 ปี ดังนั้นความแตกต่างดังกล่าวจึงส่งผลกระทบต่อมูลค่าสินทรัพย์ถาวรของภาคธุรกิจเอกชน
- ภาคธุรกิจเอกชนจำนวนมากยังมีการจัดทำงบการเงินไม่ถูกต้องด้วยเหตุผลต่างๆ เช่น เพื่อหลีกเลี่ยงในการเสียภาษี การขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการจัดทำงบการเงิน การไม่ให้ความสำคัญกับการจัดทำงบการเงินให้ถูกต้อง เป็นต้น

(2) ภาคธุรกิจเอกชนจำนวนมากที่มิได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลหรือเป็นนิติบุคคลประเภทที่กฎหมายมิได้กำหนดให้ต้องยื่นงบการเงิน จะไม่มีการจัดทำงบการเงินและนำส่งกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จึงทำให้ขาดข้อมูลบางส่วน

(3) นิติบุคคลบางส่วนที่กฎหมายกำหนดให้ต้องยื่นงบการเงินทุกปี ในทางปฏิบัติมีบางปีมิได้ยื่นงบให้กรมพัฒนาธุรกิจการค้า

(4) ภาคธุรกิจเอกชนมีเป็นจำนวนมากประมาณ 450,324 กิจการ และมีขนาดที่แตกต่างกันมาก ตั้งแต่ขนาดไม่ถึง 1 ล้านบาท กระทั่งถึงระดับหลักแสนล้านบาท ดังนั้นการประมาณค่าของสินทรัพย์และหนี้สินรวมจากข้อมูลตัวอย่างจำนวนน้อยอาจทำให้ค่าที่ประมาณการได้มีความคลาดเคลื่อนสูง

5. ข้อเสนอแนะ

(1) เนื่องจากข้อมูลที่ใช้สำหรับจัดทำงบดุลแห่งชาติในส่วนของภาคธุรกิจเอกชนนั้นส่วนใหญ่สามารถใช้ข้อมูลจากงบการเงินในส่วนของงบดุลซึ่งภาคธุรกิจเอกชนที่กฎหมายกำหนดต้องยื่นงบการเงินต่อกรมสรรพากรและกรมพัฒนาธุรกิจการค้า และเนื่องจากมีกิจการเป็นจำนวนมาก การจัดทำงบดุลแห่งชาติโดยการประมาณค่าจากกลุ่มตัวอย่างจะทำให้ได้รับข้อมูลที่คลาดเคลื่อนและสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดเก็บทุกปี ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จึงควรขอความร่วมมือกับหน่วยงานดังกล่าวข้างต้นในการพัฒนาฐานข้อมูลด้านงบดุลให้สามารถรวบรวมรายละเอียดข้อมูลในงบดุลทั้งหมดเพื่อสนับสนุนการจัดทำบัญชีงบดุลแห่งชาติ โดยทั้ง 2 หน่วยงานดังกล่าวข้างต้นอาจกำหนดให้ภาคธุรกิจเอกชนจะต้องจัดทำรายละเอียดงบดุลโดยมีรายละเอียดตามที่กำหนด พร้อมทั้งนำส่งงบการเงินเป็น File Computer เพื่อให้กรมพัฒนาธุรกิจการค้าหรือกรมสรรพากรสามารถนำข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูลกลางที่พัฒนาขึ้น ก็จะทำให้ประหยัดเวลาและงบประมาณในการจัดเก็บข้อมูลทุกปี และได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากกว่า

(2) ในกรณีที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจำเป็นต้องใช้วิธีการสำรวจต่อไปเพื่อจัดทำงบดุลแห่งชาติในส่วนของภาคธุรกิจเอกชนนั้น ควรเน้นทำฐานข้อมูลปีใดปีหนึ่งให้สมบูรณ์ก่อนเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีรายละเอียดและมีจำนวนตัวอย่างจำนวนมากเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น เช่น จัดทำข้อมูลปี 2548 โดยมีจำนวนตัวอย่าง 10,000 กิจการ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การกระจายกลุ่มตัวอย่างดีขึ้น และข้อมูลมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ กระทรวงการคลัง. **ข้อมูลงบการเงินของรัฐวิสาหกิจ** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.sepo.go.th/b05.3.html (วันที่ 20 ธันวาคม 2549)

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ กระทรวงการคลัง. **ความหมายและข้อมูลการจำแนกรัฐวิสาหกิจ** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.sepo.go.th (วันที่ 20 ธันวาคม 2549)

สำนักนายกรัฐมนตรี สำนักงานสถิติแห่งชาติ. **การจัดประเภทอุตสาหกรรมตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกประเภทตามมาตรฐานสากล.** ตุลาคม 2542 กรุงเทพฯ.

สำนักบริการข้อมูลธุรกิจ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ **ข้อมูลงบการเงินของของภาคธุรกิจเอกชน** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.dbd.go.th/lcorpsearch2/main2.phtml

สำนักบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **รายได้ประชาชาติประเทศไทย พ.ศ.2548**. กรุงเทพฯ.

สำนักบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ไตรมาสที่ 3/2549**. กรุงเทพฯ.

Australian Bureau of Statistic, **Australian National Accounts : Concepts, Sources and Methods, 2000** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.abs.gov.au/AUSSTATS (วันที่ 14 สิงหาคม 2550)

The Statistics Division, United Nations. **The System of National Accounts 1993**. Prepared under the auspices of the Inter-Secretariat Working Group on National Accounts.

บรรณานุกรมเว็บไซต์

Australian Bureau of Statistics, **A balance sheet for Australia in real or volume terms.** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.yprl.vic.gov.au/cdroms/yearbook2002/cd/wcd00004/wcd004c1.htm

Australian Bureau of Statistics, **Australian National Accounts : Concepts, Sources and Methods, 2000** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/66f306f503e529a5ca25697e001...

Australian Bureau of Statistics, **Australian National Accounts : National Balance Sheet, Jun 1996.** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/productsbytitle/472E4917449860A...

Australian Bureau of Statistics, **Australian National Accounts : National Balance Sheet, Jun 1996.** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Latestproducts/5241.0Main%20Fe...

Australian Bureau of Statistics, **National Balance Sheet.** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.yprl.vicgov.au/cdroms/yearbook2002/cd/wcd00004/wcd004bf.htm

Australian Bureau of Statistics, **National Balance Sheet.** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/second+level+view?ReadForm&...

National Bureau of Economic Research, **Australian Government Balance Sheet Management,** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://www.nber.org/papers/w12302

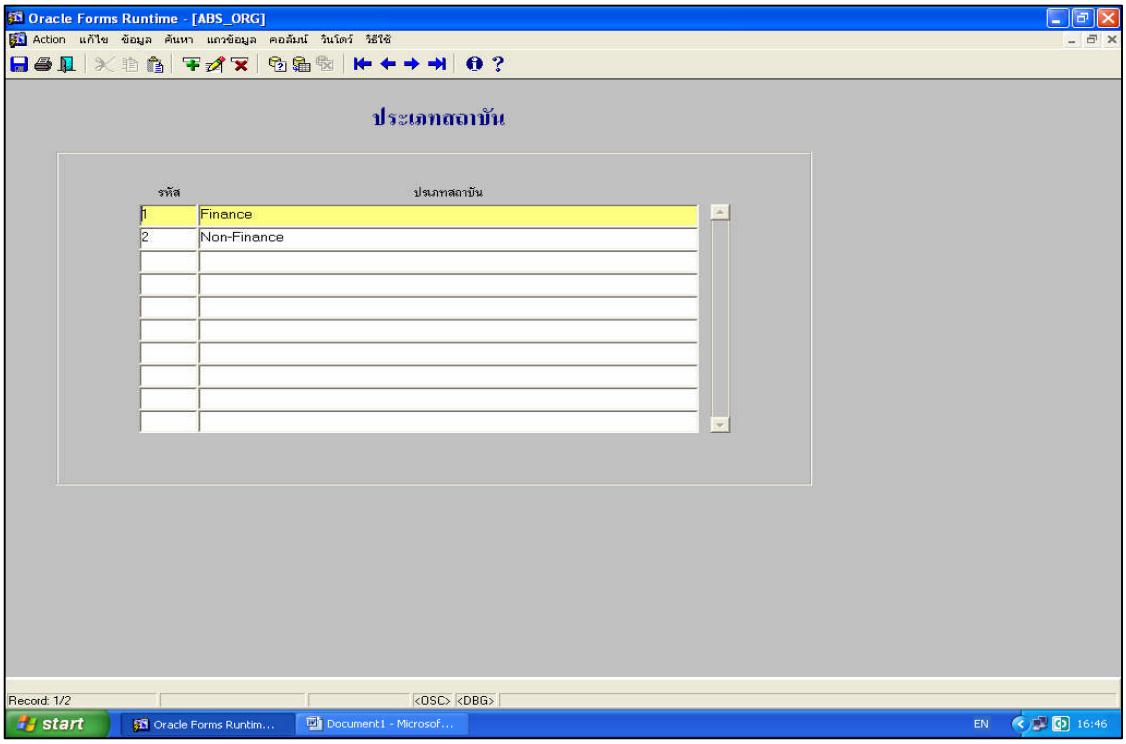
Social Credit New Zealand School Of Studies, **National Balance Sheet.** เอกสารเผยแพร่ทางอินเตอร์เน็ต http://socialcredit.blogspot.com/2007/03/national-balance-sheet.html

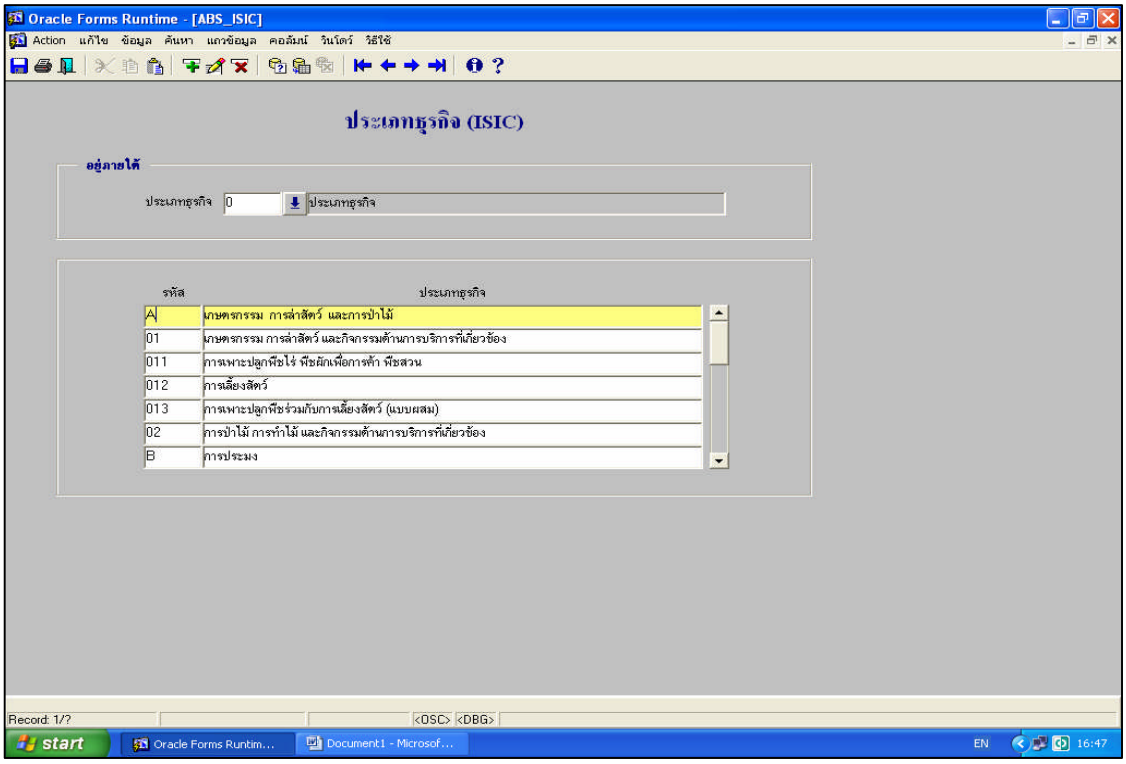
เว็บไซต์ของแต่ละรัฐวิสาหกิจผ่านทาง http://www.mof.go.th/links/index.html (วันที่ 21 ธันวาคม 2549)

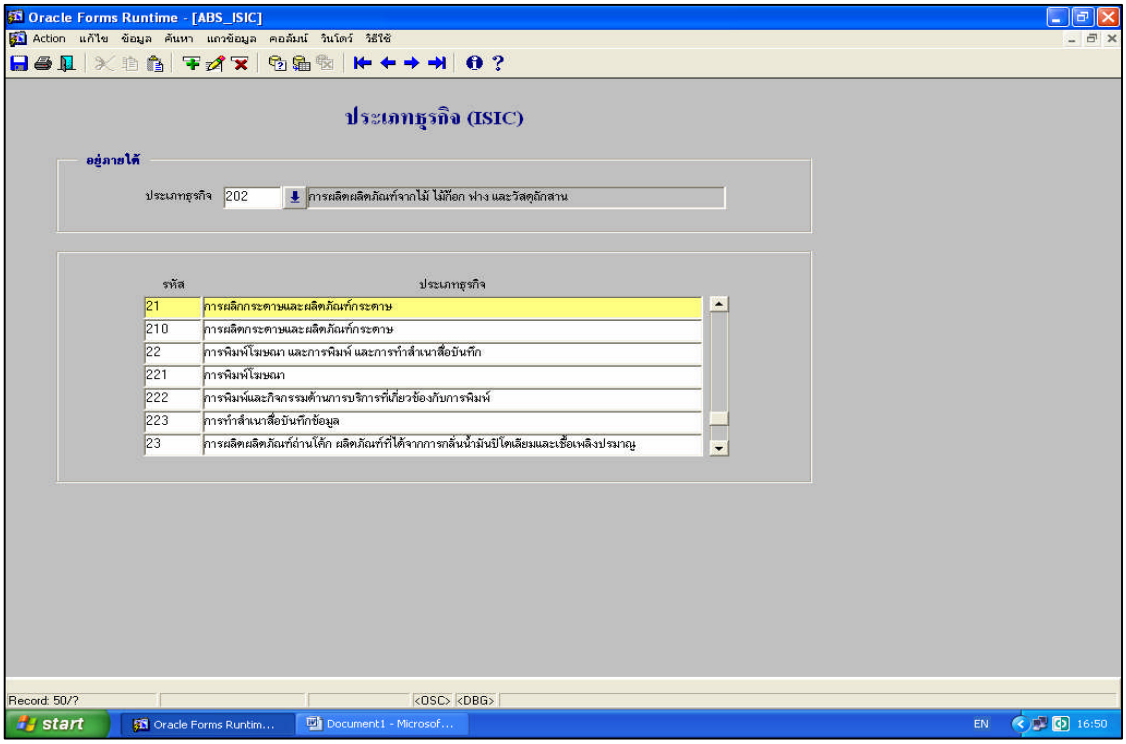
เว็บไซต์ของบริษัท บิซิเนส ออนไลน์ จำกัด (มหาชน) ผ่านทาง http://www.bol.co.th/online/th/r_combycondition.asp

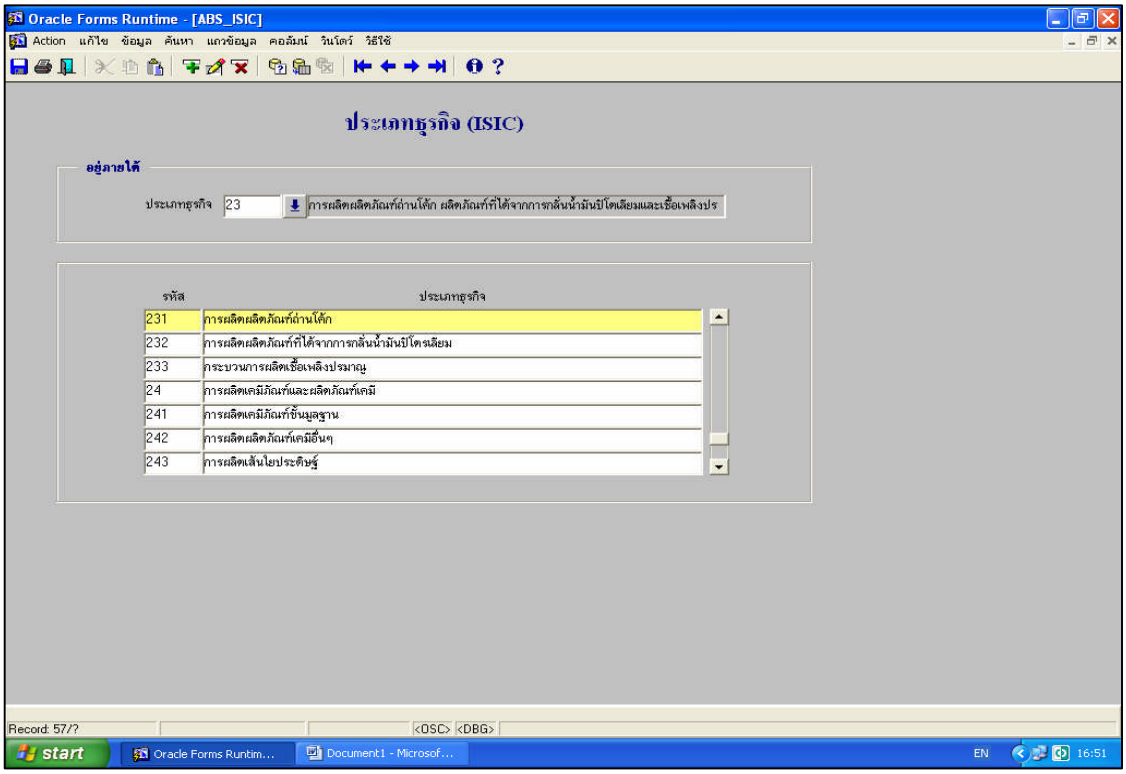
ภาคผนวก

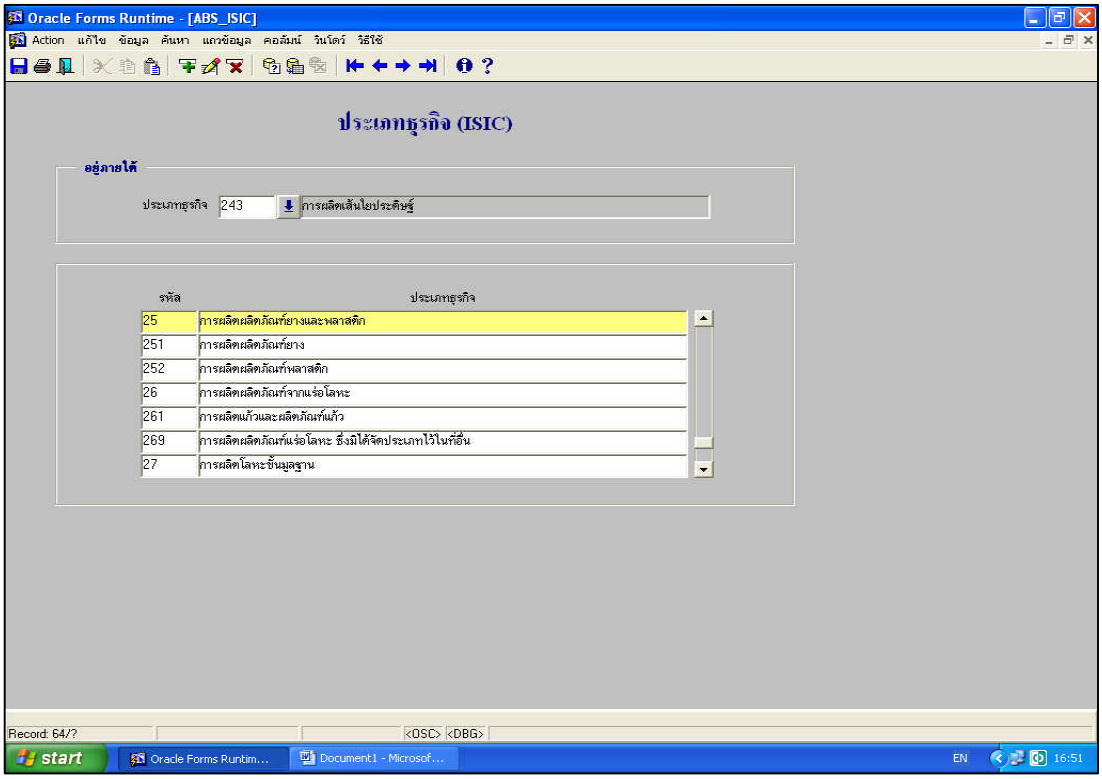
ภาคผนวกที่ 1
แสดงตัวอย่างหน้าจอบันทึกข้อมูล
และตัวอย่างของงบดุลที่บันทึกเข้าระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

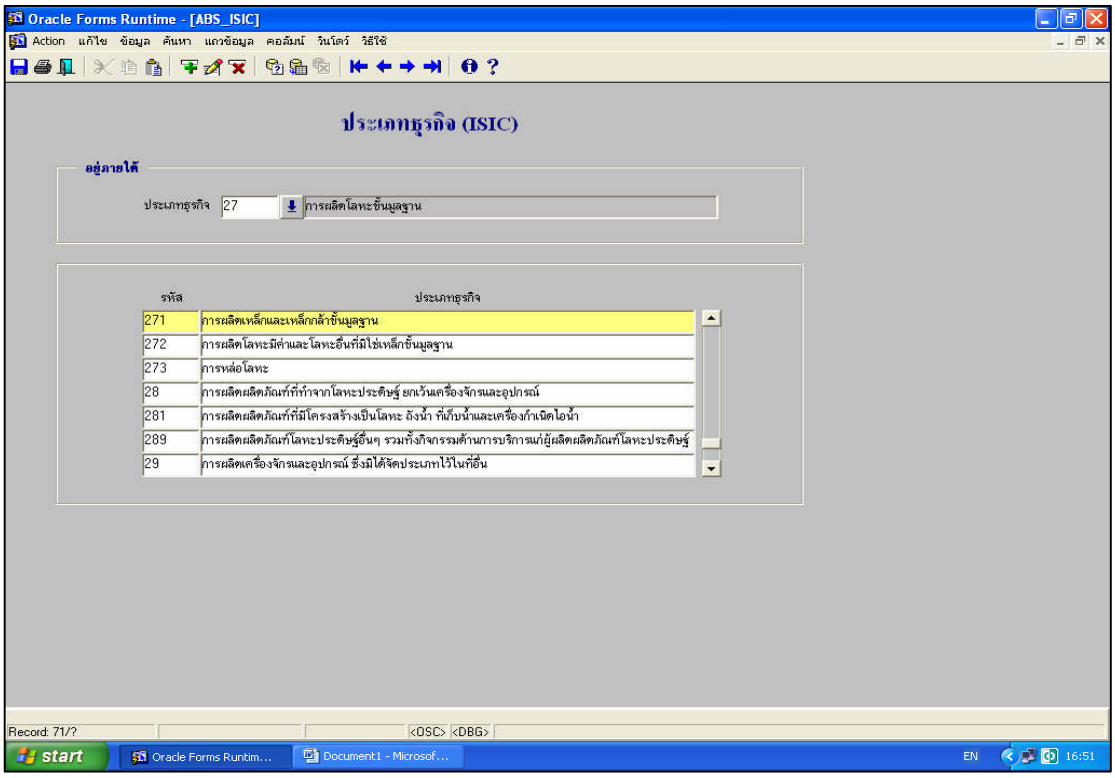

Oracle Forms Runtime - [ABS_ORG]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทสถาบัน
รหัส
ประเภทสถาบัน
1
Finance
2
Non-Finance
Record: 1/2
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:46

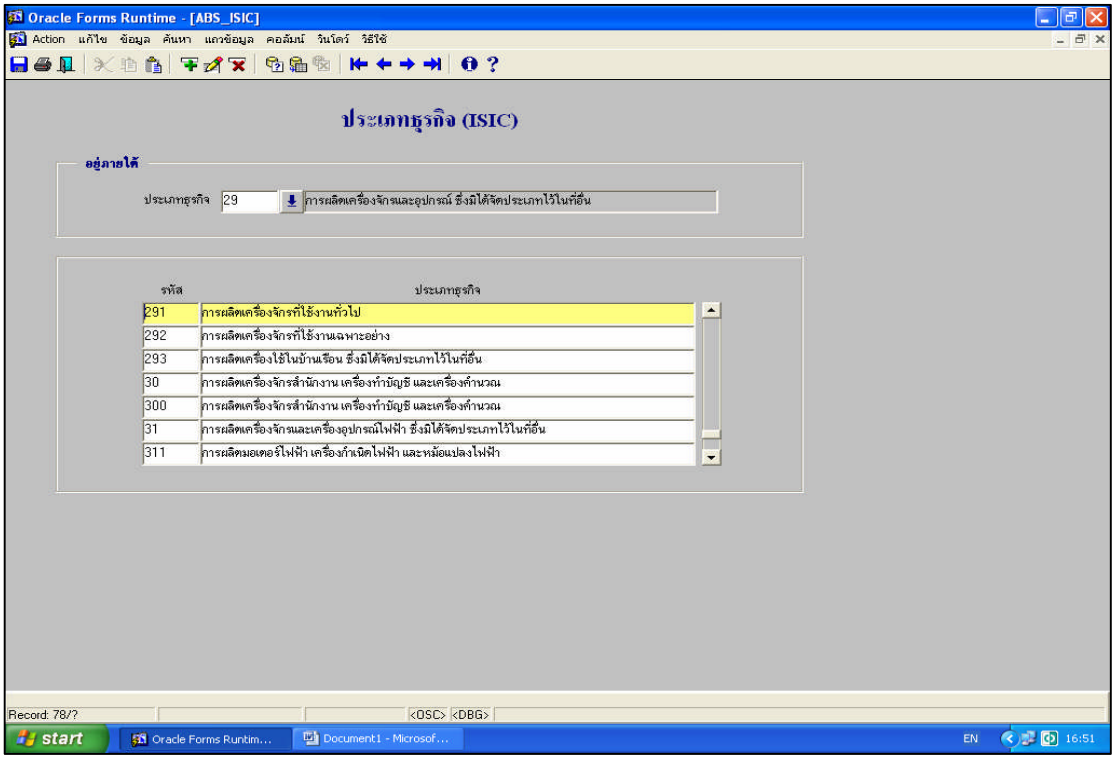

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ
0
ประเภทธุรกิจ
รหัส
ประเภทธุรกิจ
A
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้
01
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้อง
011
การเพาะปลูกพืชไร่ พืชผักเพื่อการค้า พืชสวน
012
การเลี้ยงสัตว์
013
การเพาะปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ (แบบผสม)
02
การป่าไม้ การทำไม้ และกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้อง
B
การประมง
Record: 1/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:47

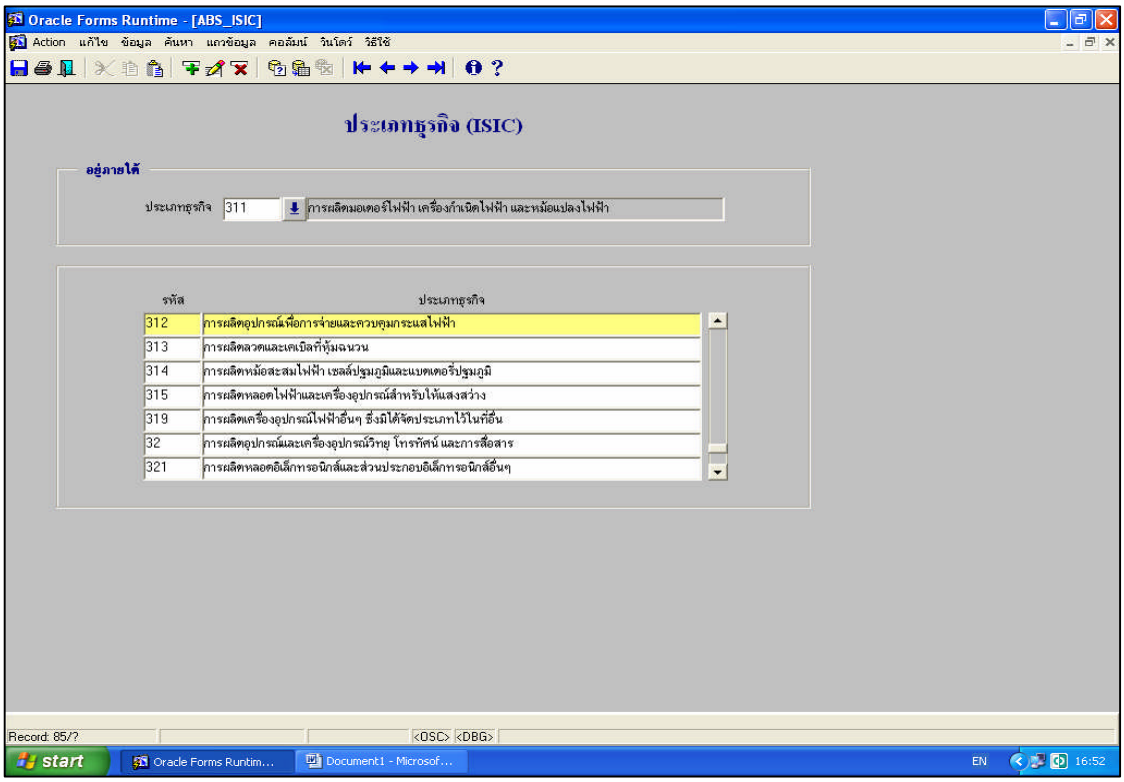

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 202 การผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้ ไม้ก๊อก ฟาง และวัสดุถักสาน
รหัส ประเภทธุรกิจ
21 การผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ
210 การผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ
22 การพิมพ์โฆษณา และการพิมพ์ และการทำสำเนาสื่อบันทึก
221 การพิมพ์โฆษณา
222 การพิมพ์และกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการพิมพ์
223 การทำสำเนาสื่อบันทึกข้อมูล
23 การผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตเลียมและเชื้อเพลิงปรมาณู
Record: 50/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:50

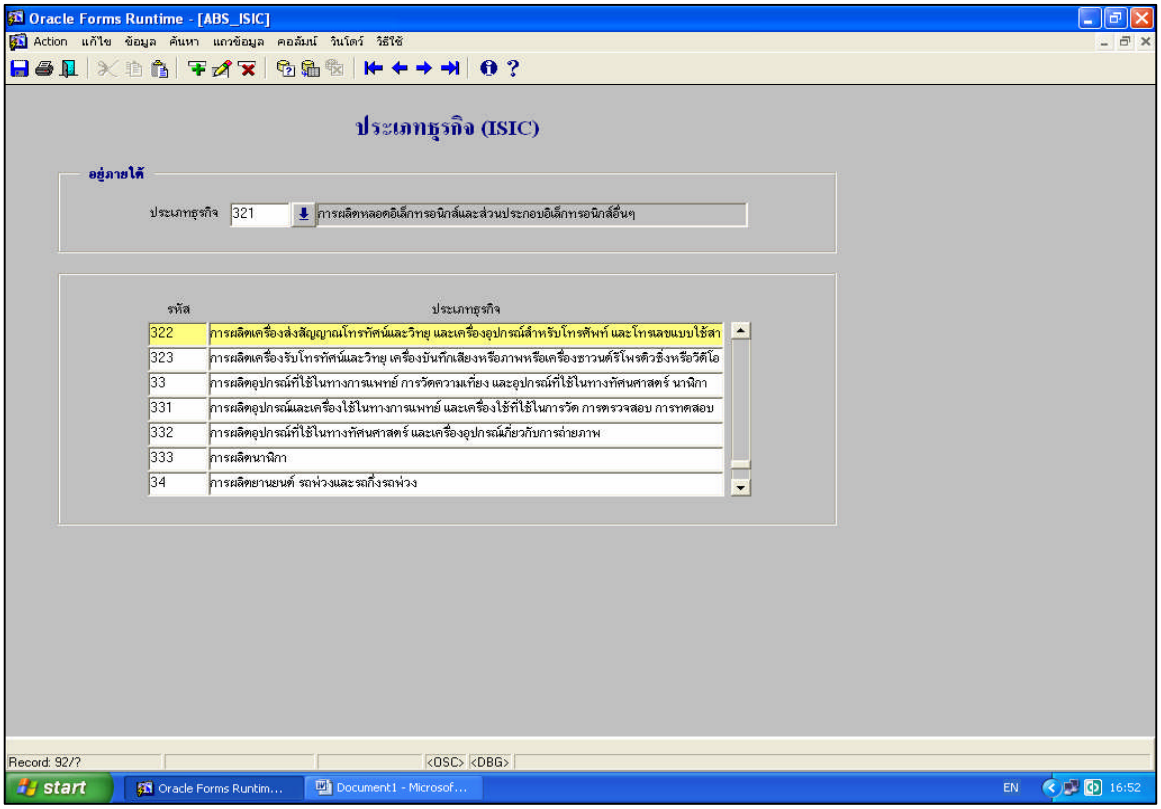

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 23 การผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตเลียมและเชื้อเพลิงปร
รหัส ประเภทธุรกิจ
231 การผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก
232 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม
233 กระบวนการผลิตเชื้อเพลิงปรมาณู
24 การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี
241 การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน
242 การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่นๆ
243 การผลิตเส้นใยประดิษฐ์
Record: 57/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:51

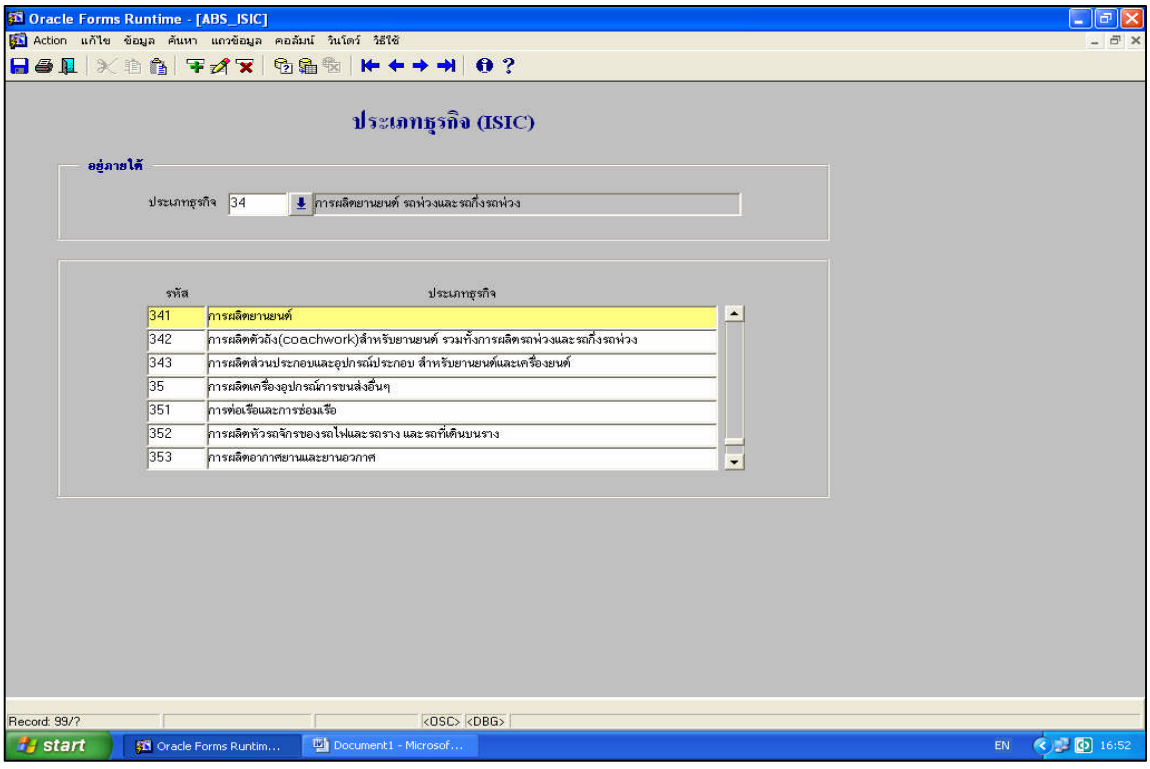

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 243 การผลิตเส้นใยประดิษฐ์
รหัส
ประเภทธุรกิจ
25 การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก
251 การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง
252 การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
26 การผลิตผลิตภัณฑ์จากแร่อโลหะ
261 การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว
269 การผลิตผลิตภัณฑ์แร่อโลหะ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
27 การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน
Record: 64/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:51

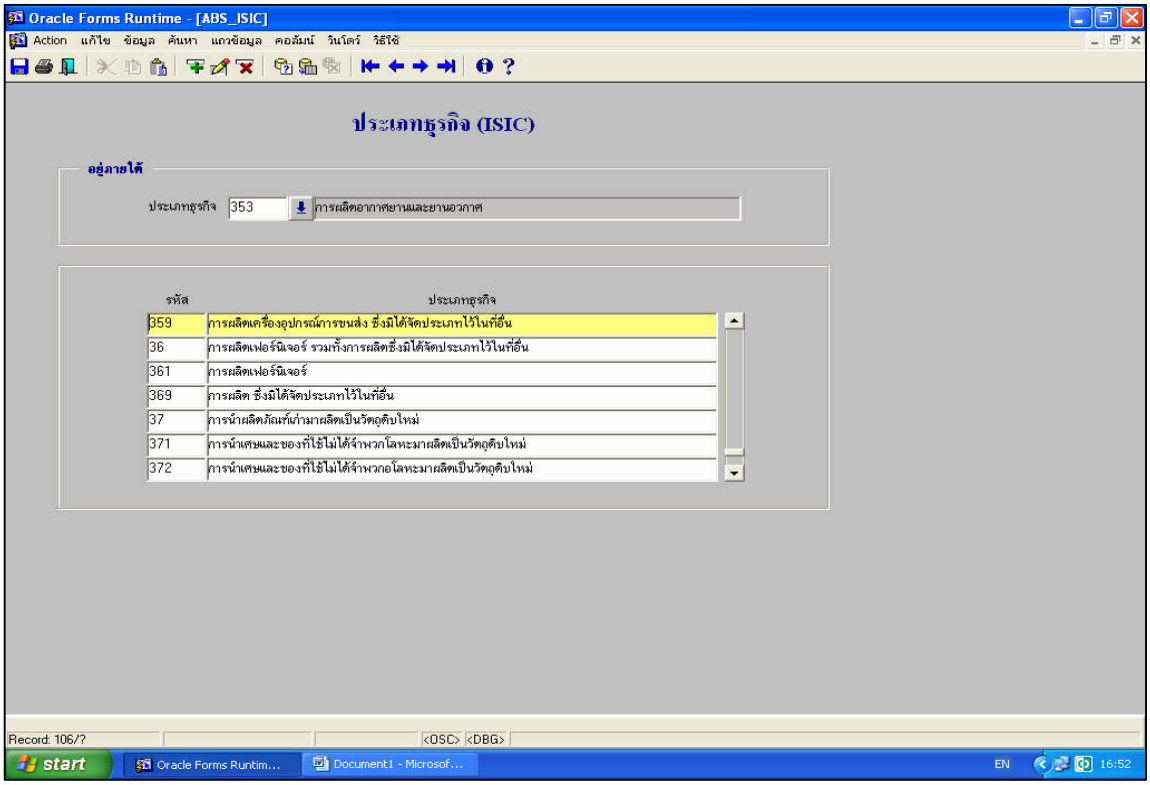

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 27 การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน
รหัส
ประเภทธุรกิจ
271 การผลิตเหล็กและเหล็กกล้าขั้นมูลฐาน
272 การผลิตโลหะมีค่าและโลหะอื่นที่มิใช่เหล็กขั้นมูลฐาน
273 การหล่อโลหะ
28 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์
281 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างเป็นโลหะ ถังน้ำ ที่เก็บน้ำและเครื่องกำเนิดไอน้ำ
289 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะประดิษฐ์อื่นๆ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการแก่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์โลหะประดิษฐ์
29 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
Record: 71/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:51

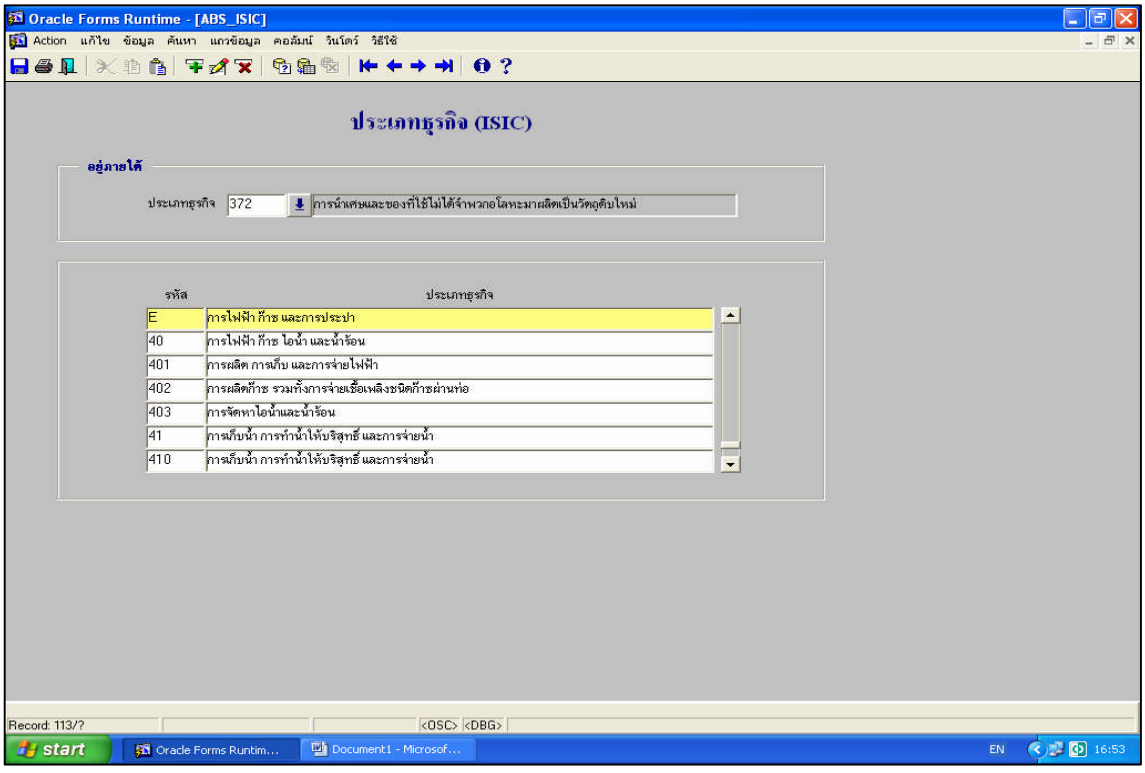

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 29 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
รหัส ประเภทธุรกิจ
291 การผลิตเครื่องจักรที่ใช้งานทั่วไป
292 การผลิตเครื่องจักรที่ใช้งานเฉพาะอย่าง
293 การผลิตเครื่องใช้ในบ้านเรือน ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
30 การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ
300 การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ
31 การผลิตเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
311 การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และหม้อแปลงไฟฟ้า
Record: 78/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:51

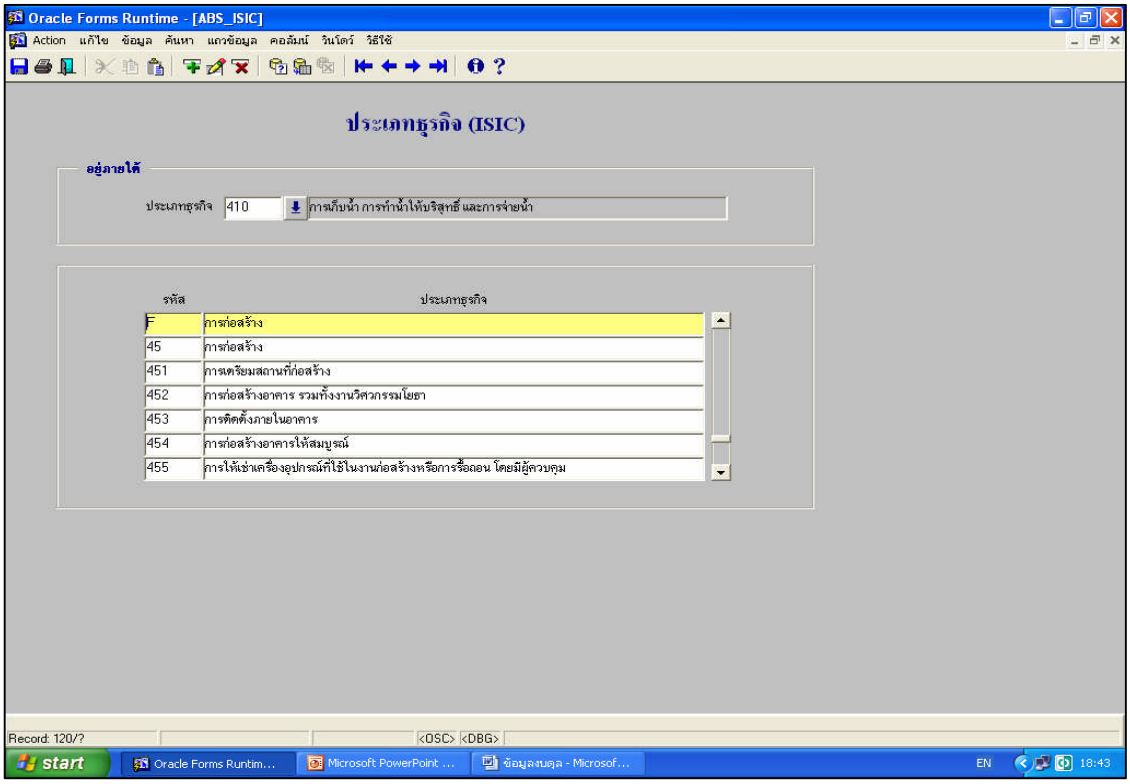

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 311 การผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และหม้อแปลงไฟฟ้า
รหัส ประเภทธุรกิจ
312 การผลิตอุปกรณ์เพื่อการจ่ายและควบคุมกระแสไฟฟ้า
313 การผลิตลวดและเคเบิลที่หุ้มฉนวน
314 การผลิตหม้อสะสมไฟฟ้า เซลล์ปฐมภูมิและแบตเตอรี่ปฐมภูมิ
315 การผลิตหลอดไฟฟ้าและเครื่องอุปกรณ์สำหรับให้แสงสว่าง
319 การผลิตเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
32 การผลิตอุปกรณ์และเครื่องอุปกรณ์วิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร
321 การผลิตหลอดอิเล็กทรอนิกส์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ
Record: 85/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:52

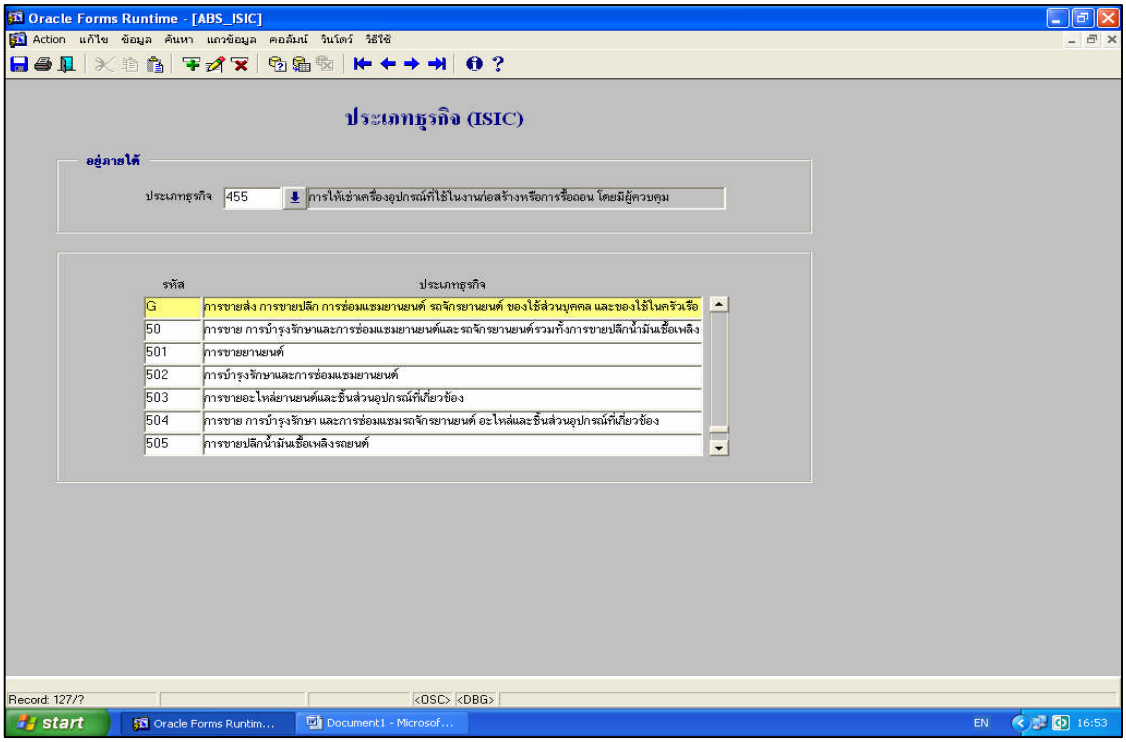

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 321 การผลิตหลอดอิเล็กทรอนิกส์และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ
รหัส
ประเภทธุรกิจ
322 การผลิตเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์และวิทยุ และเครื่องอุปกรณ์สำหรับโทรศัพท์ และโทรเลขแบบใช้สา
323 การผลิตเครื่องรับโทรทัศน์และวิทยุ เครื่องบันทึกเสียงหรือภาพหรือเครื่องขยายเสียง หรือวีดิโอ
33 การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางการแพทย์ การวัดความเที่ยง และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ นาฬิกา
331 การผลิตอุปกรณ์และเครื่องใช้ในทางการแพทย์ และเครื่องใช้ที่ใช้ในการวัด การทดสอบ การทดสอบ
332 การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ และเครื่องอุปกรณ์เกี่ยวกับการถ่ายภาพ
333 การผลิตนาฬิกา
34 การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง
Record: 92/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:52

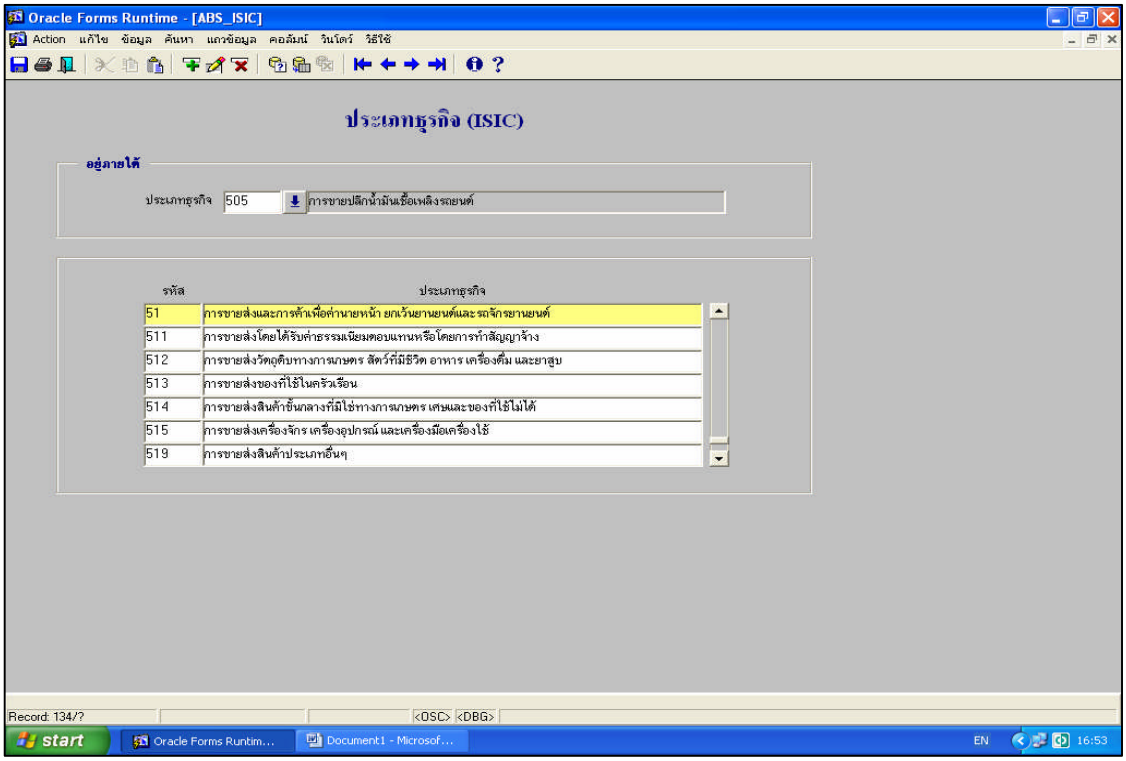

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 34 การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง
รหัส
ประเภทธุรกิจ
341 การผลิตยานยนต์
342 การผลิตตัวถัง(coachwork)สำหรับยานยนต์ รวมทั้งการผลิตรถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง
343 การผลิตส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบ สำหรับยานยนต์และเครื่องยนต์
35 การผลิตเครื่องอุปกรณ์การขนส่งอื่นๆ
351 การต่อเรือและการซ่อมเรือ
352 การผลิตหัวรถจักรของรถไฟและรถราง และรถที่เดินบนราง
353 การผลิตอากาศยานและยานอวกาศ
Record: 99/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:52

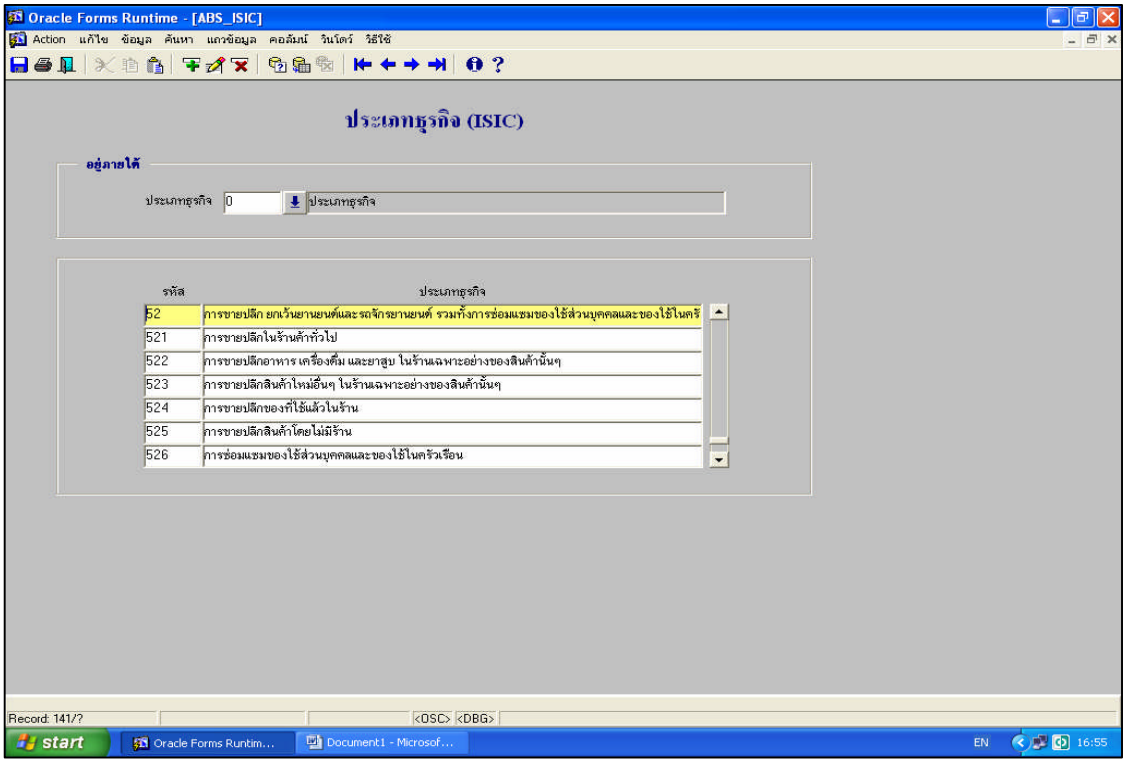

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 353 การผลิตอากาศยานและยานอวกาศ
รหัส
ประเภทธุรกิจ
359 การผลิตเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
36 การผลิตเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งการผลิตซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
361 การผลิตเฟอร์นิเจอร์
369 การผลิต ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
37 การนำผลิตภัณฑ์เก่ามาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่
371 การนำเศษและของที่ใช้ไม่ได้จำพวกโลหะมาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่
372 การนำเศษและของที่ใช้ไม่ได้จำพวกอโลหะมาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่
Record: 106/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:52

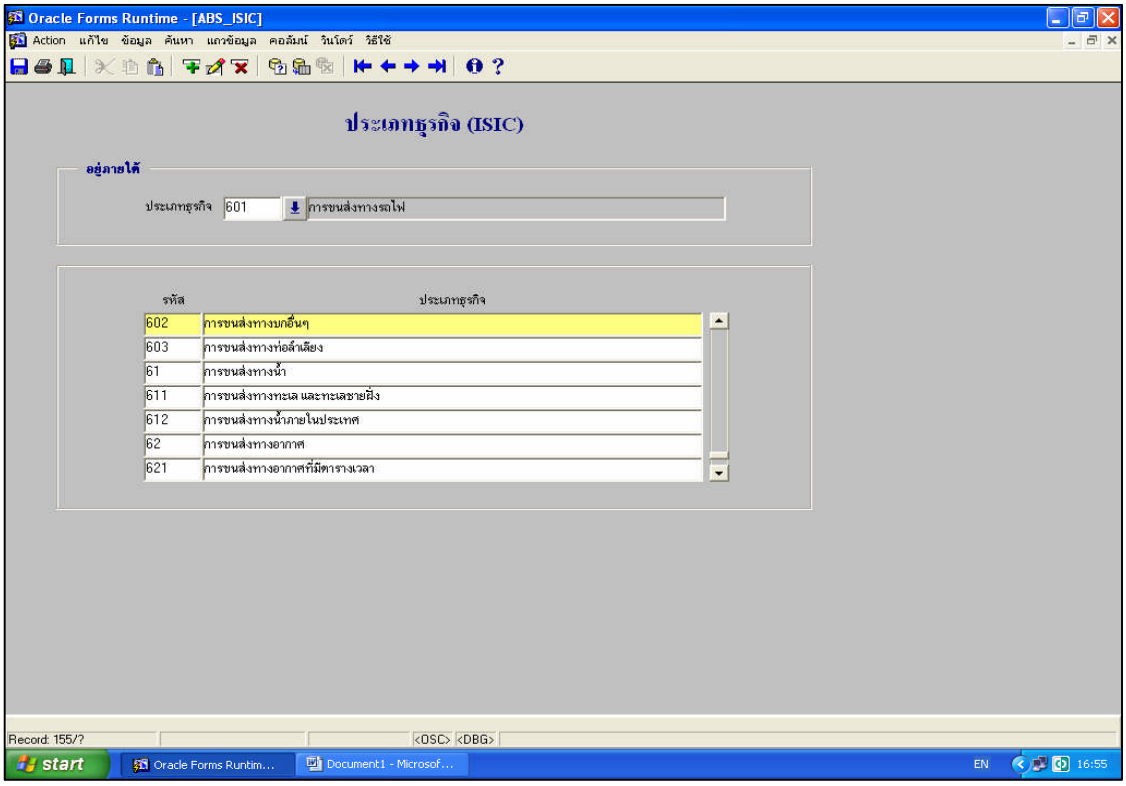

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 372 การนำเศษและของที่ใช้ไม่ได้จำพวกอโลหะมาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่
รหัส
ประเภทธุรกิจ
E การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา
40 การไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และน้ำร้อน
401 การผลิต การเก็บ และการจ่ายไฟฟ้า
402 การผลิตก๊าซ รวมทั้งการจ่ายเชื้อเพลิงชนิดก๊าซผ่านท่อ
403 การจัดหาไอน้ำและน้ำร้อน
41 การเก็บน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ และการจ่ายน้ำ
410 การเก็บน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ และการจ่ายน้ำ
Record: 113/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:53

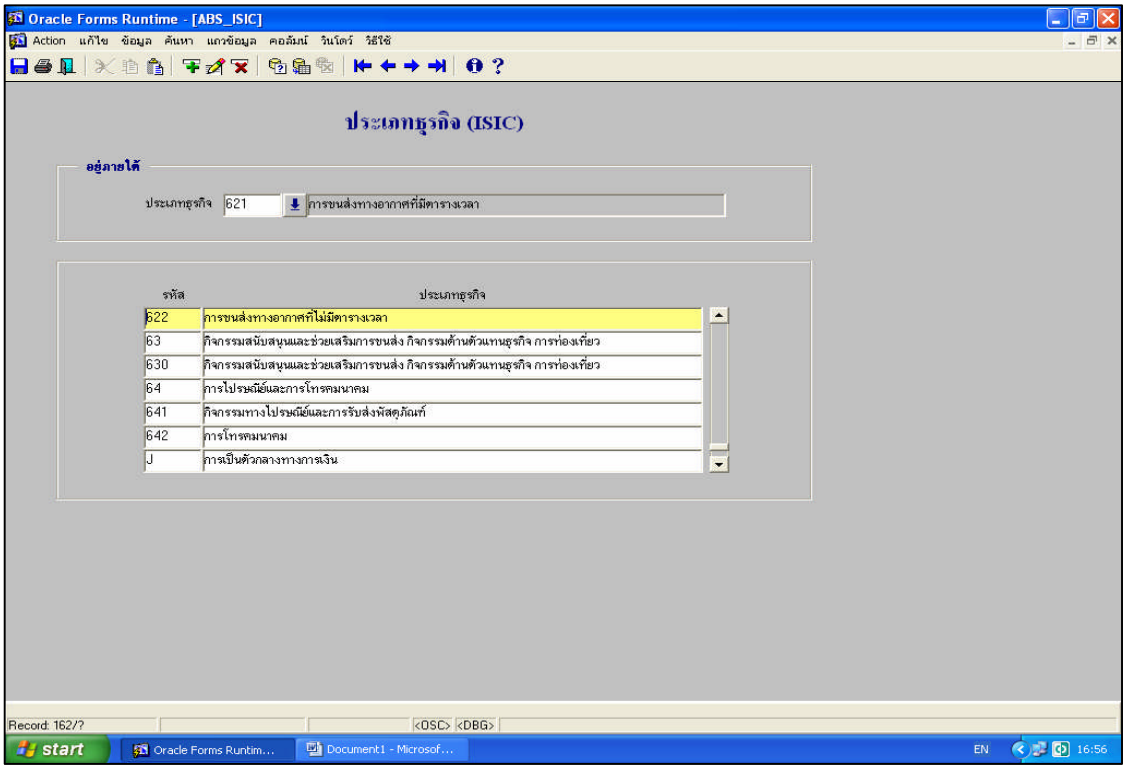

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 410 การเก็บน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ และการจ่ายน้ำ
รหัส ประเภทธุรกิจ
F การก่อสร้าง
45 การก่อสร้าง
451 การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง
452 การก่อสร้างอาคาร รวมทั้งงานวิศวกรรมโยธา
453 การติดตั้งภายในอาคาร
454 การก่อสร้างอาคารให้สมบูรณ์
455 การให้เช่าเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างหรือการรื้อถอน โดยมีผู้ควบคุม
Record: 120/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Microsoft PowerPoint ...
ข้อมูลงบดุล - Microsof...
EN
18:43

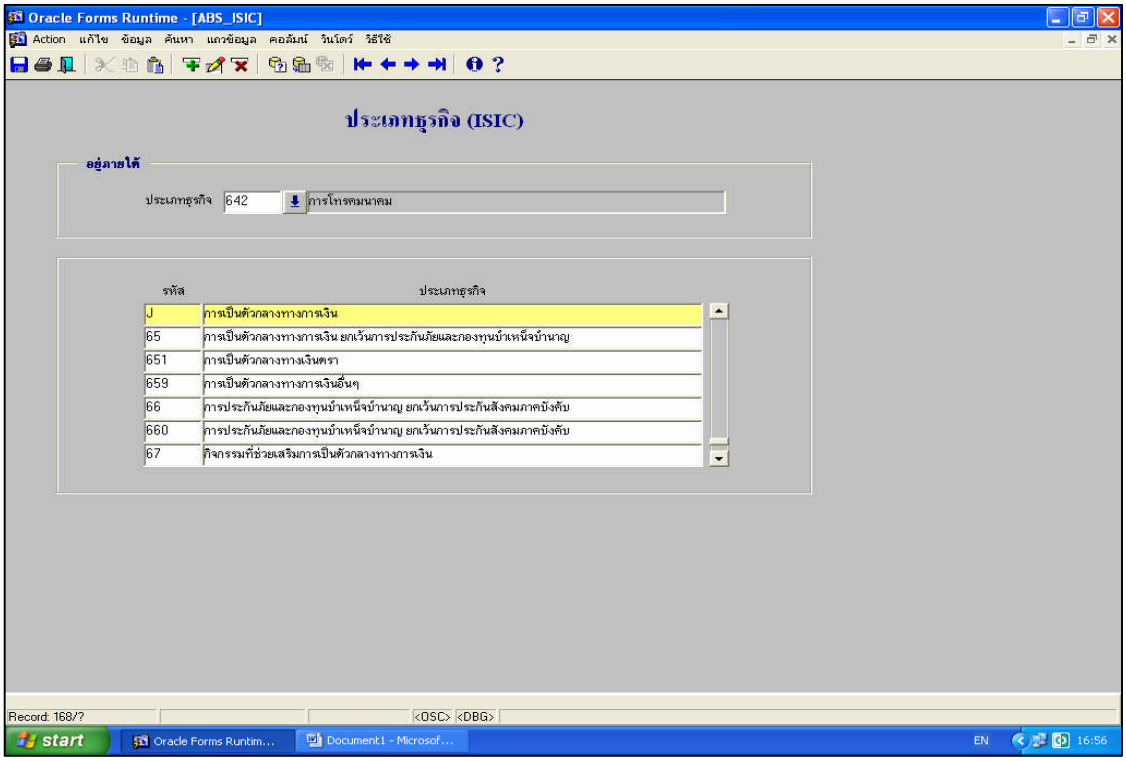

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 455 การให้เช่าเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในงานก่อสร้างหรือการรื้อถอน โดยมีผู้ควบคุม
รหัส ประเภทธุรกิจ
G การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือ
50 การขาย การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมยานยนต์และรถจักรยานยนต์รวมทั้งการขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิง
501 การขายยานยนต์
502 การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมยานยนต์
503 การขายอะไหล่ยานยนต์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
504 การขาย การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมรถจักรยานยนต์ อะไหล่และชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
505 การขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์
Record: 127/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:53

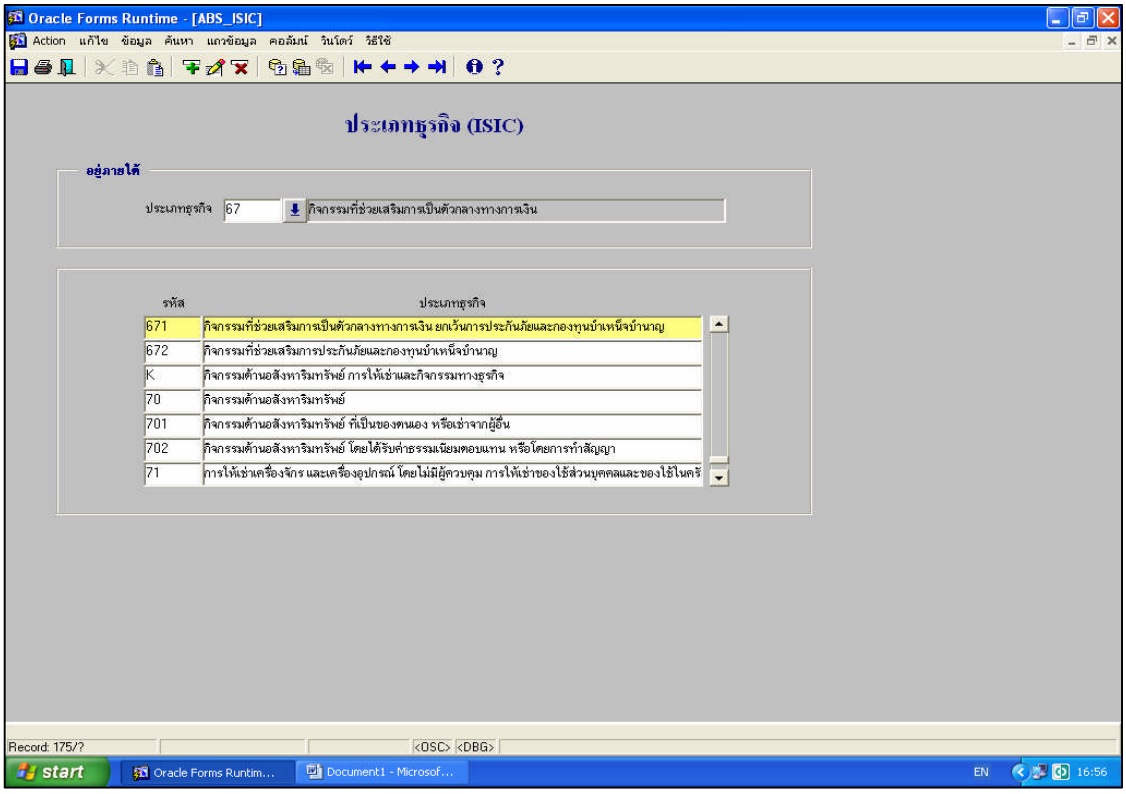

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 505 การขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์
รหัส ประเภทธุรกิจ
51 การขายส่งและการค้าเพื่อค่านายหน้า ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์
511 การขายส่งโดยได้รับค่าธรรมเนียมตอบแทนหรือโดยการทำสัญญาจ้าง
512 การขายส่งวัตถุดิบทางการเกษตร สัตว์ที่มีชีวิต อาหาร เครื่องดื่ม และยาสูบ
513 การขายส่งของที่ใช้ในครัวเรือน
514 การขายส่งสินค้าขั้นกลางที่มิใช่ทางการเกษตร เศษและของที่ใช้ไม่ได้
515 การขายส่งเครื่องจักร เครื่องอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้
519 การขายส่งสินค้าประเภทอื่นๆ
Record: 134/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:53

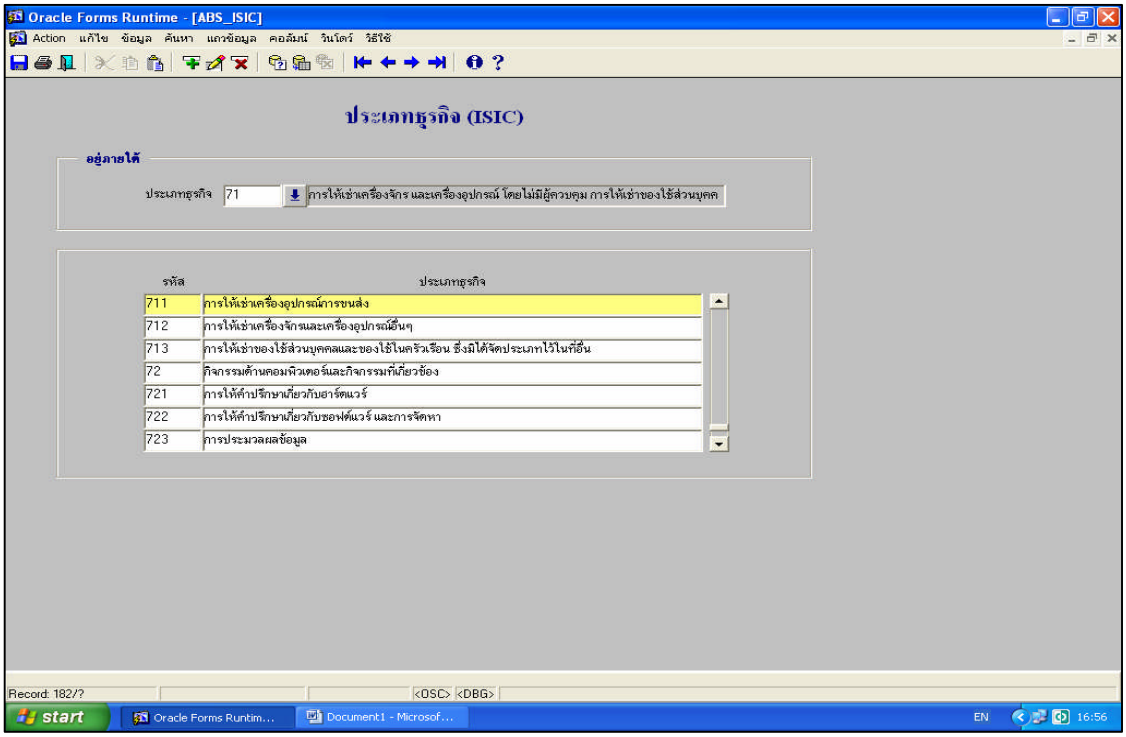

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 0 ประเภทธุรกิจ
รหัส ประเภทธุรกิจ
52 การขายปลีก ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการซ่อมแซมของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครั
521 การขายปลีกในร้านค้าทั่วไป
522 การขายปลีกอาหาร เครื่องดื่ม และยาสูบ ในร้านเฉพาะอย่างของสินค้านั้นๆ
523 การขายปลีกสินค้าใหม่อื่นๆ ในร้านเฉพาะอย่างของสินค้านั้นๆ
524 การขายปลีกของที่ใช้แล้วในร้าน
525 การขายปลีกสินค้าโดยไม่มีร้าน
526 การซ่อมแซมของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน
Record: 141/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:55

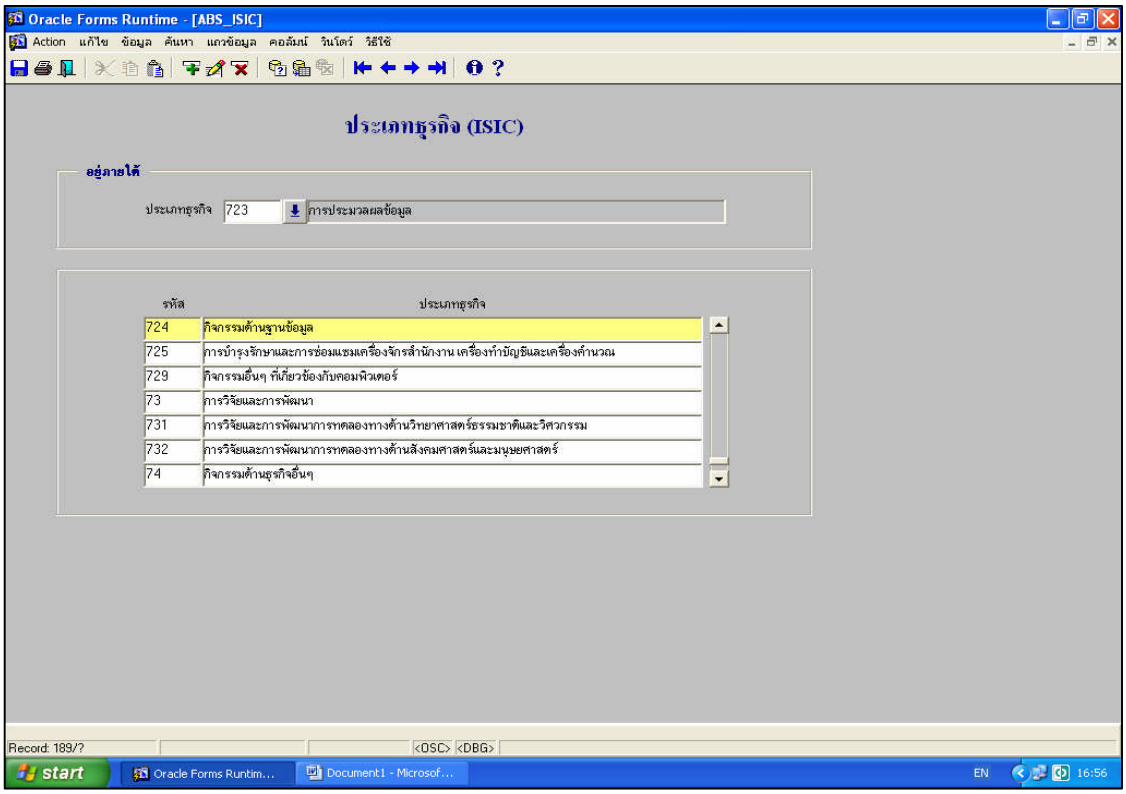

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 601 การขนส่งทางรถไฟ
รหัส
ประเภทธุรกิจ
602 การขนส่งทางบกอื่นๆ
603 การขนส่งทางท่อลำเลียง
61 การขนส่งทางน้ำ
611 การขนส่งทางทะเล และทะเลชายฝั่ง
612 การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ
62 การขนส่งทางอากาศ
621 การขนส่งทางอากาศที่มีตารางเวลา
Record: 155/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:55

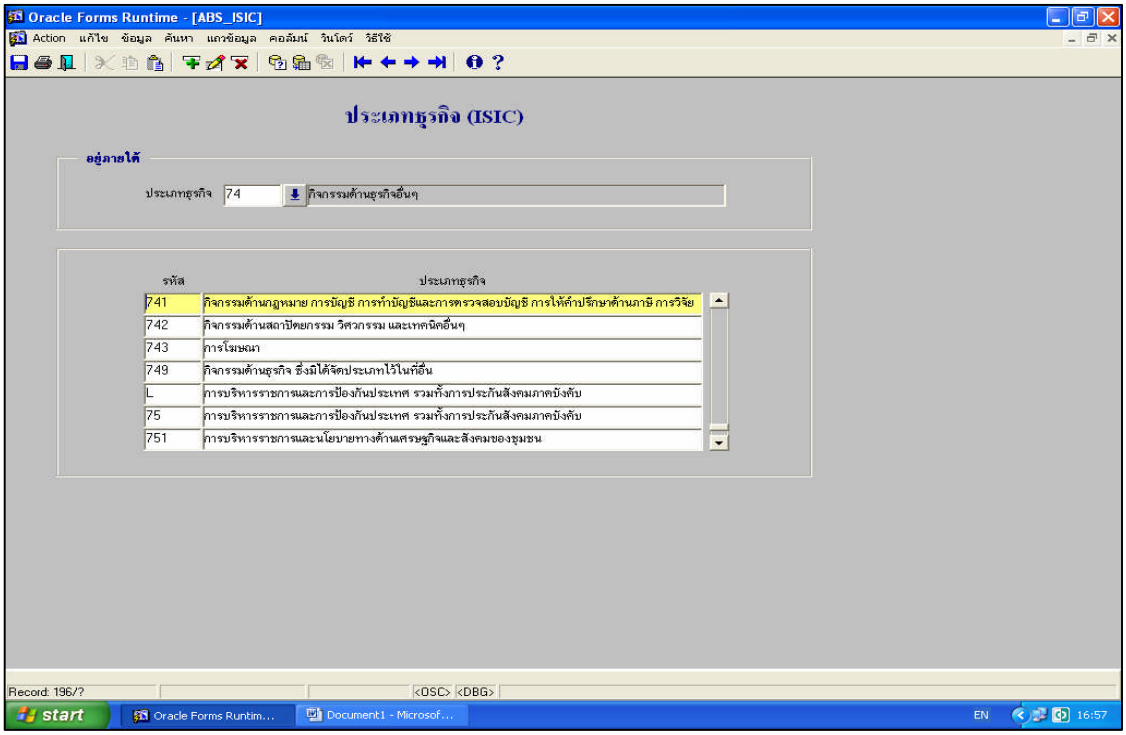

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 621 การขนส่งทางอากาศที่มีตารางเวลา
รหัส
ประเภทธุรกิจ
622 การขนส่งทางอากาศที่ไม่มีตารางเวลา
63 กิจกรรมสนับสนุนและช่วยเสริมการขนส่ง กิจกรรมด้านตัวแทนธุรกิจ การท่องเที่ยว
630 กิจกรรมสนับสนุนและช่วยเสริมการขนส่ง กิจกรรมด้านตัวแทนธุรกิจ การท่องเที่ยว
64 การไปรษณีย์และการโทรคมนาคม
641 กิจกรรมทางไปรษณีย์และการรับส่งพัสดุภัณฑ์
642 การโทรคมนาคม
J การเป็นตัวกลางทางการเงิน
Record: 162/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:56

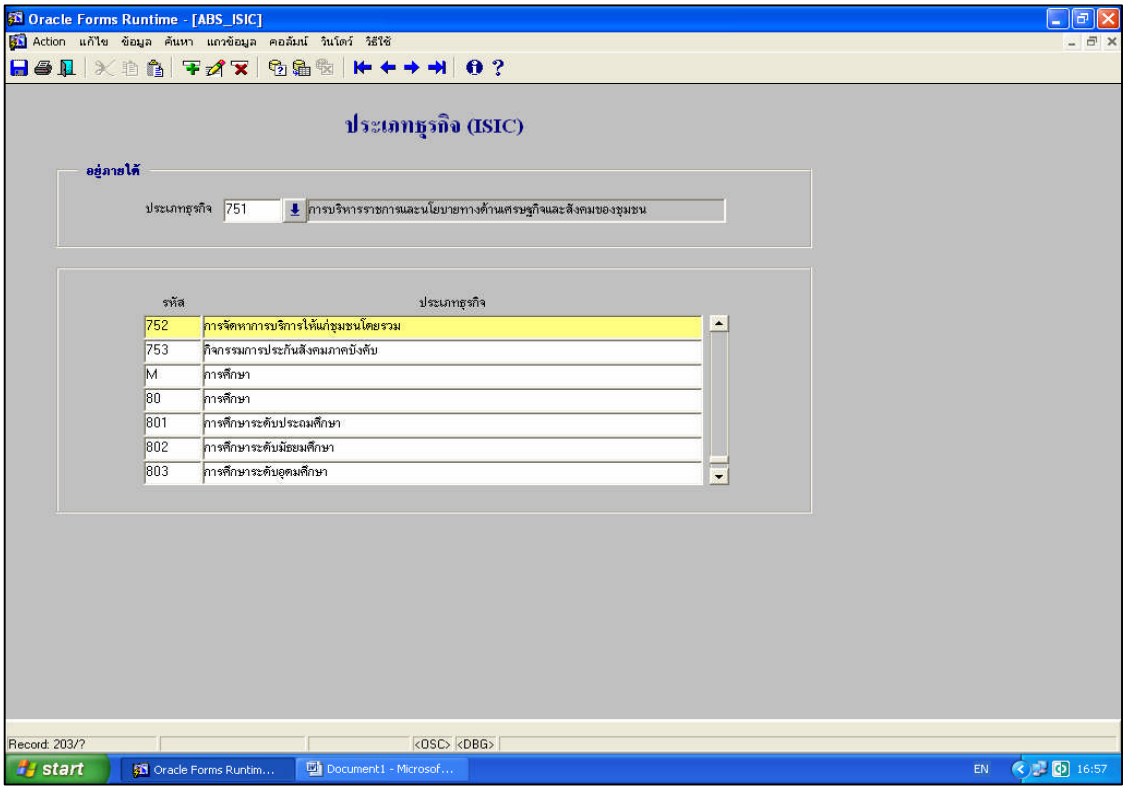

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 642 การโทรคมนาคม
รหัส ประเภทธุรกิจ
J การเป็นตัวกลางทางการเงิน
65 การเป็นตัวกลางทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ
651 การเป็นตัวกลางทางเงินตรา
659 การเป็นตัวกลางทางการเงินอื่นๆ
66 การประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ ยกเว้นการประกันสังคมภาคบังคับ
660 การประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ ยกเว้นการประกันสังคมภาคบังคับ
67 กิจกรรมที่ช่วยเสริมการเป็นตัวกลางทางการเงิน
Record: 168/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:56

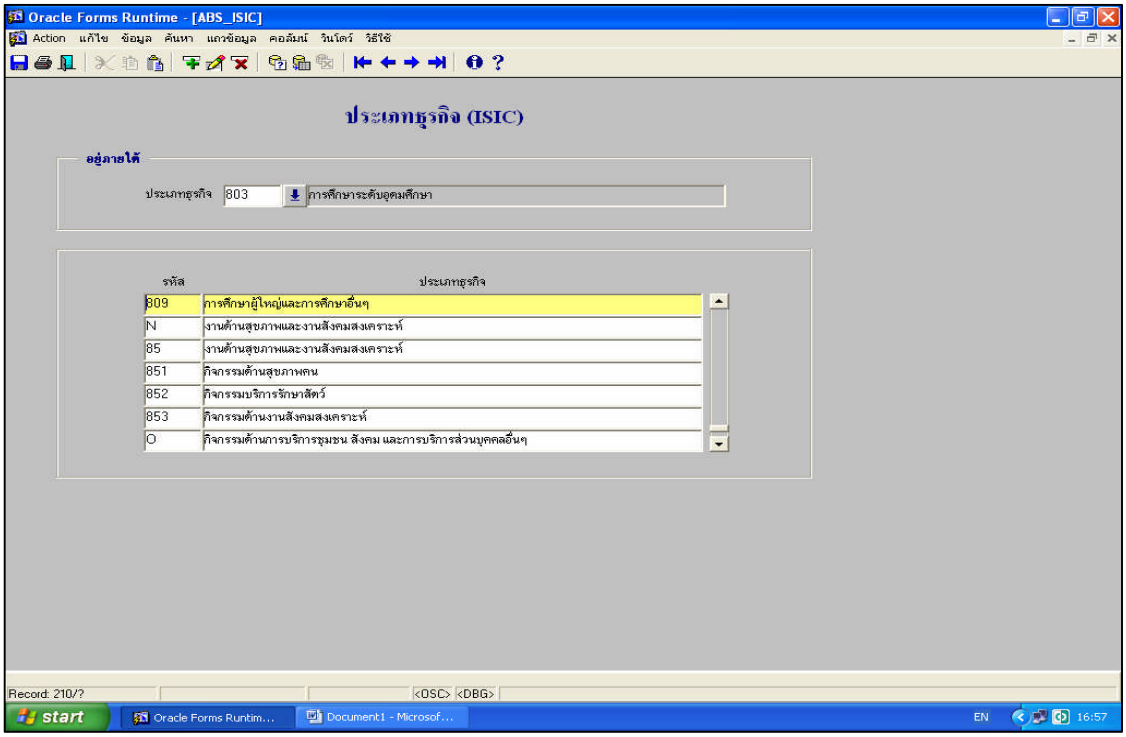

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 67 กิจกรรมที่ช่วยเสริมการเป็นตัวกลางทางการเงิน
รหัส ประเภทธุรกิจ
671 กิจกรรมที่ช่วยเสริมการเป็นตัวกลางทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ
672 กิจกรรมที่ช่วยเสริมการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ
K กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและกิจกรรมทางธุรกิจ
70 กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์
701 กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ ที่เป็นของตนเอง หรือเช่าจากผู้อื่น
702 กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ โดยได้รับค่าธรรมเนียมตอบแทน หรือโดยการทำสัญญา
71 การให้เช่าเครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์ โดยไม่มีผู้ควบคุม การให้เช่าของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครั
Record: 175/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:56

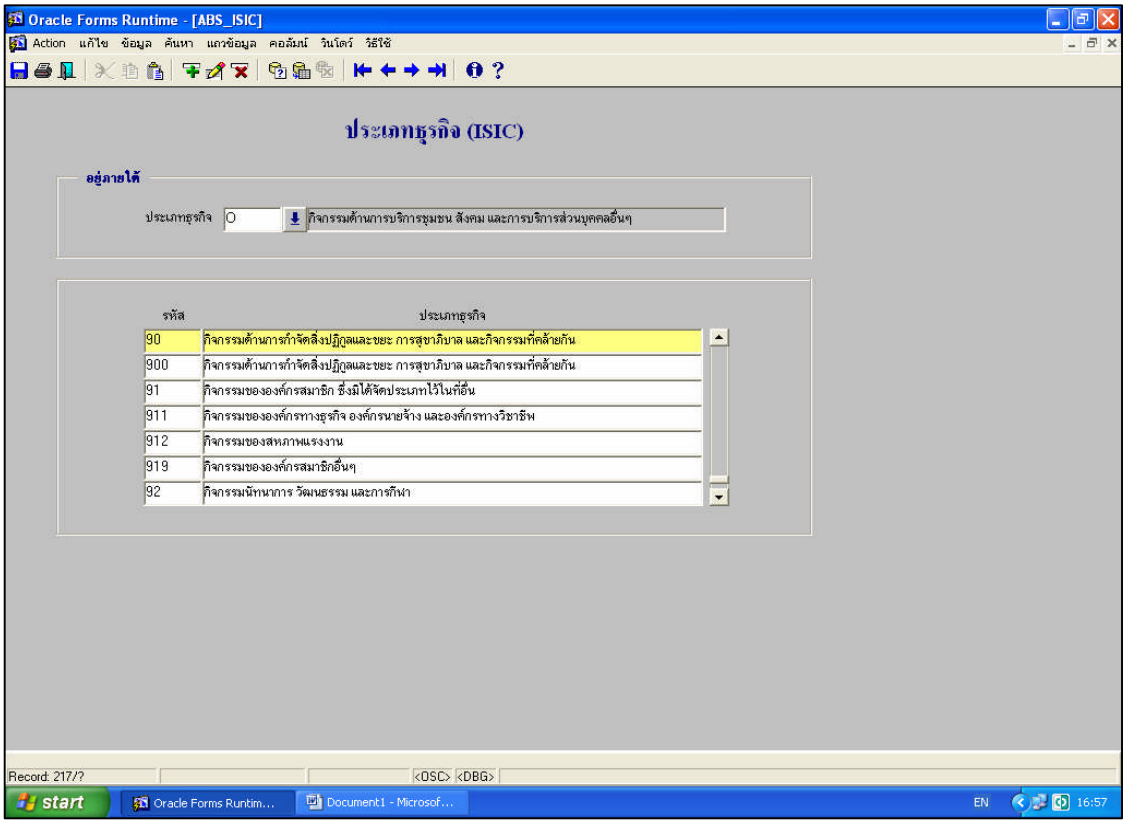

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 71 การให้เช่าเครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์ โดยไม่มีผู้ควบคุม การให้เช่าของใช้ส่วนบุคค
รหัส
ประเภทธุรกิจ
711 การให้เช่าเครื่องอุปกรณ์การขนส่ง
712 การให้เช่าเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์อื่นๆ
713 การให้เช่าของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
72 กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
721 การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์
722 การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ และการจัดหา
723 การประมวลผลข้อมูล
Record: 182/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:56

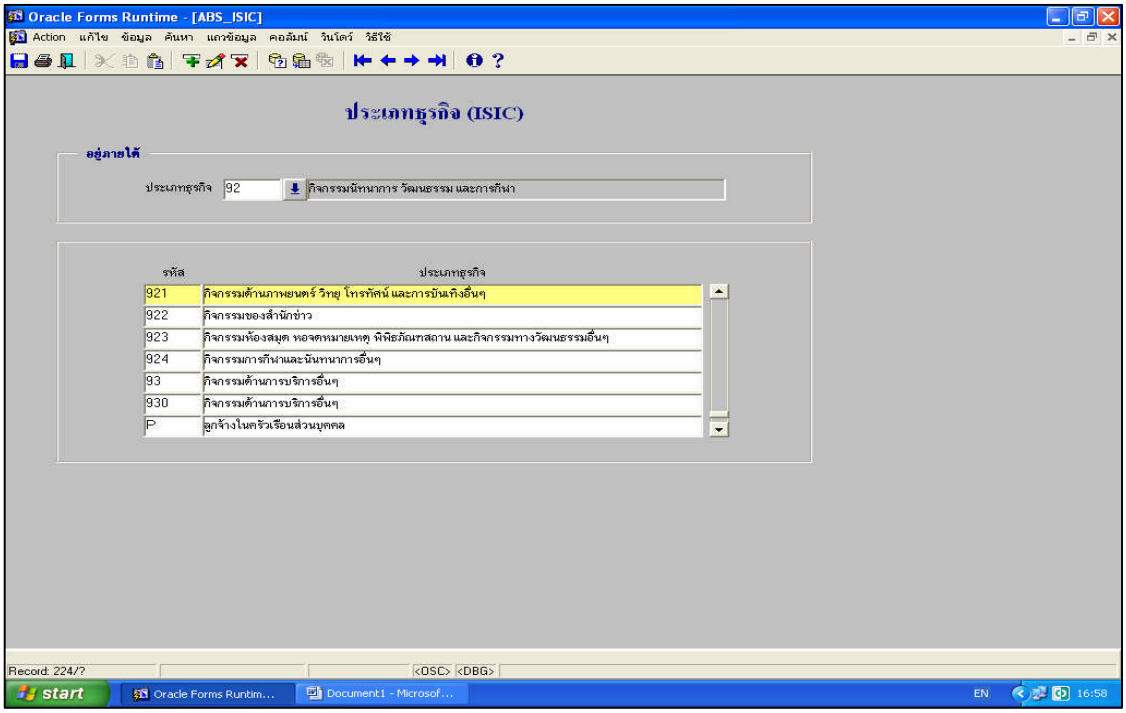

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 723 การประมวลผลข้อมูล
รหัส
ประเภทธุรกิจ
724 กิจกรรมด้านฐานข้อมูล
725 การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชีและเครื่องคำนวณ
729 กิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์
73 การวิจัยและการพัฒนา
731 การวิจัยและการพัฒนาการทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและวิศวกรรม
732 การวิจัยและการพัฒนาการทดลองทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
74 กิจกรรมด้านธุรกิจอื่นๆ
Record: 189/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:56

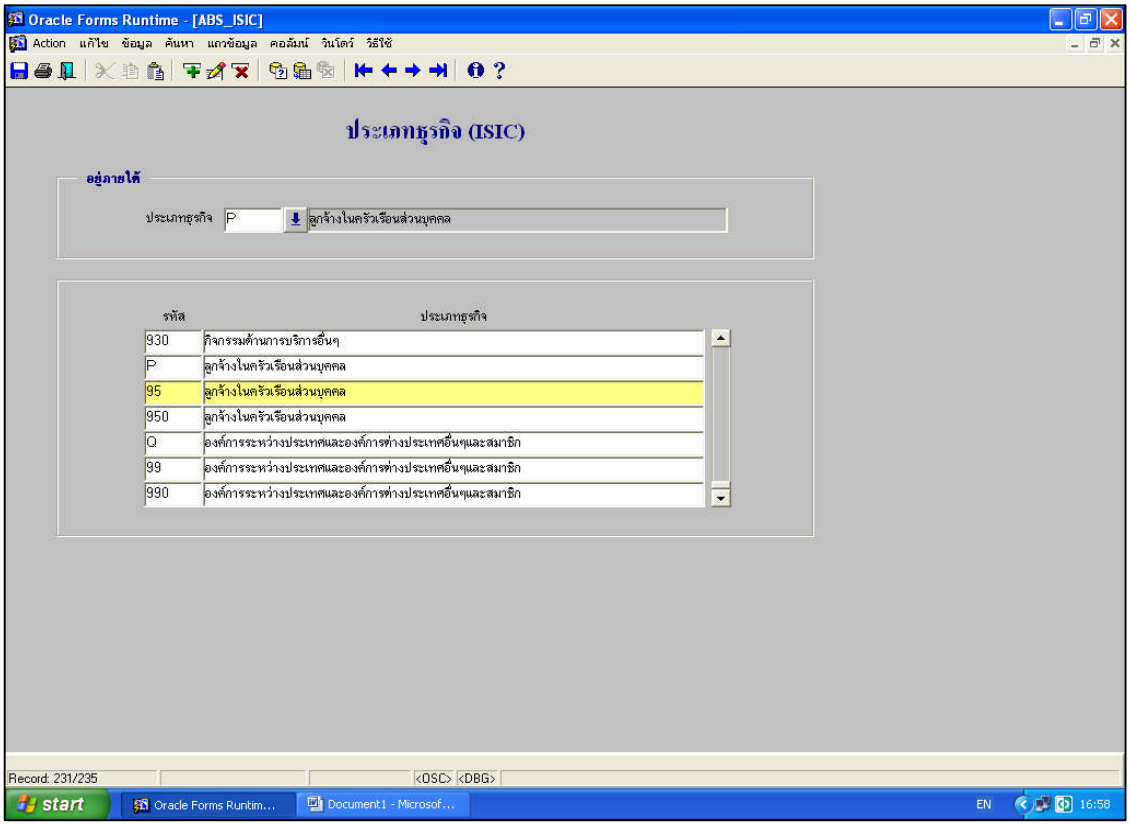

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 74 กิจกรรมด้านธุรกิจอื่นๆ
รหัส
ประเภทธุรกิจ
741 กิจกรรมด้านกฎหมาย การบัญชี การทำบัญชีและการตรวจสอบบัญชี การให้คำปรึกษาด้านภาษี การวิจัย
742 กิจกรรมด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และเทคนิคอื่นๆ
743 การโฆษณา
749 กิจกรรมด้านธุรกิจ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
L การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ
75 การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ
751 การบริหารราชการและนโยบายทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน
Record: 196/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:57

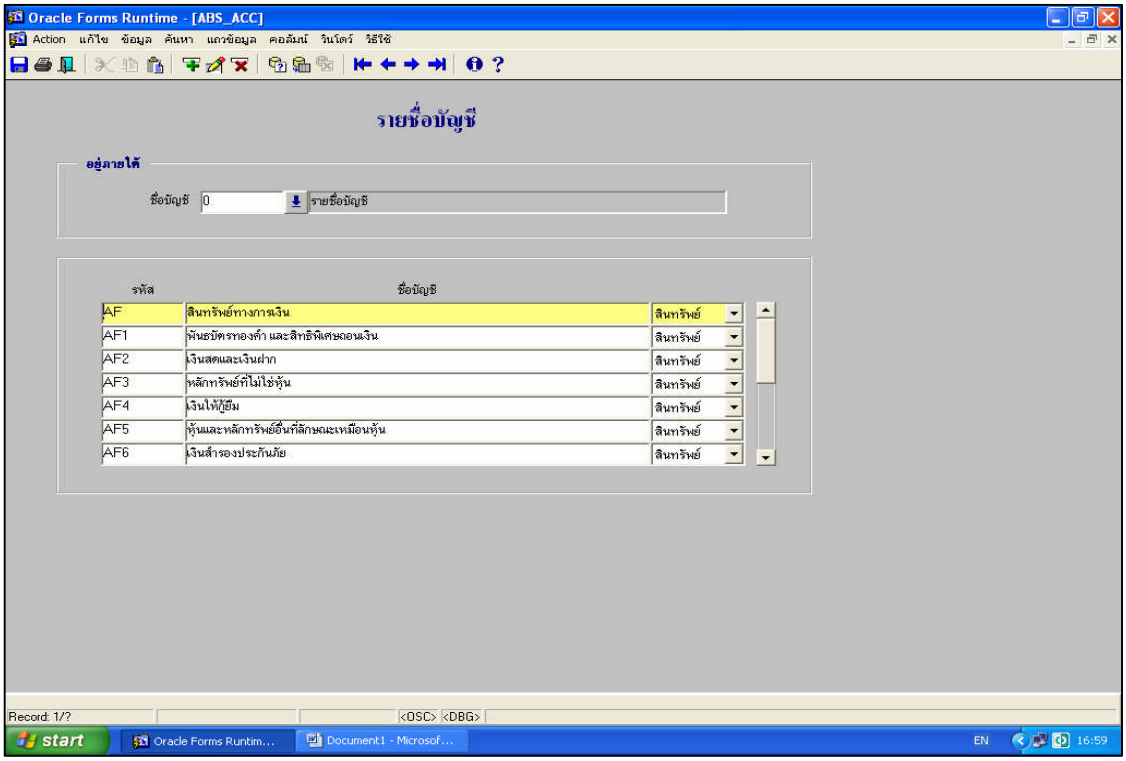

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 751 การบริหารราชการและนโยบายทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน
รหัส
ประเภทธุรกิจ
752 การจัดหาการบริการให้แก่ชุมชนโดยรวม
753 กิจกรรมการประกันสังคมภาคบังคับ
M การศึกษา
80 การศึกษา
801 การศึกษาระดับประถมศึกษา
802 การศึกษาระดับมัธยมศึกษา
803 การศึกษาระดับอุดมศึกษา
Record: 203/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:57

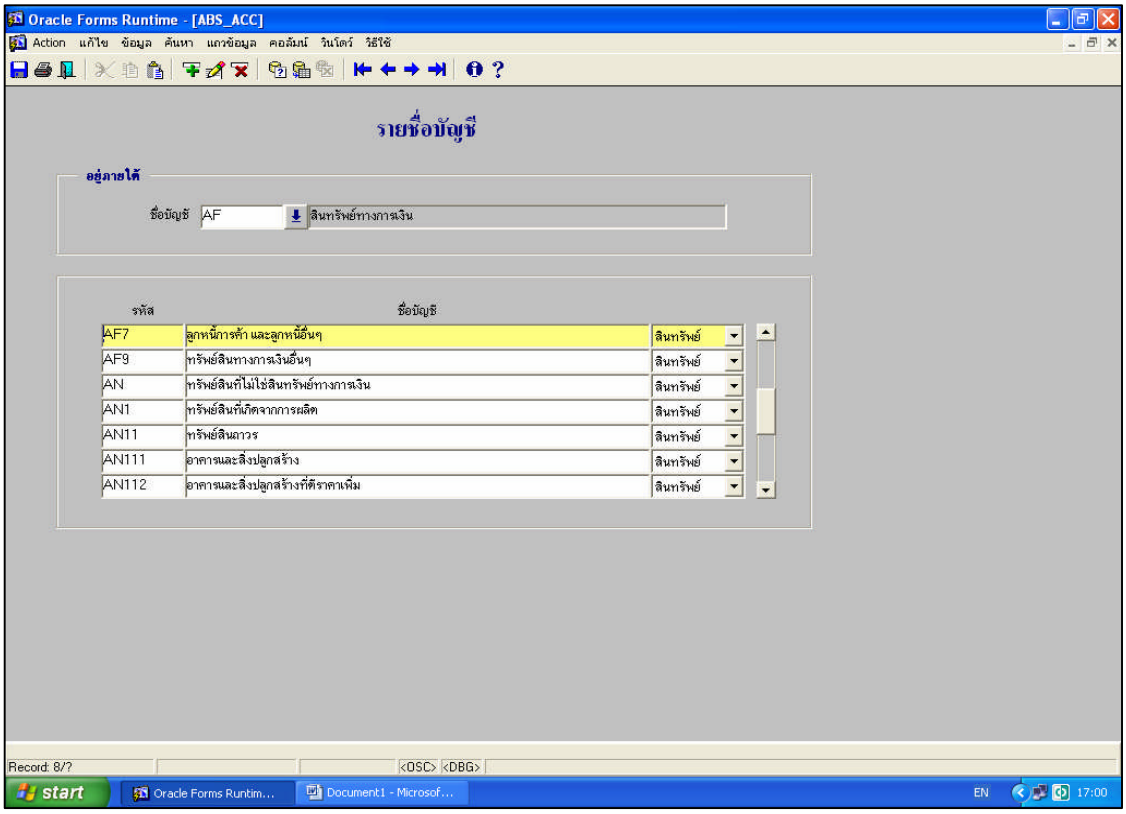

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 803 การศึกษาระดับอุดมศึกษา
รหัส ประเภทธุรกิจ
809 การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาอื่นๆ
N งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์
85 งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์
851 กิจกรรมด้านสุขภาพคน
852 กิจกรรมบริการรักษาสัตว์
853 กิจกรรมด้านงานสังคมสงเคราะห์
O กิจกรรมด้านการบริการชุมชน สังคม และการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ
Record: 210/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:57

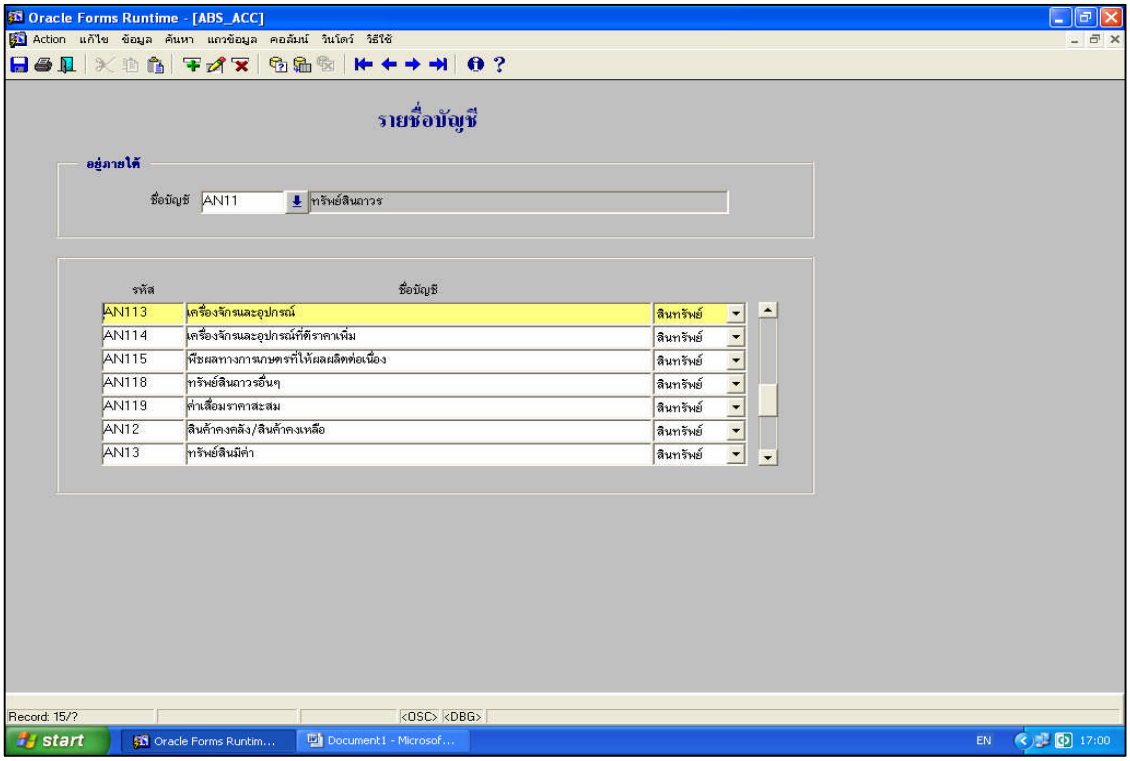

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ O กิจกรรมด้านการบริการชุมชน สังคม และการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ
รหัส ประเภทธุรกิจ
90 กิจกรรมด้านการกำจัดสิ่งปฏิกูลและขยะ การสุขาภิบาล และกิจกรรมที่คล้ายกัน
900 กิจกรรมด้านการกำจัดสิ่งปฏิกูลและขยะ การสุขาภิบาล และกิจกรรมที่คล้ายกัน
91 กิจกรรมขององค์กรสมาชิก ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น
911 กิจกรรมขององค์กรทางธุรกิจ องค์กรนายจ้าง และองค์กรทางวิชาชีพ
912 กิจกรรมของสหภาพแรงงาน
919 กิจกรรมขององค์กรสมาชิกอื่นๆ
92 กิจกรรมนันทนาการ วัฒนธรรม และการกีฬา
Record: 217/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:57

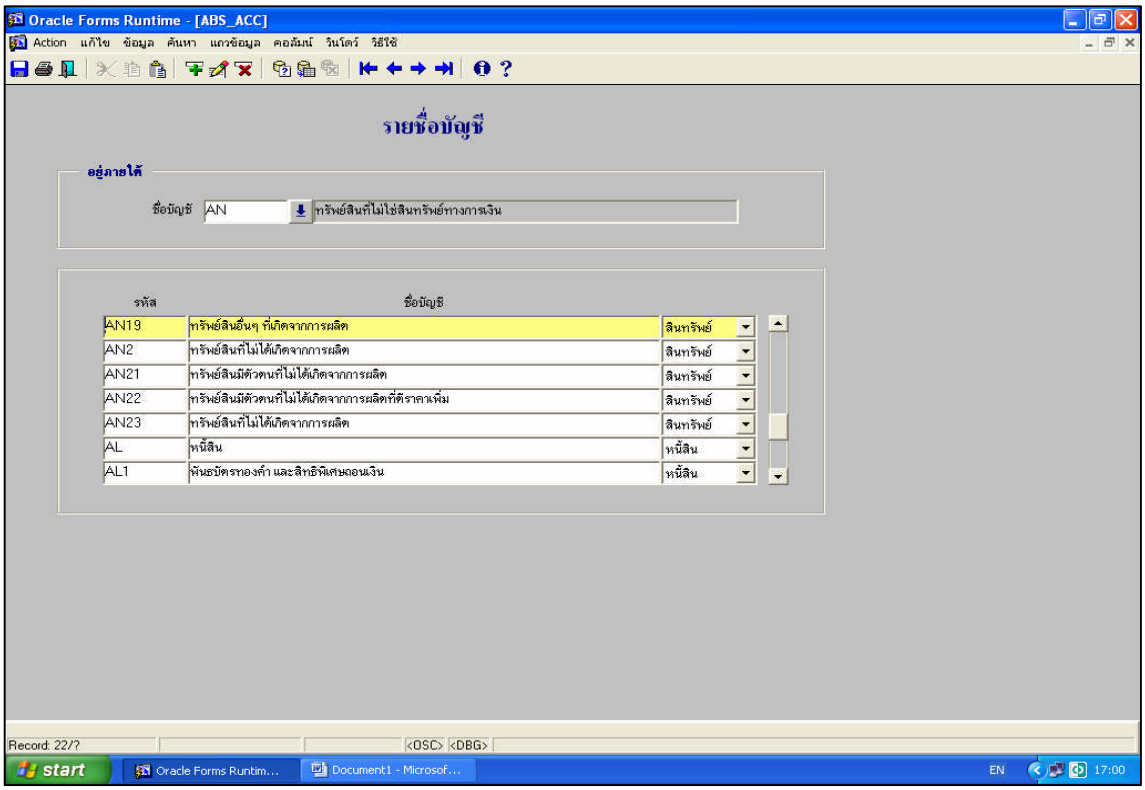

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ 92 กิจกรรมนันทนาการ วัฒนธรรม และการกีฬา
รหัส ประเภทธุรกิจ
921 กิจกรรมด้านภาพยนตร์ วิทยุ โทรทัศน์ และการบันเทิงอื่นๆ
922 กิจกรรมของสำนักข่าว
923 กิจกรรมห้องสมุด หอจดหมายเหตุ พิพิธภัณฑสถาน และกิจกรรมทางวัฒนธรรมอื่นๆ
924 กิจกรรมการกีฬาและนันทนาการอื่นๆ
93 กิจกรรมด้านการบริการอื่นๆ
930 กิจกรรมด้านการบริการอื่นๆ
P ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล
Record: 224/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:58

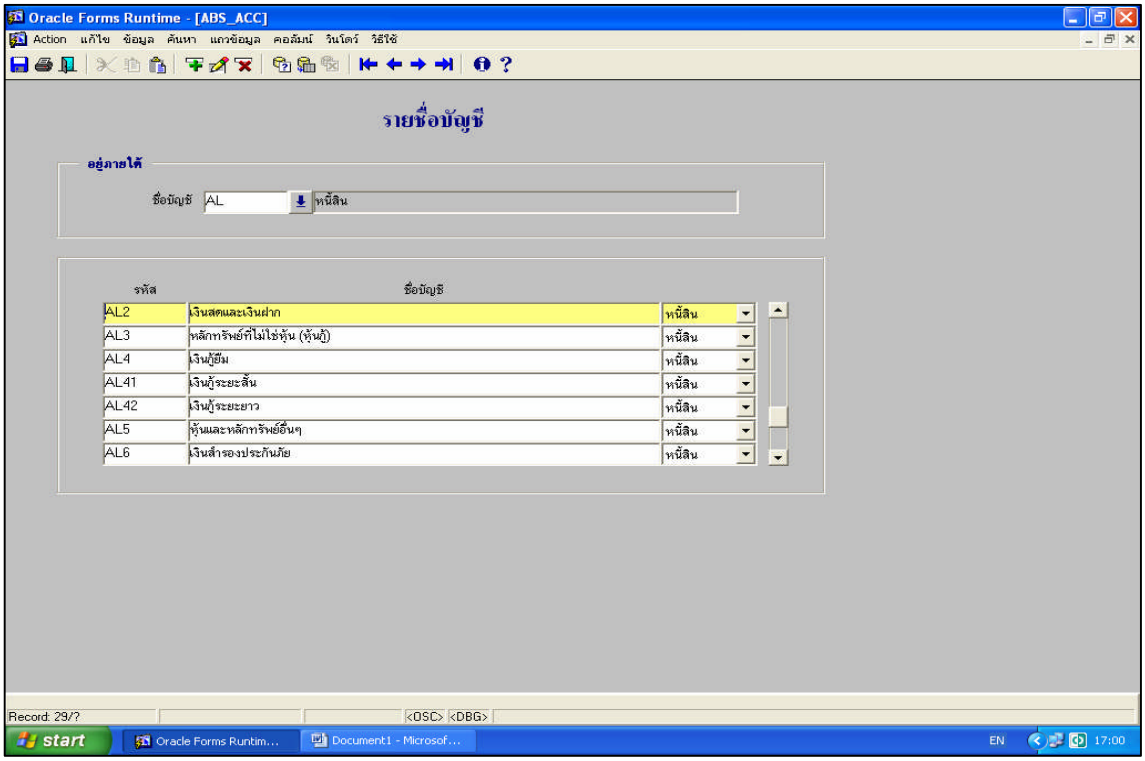

Oracle Forms Runtime - [ABS_ISIC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
อยู่ภายใต้
ประเภทธุรกิจ P ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล
รหัส ประเภทธุรกิจ
930 กิจกรรมด้านการบริการอื่นๆ
P ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล
95 ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล
950 ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล
Q องค์การระหว่างประเทศและองค์การต่างประเทศอื่นๆและสมาชิก
99 องค์การระหว่างประเทศและองค์การต่างประเทศอื่นๆและสมาชิก
990 องค์การระหว่างประเทศและองค์การต่างประเทศอื่นๆและสมาชิก
Record: 231/235
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:58

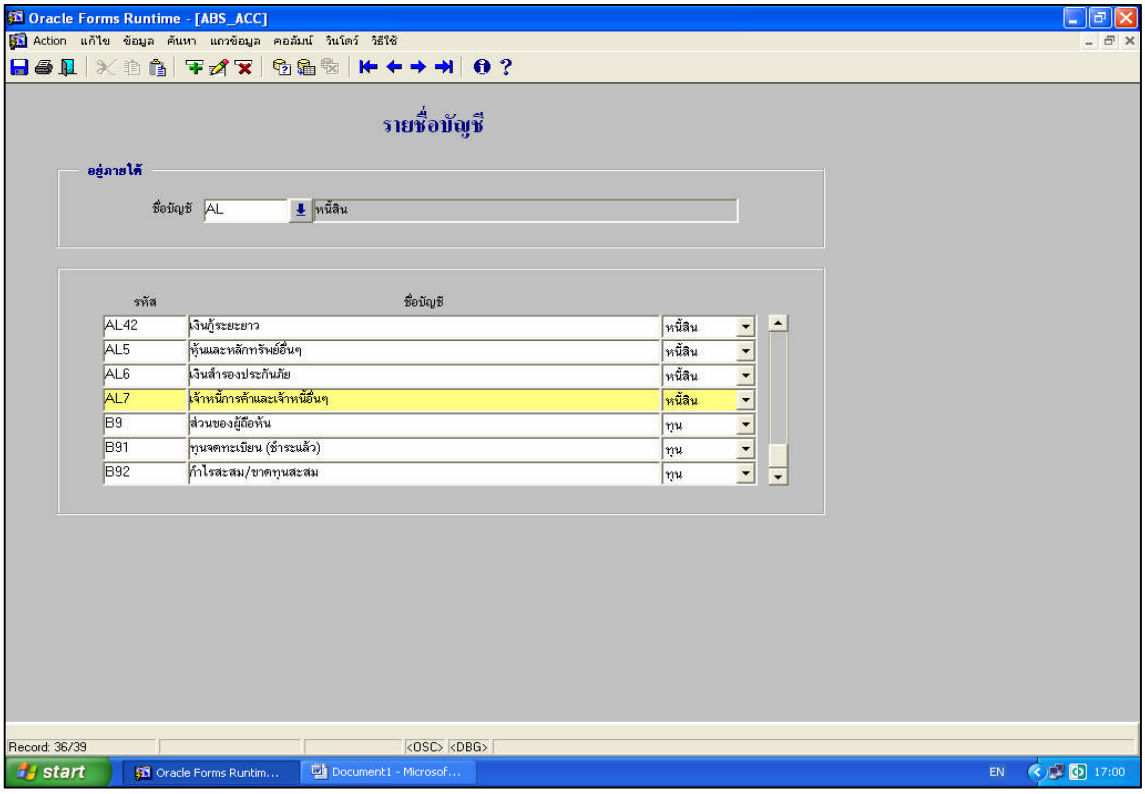

Oracle Forms Runtime - [ABS_ACC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
รายชื่อบัญชี
อยู่ภายใต้
ชื่อบัญชี 0 รายชื่อบัญชี
รหัส ชื่อบัญชี
AF สินทรัพย์ทางการเงิน สินทรัพย์
AF1 พันธบัตรทองคำ และสิทธิพิเศษถอนเงิน สินทรัพย์
AF2 เงินสดและเงินฝาก สินทรัพย์
AF3 หลักทรัพย์ที่ไม่ใช่หุ้น สินทรัพย์
AF4 เงินให้กู้ยืม สินทรัพย์
AF5 หุ้นและหลักทรัพย์อื่นที่ลักษณะเหมือนหุ้น สินทรัพย์
AF6 เงินสำรองประกันภัย สินทรัพย์
Record: 1/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
16:59

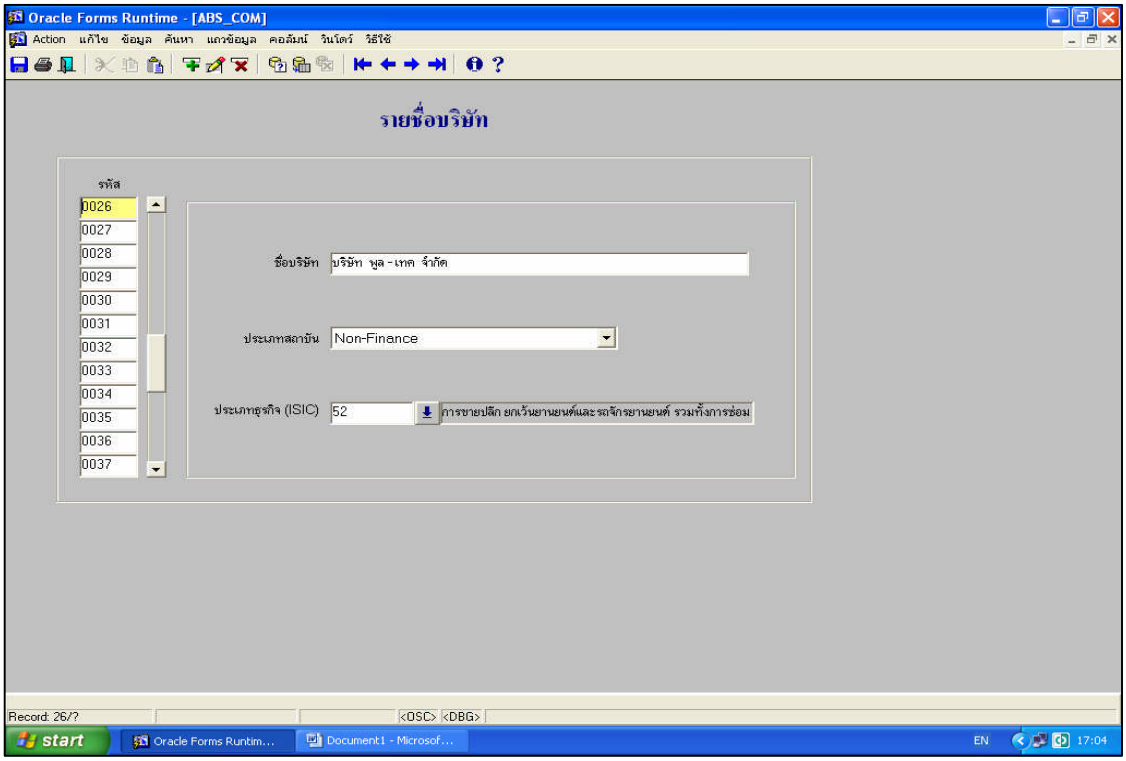

Oracle Forms Runtime - [ABS_ACC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
รายชื่อบัญชี
อยู่ภายใต้
ชื่อบัญชี AF สินทรัพย์ทางการเงิน
รหัส ชื่อบัญชี
AF7 ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ สินทรัพย์
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ สินทรัพย์
AN ทรัพย์สินที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน สินทรัพย์
AN1 ทรัพย์สินที่เกิดจากการผลิต สินทรัพย์
AN11 ทรัพย์สินถาวร สินทรัพย์
AN111 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง สินทรัพย์
AN112 อาคารและสิ่งปลูกสร้างที่ตีราคาเพิ่ม สินทรัพย์
Record: 8/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:00

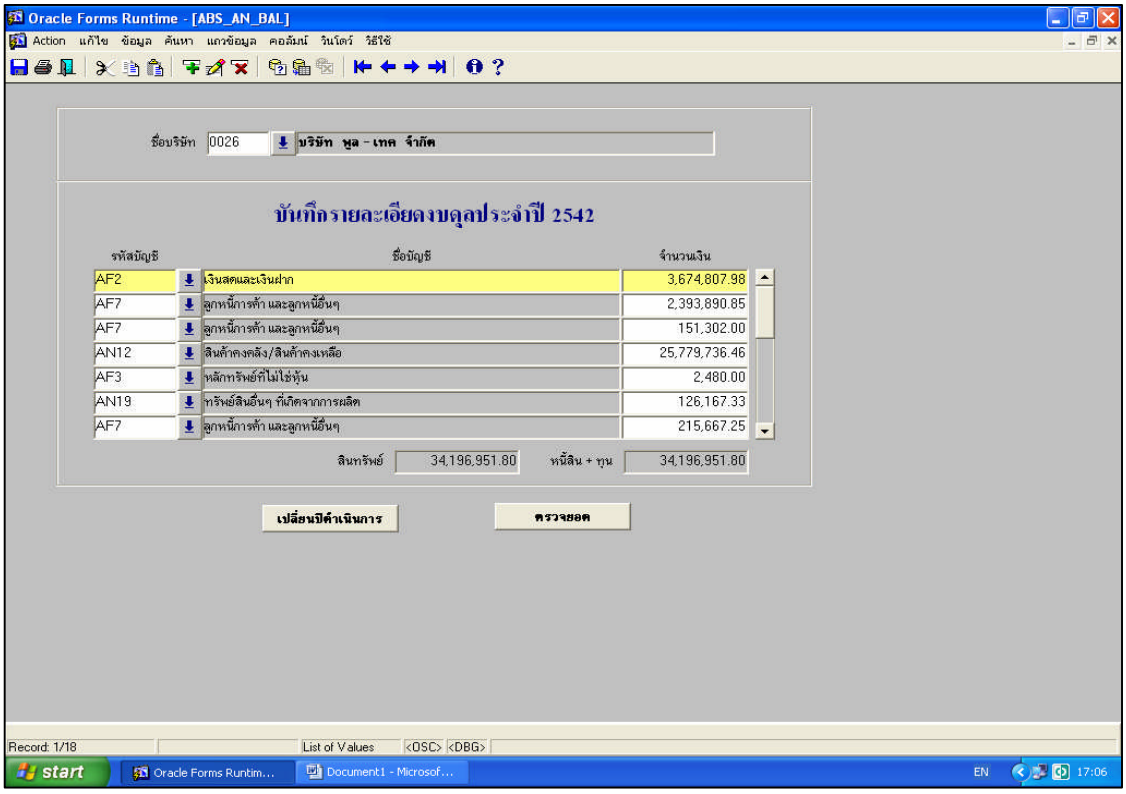

Oracle Forms Runtime - [ABS_ACC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
รายชื่อบัญชี
อยู่ภายใต้
ชื่อบัญชี AN11 ทรัพย์สินถาวร
รหัส
ชื่อบัญชี
AN113 เครื่องจักรและอุปกรณ์ สินทรัพย์
AN114 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ดีราคาเพิ่ม สินทรัพย์
AN115 พืชผลทางการเกษตรที่ให้ผลผลิตต่อเนื่อง สินทรัพย์
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ สินทรัพย์
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม สินทรัพย์
AN12 สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ สินทรัพย์
AN13 ทรัพย์สินมีค่า สินทรัพย์
Record: 15/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:00

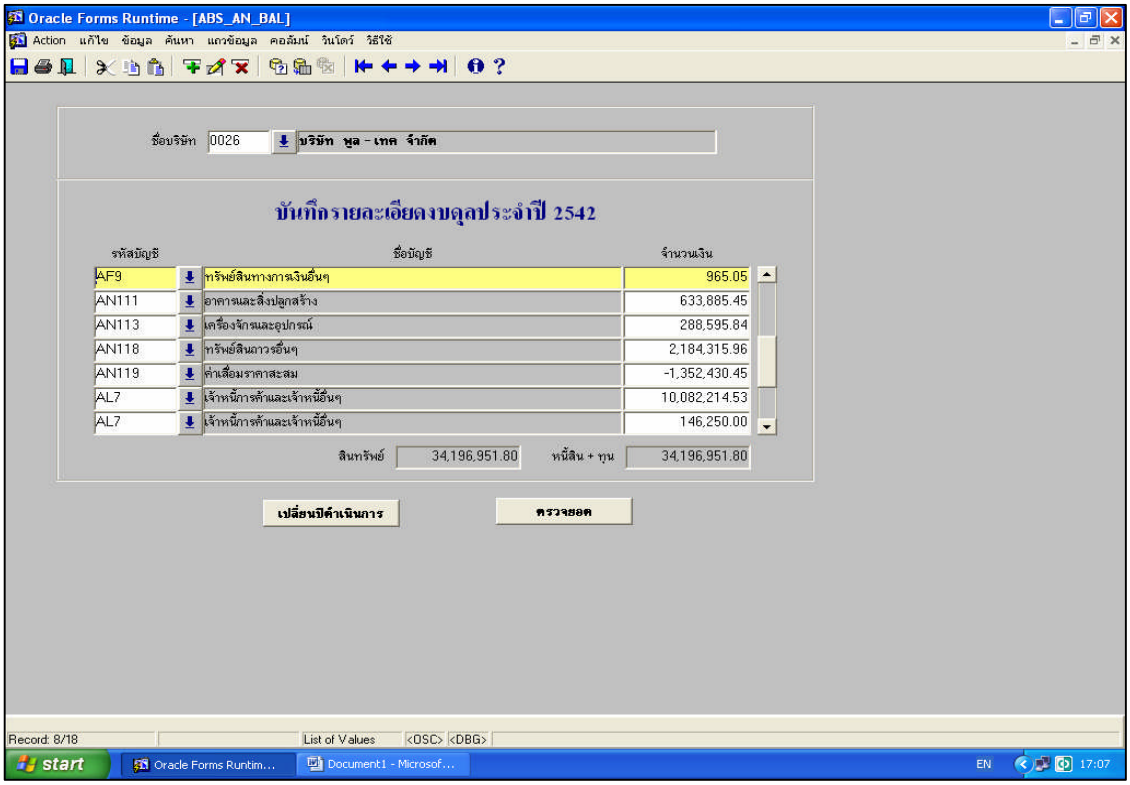

Oracle Forms Runtime - [ABS_ACC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
รายชื่อบัญชี
อยู่ภายใต้
ชื่อบัญชี AN ทรัพย์สินที่ไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน
รหัส
ชื่อบัญชี
AN19 ทรัพย์สินอื่นๆ ที่เกิดจากการผลิต สินทรัพย์
AN2 ทรัพย์สินที่ไม่ได้เกิดจากการผลิต สินทรัพย์
AN21 ทรัพย์สินถาวรที่ไม่ได้เกิดจากการผลิต สินทรัพย์
AN22 ทรัพย์สินถาวรที่ไม่ได้เกิดจากการผลิตที่ดีราคาเพิ่ม สินทรัพย์
AN23 ทรัพย์สินที่ไม่ได้เกิดจากการผลิต สินทรัพย์
AL หนี้สิน หนี้สิน
AL1 พันธบัตรทองคำ และสิทธิพิเศษถอนเงิน หนี้สิน
Record: 22/?
<OSC> <DBG>
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:00

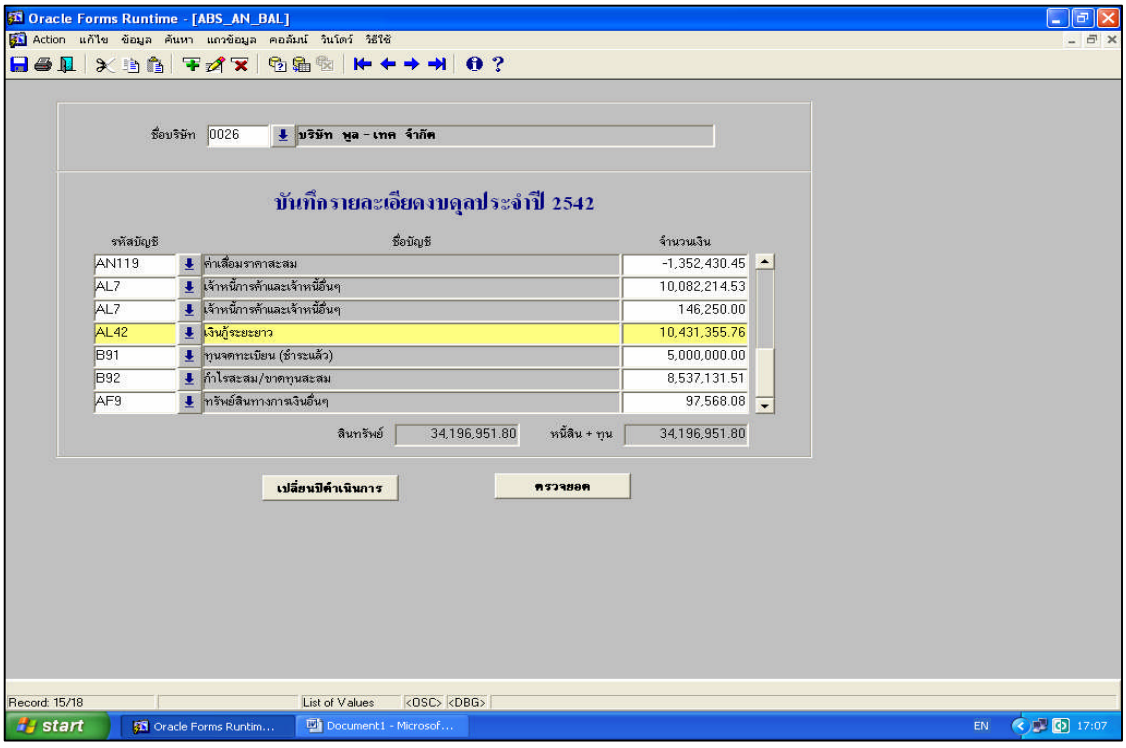

Oracle Forms Runtime - [ABS_ACC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
รายชื่อบัญชี
อยู่ภายใต้
ชื่อบัญชี AL หนี้สิน
รหัส ชื่อบัญชี
AL2 เงินสดและเงินฝาก หนี้สิน
AL3 หลักทรัพย์ที่ไม่ใช่หุ้น (หุ้นกู้) หนี้สิน
AL4 เงินกู้ยืม หนี้สิน
AL41 เงินกู้ระยะสั้น หนี้สิน
AL42 เงินกู้ระยะยาว หนี้สิน
AL5 หุ้นและหลักทรัพย์อื่นๆ หนี้สิน
AL6 เงินสำรองประกันภัย หนี้สิน
Record: 29/?
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:00

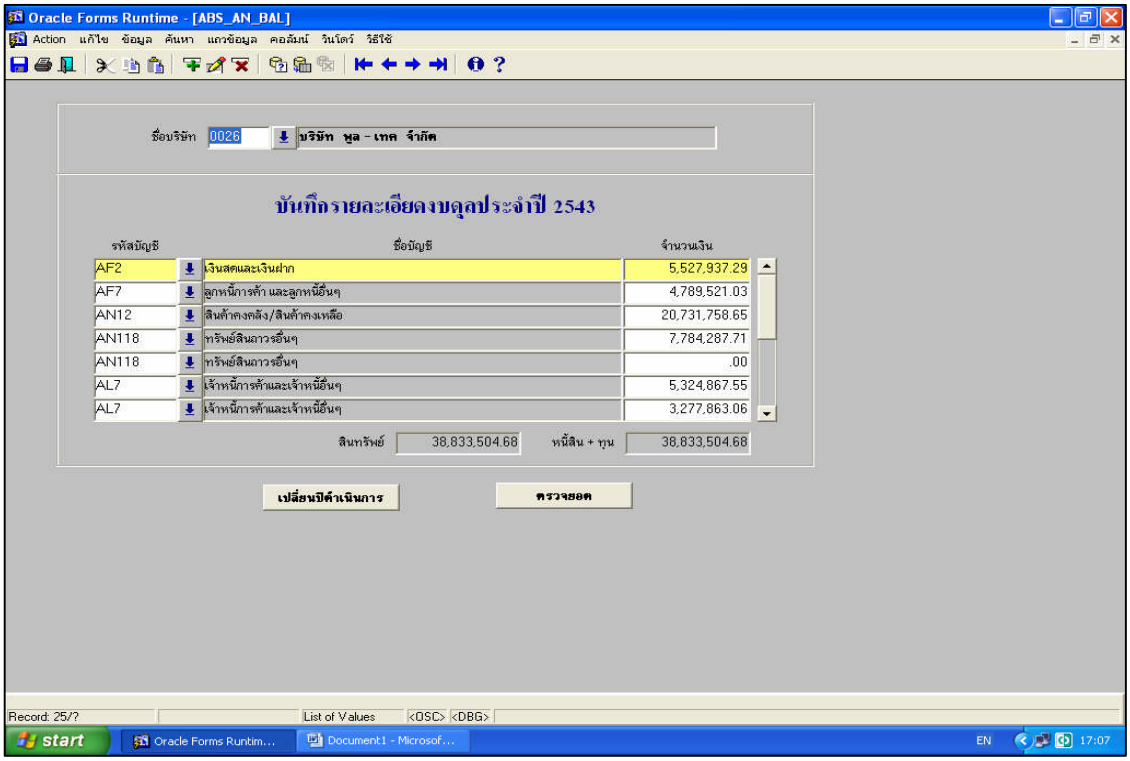

Oracle Forms Runtime - [ABS_ACC]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
รายชื่อบัญชี
อยู่ภายใต้
ชื่อบัญชี AL หนี้สิน
รหัส ชื่อบัญชี
AL42 เงินกู้ระยะยาว หนี้สิน
AL5 หุ้นและหลักทรัพย์อื่นๆ หนี้สิน
AL6 เงินสำรองประกันภัย หนี้สิน
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ หนี้สิน
B9 ส่วนของผู้ถือหุ้น ทุน
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) ทุน
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม ทุน
Record: 36/39
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:00

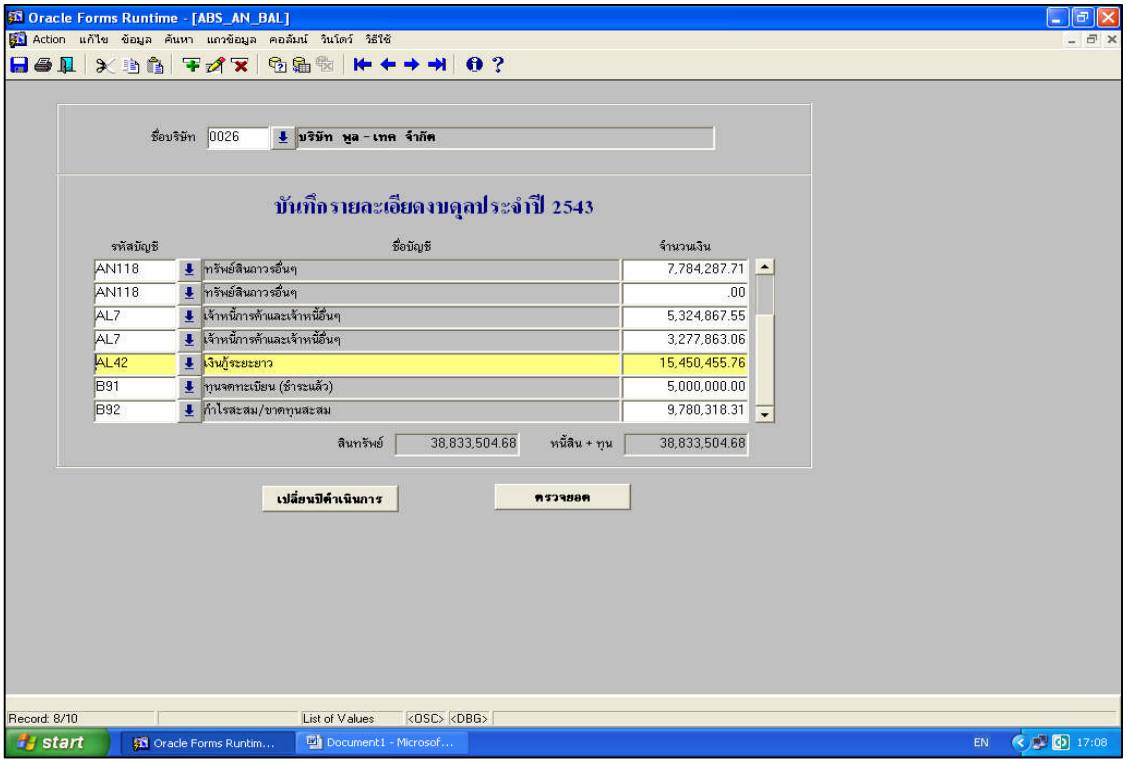

Oracle Forms Runtime - [ABS_COM]
รายชื่อบริษัท
รหัส
0026
0027
0028
0029
0030
0031
0032
0033
0034
0035
0036
0037
ชื่อบริษัท
บริษัท พูล - เทค จำกัด
ประเภทสถาบัน
Non-Finance
ประเภทธุรกิจ (ISIC)
52
การขายปลีก ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการซ่อม
Record: 26/?
start
EN
17:04

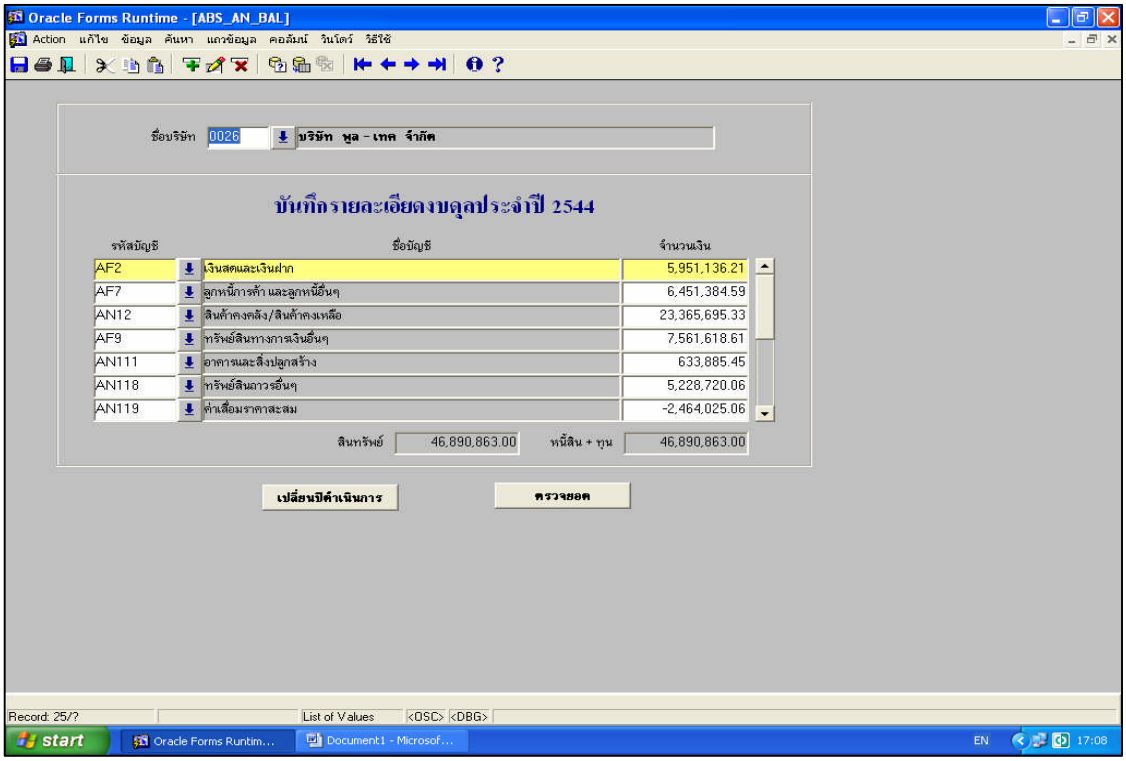

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
ชื่อบริษัท
0026
บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2542
รหัสบัญชี
ชื่อบัญชี
จำนวนเงิน
AF2
เงินสดและเงินฝาก
3,674,807.98
AF7
ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ
2,393,890.85
AF7
ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ
151,302.00
AN12
สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ
25,779,736.46
AF3
หลักทรัพย์ที่ไม่ใช่หุ้น
2,480.00
AN19
ทรัพย์สินอื่นๆ ที่เกิดจากการผลิต
126,167.33
AF7
ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ
215,667.25
สินทรัพย์
34,196,951.80
หนี้สิน + ทุน
34,196,951.80
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 1/18
List of Values
start
EN
17:06

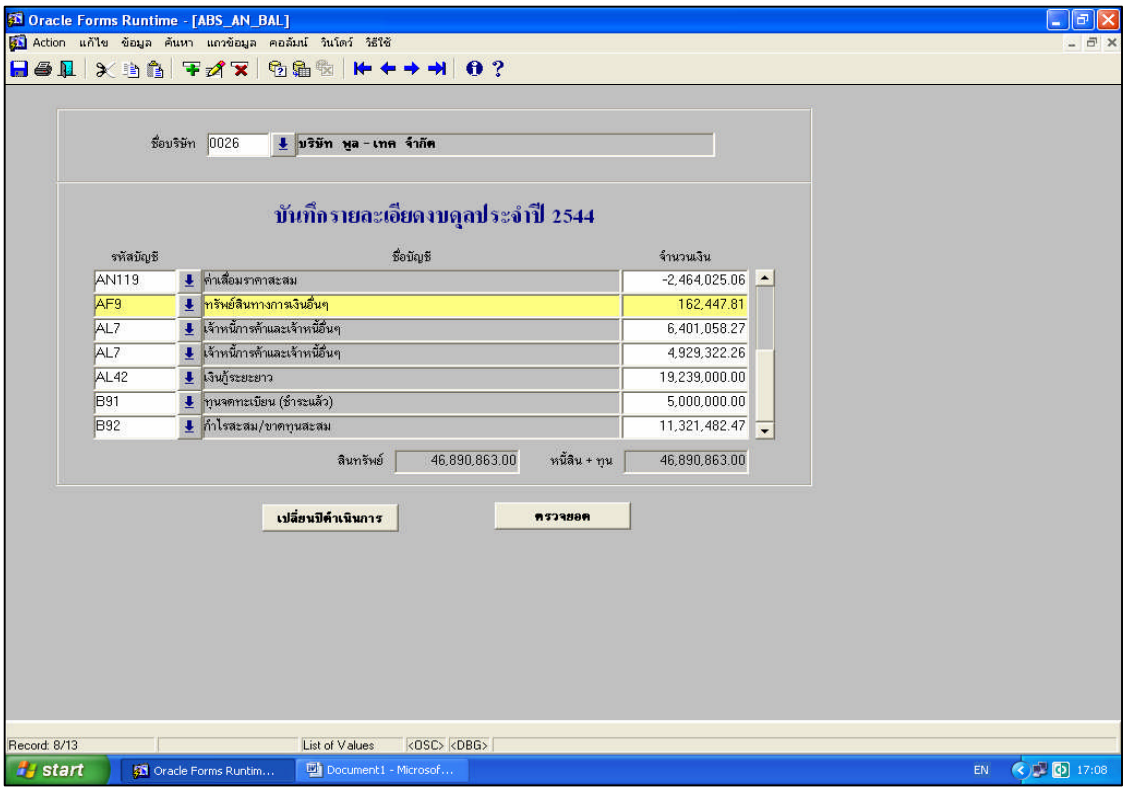

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2542
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 965.05
AN111 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง 633,885.45
AN113 เครื่องจักรและอุปกรณ์ 288,595.84
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 2,184,315.96
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -1,352,430.45
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 10,082,214.53
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 146,250.00
สินทรัพย์ 34,196,951.80 หนี้สิน + ทุน 34,196,951.80
เปลี่ยนปีดำเนินการ ตรวจยอด
Record: 8/18
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:07

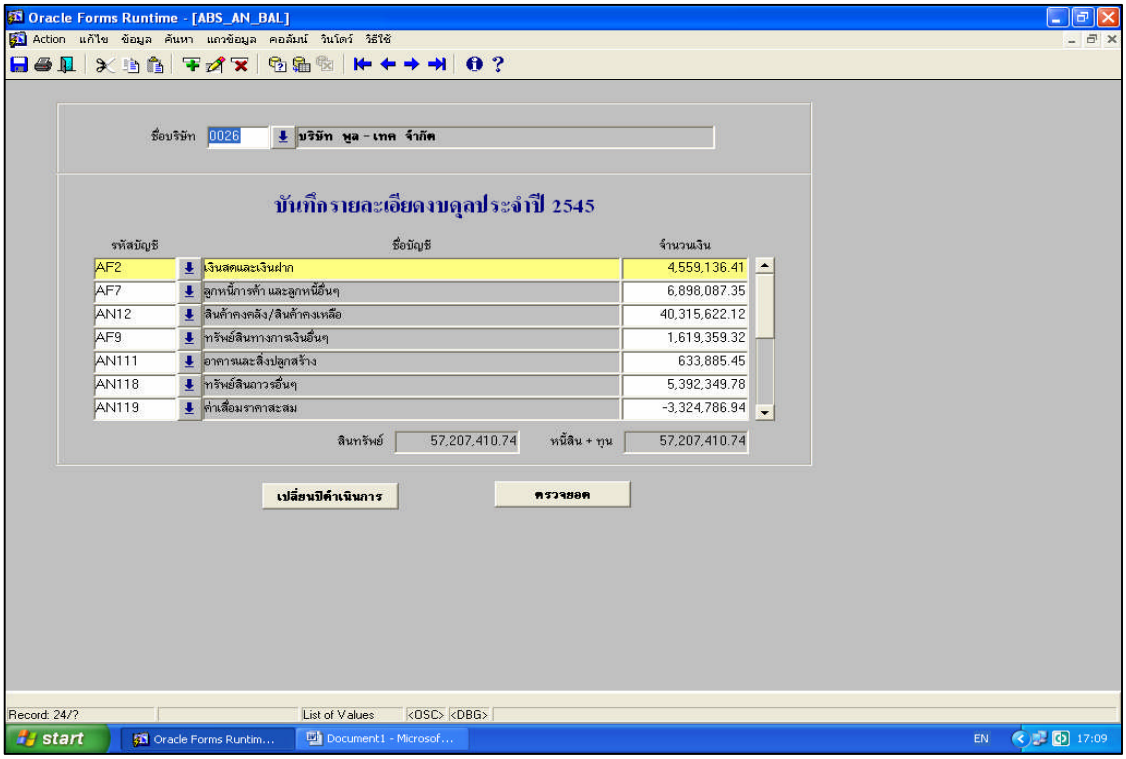

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2542
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -1,352,430.45
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 10,082,214.53
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 146,250.00
AL42 เงินกู้ระยะยาว 10,431,355.76
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) 5,000,000.00
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม 8,537,131.51
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 97,568.08
สินทรัพย์ 34,196,951.80 หนี้สิน + ทุน 34,196,951.80
เปลี่ยนปีดำเนินการ ตรวจยอด
Record: 15/18
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:07

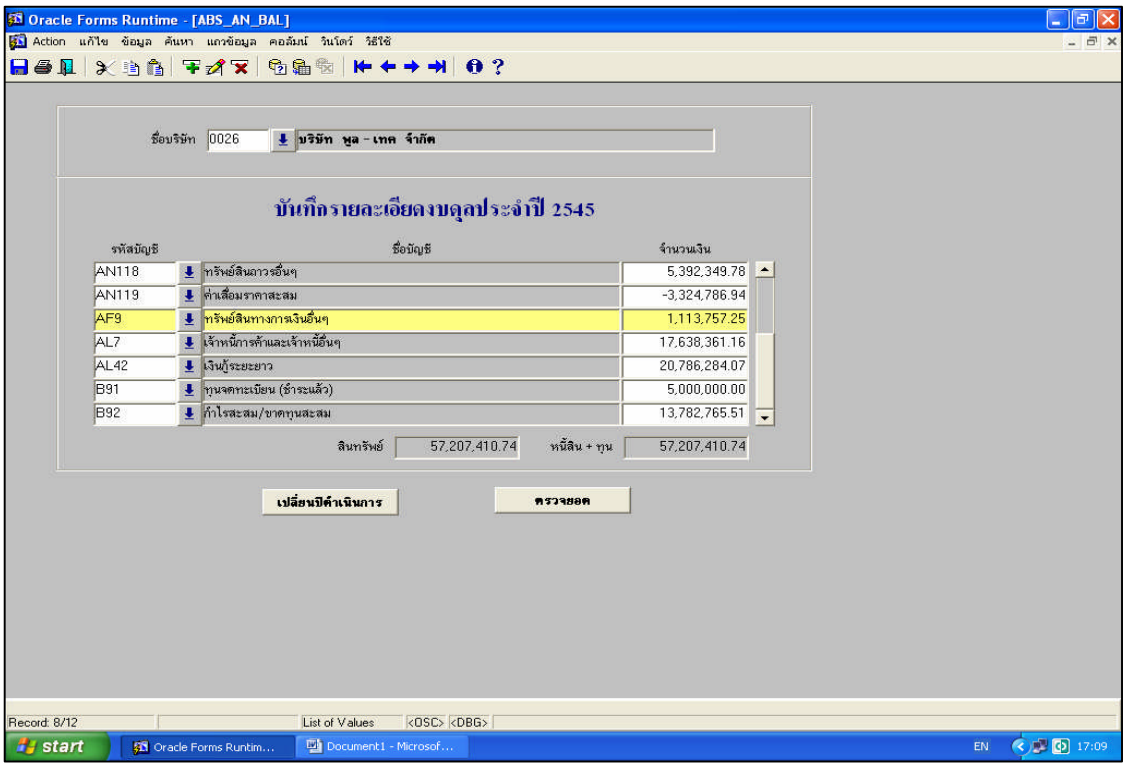

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2543
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AF2 เงินสดและเงินฝาก 5,527,937.29
AF7 ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ 4,789,521.03
AN12 สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ 20,731,758.65
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 7,784,287.71
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ .00
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 5,324,867.55
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 3,277,863.06
สินทรัพย์ 38,833,504.68 หนี้สิน + ทุน 38,833,504.68
เปลี่ยนปีดำเนินการ ตรวจยอด
Record: 25/?
List of Values
start
EN 17:07

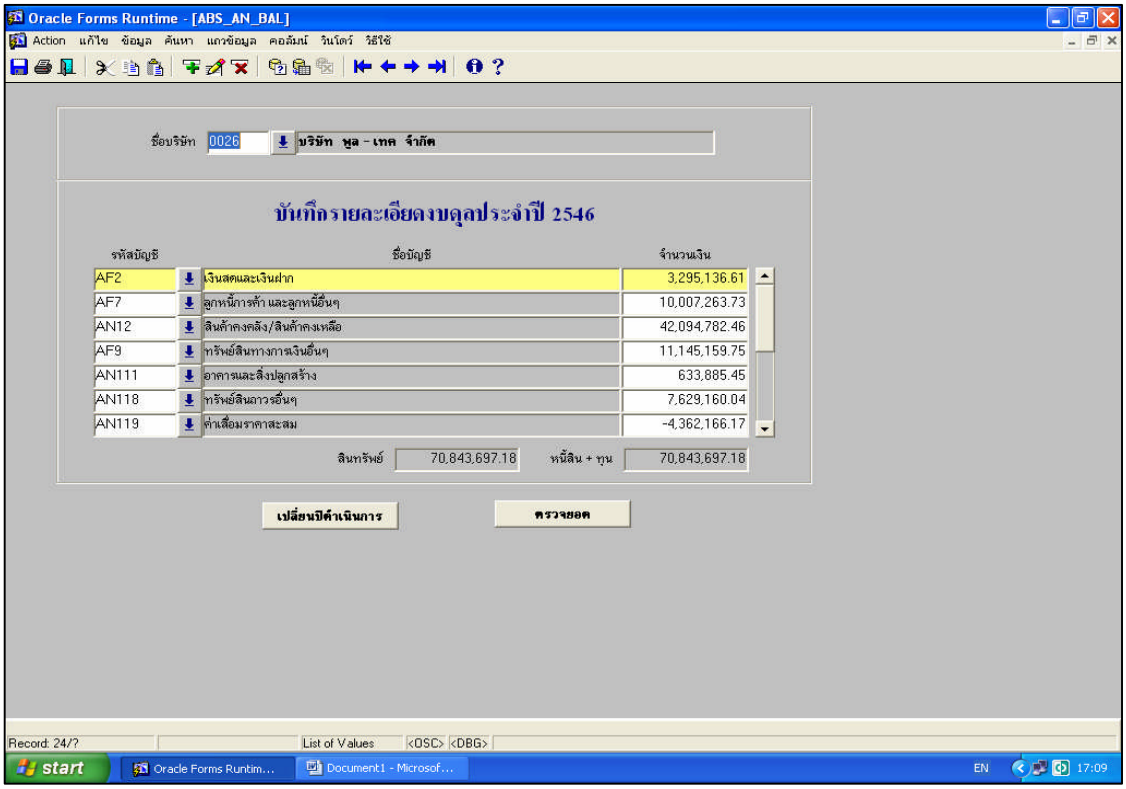

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2543
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 7,784,287.71
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ .00
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 5,324,867.55
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 3,277,863.06
AL42 เงินกู้ระยะยาว 15,450,455.76
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) 5,000,000.00
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม 9,780,318.31
สินทรัพย์ 38,833,504.68 หนี้สิน + ทุน 38,833,504.68
เปลี่ยนปีดำเนินการ ตรวจยอด
Record: 8/10
List of Values
start
EN 17:08

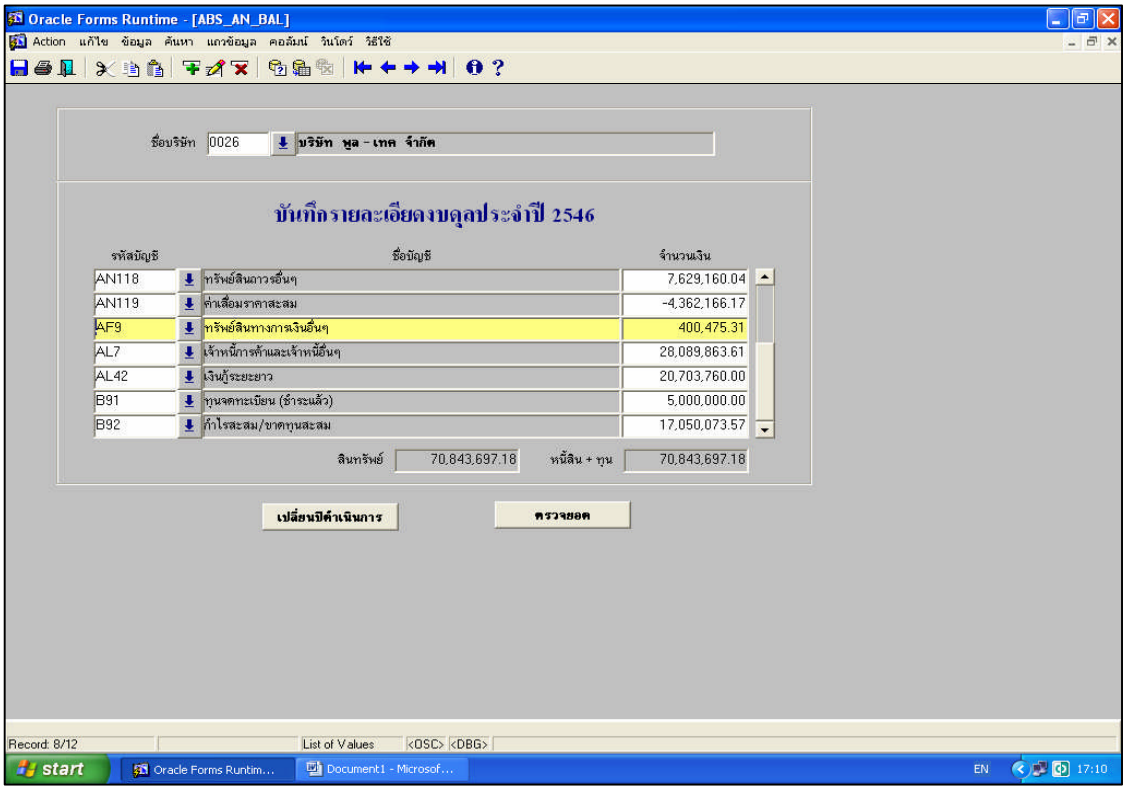

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2544
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AF2 เงินสดและเงินฝาก 5,951,136.21
AF7 ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ 6,451,384.59
AN12 สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ 23,365,695.33
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 7,561,618.61
AN111 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง 633,885.45
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 5,228,720.06
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -2,464,025.06
สินทรัพย์ 46,890,863.00 หนี้สิน + ทุน 46,890,863.00
เปลี่ยนปีดำเนินการ ตรวจยอด
Record: 25/?
List of Values
start
EN 17:08

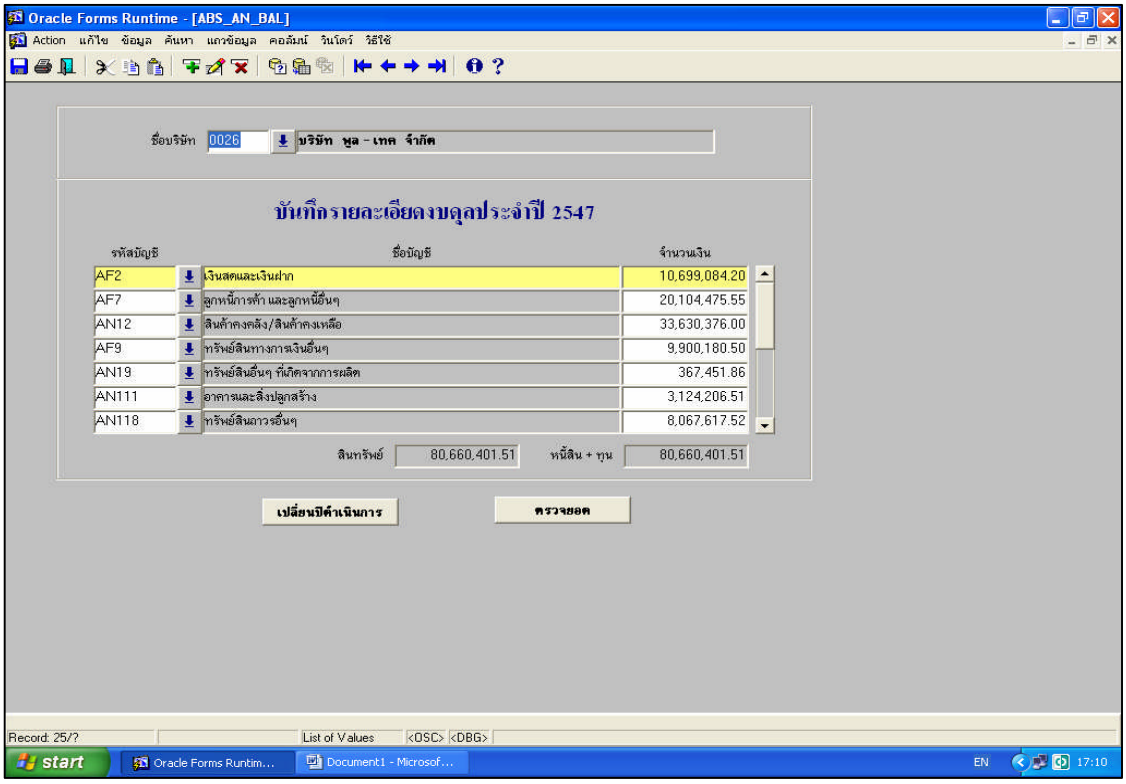

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2544
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -2,464,025.06
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 162,447.81
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 6,401,058.27
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 4,929,322.26
AL42 เงินกู้ระยะยาว 19,239,000.00
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) 5,000,000.00
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม 11,321,482.47
สินทรัพย์ 46,890,863.00 หนี้สิน + ทุน 46,890,863.00
เปลี่ยนปีดำเนินการ ตรวจยอด
Record: 8/13
List of Values
start
EN 17:08

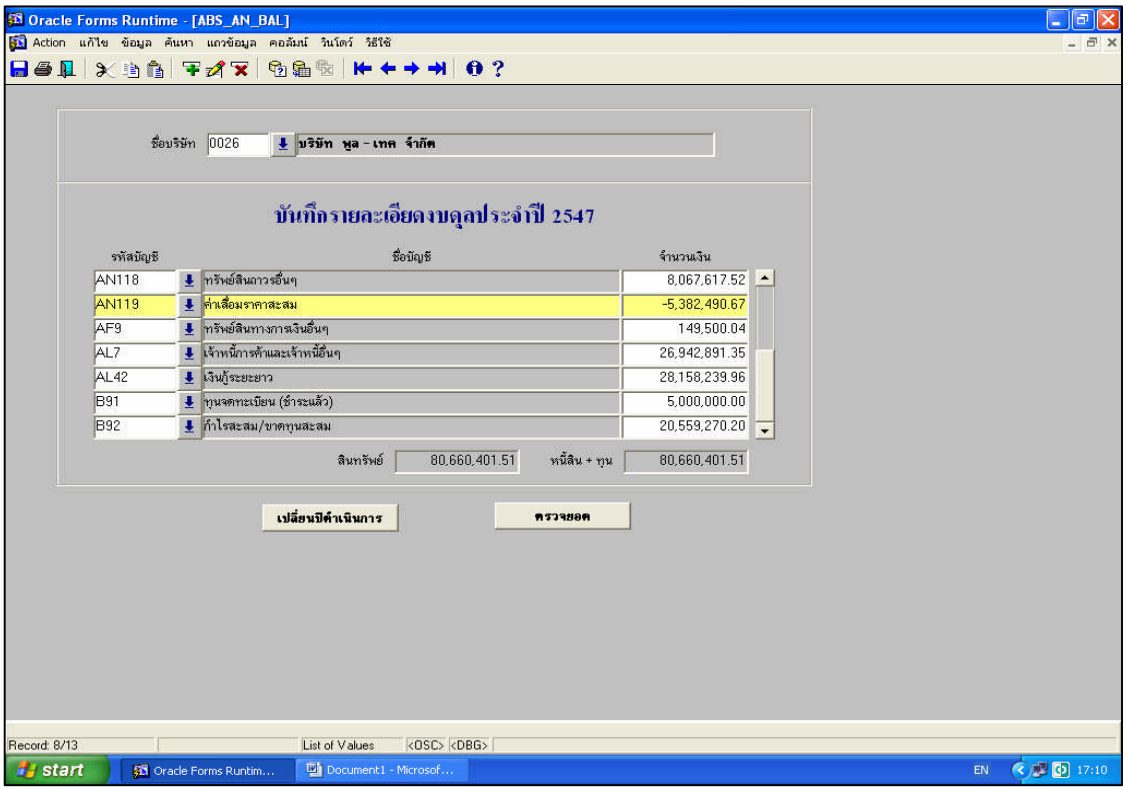

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2545
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AF2 เงินสดและเงินฝาก 4,559,136.41
AF7 ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ 6,898,087.35
AN12 สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ 40,315,622.12
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 1,619,359.32
AN111 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง 633,885.45
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 5,392,349.78
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -3,324,786.94
สินทรัพย์ 57,207,410.74 หนี้สิน + ทุน 57,207,410.74
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 24/?
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:09

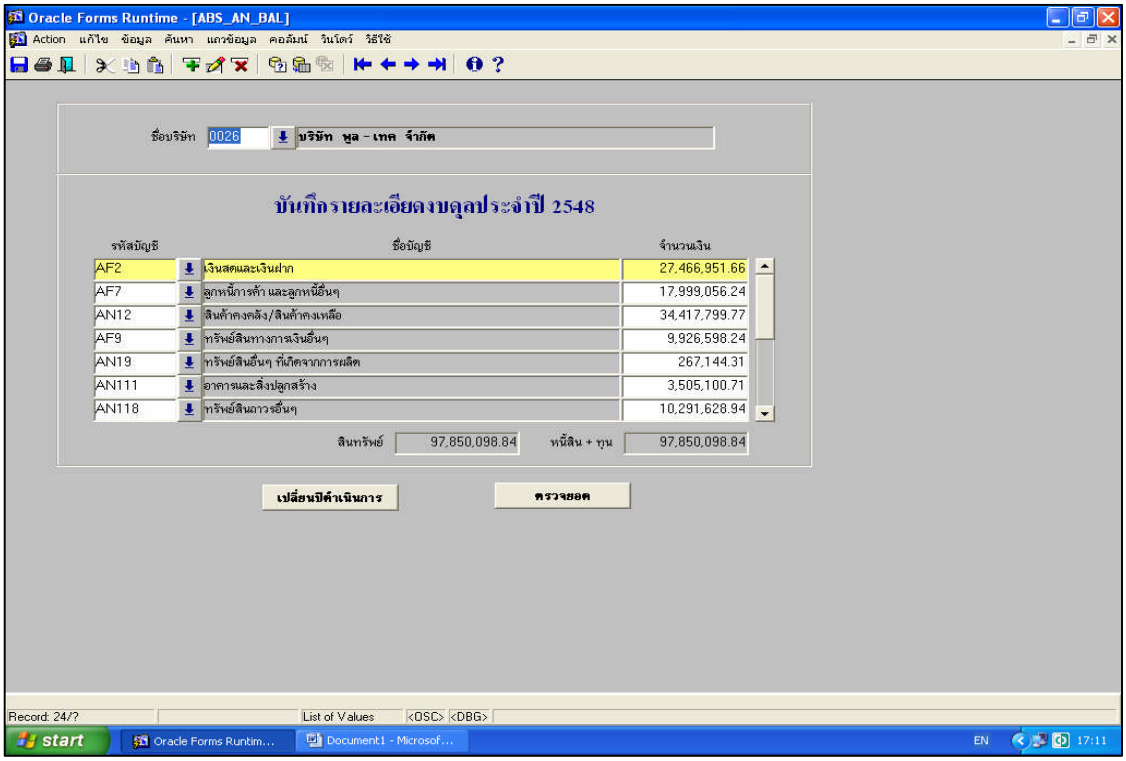

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2545
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 5,392,349.78
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -3,324,786.94
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 1,113,757.25
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 17,638,361.16
AL42 เงินกู้ระยะยาว 20,786,284.07
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) 5,000,000.00
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม 13,782,765.51
สินทรัพย์ 57,207,410.74 หนี้สิน + ทุน 57,207,410.74
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 8/12
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:09

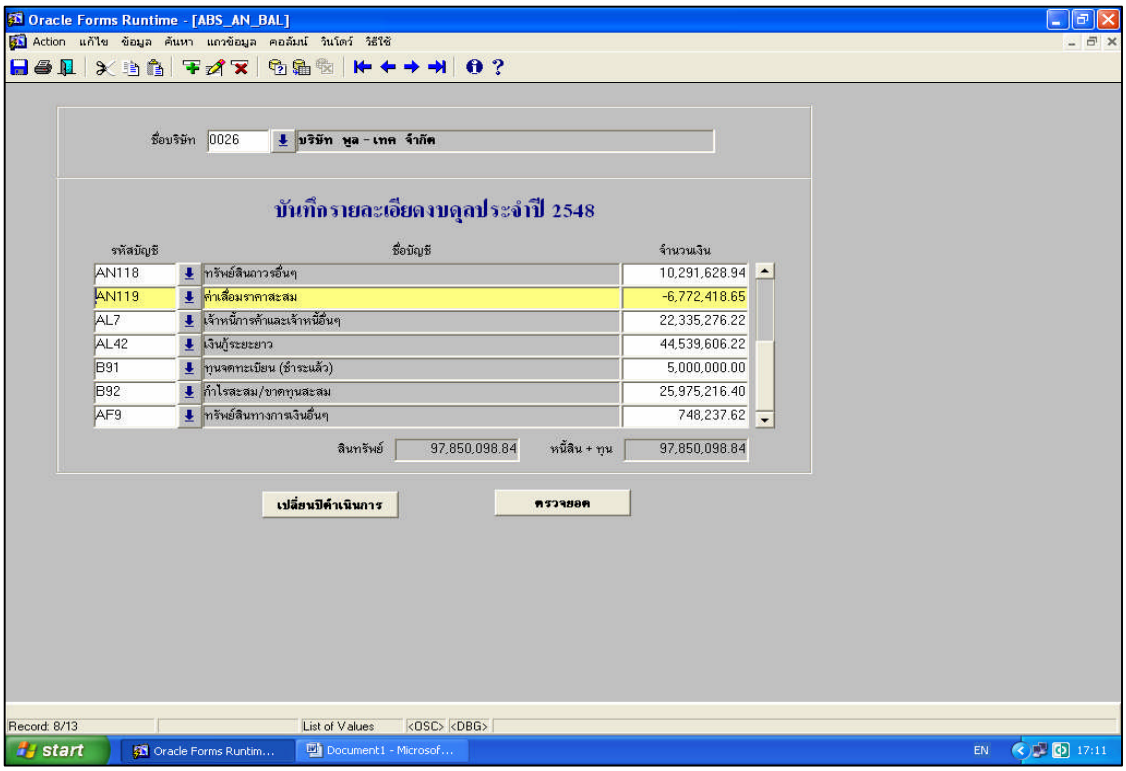

Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2546
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AF2 เงินสดและเงินฝาก 3,295,136.61
AF7 ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ 10,007,263.73
AN12 สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ 42,094,782.46
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 11,145,159.75
AN111 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง 633,885.45
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 7,629,160.04
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -4,362,166.17
สินทรัพย์ 70,843,697.18
หนี้สิน + ทุน 70,843,697.18
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 24/?
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:09


Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2546
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 7,629,160.04
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -4,362,166.17
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 400,475.31
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 28,089,863.61
AL42 เงินกู้ระยะยาว 20,703,760.00
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) 5,000,000.00
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม 17,050,073.57
สินทรัพย์ 70,843,697.18
หนี้สิน + ทุน 70,843,697.18
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 8/12
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:10


Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2547
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AF2 เงินสดและเงินฝาก 10,699,084.20
AF7 ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ 20,104,475.55
AN12 สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ 33,630,376.00
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 9,900,180.50
AN19 ทรัพย์สินอื่นๆ ที่เกิดจากการผลิต 367,451.86
AN111 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง 3,124,206.51
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 8,067,617.52
สินทรัพย์ 80,660,401.51 หนี้สิน + ทุน 80,660,401.51
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 25/?
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:10


Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2547
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 8,067,617.52
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -5,382,490.67
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 149,500.04
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 26,942,891.35
AL42 เงินกู้ระยะยาว 28,158,239.96
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) 5,000,000.00
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม 20,559,270.20
สินทรัพย์ 80,660,401.51 หนี้สิน + ทุน 80,660,401.51
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 8/13
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:10


Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2548
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AF2 เงินสดและเงินฝาก 27,466,951.66
AF7 ลูกหนี้การค้า และลูกหนี้อื่นๆ 17,999,056.24
AN12 สินค้าคงคลัง/สินค้าคงเหลือ 34,417,799.77
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 9,926,598.24
AN19 ทรัพย์สินอื่นๆ ที่เกิดจากการผลิต 267,144.31
AN111 อาคารและสิ่งปลูกสร้าง 3,505,100.71
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 10,291,628.94
สินทรัพย์ 97,850,098.84 หนี้สิน + ทุน 97,850,098.84
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 24/?
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:11


Oracle Forms Runtime - [ABS_AN_BAL]
Action แก้ไข ข้อมูล ค้นหา แถวข้อมูล คอลัมน์ วินโดว์ วิธีใช้
ชื่อบริษัท 0026 บริษัท พูล - เทค จำกัด
บันทึกรายละเอียดงบดุลประจำปี 2548
รหัสบัญชี ชื่อบัญชี จำนวนเงิน
AN118 ทรัพย์สินถาวรอื่นๆ 10,291,628.94
AN119 ค่าเสื่อมราคาสะสม -6,772,418.65
AL7 เจ้าหนี้การค้าและเจ้าหนี้อื่นๆ 22,335,276.22
AL42 เงินกู้ระยะยาว 44,539,606.22
B91 ทุนจดทะเบียน (ชำระแล้ว) 5,000,000.00
B92 กำไรสะสม/ขาดทุนสะสม 25,975,216.40
AF9 ทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ 748,237.62
สินทรัพย์ 97,850,098.84 หนี้สิน + ทุน 97,850,098.84
เปลี่ยนปีดำเนินการ
ตรวจยอด
Record: 8/13
List of Values
start
Oracle Forms Runtim...
Document1 - Microsof...
EN
17:11

ภาคผนวกที่ 2
รายละเอียดข้อมูลในงบดุลของรัฐวิสาหกิจ

ตารางที่ 1 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**1,691,038**	**2,735,500**	**2,323,680**	**2,369,057**	**2,593,237**	**2,659,194**	**2,932,383**
Produced assets	**1,551,373**	**2,581,494**	**2,175,918**	**2,224,063**	**2,444,191**	**2,504,975**	**2,776,142**
Fixed assets	1,002,524	2,087,865	1,650,061	1,703,725	1,907,343	2,036,018	2,253,483
Inventories	548,849	493,629	525,857	520,338	536,848	468,957	522,659
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**139,665**	**154,006**	**147,762**	**144,994**	**149,046**	**154,219**	**156,241**
Tangible non-produced assets	139,665	154,006	147,762	144,994	149,046	154,219	156,241
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**444,148**	**580,027**	**732,593**	**537,590**	**594,313**	**753,883**	**833,396**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**149,736**	**206,345**	**163,183**	**172,937**	**170,701**	**197,058**	**218,694**
Currency	1,120	27,272	1,795	1,323	1,654	824	948
Transferable deposits	5,918	5,137	7,536	16,144	4,485	-1,065	3,466
Other deposits	142,698	173,936	153,852	155,470	164,562	197,299	214,281
2.3 Securities other than shares	**3,146**	**12,096**	**25,172**	**39,961**	**62,311**	**76,149**	**35,749**
Short-term	3,146	3,933	4,024	15,576	20,353	51,738	5,179
Long-term	0	8,163	21,148	24,385	41,958	24,411	30,570
2.4 Loans	**910**	**3,215**	**22,590**	**3,362**	**6,173**	**9,915**	**22,598**
2.4.1 Short - term	**50**	**2**	**30**	**36**	**11**	**2**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	50	2	30	36	11	2	0
2.4.2 Long - term	**860**	**3,213**	**22,560**	**3,326**	**6,162**	**9,913**	**22,598**
- Domestic	860	1,307	22,560	3,326	6,162	9,913	22,598
- Foreign	0	1,906	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**54,750**	**76,223**	**205,028**	**42,503**	**76,312**	**162,814**	**235,208**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**5**	**1,111**	**975**	**716**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	5	1,111	975	716	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**235,606**	**282,143**	**315,509**	**277,852**	**278,100**	**307,947**	**321,147**
Trade credits and advances	122,448	154,666	182,171	146,784	159,916	187,501	200,687
Other account pay, except trade credits and advances	113,158	127,477	133,338	131,068	118,184	120,446	120,460
TOTAL ASSETS	**2,135,186**	**3,315,527**	**3,056,273**	**2,906,647**	**3,187,550**	**3,413,077**	**3,765,779**

ตารางที่ 2 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,511,227**	**1,625,945**	**1,832,658**	**1,682,508**	**1,597,253**	**1,599,729**	**1,738,977**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**241,276**	**388,300**	**290,222**	**322,466**	**343,234**	**358,815**	**360,186**
Short-term	22,100	22,656	23,208	22,886	25,466	25,389	21,951
Long-term	219,176	365,644	267,014	299,580	317,768	333,426	338,235
2.4 Loans	**620,199**	**512,048**	**680,817**	**565,050**	**520,035**	**495,514**	**523,502**
2.4.1 Short - term	**69,967**	**44,916**	**90,341**	**67,222**	**78,301**	**58,878**	**38,954**
- Domestic	35,646	19,945	37,491	19,786	29,435	37,412	20,795
- Foreign	34,321	24,971	52,850	47,436	48,866	21,466	18,159
2.4.2 Long - term	**550,232**	**467,132**	**590,476**	**497,828**	**441,734**	**436,636**	**484,548**
- Domestic	135,168	165,542	143,267	91,329	127,603	141,387	208,189
- Foreign	415,064	301,590	447,209	406,499	314,131	295,249	276,359
2.5 Shares and other equity	**147,283**	**286,492**	**192,722**	**187,041**	**253,854**	**275,604**	**303,116**
2.6 Insurance technical reserves	**10,216**	**27,265**	**15,444**	**14,922**	**15,411**	**29,778**	**27,090**
Net equity of households on life insurance	10,216	27,265	15,444	14,922	15,411	29,778	27,090
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**492,253**	**411,840**	**653,453**	**593,029**	**464,719**	**440,018**	**525,083**
Trade credits and advances	104,471	107,304	161,524	106,703	125,610	124,017	162,382
Other account pay, except trade credits and advances	387,782	304,536	491,929	486,326	339,109	316,001	362,702
3. NET WORTH	**623,959**	**1,689,582**	**1,223,615**	**1,224,139**	**1,590,297**	**1,813,348**	**2,026,802**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,135,186**	**3,315,527**	**3,056,273**	**2,906,647**	**3,187,550**	**3,413,077**	**3,765,779**

ตารางที่ 3 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	2,135,186	3,315,527	3,056,273	2,906,647	3,187,550	3,413,077	3,765,779
NON FINANCIAL ASSETS	1,691,038	2,735,500	2,323,680	2,369,057	2,593,237	2,659,194	2,932,383
FINANCIAL ASSETS	444,148	580,027	732,593	537,590	594,313	753,883	833,396
2.TOTAL LIABILITIES	1,511,227	1,625,945	1,832,658	1,682,508	1,597,253	1,599,729	1,738,977
3.NET WORTH (1-2)	**623,959**	**1,689,582**	**1,223,615**	**1,224,139**	**1,590,297**	**1,813,348**	**2,026,803**

ตารางที่ 4 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		55.3	-7.8	-4.9	9.7	7.1	10.3
NON FINANCIAL ASSETS		61.8	-15.1	2.0	9.5	2.5	10.3
FINANCIAL ASSETS		30.6	26.3	-26.6	10.6	26.8	10.5
2.TOTAL LIABILITIES		7.6	12.7	-8.2	-5.1	0.2	8.7
3.NET WORTH (1-2)		**170.8**	**-27.6**	**0.0**	**29.9**	**14.0**	**11.8**

ตารางที่ 5 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	79.2	82.5	76.0	81.5	81.4	77.9	77.9
FINANCIAL ASSETS	20.8	17.5	24.0	18.5	18.6	22.1	22.1
2.TOTAL LIABILITIES	70.8	49.0	60.0	57.9	50.1	46.9	46.2
3.NET WORTH (1-2)	**29.2**	**51.0**	**40.0**	**42.1**	**49.9**	**53.1**	**53.8**

ตารางที่ 6 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (AGRICULTURE)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**2,457**	**3,016**	**3,021**	**3,092**	**3,139**	**3,285**	**3,341**
Produced assets	**2,408**	**2,969**	**2,974**	**3,045**	**3,092**	**3,237**	**3,293**
Fixed assets	60	652	652	656	671	744	776
Inventories	2,348	2,317	2,322	2,389	2,421	2,493	2,517
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**49**	**47**	**47**	**47**	**47**	**48**	**48**
Tangible non-produced assets	49	47	47	47	47	48	48
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**363**	**117**	**99**	**97**	**97**	**97**	**94**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**20**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	3	0	0	0	0	0	0
Other deposits	17	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**22**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**22**	**18**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	22	18	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**101**	**99**	**99**	**97**	**97**	**97**	**94**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**220**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Trade credits and advances	8	0	0	0	0	0	0
Other account pay, except trade credits and advances	212	0	0	0	0	0	0
TOTAL ASSETS	**2,820**	**3,133**	**3,120**	**3,189**	**3,236**	**3,382**	**3,435**

ตารางที่ 7 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (AGRICULTURE)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,189**	**1,139**	**1,127**	**1,044**	**986**	**1,078**	**1,085**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**3**	**3**	**45**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	3	3	45	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**540**	**520**	**487**	**510**	**500**	**502**	**480**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**540**	**520**	**487**	**510**	**500**	**502**	**480**
- Domestic	540	520	487	510	500	502	480
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**	**20**
2.6 Insurance technical reserves	**46**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	46	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**580**	**596**	**575**	**514**	**466**	**556**	**585**
Trade credits and advances	19	15	19	5	15	18	17
Other account pay, except trade credits and advances	561	581	556	509	451	538	568
3. NET WORTH	**1,631**	**1,994**	**1,993**	**2,145**	**2,250**	**2,304**	**2,350**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,820**	**3,133**	**3,120**	**3,189**	**3,236**	**3,382**	**3,435**

ตารางที่ 8 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (AGRICULTURE)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	2,820	3,133	3,120	3,189	3,236	3,382	3,435
NON FINANCIAL ASSETS	2,457	3,016	3,021	3,092	3,139	3,285	3,341
FINANCIAL ASSETS	363	117	99	97	97	97	94
2.TOTAL LIABILITIES	1,189	1,139	1,127	1,044	986	1,078	1,085
3.NET WORTH (1-2)	**1,631**	**1,994**	**1,993**	**2,145**	**2,250**	**2,304**	**2,350**

ตารางที่ 9 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (AGRICULTURE)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		11.1	-0.4	2.2	1.5	4.5	1.6
NON FINANCIAL ASSETS		22.8	0.2	2.4	1.5	4.7	1.7
FINANCIAL ASSETS		-67.8	-15.4	-2.0	0.0	0.0	-3.1
2.TOTAL LIABILITIES		-4.2	-1.1	-7.4	-5.6	9.3	0.6
3.NET WORTH (1-2)		**22.3**	**-0.1**	**7.6**	**4.9**	**2.4**	**2.0**

ตารางที่ 10 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (AGRICULTURE)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	87.1	96.3	96.8	97.0	97.0	97.1	97.3
FINANCIAL ASSETS	12.9	3.7	3.2	3.0	3.0	2.9	2.7
2.TOTAL LIABILITIES	42.2	36.4	36.1	32.7	30.5	31.9	31.6
3.NET WORTH (1-2)	**57.8**	**63.6**	**63.9**	**67.3**	**69.5**	**68.1**	**68.4**

ตารางที่ 11 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MINING AND QUARRYING)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**35,179**	**46,693**	**62,167**	**70,197**	**81,119**	**113,719**	**170,426**
Produced assets	**35,179**	**46,693**	**62,167**	**70,197**	**81,119**	**113,719**	**170,426**
Fixed assets	33,945	45,393	60,265	67,535	79,817	111,849	167,199
Inventories	1,234	1,300	1,902	2,662	1,302	1,870	3,227
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**18,258**	**29,628**	**31,392**	**31,901**	**38,317**	**46,612**	**40,934**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**8,812**	**10,708**	**2,701**	**5,613**	**8,210**	**7,435**	**11,043**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	8,812	10,708	2,701	5,613	8,210	7,435	11,043
2.3 Securities other than shares	**0**	**5,782**	**12,516**	**10,693**	**10,853**	**16,343**	**19,464**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	5,782	12,516	10,693	10,853	16,343	19,464
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**0**	**0**	**0**	**0**	**2,396**	**5,042**	**398**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**9,446**	**13,138**	**16,175**	**15,595**	**16,858**	**17,792**	**10,029**
Trade credits and advances	1,405	2,865	3,452	3,244	3,747	4,908	6,987
Other account pay, except trade credits and advances	8,041	10,273	12,723	12,351	13,111	12,884	3,042
TOTAL ASSETS	**53,437**	**76,321**	**93,559**	**102,098**	**119,436**	**160,331**	**211,360**

ตารางที่ 12 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MINING AND QUARRYING)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**50,295**	**55,851**	**59,018**	**51,149**	**51,528**	**59,053**	**74,966**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**279**	**200**	**200**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	279	200	200	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**6,270**	**5,258**	**6,489**	**2,165**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**1,941**	**3,381**	**2,489**	**2,165**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	63	271	271	0	0	0	0
- Foreign	1,878	3,110	2,218	2,165	0	0	0
2.4.2 Long - term	**4,329**	**1,877**	**4,000**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	4,000	0	0	0	0
- Foreign	4,329	1,877	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**3,283**	**3,283**	**3,283**	**3,260**	**3,262**	**3,267**	**3,275**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**40,463**	**47,110**	**49,046**	**45,724**	**48,266**	**55,786**	**71,691**
Trade credits and advances	3	0	0	0	0	0	0
Other account pay, except trade credits and advances	40,460	47,110	49,046	45,724	48,266	55,786	71,691
3. NET WORTH	**3,142**	**20,470**	**34,541**	**50,949**	**67,908**	**101,278**	**136,394**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**53,437**	**76,321**	**93,559**	**102,098**	**119,436**	**160,331**	**211,360**

ตารางที่ 13 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MINING AND QUARRYING)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	53,437	76,321	93,559	102,098	119,436	160,331	211,360
NON FINANCIAL ASSETS	35,179	46,693	62,167	70,197	81,119	113,719	170,426
FINANCIAL ASSETS	18,258	29,628	31,392	31,901	38,317	46,612	40,934
2.TOTAL LIABILITIES	50,295	55,851	59,018	51,149	51,528	59,053	74,966
3.NET WORTH (1-2)	**3,142**	**20,470**	**34,541**	**50,949**	**67,908**	**101,278**	**136,394**

ตารางที่ 14 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MINING AND QUARRYING)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		42.8	22.6	9.1	17.0	34.2	31.8
NON FINANCIAL ASSETS		32.7	33.1	12.9	15.6	40.2	49.9
FINANCIAL ASSETS		62.3	6.0	1.6	20.1	21.6	-12.2
2.TOTAL LIABILITIES		11.0	5.7	-13.3	0.7	14.6	26.9
3.NET WORTH (1-2)		**551.5**	**68.7**	**47.5**	**33.3**	**49.1**	**34.7**

ตารางที่ 15 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MINING AND QUARRYING)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	65.8	61.2	66.4	68.8	67.9	70.9	80.6
FINANCIAL ASSETS	34.2	38.8	33.6	31.2	32.1	29.1	19.4
2.TOTAL LIABILITIES	94.1	73.2	63.1	50.1	43.1	36.8	35.5
3.NET WORTH (1-2)	**5.9**	**26.8**	**36.9**	**49.9**	**56.9**	**63.2**	**64.5**

ตารางที่ 16 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MANUFACTURING)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**43,363**	**59,711**	**60,804**	**62,796**	**65,006**	**69,154**	**70,556**
Produced assets	**41,088**	**57,881**	**58,445**	**60,464**	**62,625**	**66,774**	**68,458**
Fixed assets	21,134	39,299	40,656	41,852	44,995	44,341	44,910
Inventories	19,954	18,582	17,789	18,612	17,630	22,433	23,548
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**2,275**	**1,830**	**2,359**	**2,332**	**2,381**	**2,380**	**2,098**
Tangible non-produced assets	2,275	1,830	2,359	2,332	2,381	2,380	2,098
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**14,379**	**16,120**	**14,611**	**12,449**	**19,163**	**27,572**	**26,650**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**5,491**	**7,701**	**6,886**	**5,840**	**12,622**	**20,074**	**18,922**
Currency	4	1	3	0	2	12	3
Transferable deposits	8	14	-66	8	3	-209	-1,513
Other deposits	5,479	7,686	6,949	5,832	12,617	20,271	20,432
2.3 Securities other than shares	**287**	**65**	**87**	**40**	**32**	**5**	**7**
Short-term	287	65	87	40	32	5	7
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**25**	**192**	**170**	**192**	**228**	**198**	**196**
2.4.1 Short - term	**10**	**2**	**2**	**9**	**11**	**2**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	10	2	2	9	11	2	0
2.4.2 Long - term	**15**	**190**	**168**	**183**	**217**	**196**	**196**
- Domestic	15	190	168	183	217	196	196
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**1,188**	**1,661**	**2,843**	**1,485**	**1,228**	**1,049**	**998**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**5**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	5	3	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**7,388**	**6,496**	**4,622**	**4,892**	**5,053**	**6,246**	**6,527**
Trade credits and advances	4,236	4,192	3,381	3,989	4,305	5,359	5,480
Other account pay, except trade credits and advances	3,152	2,304	1,241	903	748	887	1,047
TOTAL ASSETS	**57,742**	**75,831**	**75,415**	**75,245**	**84,169**	**96,726**	**97,206**

ตารางที่ 17 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MANUFACTURING)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**36,522**	**39,382**	**39,322**	**36,143**	**33,414**	**31,988**	**28,504**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**671**	**672**	**1,655**	**2,340**	**2,340**	**320**	**170**
Short-term	671	672	1,655	2,340	2,340	320	170
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**16,268**	**20,185**	**21,702**	**19,383**	**19,798**	**16,475**	**15,108**
2.4.1 Short - term	**8,064**	**3,476**	**4,098**	**3,481**	**9,712**	**2,041**	**2,025**
- Domestic	3,162	3,476	3,797	1,965	8,321	2,041	2,025
- Foreign	4,902	0	301	1,516	1,391	0	0
2.4.2 Long - term	**8,204**	**16,709**	**17,604**	**15,902**	**10,086**	**14,434**	**13,083**
- Domestic	6,792	15,192	16,269	15,902	10,086	14,434	13,083
- Foreign	1,412	1,517	1,335	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**6,717**	**7,190**	**7,099**	**5,459**	**1,646**	**1,132**	**972**
2.6 Insurance technical reserves	**813**	**625**	**484**	**329**	**380**	**448**	**404**
Net equity of households on life insurance	813	625	484	329	380	448	404
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**12,053**	**10,710**	**8,382**	**8,632**	**9,250**	**13,613**	**11,850**
Trade credits and advances	5,992	4,418	2,504	3,799	5,463	8,471	6,299
Other account pay, except trade credits and advances	6,061	6,292	5,878	4,833	3,787	5,142	5,551
3. NET WORTH	**21,220**	**36,449**	**36,093**	**39,102**	**50,755**	**64,738**	**68,702**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**57,742**	**75,831**	**75,415**	**75,245**	**84,169**	**96,726**	**97,206**

ตารางที่ 18 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MANUFACTURING)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	57,742	75,831	75,415	75,245	84,169	96,726	97,206
NON FINANCIAL ASSETS	43,363	59,711	60,804	62,796	65,006	69,154	70,556
FINANCIAL ASSETS	14,379	16,120	14,611	12,449	19,163	27,572	26,650
2.TOTAL LIABILITIES	36,522	39,382	39,322	36,143	33,414	31,988	28,504
3.NET WORTH (1-2)	**21,220**	**36,449**	**36,093**	**39,102**	**50,755**	**64,738**	**68,702**

ตารางที่ 19 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MANUFACTURING)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		31.3	-0.5	-0.2	11.9	14.9	0.5
NON FINANCIAL ASSETS		37.7	1.8	3.3	3.5	6.4	2.0
FINANCIAL ASSETS		12.1	-9.4	-14.8	53.9	43.9	-3.3
2.TOTAL LIABILITIES		7.8	-0.2	-8.1	-7.6	-4.3	-10.9
3.NET WORTH (1-2)		**71.8**	**-1.0**	**8.3**	**29.8**	**27.5**	**6.1**

ตารางที่ 20 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (MANUFACTURING)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	75.1	78.7	80.6	83.5	77.2	71.5	72.6
FINANCIAL ASSETS	24.9	21.3	19.4	16.5	22.8	28.5	27.4
2.TOTAL LIABILITIES	63.3	51.9	52.1	48.0	39.7	33.1	29.3
3.NET WORTH (1-2)	**36.7**	**48.1**	**47.9**	**52.0**	**60.3**	**66.9**	**70.7**

ตารางที่ 21 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (ELECTRICITY AND WATER SUPPLY)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**621,938**	**992,028**	**877,948**	**892,288**	**917,328**	**967,404**	**992,028**
Produced assets	**590,887**	**958,179**	**844,533**	**858,747**	**882,765**	**932,884**	**958,179**
Fixed assets	377,163	879,090	669,074	726,164	765,817	823,317	879,090
Inventories	213,724	79,089	175,459	132,583	116,948	109,567	79,089
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**31,051**	**33,849**	**33,415**	**33,541**	**34,563**	**34,520**	**33,849**
Tangible non-produced assets	31,051	33,849	33,415	33,541	34,563	34,520	33,849
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**94,626**	**155,681**	**123,747**	**126,197**	**142,567**	**151,059**	**155,681**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**35,668**	**66,243**	**45,548**	**49,802**	**54,071**	**46,928**	**66,243**
Currency	306	350	729	570	680	352	350
Transferable deposits	-240	-766	-119	-383	-608	-439	-766
Other deposits	35,602	66,659	44,938	49,615	53,999	47,015	66,659
2.3 Securities other than shares	**0**	**2,131**	**0**	**0**	**1,732**	**1,002**	**2,131**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	2,131	0	0	1,732	1,002	2,131
2.4 Loans	**0**	**10**	**8**	**5**	**11**	**7**	**10**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**10**	**8**	**5**	**11**	**7**	**10**
- Domestic	0	10	8	5	11	7	10
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**4,680**	**18,212**	**13,435**	**10,229**	**12,324**	**13,724**	**18,212**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**1,108**	**975**	**716**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	1,108	975	716	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**54,278**	**69,085**	**63,648**	**65,186**	**73,713**	**89,398**	**69,085**
Trade credits and advances	43,744	50,668	51,939	53,437	61,625	76,902	50,668
Other account pay, except trade credits and advances	10,534	18,417	11,709	11,749	12,088	12,496	18,417
TOTAL ASSETS	**716,564**	**1,147,709**	**1,001,695**	**1,018,485**	**1,059,895**	**1,118,463**	**1,147,709**

ตารางที่ 22 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (ELECTRICITY AND WATER SUPPLY)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**491,611**	**433,529**	**519,419**	**475,750**	**454,928**	**446,433**	**433,529**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**84,904**	**156,360**	**118,863**	**114,609**	**143,573**	**148,434**	**156,360**
Short-term	1,450	0	1,250	850	869	50	0
Long-term	83,454	156,360	117,613	113,759	142,704	148,384	156,360
2.4 Loans	**269,139**	**90,588**	**238,185**	**197,655**	**141,886**	**117,596**	**90,588**
2.4.1 Short - term	**6,241**	**1,861**	**16,702**	**5,846**	**4,036**	**3,155**	**1,861**
- Domestic	40	0	2,032	0	1,211	1,070	0
- Foreign	6,201	1,861	14,670	5,846	2,825	2,085	1,861
2.4.2 Long - term	**262,898**	**88,727**	**221,483**	**191,809**	**137,850**	**114,441**	**88,727**
- Domestic	23,928	28,151	13,095	8,159	4,772	13,667	28,151
- Foreign	238,970	60,576	208,388	183,650	133,078	100,774	60,576
2.5 Shares and other equity	**40,942**	**54,127**	**46,258**	**48,676**	**50,052**	**52,023**	**54,127**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**2,757**	**2,799**	**2,803**	**2,558**	**3,037**	**2,757**
Net equity of households on life insurance	0	2,757	2,799	2,803	2,558	3,037	2,757
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**96,626**	**129,697**	**113,314**	**112,007**	**116,859**	**125,343**	**129,697**
Trade credits and advances	57,651	56,145	59,349	54,163	45,168	49,799	56,145
Other account pay, except trade credits and advances	38,975	73,552	53,965	57,844	71,691	75,544	73,552
3. NET WORTH	**224,953**	**714,180**	**482,276**	**542,735**	**604,967**	**672,030**	**714,180**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**716,564**	**1,147,709**	**1,001,695**	**1,018,485**	**1,059,895**	**1,118,463**	**1,147,709**

ตารางที่ 23 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (ELECTRICITY AND WATER SUPPLY)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	716,564	1,147,709	1,001,695	1,018,485	1,059,895	1,118,463	1,147,709
NON FINANCIAL ASSETS	621,938	992,028	877,948	892,288	917,328	967,404	992,028
FINANCIAL ASSETS	94,626	155,681	123,747	126,197	142,567	151,059	155,681
2.TOTAL LIABILITIES	491,611	433,529	519,419	475,750	454,928	446,433	433,529
3.NET WORTH (1-2)	**224,953**	**714,180**	**482,276**	**542,735**	**604,967**	**672,030**	**714,180**

ตารางที่ 24 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (ELECTRICITY AND WATER SUPPLY)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		60.2	-12.7	1.7	4.1	5.5	2.6
NON FINANCIAL ASSETS		59.5	-11.5	1.6	2.8	5.5	2.5
FINANCIAL ASSETS		64.5	-20.5	2.0	13.0	6.0	3.1
2.TOTAL LIABILITIES		-11.8	19.8	-8.4	-4.4	-1.9	-2.9
3.NET WORTH (1-2)		**217.5**	**-32.5**	**12.5**	**11.5**	**11.1**	**6.3**

ตารางที่ 25 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (ELECTRICITY AND WATER SUPPLY)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	86.8	86.4	87.6	87.6	86.5	86.5	86.4
FINANCIAL ASSETS	13.2	13.6	12.4	12.4	13.5	13.5	13.6
2.TOTAL LIABILITIES	68.6	37.8	51.9	46.7	42.9	39.9	37.8
3.NET WORTH (1-2)	**31.4**	**62.2**	**48.1**	**53.3**	**57.1**	**60.1**	**62.2**

ตารางที่ 26 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (WHOLESALE AND RETAIL TRADE)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**113,182**	**171,207**	**210,366**	**227,259**	**246,511**	**158,966**	**210,366**
Produced assets	**111,111**	**168,784**	**207,620**	**224,580**	**243,620**	**156,244**	**207,620**
Fixed assets	72,418	89,720	121,823	117,540	101,369	106,837	121,823
Inventories	38,693	79,064	85,797	107,040	142,251	49,407	85,797
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**2,071**	**2,423**	**2,746**	**2,679**	**2,891**	**2,722**	**2,746**
Tangible non-produced assets	2,071	2,423	2,746	2,679	2,891	2,722	2,746
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**107,249**	**129,406**	**350,532**	**151,057**	**193,052**	**268,163**	**350,532**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**12,679**	**26,553**	**12,445**	**8,168**	**20,631**	**4,697**	**12,445**
Currency	0	26,553	230	0	108	162	230
Transferable deposits	4	0	1	1	1	1	1
Other deposits	12,675	0	12,214	8,167	20,522	4,534	12,214
2.3 Securities other than shares	**2,859**	**2,633**	**12,562**	**29,228**	**48,801**	**57,700**	**12,562**
Short-term	2,859	2,633	3,937	15,536	20,021	51,234	3,937
Long-term	0	0	8,625	13,692	28,780	6,466	8,625
2.4 Loans	**0**	**1,906**	**21,506**	**2,151**	**4,742**	**8,687**	**21,506**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**1,906**	**21,506**	**2,151**	**4,742**	**8,687**	**21,506**
- Domestic	0	0	21,506	2,151	4,742	8,687	21,506
- Foreign	0	1,906	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**34,466**	**13,305**	**172,398**	**22,540**	**34,977**	**98,906**	**172,398**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**57,245**	**85,009**	**131,621**	**88,970**	**83,901**	**98,173**	**131,621**
Trade credits and advances	45,037	56,426	94,607	51,596	46,588	59,277	94,607
Other account pay, except trade credits and advances	12,208	28,583	37,014	37,374	37,313	38,896	37,014
TOTAL ASSETS	**220,431**	**300,613**	**560,898**	**378,316**	**439,563**	**427,129**	**560,898**

ตารางที่ 27 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (WHOLESALE AND RETAIL TRADE)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**137,097**	**224,659**	**304,275**	**259,611**	**280,390**	**239,391**	**304,275**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**42,014**	**63,464**	**37,049**	**71,149**	**43,678**	**40,585**	**37,049**
Short-term	8	0	0	0	0	0	0
Long-term	42,006	63,464	37,049	71,149	43,678	40,585	37,049
2.4 Loans	**44,866**	**65,903**	**88,677**	**60,450**	**83,890**	**79,449**	**88,677**
2.4.1 Short - term	**9,359**	**10,394**	**9,430**	**2,607**	**17,937**	**19,690**	**9,430**
- Domestic	1,971	6,684	8,998	24	3,610	19,291	8,998
- Foreign	7,388	3,710	432	2,583	14,327	399	432
2.4.2 Long - term	**35,507**	**55,509**	**79,247**	**57,843**	**65,953**	**59,759**	**79,247**
- Domestic	13,168	27,037	68,351	39,869	62,564	56,815	68,351
- Foreign	22,339	28,472	10,896	17,974	3,389	2,944	10,896
2.5 Shares and other equity	**3,359**	**12,268**	**27,992**	**44,115**	**44,659**	**27,991**	**27,992**
2.6 Insurance technical reserves	**120**	**223**	**197**	**175**	**278**	**189**	**197**
Net equity of households on life insurance	120	223	197	175	278	189	197
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**46,738**	**82,801**	**150,360**	**83,722**	**107,885**	**91,177**	**150,360**
Trade credits and advances	19,844	27,574	75,902	33,024	53,374	40,946	75,902
Other account pay, except trade credits and advances	26,894	55,227	74,458	50,698	54,511	50,231	74,458
3. NET WORTH	**83,334**	**75,954**	**256,623**	**118,705**	**159,173**	**187,738**	**256,623**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**220,431**	**300,613**	**560,898**	**378,316**	**439,563**	**427,129**	**560,898**

ตารางที่ 28 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (WHOLESALE AND RETAIL TRADE)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	220,431	300,613	560,898	378,316	439,563	427,129	560,898
NON FINANCIAL ASSETS	113,182	171,207	210,366	227,259	246,511	158,966	210,366
FINANCIAL ASSETS	107,249	129,406	350,532	151,057	193,052	268,163	350,532
2.TOTAL LIABILITIES	137,097	224,659	304,275	259,611	280,390	239,391	304,275
3.NET WORTH (1-2)	**83,334**	**75,954**	**256,623**	**118,705**	**159,173**	**187,738**	**256,623**

ตารางที่ 29 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (WHOLESALE AND RETAIL TRADE)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		36.4	86.6	-32.6	16.2	-2.8	31.3
NON FINANCIAL ASSETS		51.3	22.9	8.0	8.5	-35.5	32.3
FINANCIAL ASSETS		20.7	170.9	-56.9	27.8	38.9	30.7
2.TOTAL LIABILITIES		63.9	35.4	-14.7	8.0	-14.6	27.1
3.NET WORTH (1-2)		**-8.9**	**237.9**	**-53.7**	**34.1**	**17.9**	**36.7**

ตารางที่ 30 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (WHOLESALE AND RETAIL TRADE)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	51.3	57.0	37.5	60.1	56.1	37.2	37.5
FINANCIAL ASSETS	48.7	43.0	62.5	39.9	43.9	62.8	62.5
2.TOTAL LIABILITIES	62.2	74.7	54.2	68.6	63.8	56.0	54.2
3.NET WORTH (1-2)	**37.8**	**25.3**	**45.8**	**31.4**	**36.2**	**44.0**	**45.8**

ตารางที่ 31 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (TRANSPORTATION AND COMMUNICATION)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**830,768**	**1,416,409**	**1,061,572**	**1,065,600**	**1,231,244**	**1,292,493**	**1,416,409**
Produced assets	**736,038**	**1,310,273**	**963,247**	**970,126**	**1,131,187**	**1,189,836**	**1,310,273**
Fixed assets	488,781	1,021,085	743,665	734,591	898,588	931,374	1,021,085
Inventories	247,257	289,188	219,582	235,535	232,599	258,462	289,188
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**94,730**	**106,136**	**98,325**	**95,474**	**100,057**	**102,657**	**106,136**
Tangible non-produced assets	94,730	106,136	98,325	95,474	100,057	102,657	106,136
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**172,272**	**215,168**	**177,567**	**188,386**	**170,253**	**222,831**	**215,168**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**72,192**	**78,745**	**78,058**	**89,612**	**61,328**	**92,472**	**78,745**
Currency	647	315	822	732	840	282	315
Transferable deposits	6,122	5,684	7,515	16,385	4,948	-29	5,684
Other deposits	65,423	72,746	69,721	72,495	55,540	92,219	72,746
2.3 Securities other than shares	**0**	**1,485**	**7**	**0**	**0**	**499**	**1,485**
Short-term	0	1,235	0	0	0	499	1,235
Long-term	0	250	7	0	0	0	250
2.4 Loans	**151**	**1**	**71**	**101**	**55**	**4**	**1**
2.4.1 Short - term	**40**	**0**	**28**	**27**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	40	0	28	27	0	0	0
2.4.2 Long - term	**111**	**1**	**43**	**74**	**55**	**4**	**1**
- Domestic	111	1	43	74	55	4	1
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**14,035**	**42,669**	**15,908**	**7,725**	**24,693**	**43,585**	**42,669**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**85,894**	**92,268**	**83,523**	**90,948**	**84,177**	**86,271**	**92,268**
Trade credits and advances	26,691	38,879	27,260	32,714	39,111	37,864	38,879
Other account pay, except trade credits and advances	59,203	53,389	56,263	58,234	45,066	48,407	53,389
TOTAL ASSETS	**1,003,040**	**1,631,577**	**1,239,139**	**1,253,986**	**1,401,497**	**1,515,324**	**1,631,577**

ตารางที่ 32 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (TRANSPORTATION AND COMMUNICATION)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**734,503**	**817,516**	**854,643**	**809,568**	**724,099**	**757,237**	**817,516**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**92,130**	**145,326**	**109,835**	**113,568**	**133,343**	**147,425**	**145,326**
Short-term	19,689	21,781	20,058	19,696	22,257	25,019	21,781
Long-term	72,441	123,545	89,777	93,872	111,086	122,406	123,545
2.4 Loans	**263,537**	**318,508**	**314,796**	**275,292**	**268,916**	**276,934**	**318,508**
2.4.1 Short - term	**36,366**	**25,325**	**57,147**	**52,691**	**46,198**	**33,570**	**25,325**
- Domestic	22,869	9,514	22,193	17,631	16,133	14,700	9,514
- Foreign	13,497	15,811	34,954	35,060	30,065	18,870	15,811
2.4.2 Long - term	**227,171**	**293,183**	**257,649**	**222,601**	**222,718**	**243,364**	**293,183**
- Domestic	84,232	88,471	35,006	21,153	48,210	52,087	88,471
- Foreign	142,939	204,712	222,643	201,448	174,508	191,277	204,712
2.5 Shares and other equity	**88,611**	**203,435**	**101,598**	**80,140**	**144,461**	**178,527**	**203,435**
2.6 Insurance technical reserves	**9,229**	**23,644**	**11,948**	**11,520**	**12,096**	**25,992**	**23,644**
Net equity of households on life insurance	9,229	23,644	11,948	11,520	12,096	25,992	23,644
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**280,996**	**126,603**	**316,466**	**329,048**	**165,283**	**128,359**	**126,603**
Trade credits and advances	18,341	16,602	20,585	12,594	16,312	18,404	16,602
Other account pay, except trade credits and advances	262,655	110,001	295,881	316,454	148,971	109,955	110,001
3. NET WORTH	**268,537**	**814,061**	**384,496**	**444,418**	**677,398**	**758,087**	**814,061**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**1,003,040**	**1,631,577**	**1,239,139**	**1,253,986**	**1,401,497**	**1,515,324**	**1,631,577**

ตารางที่ 33 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (TRANSPORTATION AND COMMUNICATION)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	1,003,040	1,631,577	1,239,139	1,253,986	1,401,497	1,515,324	1,631,577
NON FINANCIAL ASSETS	830,768	1,416,409	1,061,572	1,065,600	1,231,244	1,292,493	1,416,409
FINANCIAL ASSETS	172,272	215,168	177,567	188,386	170,253	222,831	215,168
2.TOTAL LIABILITIES	734,503	817,516	854,643	809,568	724,099	757,237	817,516
3.NET WORTH (1-2)	**268,537**	**814,061**	**384,496**	**444,418**	**677,398**	**758,087**	**814,061**

ตารางที่ 34 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (TRANSPORTATION AND COMMUNICATION)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		62.7	-24.1	1.2	11.8	8.1	7.7
NON FINANCIAL ASSETS		70.5	-25.1	0.4	15.5	5.0	9.6
FINANCIAL ASSETS		24.9	-17.5	6.1	-9.6	30.9	-3.4
2.TOTAL LIABILITIES		11.3	4.5	-5.3	-10.6	4.6	8.0
3.NET WORTH (1-2)		**203.1**	**-52.8**	**15.6**	**52.4**	**11.9**	**7.4**

ตารางที่ 35 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (TRANSPORTATION AND COMMUNICATION)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	82.8	86.8	85.7	85.0	87.9	85.3	86.8
FINANCIAL ASSETS	17.2	13.2	14.3	15.0	12.1	14.7	13.2
2.TOTAL LIABILITIES	73.2	50.1	69.0	64.6	51.7	50.0	50.1
3.NET WORTH (1-2)	**26.8**	**49.9**	**31.0**	**35.4**	**48.3**	**50.0**	**49.9**

ตารางที่ 36 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (REAL ESTATE AND INSURANCE)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**40,245**	**40,163**	**39,672**	**39,927**	**39,702**	**43,041**	**57,046**
Produced assets	**30,928**	**30,616**	**28,976**	**29,178**	**30,773**	**32,502**	**47,027**
Fixed assets	5,956	7,145	7,919	8,332	8,010	8,391	8,525
Inventories	24,972	23,471	21,057	20,846	22,763	24,111	38,502
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**9,317**	**9,547**	**10,696**	**10,749**	**8,929**	**10,539**	**10,019**
Tangible non-produced assets	9,317	9,547	10,696	10,749	8,929	10,539	10,019
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**21,920**	**18,164**	**18,882**	**13,698**	**14,481**	**12,908**	**11,672**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**2,210**	**4,004**	**3,897**	**2,425**	**2,478**	**4,721**	**3,872**
Currency	4	5	4	4	5	5	10
Transferable deposits	0	-17	-14	-6	-16	-10	-47
Other deposits	2,206	4,016	3,907	2,427	2,489	4,726	3,909
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**893**	**600**	**100**
Short-term	0	0	0	0	300	0	0
Long-term	0	0	0	0	593	600	100
2.4 Loans	**712**	**1,088**	**835**	**913**	**1,137**	**1,019**	**878**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**712**	**1,088**	**835**	**913**	**1,137**	**1,019**	**878**
- Domestic	712	1,088	835	913	1,137	1,019	878
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**88**	**117**	**217**	**236**	**432**	**338**	**353**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**18,910**	**12,955**	**13,933**	**10,124**	**9,541**	**6,230**	**6,469**
Trade credits and advances	27	48	66	81	43	46	22
Other account pay, except trade credits and advances	18,883	12,907	13,867	10,043	9,498	6,184	6,447
TOTAL ASSETS	**62,165**	**58,327**	**58,554**	**53,625**	**54,183**	**55,949**	**68,718**

ตารางที่ 37 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (REAL ESTATE AND INSURANCE)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**48,087**	**41,998**	**42,058**	**37,557**	**36,741**	**39,170**	**46,108**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**21,275**	**22,275**	**22,575**	**20,800**	**20,300**	**22,051**	**21,281**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	21,275	22,275	22,575	20,800	20,300	22,051	21,281
2.4 Loans	**19,579**	**11,086**	**10,481**	**9,595**	**4,802**	**4,315**	**9,897**
2.4.1 Short - term	**7,996**	**479**	**475**	**432**	**418**	**422**	**313**
- Domestic	7,541	0	200	166	160	310	258
- Foreign	455	479	275	266	258	112	55
2.4.2 Long - term	**11,583**	**10,607**	**10,006**	**9,163**	**4,384**	**3,893**	**9,584**
- Domestic	6,508	6,171	6,059	5,736	1,228	3,639	9,409
- Foreign	5,075	4,436	3,947	3,427	3,156	254	175
2.5 Shares and other equity	**2,281**	**3,781**	**3,782**	**2,286**	**6,364**	**6,381**	**6,405**
2.6 Insurance technical reserves	**8**	**16**	**16**	**17**	**19**	**20**	**11**
Net equity of households on life insurance	8	16	16	17	19	20	11
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**4,944**	**4,840**	**5,204**	**4,859**	**5,256**	**6,403**	**8,514**
Trade credits and advances	26	15	222	210	191	228	294
Other account pay, except trade credits and advances	4,918	4,825	4,982	4,649	5,065	6,175	8,220
3. NET WORTH	**14,078**	**16,329**	**16,496**	**16,068**	**17,442**	**16,779**	**22,610**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**62,165**	**58,327**	**58,554**	**53,625**	**54,183**	**55,949**	**68,718**

ตารางที่ 38 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (REAL ESTATE AND INSURANCE)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	62,165	58,327	58,554	53,625	54,183	55,949	68,718
NON FINANCIAL ASSETS	40,245	40,163	39,672	39,927	39,702	43,041	57,046
FINANCIAL ASSETS	21,920	18,164	18,882	13,698	14,481	12,908	11,672
2.TOTAL LIABILITIES	48,087	41,998	42,058	37,557	36,741	39,170	46,108
3.NET WORTH (1-2)	**14,078**	**16,329**	**16,496**	**16,068**	**17,442**	**16,779**	**22,610**

ตารางที่ 39 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (REAL ESTATE AND INSURANCE)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		-6.2	0.4	-8.4	1.0	3.3	22.8
NON FINANCIAL ASSETS		-0.2	-1.2	0.6	-0.6	8.4	32.5
FINANCIAL ASSETS		-17.1	4.0	-27.5	5.7	-10.9	-9.6
2.TOTAL LIABILITIES		-12.7	0.1	-10.7	-2.2	6.6	17.7
3.NET WORTH (1-2)		**16.0**	**1.0**	**-2.6**	**8.6**	**-3.8**	**34.8**

ตารางที่ 40 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (REAL ESTATE AND INSURANCE)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	64.7	68.9	67.8	74.5	73.3	76.9	83.0
FINANCIAL ASSETS	35.3	31.1	32.2	25.5	26.7	23.1	17.0
2.TOTAL LIABILITIES	77.4	72.0	71.8	70.0	67.8	70.0	67.1
3.NET WORTH (1-2)	**22.6**	**28.0**	**28.2**	**30.0**	**32.2**	**30.0**	**32.9**

ตารางที่ 41 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (SERVICES)

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,906**	**6,273**	**8,130**	**7,898**	**9,188**	**11,132**	**12,211**
Produced assets	**3,734**	**6,099**	**7,956**	**7,726**	**9,010**	**9,779**	**10,866**
Fixed assets	3,067	5,481	6,007	7,055	8,076	9,165	10,075
Inventories	667	618	1,949	671	934	614	791
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**172**	**174**	**174**	**172**	**178**	**1,353**	**1,345**
Tangible non-produced assets	172	174	174	172	178	1,353	1,345
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**15,081**	**15,743**	**15,763**	**13,805**	**16,383**	**24,641**	**32,665**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**12,664**	**12,391**	**13,648**	**11,477**	**11,361**	**20,731**	**27,424**
Currency	159	48	7	17	19	11	40
Transferable deposits	21	222	219	139	157	-379	107
Other deposits	12,484	12,121	13,422	11,321	11,185	21,099	27,278
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	7
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**192**	**160**	**128**	**191**	**165**	**73**	**86**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**2,225**	**3,192**	**1,987**	**2,137**	**4,857**	**3,837**	**5,148**
Trade credits and advances	1,300	1,588	1,466	1,723	4,497	3,145	4,044
Other account pay, except trade credits and advances	925	1,604	521	414	360	692	1,104
TOTAL ASSETS	**18,987**	**22,016**	**23,893**	**21,703**	**25,571**	**35,773**	**44,876**

ตารางที่ 42 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (SERVICES)

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**11,923**	**11,871**	**12,796**	**11,686**	**15,167**	**25,379**	**32,994**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**243**	**243**	**244**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**243**	**243**	**244**
- Domestic	0	0	0	0	243	243	244
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**2,070**	**2,388**	**2,690**	**3,085**	**3,390**	**6,263**	**6,890**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**78**	**80**	**92**	**77**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	78	80	92	77
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**9,853**	**9,483**	**10,106**	**8,523**	**11,454**	**18,781**	**25,783**
Trade credits and advances	2,595	2,535	2,943	2,908	5,087	6,151	7,123
Other account pay, except trade credits and advances	7,258	6,948	7,163	5,615	6,367	12,630	18,661
3. NET WORTH	**7,064**	**10,145**	**11,097**	**10,017**	**10,404**	**10,394**	**11,882**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**18,987**	**22,016**	**23,893**	**21,703**	**25,571**	**35,773**	**44,876**

ตารางที่ 43 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (SERVICES)

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	18,987	22,016	23,893	21,703	25,571	35,773	44,876
NON FINANCIAL ASSETS	3,906	6,273	8,130	7,898	9,188	11,132	12,211
FINANCIAL ASSETS	15,081	15,743	15,763	13,805	16,383	24,641	32,665
2.TOTAL LIABILITIES	11,923	11,871	12,796	11,686	15,167	25,379	32,994
3.NET WORTH (1-2)	**7,064**	**10,145**	**11,097**	**10,017**	**10,404**	**10,394**	**11,883**

ตารางที่ 44 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (SERVICES)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		16.0	8.5	-9.2	17.8	39.9	25.4
NON FINANCIAL ASSETS		60.6	29.6	-2.9	16.3	21.2	9.7
FINANCIAL ASSETS		4.4	0.1	-12.4	18.7	50.4	32.6
2.TOTAL LIABILITIES		-0.4	7.8	-8.7	29.8	67.3	30.0
3.NET WORTH (1-2)		**43.6**	**9.4**	**-9.7**	**3.9**	**-0.1**	**14.3**

ตารางที่ 45 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005 (SERVICES)

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	20.6	28.5	34.0	36.4	35.9	31.1	27.2
FINANCIAL ASSETS	79.4	71.5	66.0	63.6	64.1	68.9	72.8
2.TOTAL LIABILITIES	62.8	53.9	53.6	53.8	59.3	70.9	73.5
3.NET WORTH (1-2)	**37.2**	**46.1**	**46.4**	**46.2**	**40.7**	**29.1**	**26.5**

ตารางที่ 46 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999

Assets in 1999	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL ASSETS	**2,457**	**35,179**	**43,363**	**621,938**	**113,182**	**830,768**	**40,245**	**3,906**	**1,691,038**
Produced assets	**2,408**	**35,179**	**41,088**	**590,887**	**111,111**	**736,038**	**30,928**	**3,734**	**1,551,373**
Fixed assets	60	33,945	21,134	377,163	72,418	488,781	5,956	3,067	1,002,524
Inventories	2,348	1,234	19,954	213,724	38,693	247,257	24,972	667	548,849
Valuables	0	0	0	0	0	0		0	0
Non - Produced assets	**49**	**0**	**2,275**	**31,051**	**2,071**	**94,730**	**9,317**	**172**	**139,665**
Tangible non-produced assets	49	0	2,275	31,051	2,071	94,730	9,317	172	139,665
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0		0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**363**	**18,258**	**14,379**	**94,626**	**107,249**	**172,272**	**21,920**	**15,081**	**444,148**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**20**	**8,812**	**5,491**	**35,668**	**12,679**	**72,192**	**2,210**	**12,664**	**149,736**
Currency	0	0	4	306	0	647	4	159	1,120
Transferable deposits	3	0	8	-240	4	6,122	0	21	5,918
Other deposits	17	8,812	5,479	35,602	12,675	65,423	2,206	12,484	142,698
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**287**	**0**	**2,859**	**0**	**0**	**0**	**3,146**
Short-term	0	0	287	0	2,859	0	0	0	3,146
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**22**	**0**	**25**	**0**	**0**	**151**	**712**	**0**	**910**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**10**	**0**	**0**	**40**	**0**	**0**	**50**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	10	0	0	40	0	0	50
2.4.2 Long - term	**22**	**0**	**15**	**0**	**0**	**111**	**712**	**0**	**860**
- Domestic	22	0	15	0	0	111	712	0	860
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**101**	**0**	**1,188**	**4,680**	**34,466**	**14,035**	**88**	**192**	**54,750**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**220**	**9,446**	**7,388**	**54,278**	**57,245**	**85,894**	**18,910**	**2,225**	**235,606**
Trade credits and advances	8	1,405	4,236	43,744	45,037	26,691	27	1,300	122,448
Other account pay, except trade credits and advances	212	8,041	3,152	10,534	12,208	59,203	18,883	925	113,158
TOTAL ASSETS	**2,820**	**53,437**	**57,742**	**716,564**	**220,431**	**1,003,040**	**62,165**	**18,987**	**2,135,186**

ตารางที่ 47 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999

LIABILITIES & NET WORTH in 1999	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,189**	**50,295**	**36,522**	**491,611**	**137,097**	**734,503**	**48,087**	**11,923**	**1,511,227**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**3**	**279**	**671**	**84,904**	**42,014**	**92,130**	**21,275**	**0**	**241,276**
Short-term	3	279	671	1,450	8	19,689	0	0	22,100
Long-term	0	0	0	83,454	42,006	72,441	21,275	0	219,176
2.4 Loans	**540**	**6,270**	**16,268**	**269,139**	**44,866**	**263,537**	**19,579**	**0**	**620,199**
2.4.1 Short - term	**0**	**1,941**	**8,064**	**6,241**	**9,359**	**36,366**	**7,996**	**0**	**69,967**
- Domestic	0	63	3,162	40	1,971	22,869	7,541	0	35,646
- Foreign	0	1,878	4,902	6,201	7,388	13,497	455	0	34,321
2.4.2 Long - term	**540**	**4,329**	**8,204**	**262,898**	**35,507**	**227,171**	**11,583**	**0**	**550,232**
- Domestic	540	0	6,792	23,928	13,168	84,232	6,508	0	135,168
- Foreign	0	4,329	1,412	238,970	22,339	142,939	5,075	0	415,064
2.5 Shares and other equity	**20**	**3,283**	**6,717**	**40,942**	**3,359**	**88,611**	**2,281**	**2,070**	**147,283**
2.6 Insurance technical reserves	**46**	**0**	**813**	**0**	**120**	**9,229**	**8**	**0**	**10,216**
Net equity of households on life insurance	46	0	813	0	120	9,229	8	0	10,216
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**580**	**40,463**	**12,053**	**96,626**	**46,738**	**280,996**	**4,944**	**9,853**	**492,253**
Trade credits and advances	19	3	5,992	57,651	19,844	18,341	26	2,595	104,471
Other account pay, except trade credits and advances	561	40,460	6,061	38,975	26,894	262,655	4,918	7,258	387,782
3. NET WORTH	**1,631**	**3,142**	**21,220**	**224,953**	**83,334**	**268,537**	**14,078**	**7,064**	**623,959**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,820**	**53,437**	**57,742**	**716,564**	**220,431**	**1,003,040**	**62,165**	**18,987**	**2,135,186**

ตารางที่ 48 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2000

Assets in 2000	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,016**	**46,693**	**59,711**	**992,028**	**171,207**	**1,416,409**	**40,163**	**6,273**	**2,735,500**
Produced assets	**2,969**	**46,693**	**57,881**	**958,179**	**168,784**	**1,310,273**	**30,616**	**6,099**	**2,581,494**
Fixed assets	652	45,393	39,299	879,090	89,720	1,021,085	7,145	5,481	2,087,865
Inventories	2,317	1,300	18,582	79,089	79,064	289,188	23,471	618	493,629
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**47**	**0**	**1,830**	**33,849**	**2,423**	**106,136**	**9,547**	**174**	**154,006**
Tangible non-produced assets	47	0	1,830	33,849	2,423	106,136	9,547	174	154,006
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**117**	**29,628**	**16,120**	**155,681**	**129,406**	**215,168**	**18,164**	**15,743**	**580,027**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**10,708**	**7,701**	**66,243**	**26,553**	**78,745**	**4,004**	**12,391**	**206,345**
Currency	0	0	1	350	26,553	315	5	48	27,272
Transferable deposits	0	0	14	-766	0	5,684	-17	222	5,137
Other deposits	0	10,708	7,686	66,659	0	72,746	4,016	12,121	173,936
2.3 Securities other than shares	**0**	**5,782**	**65**	**2,131**	**2,633**	**1,485**	**0**	**0**	**12,096**
Short-term	0	0	65	0	2,633	1,235	0	0	3,933
Long-term	0	5,782	0	2,131	0	250	0	0	8,163
2.4 Loans	**18**	**0**	**192**	**10**	**1,906**	**1**	**1,088**	**0**	**3,215**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	2	0	0	0	0	0	2
2.4.2 Long - term	**18**	**0**	**190**	**10**	**1,906**	**1**	**1,088**	**0**	**3,213**
- Domestic	18	0	190	10	0	1	1,088	0	1,307
- Foreign	0	0	0	0	1,906	0	0	0	1,906
2.5 Shares and other equity	**99**	**0**	**1,661**	**18,212**	**13,305**	**42,669**	**117**	**160**	**76,223**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**
Net equity of households on life insurance	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**0**	**13,138**	**6,496**	**69,085**	**85,009**	**92,268**	**12,955**	**3,192**	**282,143**
Trade credits and advances	0	2,865	4,192	50,668	56,426	38,879	48	1,588	154,666
Other account pay, except trade credits and advances	0	10,273	2,304	18,417	28,583	53,389	12,907	1,604	127,477
TOTAL ASSETS	**3,133**	**76,321**	**75,831**	**1,147,709**	**300,613**	**1,631,577**	**58,327**	**22,016**	**3,315,527**

ตารางที่ 49 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2000

LIABILITIES & NET WORTH in 2000	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,139**	**55,851**	**39,382**	**433,529**	**224,659**	**817,516**	**41,998**	**11,871**	**1,625,945**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0		0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**3**	**200**	**672**	**156,360**	**63,464**	**145,326**	**22,275**	**0**	**388,300**
Short-term	3	200	672	0	0	21,781	0	0	22,656
Long-term	0	0	0	156,360	63,464	123,545	22,275	0	365,644
2.4 Loans	**520**	**5,258**	**20,185**	**90,588**	**65,903**	**318,508**	**11,086**	**0**	**512,048**
2.4.1 Short - term	**0**	**3,381**	**3,476**	**1,861**	**10,394**	**25,325**	**479**	**0**	**44,916**
- Domestic	0	271	3,476	0	6,684	9,514	0	0	19,945
- Foreign	0	3,110	0	1,861	3,710	15,811	479	0	24,971
2.4.2 Long - term	**520**	**1,877**	**16,709**	**88,727**	**55,509**	**293,183**	**10,607**	**0**	**467,132**
- Domestic	520	0	15,192	28,151	27,037	88,471	6,171	0	165,542
- Foreign	0	1,877	1,517	60,576	28,472	204,712	4,436	0	301,590
2.5 Shares and other equity	**20**	**3,283**	**7,190**	**54,127**	**12,268**	**203,435**	**3,781**	**2,388**	**286,492**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**625**	**2,757**	**223**	**23,644**	**16**	**0**	**27,265**
Net equity of households on life insurance	0	0	625	2,757	223	23,644	16	0	27,265
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**596**	**47,110**	**10,710**	**129,697**	**82,801**	**126,603**	**4,840**	**9,483**	**411,840**
Trade credits and advances	15	0	4,418	56,145	27,574	16,602	15	2,535	107,304
Other account pay, except trade credits and advances	581	47,110	6,292	73,552	55,227	110,001	4,825	6,948	304,536
3. NET WORTH	**1,994**	**20,470**	**36,449**	**714,180**	**75,954**	**814,061**	**16,329**	**10,145**	**1,689,582**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**3,133**	**76,321**	**75,831**	**1,147,709**	**300,613**	**1,631,577**	**58,327**	**22,016**	**3,315,527**

ตารางที่ 50 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2001

Assets in 2001	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,021**	**62,167**	**60,804**	**877,948**	**210,366**	**1,061,572**	**39,672**	**8,130**	**2,323,680**
Produced assets	**2,974**	**62,167**	**58,445**	**844,533**	**207,620**	**963,247**	**28,976**	**7,956**	**2,175,918**
Fixed assets	652	60,265	40,656	669,074	121,823	743,665	7,919	6,007	1,650,061
Inventories	2,322	1,902	17,789	175,459	85,797	219,582	21,057	1,949	525,857
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**47**	**0**	**2,359**	**33,415**	**2,746**	**98,325**	**10,696**	**174**	**147,762**
Tangible non-produced assets	47	0	2,359	33,415	2,746	98,325	10,696	174	147,762
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**99**	**31,392**	**14,611**	**123,747**	**350,532**	**177,567**	**18,882**	**15,763**	**732,593**
2.1 Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2 Currency and deposits	**0**	**2,701**	**6,886**	**45,548**	**12,445**	**78,058**	**3,897**	**13,648**	**163,183**
Currency	0	0	3	729	230	822	4	7	1,795
Transferable deposits	0	0	-66	-119	1	7,515	-14	219	7,536
Other deposits	0	2,701	6,949	44,938	12,214	69,721	3,907	13,422	153,852
2.3 Securities other than shares	**0**	**12,516**	**87**	**0**	**12,562**	**7**	**0**	**0**	**25,172**
Short-term	0	0	87	0	3,937	0	0	0	4,024
Long-term	0	12,516	0	0	8,625	7	0	0	21,148
2.4 Loans	**0**	**0**	**170**	**8**	**21,506**	**71**	**835**	**0**	**22,590**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**28**	**0**	**0**	**30**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	2	0	0	28	0	0	30
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**168**	**8**	**21,506**	**43**	**835**	**0**	**22,560**
- Domestic	**0**	0	168	8	21,506	43	835	0	22,560
- Foreign	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	99	0	2,843	13,435	172,398	15,908	217	128	205,028
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**3**	**1,108**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1,111**
Net equity of households on life insurance	0	0	3	1,108	0	0	0	0	1,111
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**0**	**16,175**	**4,622**	**63,648**	**131,621**	**83,523**	**13,933**	**1,987**	**315,509**
Trade credits and advances	0	3,452	3,381	51,939	94,607	27,260	66	1,466	182,171
Other account pay, except trade credits and advances	0	12,723	1,241	11,709	37,014	56,263	13,867	521	133,338
TOTAL ASSETS	**3,120**	**93,559**	**75,415**	**1,001,695**	**560,898**	**1,239,139**	**58,554**	**23,893**	**3,056,273**

ตารางที่ 51 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2001

LIABILITIES & NET WORTH in 2001	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,127**	**59,018**	**39,322**	**519,419**	**304,275**	**854,643**	**42,058**	**12,796**	**1,832,658**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**45**	**200**	**1,655**	**118,863**	**37,049**	**109,835**	**22,575**	**0**	**290,222**
Short-term	45	200	1,655	1,250	0	20,058	0	0	23,208
Long-term	0	0	0	117,613	37,049	89,777	22,575	0	267,014
2.4 Loans	**487**	**6,489**	**21,702**	**238,185**	**88,677**	**314,796**	**10,481**	**0**	**680,817**
2.4.1 Short - term	**0**	**2,489**	**4,098**	**16,702**	**9,430**	**57,147**	**475**	**0**	**90,341**
- Domestic	0	271	3,797	2,032	8,998	22,193	200	0	37,491
- Foreign	0	2,218	301	14,670	432	34,954	275	0	52,850
2.4.2 Long - term	**487**	**4,000**	**17,604**	**221,483**	**79,247**	**257,649**	**10,006**	**0**	**590,476**
- Domestic	487	4,000	16,269	13,095	68,351	35,006	6,059	0	143,267
- Foreign	0	0	1,335	208,388	10,896	222,643	3,947	0	447,209
2.5 Shares and other equity	**20**	**3,283**	**7,099**	**46,258**	**27,992**	**101,598**	**3,782**	**2,690**	**192,722**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**484**	**2,799**	**197**	**11,948**	**16**	**0**	**15,444**
Net equity of households on life insurance	0	0	484	2,799	197	11,948	16	0	15,444
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**575**	**49,046**	**8,382**	**113,314**	**150,360**	**316,466**	**5,204**	**10,106**	**653,453**
Trade credits and advances	19	0	2,504	59,349	75,902	20,585	222	2,943	161,524
Other account pay, except trade credits and advances	556	49,046	5,878	53,965	74,458	295,881	4,982	7,163	491,929
3. NET WORTH	**1,993**	**34,541**	**36,093**	**482,276**	**256,623**	**384,496**	**16,496**	**11,097**	**1,223,615**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**3,120**	**93,559**	**75,415**	**1,001,695**	**560,898**	**1,239,139**	**58,554**	**23,893**	**3,056,273**

ตารางที่ 52 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2002

Assets in 2002	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,092**	**70,197**	**62,796**	**892,288**	**227,259**	**1,065,600**	**39,927**	**7,898**	**2,369,057**
Produced assets	**3,045**	**70,197**	**60,464**	**858,747**	**224,580**	**970,126**	**29,178**	**7,726**	**2,224,063**
Fixed assets	656	67,535	41,852	726,164	117,540	734,591	8,332	7,055	1,703,725
Inventories	2,389	2,662	18,612	132,583	107,040	235,535	20,846	671	520,338
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**47**	**0**	**2,332**	**33,541**	**2,679**	**95,474**	**10,749**	**172**	**144,994**
Tangible non-produced assets	47	0	2,332	33,541	2,679	95,474	10,749	172	144,994
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**97**	**31,901**	**12,449**	**126,197**	**151,057**	**188,386**	**13,698**	**13,805**	**537,590**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**5,613**	**5,840**	**49,802**	**8,168**	**89,612**	**2,425**	**11,477**	**172,937**
Currency	0	0	0	570	0	732	4	17	1,323
Transferable deposits	0	0	8	-383	1	16,385	-6	139	16,144
Other deposits	0	5,613	5,832	49,615	8,167	72,495	2,427	11,321	155,470
2.3 Securities other than shares	**0**	**10,693**	**40**	**0**	**29,228**	**0**	**0**	**0**	**39,961**
Short-term	0	0	40	0	15,536	0	0	0	15,576
Long-term	0	10,693	0	0	13,692	0	0	0	24,385
2.4 Loans	**0**	**0**	**192**	**5**	**2,151**	**101**	**913**	**0**	**3,362**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**9**	**0**	**0**	**27**	**0**	**0**	**36**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	9	0	0	27	0	0	36
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**183**	**5**	**2,151**	**74**	**913**	**0**	**3,326**
- Domestic	0	0	183	5	2,151	74	913	0	3,326
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**97**	**0**	**1,485**	**10,229**	**22,540**	**7,725**	**236**	**191**	**42,503**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**975**	**0**	**0**	**0**	**0**	**975**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	975	0	0	0	0	975
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**0**	**15,595**	**4,892**	**65,186**	**88,970**	**90,948**	**10,124**	**2,137**	**277,852**
Trade credits and advances	0	3,244	3,989	53,437	51,596	32,714	81	1,723	146,784
Other account pay, except trade credits and advances	0	12,351	903	11,749	37,374	58,234	10,043	414	131,068
TOTAL ASSETS	**3,189**	**102,098**	**75,245**	**1,018,485**	**378,316**	**1,253,986**	**53,625**	**21,703**	**2,906,647**

ตารางที่ 53 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2002

LIABILITIES & NET WORTH in 2002	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,044**	**51,149**	**36,143**	**475,750**	**259,611**	**809,568**	**37,557**	**11,686**	**1,682,508**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0		0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**2,340**	**114,609**	**71,149**	**113,568**	**20,800**	**0**	**322,466**
Short-term	0	0	2,340	850	0	19,696	0	0	22,886
Long-term	0	0	0	113,759	71,149	93,872	20,800	0	299,580
2.4 Loans	**510**	**2,165**	**19,383**	**197,655**	**60,450**	**275,292**	**9,595**	**0**	**565,050**
2.4.1 Short - term	**0**	**2,165**	**3,481**	**5,846**	**2,607**	**52,691**	**432**	**0**	**67,222**
- Domestic	0	0	1,965	0	24	17,631	166	0	19,786
- Foreign	0	2,165	1,516	5,846	2,583	35,060	266	0	47,436
2.4.2 Long - term	**510**	**0**	**15,902**	**191,809**	**57,843**	**222,601**	**9,163**	**0**	**497,828**
- Domestic	510	0	15,902	8,159	39,869	21,153	5,736	0	91,329
- Foreign	0	0	0	183,650	17,974	201,448	3,427	0	406,499
2.5 Shares and other equity	**20**	**3,260**	**5,459**	**48,676**	**44,115**	**80,140**	**2,286**	**3,085**	**187,041**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**329**	**2,803**	**175**	**11,520**	**17**	**78**	**14,922**
Net equity of households on life insurance	0	0	329	2,803	175	11,520	17	78	14,922
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**514**	**45,724**	**8,632**	**112,007**	**83,722**	**329,048**	**4,859**	**8,523**	**593,029**
Trade credits and advances	5	0	3,799	54,163	33,024	12,594	210	2,908	106,703
Other account pay, except trade credits and advances	509	45,724	4,833	57,844	50,698	316,454	4,649	5,615	486,326
3. NET WORTH	**2,145**	**50,949**	**39,102**	**542,735**	**118,705**	**444,418**	**16,068**	**10,017**	**1,224,139**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**3,189**	**102,098**	**75,245**	**1,018,485**	**378,316**	**1,253,986**	**53,625**	**21,703**	**2,906,647**

ตารางที่ 54 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2003

Assets in 2003	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,139**	**81,119**	**65,006**	**917,328**	**246,511**	**1,231,244**	**39,702**	**9,188**	**2,593,237**
Produced assets	**3,092**	**81,119**	**62,625**	**882,765**	**243,620**	**1,131,187**	**30,773**	**9,010**	**2,444,191**
Fixed assets	**671**	79,817	44,995	765,817	101,369	898,588	8,010	8,076	1,907,343
Inventories	**2,421**	1,302	17,630	116,948	142,251	232,599	22,763	934	536,848
Valuables	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**47**	**0**	**2,381**	**34,563**	**2,891**	**100,057**	**8,929**	**178**	**149,046**
Tangible non-produced assets	**47**	0	2,381	34,563	2,891	100,057	8,929	178	149,046
Intangible non-produced assets	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**97**	**38,317**	**19,163**	**142,567**	**193,052**	**170,253**	**14,481**	**16,383**	**594,313**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**8,210**	**12,622**	**54,071**	**20,631**	**61,328**	**2,478**	**11,361**	**170,701**
Currency	0	0	2	680	108	840	5	19	1,654
Transferable deposits	0	0	3	-608	1	4,948	-16	157	4,485
Other deposits	0	8,210	12,617	53,999	20,522	55,540	2,489	11,185	164,562
2.3 Securities other than shares	**0**	**10,853**	**32**	**1,732**	**48,801**	**0**	**893**	**0**	**62,311**
Short-term	0	0	32	0	20,021	0	300	0	20,353
Long-term	0	10,853	0	1,732	28,780	0	593	0	41,958
2.4 Loans	**0**	**0**	**228**	**11**	**4,742**	**55**	**1,137**	**0**	**6,173**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**11**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	11	0	0	0	0	0	11
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**217**	**11**	**4,742**	**55**	**1,137**	**0**	**6,162**
- Domestic	0	0	217	11	4,742	55	1,137	0	6,162
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**97**	**2,396**	**1,228**	**12,324**	**34,977**	**24,693**	**432**	**165**	**76,312**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**716**	**0**	**0**	**0**	**0**	**716**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	716	0	0	0	0	716
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**0**	**16,858**	**5,053**	**73,713**	**83,901**	**84,177**	**9,541**	**4,857**	**278,100**
Trade credits and advances	0	3,747	4,305	61,625	46,588	39,111	43	4,497	159,916
Other account pay, except trade credits and advances	0	13,111	748	12,088	37,313	45,066	9,498	360	118,184
TOTAL ASSETS	**3,236**	**119,436**	**84,169**	**1,059,895**	**439,563**	**1,401,497**	**54,183**	**25,571**	**3,187,550**

ตารางที่ 55 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2003

LIABILITIES & NET WORTH in 2003	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**986**	**51,528**	**33,414**	**454,928**	**280,390**	**724,099**	**36,741**	**15,167**	**1,597,253**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0		0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**2,340**	**143,573**	**43,678**	**133,343**	**20,300**	**0**	**343,234**
Short-term	0	0	2,340	869	0	22,257	0	0	25,466
Long-term	0	0	0	142,704	43,678	111,086	20,300	0	317,768
2.4 Loans	**500**	**0**	**19,798**	**141,886**	**83,890**	**268,916**	**4,802**	**243**	**520,035**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**9,712**	**4,036**	**17,937**	**46,198**	**418**	**0**	**78,301**
- Domestic	0	0	8,321	1,211	3,610	16,133	160	0	29,435
- Foreign	0	0	1,391	2,825	14,327	30,065	258	0	48,866
2.4.2 Long - term	**500**	**0**	**10,086**	**137,850**	**65,953**	**222,718**	**4,384**	**243**	**441,734**
- Domestic	500	0	10,086	4,772	62,564	48,210	1,228	243	127,603
- Foreign	0	0	0	133,078	3,389	174,508	3,156	0	314,131
2.5 Shares and other equity	**20**	**3,262**	**1,646**	**50,052**	**44,659**	**144,461**	**6,364**	**3,390**	**253,854**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**380**	**2,558**	**278**	**12,096**	**19**	**80**	**15,411**
Net equity of households on life insurance	0	0	380	2,558	278	12,096	19	80	15,411
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**466**	**48,266**	**9,250**	**116,859**	**107,885**	**165,283**	**5,256**	**11,454**	**464,719**
Trade credits and advances	15	0	5,463	45,168	53,374	16,312	191	5,087	125,610
Other account pay, except trade credits and advances	451	48,266	3,787	71,691	54,511	148,971	5,065	6,367	339,109
3. NET WORTH	**2,250**	**67,908**	**50,755**	**604,967**	**159,173**	**677,398**	**17,442**	**10,404**	**1,590,297**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**3,236**	**119,436**	**84,169**	**1,059,895**	**439,563**	**1,401,497**	**54,183**	**25,571**	**3,187,550**

ตารางที่ 56 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2004

Assets in 2004	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,285**	**113,719**	**69,154**	**967,404**	**158,966**	**1,292,493**	**43,041**	**11,132**	**2,659,194**
Produced assets	**3,237**	**113,719**	**66,774**	**932,884**	**156,244**	**1,189,836**	**32,502**	**9,779**	**2,504,975**
Fixed assets	744	111,849	44,341	823,317	106,837	931,374	8,391	9,165	2,036,018
Inventories	2,493	1,870	22,433	109,567	49,407	258,462	24,111	614	468,957
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**48**	**0**	**2,380**	**34,520**	**2,722**	**102,657**	**10,539**	**1,353**	**154,219**
Tangible non-produced assets	48	0	2,380	34,520	2,722	102,657	10,539	1,353	154,219
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**97**	**46,612**	**27,572**	**151,059**	**268,163**	**222,831**	**12,908**	**24,641**	**753,883**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**7,435**	**20,074**	**46,928**	**4,697**	**92,472**	**4,721**	**20,731**	**197,058**
Currency		0	12	352	162	282	5	11	824
Transferable deposits		0	-209	-439	1	-29	-10	-379	-1,065
Other deposits	**0**	7,435	20,271	47,015	4,534	92,219	4,726	21,099	197,299
2.3 Securities other than shares	**0**	**16,343**	**5**	**1,002**	**57,700**	**499**	**600**	**0**	**76,149**
Short-term	0	0	5	0	51,234	499	0	0	51,738
Long-term	0	16,343	0	1,002	6,466	0	600	0	24,411
2.4 Loans	**0**	**0**	**198**	**7**	**8,687**	**4**	**1,019**	**0**	**9,915**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	2	0	0	0	0	0	2
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**196**	**7**	**8,687**	**4**	**1,019**	**0**	**9,913**
- Domestic	0	0	196	7	8,687	4	1,019	0	9,913
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**97**	**5,042**	**1,049**	**13,724**	**98,906**	**43,585**	**338**	**73**	**162,814**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0		0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0		0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0		0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**0**	**17,792**	**6,246**	**89,398**	**98,173**	**86,271**	**6,230**	**3,837**	**307,947**
Trade credits and advances	0	4,908	5,359	76,902	59,277	37,864	46	3,145	187,501
Other account pay, except trade credits and advances	0	12,884	887	12,496	38,896	48,407	6,184	692	120,446
TOTAL ASSETS	**3,382**	**160,331**	**96,726**	**1,118,463**	**427,129**	**1,515,324**	**55,949**	**35,773**	**3,413,077**

ตารางที่ 57 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2004

LIABILITIES & NET WORTH in 2004	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,078**	**59,053**	**31,988**	**446,433**	**239,391**	**757,237**	**39,170**	**25,379**	**1,599,729**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0		0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**320**	**148,434**	**40,585**	**147,425**	**22,051**	**0**	**358,815**
Short-term	0	0	320	50	0	25,019	0	0	25,389
Long-term	0	0	0	148,384	40,585	122,406	22,051	0	333,426
2.4 Loans	**502**	**0**	**16,475**	**117,596**	**79,449**	**276,934**	**4,315**	**243**	**495,514**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**2,041**	**3,155**	**19,690**	**33,570**	**422**	**0**	**58,878**
- Domestic	0	0	2,041	1,070	19,291	14,700	310	0	37,412
- Foreign	0	0	0	2,085	399	18,870	112	0	21,466
2.4.2 Long - term	502	0	14,434	114,441	59,759	243,364	3,893	243	436,636
- Domestic	502	0	14,434	13,667	56,815	52,087	3,639	243	141,387
- Foreign	0	0	0	100,774	2,944	191,277	254	0	295,249
2.5 Shares and other equity	**20**	**3,267**	**1,132**	**52,023**	**27,991**	**178,527**	**6,381**	**6,263**	**275,604**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**448**	**3,037**	**189**	**25,992**	**20**	**92**	**29,778**
Net equity of households on life insurance	0	0	448	3,037	189	25,992	20	92	29,778
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**556**	**55,786**	**13,613**	**125,343**	**91,177**	**128,359**	**6,403**	**18,781**	**440,018**
Trade credits and advances	18	0	8,471	49,799	40,946	18,404	228	6,151	124,017
Other account pay, except trade credits and advances	538	55,786	5,142	75,544	50,231	109,955	6,175	12,630	316,001
3. NET WORTH	**2,304**	**101,278**	**64,738**	**672,030**	**187,738**	**758,087**	**16,779**	**10,394**	**1,813,348**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**3,382**	**160,331**	**96,726**	**1,118,463**	**427,129**	**1,515,324**	**55,949**	**35,773**	**3,413,077**

ตารางที่ 58 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2005

Assets in 2005	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,341**	**170,426**	**70,556**	**992,028**	**210,366**	**1,416,409**	**57,046**	**12,211**	**2,932,383**
Produced assets	**3,293**	**170,426**	**68,458**	**958,179**	**207,620**	**1,310,273**	**47,027**	**10,866**	**2,776,142**
Fixed assets	776	167,199	44,910	879,090	121,823	1,021,085	8,525	10,075	2,253,483
Inventories	2,517	3,227	23,548	79,089	85,797	289,188	38,502	791	522,659
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**48**	**0**	**2,098**	**33,849**	**2,746**	**106,136**	**10,019**	**1,345**	**156,241**
Tangible non-produced assets	48	0	2,098	33,849	2,746	106,136	10,019	1,345	156,241
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**94**	**40,934**	**26,650**	**155,681**	**350,532**	**215,168**	**11,672**	**32,665**	**833,396**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**11,043**	**18,922**	**66,243**	**12,445**	**78,745**	**3,872**	**27,424**	**218,694**
Currency	0	0	3	350	230	315	10	40	948
Transferable deposits	0	0	-1,513	-766	1	5,684	-47	107	3,466
Other deposits	0	11,043	20,432	66,659	12,214	72,746	3,909	27,278	214,281
2.3 Securities other than shares	**0**	**19,464**	**7**	**2,131**	**12,562**	**1,485**	**100**	**0**	**35,749**
Short-term	0	0	7	0	3,937	1,235	0	0	5,179
Long-term	0	19,464	0	2,131	8,625	250	100	0	30,570
2.4 Loans	**0**	**0**	**196**	**10**	**21,506**	**1**	**878**	**7**	**22,598**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**196**	**10**	**21,506**	**1**	**878**	**7**	**22,598**
- Domestic	0	0	196	10	21,506	1	878	7	22,598
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**94**	**398**	**998**	**18,212**	**172,398**	**42,669**	**353**	**86**	**235,208**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**0**	**10,029**	**6,527**	**69,085**	**131,621**	**92,268**	**6,469**	**5,148**	**321,147**
Trade credits and advances	0	6,987	5,480	50,668	94,607	38,879	22	4,044	200,687
Other account pay, except trade credits and advances	0	3,042	1,047	18,417	37,014	53,389	6,447	1,104	120,460
TOTAL ASSETS	**3,435**	**211,360**	**97,206**	**1,147,709**	**560,898**	**1,631,577**	**68,718**	**44,876**	**3,765,779**

ตารางที่ 59 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 2005

LIABILITIES & NET WORTH in 2005	Agriculture	Mining	Manufacturing	Electricity & Water supply	Wholesale & Retail	Transport & Communication	Real estate	Services and others	Total
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,085**	**74,966**	**28,504**	**433,529**	**304,275**	**817,516**	**46,108**	**32,994**	**1,738,977**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**		**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0		0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0		0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**170**	**156,360**	**37,049**	**145,326**	**21,281**	**0**	**360,186**
Short-term	0	0	170	0	0	21,781	0	0	21,951
Long-term	0	0	0	156,360	37,049	123,545	21,281	0	338,235
2.4 Loans	**480**	**0**	**15,108**	**90,588**	**88,677**	**318,508**	**9,897**	**244**	**523,502**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**2,025**	**1,861**	**9,430**	**25,325**	**313**	**0**	**38,954**
- Domestic	0	0	2,025	0	8,998	9,514	258	0	20,795
- Foreign	0	0	0	1,861	432	15,811	55	0	18,159
2.4.2 Long - term	**480**	**0**	**13,083**	**88,727**	**79,247**	**293,183**	**9,584**	**244**	**484,548**
- Domestic	480	0	13,083	28,151	68,351	88,471	9,409	244	208,189
- Foreign	0	0	0	60,576	10,896	204,712	175	0	276,359
2.5 Shares and other equity	**20**	**3,275**	**972**	**54,127**	**27,992**	**203,435**	**6,405**	**6,890**	**303,116**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**404**	**2,757**	**197**	**23,644**	**11**	**77**	**27,090**
Net equity of households on life insurance	0	0	404	2,757	197	23,644	11	77	27,090
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**585**	**71,691**	**11,850**	**129,697**	**150,360**	**126,603**	**8,514**	**25,783**	**525,083**
Trade credits and advances	17	0	6,299	56,145	75,902	16,602	294	7,123	162,382
Other account pay, except trade credits and advances	568	71,691	5,551	73,552	74,458	110,001	8,220	18,661	362,702
3. NET WORTH	**2,350**	**136,394**	**68,702**	**714,180**	**256,623**	**814,061**	**22,610**	**11,882**	**2,026,802**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**3,435**	**211,360**	**97,206**	**1,147,709**	**560,898**	**1,631,577**	**68,718**	**44,876**	**3,765,779**

ตารางที่ 60 STATE ENTERPRISE OF FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**121,177**	**118,509**	**135,808**	**134,529**	**131,397**	**134,093**	**162,715**
Produced assets	**114,164**	**104,677**	**125,717**	**126,017**	**122,274**	**124,168**	**152,703**
Fixed assets	114,164	98,876	115,422	116,247	114,058	116,701	145,574
Inventories	0	5,801	10,295	9,771	8,215	7,467	7,129
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**7,013**	**13,833**	**10,091**	**8,511**	**9,123**	**9,926**	**10,012**
Tangible non-produced assets	7,013	13,833	10,091	8,511	9,123	9,926	10,012
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**2,032,211**	**2,128,519**	**2,193,776**	**2,372,882**	**2,576,976**	**2,762,388**	**2,985,063**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**222,898**	**552,457**	**206,795**	**181,708**	**177,777**	**205,828**	**187,802**
Currency	16,485	12,827	11,890	14,754	17,682	26,444	27,440
Transferable deposits	21,091	14,287	98,878	104,443	107,197	115,084	111,053
Other deposits	185,322	525,343	96,026	62,511	52,899	64,300	49,309
2.3 Securities other than shares	**559,015**	**431,388**	**721,544**	**782,809**	**846,623**	**809,048**	**815,696**
Short-term	275,439	87,081	378,202	437,449	462,926	475,109	486,722
Long-term	283,576	344,307	343,342	345,361	383,697	333,939	328,974
2.4 Loans	**1,200,410**	**1,109,283**	**1,231,784**	**1,376,657**	**1,520,093**	**1,714,789**	**1,943,283**
2.4.1 Short - term	**873,232**	**827,152**	**914,441**	**1,008,272**	**1,115,568**	**1,293,898**	**1,502,356**
- Domestic	873,232	827,152	914,441	1,008,272	1,115,568	1,293,898	1,502,356
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**327,178**	**282,131**	**317,343**	**368,385**	**404,524**	**420,891**	**440,928**
- Domestic	312,175	266,000	302,814	353,684	391,353	407,313	419,376
- Foreign	15,003	16,131	14,529	14,701	13,171	13,578	21,552
2.5 Shares and other equity	**0**	**15**	**3**	**114**	**285**	**372**	**279**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**49,888**	**35,376**	**33,650**	**31,595**	**32,198**	**32,352**	**38,003**
Trade credits and advances	45,122	32,628	25,553	22,110	21,860	22,040	27,856
Other account pay, except trade credits and advances	4,766	2,748	8,097	9,485	10,338	10,313	10,147
TOTAL ASSETS	**2,153,387**	**2,247,029**	**2,329,583**	**2,507,411**	**2,708,373**	**2,896,482**	**3,147,778**

ตารางที่ 61 STATE ENTERPRISE OF FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,917,605**	**2,035,186**	**2,093,061**	**2,236,711**	**2,398,799**	**2,549,041**	**2,760,801**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**1,580,314**	**1,722,933**	**1,846,961**	**2,028,103**	**2,203,646**	**2,311,821**	**2,442,364**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	151,148	189,684	215,603	226,861	284,983	353,401	373,818
Other deposits	1,429,166	1,533,250	1,631,358	1,801,242	1,918,663	1,958,420	2,068,546
2.3 Securities other than shares	**146,548**	**125,361**	**101,903**	**88,867**	**84,411**	**96,636**	**142,764**
Short-term	0	85	3,116	0	990	727	884
Long-term	146,548	125,276	98,787	88,867	83,421	95,910	141,881
2.4 Loans	**135,192**	**121,367**	**81,535**	**63,056**	**54,232**	**80,340**	**109,129**
2.4.1 Short - term	**602**	**2,747**	**820**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	602	2,747	820	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**134,590**	**118,620**	**80,715**	**63,056**	**54,232**	**80,340**	**109,129**
- Domestic	28,619	28,007	20,246	17,241	23,729	47,804	51,387
- Foreign	105,971	90,613	60,469	45,815	30,503	32,536	57,742
2.5 Shares and other equity	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**55,552**	**65,525**	**62,663**	**56,685**	**56,510**	**60,244**	**66,543**
Trade credits and advances	26,620	28,496	38,181	30,896	29,492	29,587	37,013
Other account pay, except trade credits and advances	28,932	37,029	24,482	25,790	27,018	30,657	29,531
3. NET WORTH	**235,782**	**211,842**	**236,522**	**270,700**	**309,574**	**347,441**	**386,977**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,153,387**	**2,247,029**	**2,329,583**	**2,507,411**	**2,708,373**	**2,896,482**	**3,147,778**

ตารางที่ 62 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	2,153,387	2,247,029	2,329,583	2,507,411	2,708,373	2,896,482	3,147,778
NON FINANCIAL ASSETS	121,177	118,509	135,808	134,529	131,397	134,093	162,715
FINANCIAL ASSETS	2,032,211	2,128,519	2,193,776	2,372,882	2,576,976	2,762,388	2,985,063
2.TOTAL LIABILITIES	1,917,605	2,035,186	2,093,061	2,236,711	2,398,799	2,549,041	2,760,801
3.NET WORTH (1-2)	**235,782**	**211,842**	**236,522**	**270,700**	**309,574**	**347,441**	**386,977**

ตารางที่ 63 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		4.3	3.7	7.6	8.0	6.9	8.7
NON FINANCIAL ASSETS		-2.2	14.6	-0.9	-2.3	2.1	21.3
FINANCIAL ASSETS		4.7	3.1	8.2	8.6	7.2	8.1
2.TOTAL LIABILITIES		6.1	2.8	6.9	7.2	6.3	8.3
3.NET WORTH (1-2)		**-10.2**	**11.7**	**14.5**	**14.4**	**12.2**	**11.4**

ตารางที่ 64 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	5.6	5.3	5.8	5.4	4.9	4.6	5.2
FINANCIAL ASSETS	94.4	94.7	94.2	94.6	95.1	95.4	94.8
2.TOTAL LIABILITIES	89.1	90.6	89.8	89.2	88.6	88.0	87.7
3.NET WORTH (1-2)	**10.9**	**9.4**	**10.2**	**10.8**	**11.4**	**12.0**	**12.3**

ตารางที่ 65 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION IN 1999-2005

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**8,345**	**8,034**	**7,886**	**8,563**	**8,633**	**11,886**	**12,827**
Produced assets	**8,208**	**7,923**	**7,772**	**8,464**	**8,522**	**11,529**	**12,483**
Fixed assets	4,406	5,690	5,472	5,812	6,193	8,482	8,693
Inventories	3,802	2,233	2,300	2,652	2,329	3,047	3,790
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**137**	**111**	**114**	**99**	**111**	**357**	**344**
Tangible non-produced assets	137	111	114	99	111	357	344
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**4,263**	**3,710**	**4,331**	**4,631**	**5,961**	**9,089**	**11,089**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**3,269**	**3,026**	**3,523**	**3,537**	**4,813**	**7,880**	**9,648**
Currency	0	0	0	0	1	1	1
Transferable deposits	316	423	306	315	357	551	712
Other deposits	2,953	2,603	3,217	3,222	4,455	7,328	8,935
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**60**	**49**	**0**	**48**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**31**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	31	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**60**	**49**	**0**	**17**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	60	49	0	2	0	0	0
- Foreign	0	0	0	15	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**54**	**30**	**33**	**37**	**421**	**606**	**555**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	2	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**880**	**605**	**775**	**1,007**	**727**	**603**	**886**
Trade credits and advances	4	3	161	13	6	8	12
Other account pay, except trade credits and advances	876	602	614	994	721	595	874
TOTAL ASSETS	**12,608**	**11,744**	**12,217**	**13,194**	**14,594**	**20,975**	**23,916**

ตารางที่ 66 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION IN 1999-2005

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**11,003**	**8,803**	**9,798**	**9,672**	**10,725**	**15,944**	**17,944**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	1	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**5,289**	**3,760**	**4,069**	**4,117**	**4,858**	**7,781**	**7,132**
2.6 Insurance technical reserves	**3,143**	**2,945**	**3,157**	**2,999**	**3,755**	**5,286**	**6,898**
Net equity of households on life insurance	3,143	2,945	3,157	2,999	3,755	5,286	6,898
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**2,571**	**2,098**	**2,572**	**2,556**	**2,112**	**2,876**	**3,914**
Trade credits and advances	81	23	35	93	50	257	134
Other account pay, except trade credits and advances	2,490	2,075	2,537	2,463	2,062	2,619	3,780
3. NET WORTH	**1,605**	**2,941**	**2,419**	**3,522**	**3,869**	**5,031**	**5,972**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**12,608**	**11,744**	**12,217**	**13,194**	**14,594**	**20,975**	**23,916**

ตารางที่ 67 VALUE OF STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION IN 1999-2005

million bahts

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	12,608	11,744	12,217	13,194	14,594	20,975	23,916
NON FINANCIAL ASSETS	8,345	8,034	7,886	8,563	8,633	11,886	12,827
FINANCIAL ASSETS	4,263	3,710	4,331	4,631	5,961	9,089	11,089
2.TOTAL LIABILITIES	11,003	8,803	9,798	9,672	10,725	15,944	17,944
3.NET WORTH (1-2)	**1,605**	**2,941**	**2,419**	**3,522**	**3,869**	**5,031**	**5,972**

ตารางที่ 68 GROWTH OF STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION IN 1999-2005

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS		-6.9	4.0	8.0	10.6	43.7	14.0
NON FINANCIAL ASSETS		-3.7	-1.8	8.6	0.8	37.7	7.9
FINANCIAL ASSETS		-13.0	16.7	6.9	28.7	52.5	22.0
2.TOTAL LIABILITIES		-20.0	11.3	-1.3	10.9	48.7	12.5
3.NET WORTH (1-2)		**83.2**	**-17.7**	**45.6**	**9.9**	**30.0**	**18.7**

ตารางที่ 69 STRUCTURE OF STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION IN 1999-2005

%

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. TOTAL ASSETS	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
NON FINANCIAL ASSETS	66.2	68.4	64.5	64.9	59.2	56.7	53.6
FINANCIAL ASSETS	33.8	31.6	35.5	35.1	40.8	43.3	46.4
2.TOTAL LIABILITIES	87.3	75.0	80.2	73.3	73.5	76.0	75.0
3.NET WORTH (1-2)	**12.7**	**25.0**	**19.8**	**26.7**	**26.5**	**24.0**	**25.0**

ตารางที่ 70 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 1999

Assets in 1999	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL ASSETS	**2,082**	**758**	**693**	**117**	**2,813**	**1,310**	**572**	**8,345**
Produced assets	**2,082**	**753**	**687**	**117**	**2,695**	**1,310**	**564**	**8,208**
Fixed assets	1,723	219	670	115	628	488	563	4,406
Inventories	359	534	17	2	2,067	822	1	3,802
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**5**	**6**	**0**	**118**	**0**	**8**	**137**
Tangible non-produced assets	0	5	6	0	118	0	8	137
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**610**	**1,266**	**341**	**553**	**1,457**	**20**	**16**	**4,263**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**590**	**926**	**286**	**473**	**970**	**8**	**16**	**3,269**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	311	0	5	0	0	0	0	316
Other deposits	279	926	281	473	970	8	16	2,953
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**60**	**0**	**0**	**60**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**60**	**0**	**0**	**60**
- Domestic	0	0	0	0	60	0	0	60
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**0**	**54**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**54**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**20**	**286**	**55**	**80**	**427**	**12**	**0**	**880**
Trade credits and advances	0	2	2	0	0	0	0	4
Other account pay, except trade credits and advances	20	284	53	80	427	12	0	876
TOTAL ASSETS	**2,692**	**2,024**	**1,034**	**670**	**4,270**	**1,330**	**588**	**12,608**

ตารางที่ 71 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 1999

LIABILITIES & NET WORTH in 1999	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**2,611**	**1,452**	**851**	**98**	**4,052**	**1,330**	**609**	**11,003**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**2,393**	**215**	**449**	**40**	**778**	**822**	**592**	**5,289**
2.6 Insurance technical reserves	**72**	**12**	**112**	**4**	**2,943**	**0**	**0**	**3,143**
Net equity of households on life insurance	72	12	112	4	2,943	0	0	3,143
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**146**	**1,225**	**290**	**54**	**331**	**508**	**17**	**2,571**
Trade credits and advances	12	5	3	0	15	45	1	81
Other account pay, except trade credits and advances	134	1,220	287	54	316	463	16	2,490
3. NET WORTH	**81**	**572**	**183**	**572**	**218**	**0**	**-21**	**1,605**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,692**	**2,024**	**1,034**	**670**	**4,270**	**1,330**	**588**	**12,608**

ตารางที่ 72 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2000

Assets in 2000	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL ASSETS	**1,769**	**910**	**951**	**100**	**2,722**	**1,110**	**472**	**8,034**
Produced assets	**1,769**	**906**	**946**	**100**	**2,627**	**1,110**	**465**	**7,923**
Fixed assets	1,673	433	932	98	982	1,110	462	5,690
Inventories	96	473	14	2	1,645	0	3	2,233
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**4**	**5**	**0**	**95**	**0**	**7**	**111**
Tangible non-produced assets	0	4	5	0	95	0	7	111
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**668**	**1,079**	**277**	**560**	**1,098**	**13**	**15**	**3,710**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**640**	**789**	**239**	**524**	**812**	**8**	**14**	**3,026**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	413	0	9	0	0	0	1	423
Other deposits	227	789	230	524	812	8	13	2,603
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**49**	**0**	**0**	**49**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**49**	**0**	**0**	**49**
- Domestic	0	0	0	0	49	0	0	49
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**0**	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**28**	**260**	**38**	**36**	**237**	**5**	**1**	**605**
Trade credits and advances	0	2	1	0	0	0	0	3
Other account pay, except trade credits and advances	28	258	37	36	237	5	1	602
TOTAL ASSETS	**2,437**	**1,989**	**1,228**	**660**	**3,820**	**1,123**	**487**	**11,744**

ตารางที่ 73 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2000

LIABILITIES & NET WORTH in 2000	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**2,123**	**1,193**	**666**	**55**	**3,237**	**1,038**	**491**	**8,803**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**1,840**	**165**	**352**	**29**	**213**	**674**	**487**	**3,760**
2.6 Insurance technical reserves	**58**	**14**	**87**	**5**	**2,781**	**0**	**0**	**2,945**
Net equity of households on life insurance	58	14	87	5	2,781	0	0	2,945
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**225**	**1,014**	**227**	**21**	**243**	**364**	**4**	**2,098**
Trade credits and advances	10	5	2	0	4	0	2	23
Other account pay, except trade credits and advances	215	1,009	225	21	239	364	2	2,075
	0	0	0	0	0	0	0	
3. NET WORTH	**314**	**796**	**562**	**605**	**583**	**85**	**-5**	**2,941**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,437**	**1,989**	**1,228**	**660**	**3,820**	**1,123**	**487**	**11,744**

ตารางที่ 74 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2001

Assets in 2001	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL ASSETS	**1,880**	**612**	**658**	**106**	**2,834**	**1,262**	**534**	**7,886**
Produced assets	**1,880**	**612**	**653**	**106**	**2,732**	**1,262**	**527**	**7,772**
Fixed assets	1,803	193	603	104	1,014	1,230	525	5,472
Inventories	77	419	50	2	1,718	32	2	2,300
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**5**	**0**	**102**	**0**	**7**	**114**
Tangible non-produced assets	0	0	5	0	102	0	7	114
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**571**	**1,349**	**370**	**549**	**1,444**	**28**	**20**	**4,331**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**522**	**1,056**	**283**	**495**	**1,129**	**19**	**19**	**3,523**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	293	0	34	0	-23	0	2	306
Other deposits	229	1,056	249	495	1,152	19	17	3,217
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**0**	**33**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**33**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**49**	**260**	**87**	**54**	**315**	**9**	**1**	**775**
Trade credits and advances	0	160	1	0	0	0	0	161
Other account pay, except trade credits and advances	49	100	86	54	315	9	1	614
TOTAL ASSETS	**2,451**	**1,961**	**1,028**	**655**	**4,278**	**1,290**	**554**	**12,217**

ตารางที่ 75 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2001

LIABILITIES & NET WORTH in 2001	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**2,236**	**1,348**	**806**	**72**	**3,684**	**1,094**	**558**	**9,798**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**1,988**	**176**	**426**	**33**	**187**	**707**	**552**	**4,069**
2.6 Insurance technical reserves	**38**	**19**	**88**	**4**	**3,008**	**0**	**0**	**3,157**
Net equity of households on life insurance	38	19	88	4	3,008	0	0	3,157
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**210**	**1,153**	**292**	**35**	**489**	**387**	**6**	**2,572**
Trade credits and advances	7	4	20	0	0	1	3	35
Other account pay, except trade credits and advances	203	1,149	272	35	489	386	3	2,537
	0	0	0	0	0	0	0	
3. NET WORTH	**215**	**613**	**222**	**583**	**594**	**196**	**-4**	**2,419**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,451**	**1,961**	**1,028**	**655**	**4,278**	**1,290**	**554**	**12,217**

ตารางที่ 76 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2002

Assets in 2002	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL ASSETS	**1,788**	**876**	**973**	**99**	**3,238**	**1,209**	**380**	**8,563**
Produced assets	**1,788**	**872**	**973**	**99**	**3,143**	**1,209**	**380**	**8,464**
Fixed assets	1,699	521	973	97	949	1,196	377	5,812
Inventories	89	351	0	2	2,194	13	3	2,652
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**4**	**0**	**0**	**95**	**0**	**0**	**99**
Tangible non-produced assets	0	4	0	0	95	0	0	99
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**594**	**1,874**	**71**	**511**	**1,550**	**29**	**2**	**4,631**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**546**	**1,210**	**0**	**460**	**1,297**	**24**	**0**	**3,537**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	315	0	0	0	0	0	0	315
Other deposits	231	1,210	0	460	1,297	24	0	3,222
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**48**	**0**	**0**	**0**	**0**	**48**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**31**	**0**	**0**	**0**	**0**	**31**
- Domestic	0	0	31	0	0	0	0	31
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**17**	**0**	**0**	**0**	**0**	**17**
- Domestic	0	0	2	0	0	0	0	2
- Foreign	0	0	15	0	0	0	0	15
2.5 Shares and other equity	**0**	**37**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**37**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
Net equity of households on life insurance	0	0	2	0	0	0	0	2
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**48**	**627**	**21**	**51**	**253**	**5**	**2**	**1,007**
Trade credits and advances	0	4	7	0	0	0	2	13
Other account pay, except trade credits and advances	48	623	14	51	253	5	0	994
TOTAL ASSETS	**2,382**	**2,750**	**1,044**	**610**	**4,788**	**1,238**	**382**	**13,194**

ตารางที่ 77 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2002

LIABILITIES & NET WORTH in 2002	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**2,105**	**1,849**	**838**	**68**	**3,315**	**968**	**529**	**9,672**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**1,867**	**189**	**676**	**31**	**207**	**620**	**527**	**4,117**
2.6 Insurance technical reserves	**48**	**11**	**88**	**4**	**2,848**	**0**	**0**	**2,999**
Net equity of households on life insurance	48	11	88	4	2,848	0	0	2,999
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**190**	**1,649**	**74**	**33**	**260**	**348**	**2**	**2,556**
Trade credits and advances	10	10	68	0	0	3	2	93
Other account pay, except trade credits and advances	180	1,639	6	33	260	345	0	2,463
3. NET WORTH	**277**	**901**	**206**	**542**	**1,473**	**270**	**-147**	**3,522**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,382**	**2,750**	**1,044**	**610**	**4,788**	**1,238**	**382**	**13,194**

ตารางที่ 78 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2003

Assets in 2003	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL ASSETS	**1,979**	**938**	**820**	**99**	**3,039**	**1,236**	**522**	**8,633**
Produced assets	**1,979**	**934**	**815**	**99**	**2,944**	**1,236**	**515**	**8,522**
Fixed assets	1,878	734	813	97	945	1,214	512	6,193
Inventories	101	200	2	2	1,999	22	3	2,329
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**4**	**5**	**0**	**95**	**0**	**7**	**111**
Tangible non-produced assets	0	4	5	0	95	0	7	111
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**683**	**1,684**	**441**	**512**	**2,589**	**29**	**23**	**5,961**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**629**	**809**	**373**	**461**	**2,494**	**25**	**22**	**4,813**
Currency	0	1	0	0	0	0	0	1
Transferable deposits	317	0	35	0	0	4	1	357
Other deposits	312	808	338	461	2,494	21	21	4,455
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**0**	**421**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**421**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**54**	**454**	**68**	**51**	**95**	**4**	**1**	**727**
Trade credits and advances	0	4	2	0	0	0	0	6
Other account pay, except trade credits and advances	54	450	66	51	95	4	1	721
TOTAL ASSETS	**2,662**	**2,622**	**1,261**	**611**	**5,628**	**1,265**	**545**	**14,594**

ตารางที่ 79 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2003

LIABILITIES & NET WORTH in 2003	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**2,225**	**1,814**	**1,030**	**68**	**4,138**	**911**	**539**	**10,725**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**2,017**	**743**	**636**	**31**	**328**	**570**	**533**	**4,858**
2.6 Insurance technical reserves	**48**	**11**	**88**	**4**	**3,604**	**0**	**0**	**3,755**
Net equity of households on life insurance	48	11	88	4	3,604	0	0	3,755
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**160**	**1,060**	**306**	**33**	**206**	**341**	**6**	**2,112**
Trade credits and advances	8	0	38	0	0	4	0	50
Other account pay, except trade credits and advances	152	1,060	268	33	206	337	6	2,062
3. NET WORTH	**437**	**808**	**231**	**543**	**1,490**	**354**	**6**	**3,869**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,662**	**2,622**	**1,261**	**611**	**5,628**	**1,265**	**545**	**14,594**

ตารางที่ 80 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2004

Assets in 2004	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,095**	**1,781**	**1,271**	**142**	**3,628**	**1,203**	**766**	**11,886**
Produced assets	**3,095**	**1,554**	**1,264**	**142**	**3,515**	**1,203**	**756**	**11,529**
Fixed assets	2,795	1,177	1,261	140	1,155	1,202	752	8,482
Inventories	300	377	3	2	2,360	1	4	3,047
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**227**	**7**	**0**	**113**	**0**	**10**	**357**
Tangible non-produced assets	0	227	7	0	113	0	10	357
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**1,108**	**2,585**	**763**	**737**	**3,830**	**6**	**60**	**9,089**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**1,022**	**1,764**	**674**	**663**	**3,715**	**0**	**42**	**7,880**
Currency	0	1	0	0	0	0	0	1
Transferable deposits	482	0	69	0	0	0	0	551
Other deposits	540	1,763	605	663	3,715	0	42	7,328
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**0**	**606**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**606**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**86**	**215**	**89**	**74**	**115**	**6**	**18**	**603**
Trade credits and advances	0	3	4	0	0	1	0	8
Other account pay, except trade credits and advances	86	212	85	74	115	5	18	595
TOTAL ASSETS	**4,203**	**4,366**	**2,034**	**879**	**7,458**	**1,209**	**826**	**20,975**

ตารางที่ 81 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2004

LIABILITIES & NET WORTH in 2004	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**3,471**	**3,137**	**1,659**	**98**	**5,569**	**1,201**	**809**	**15,944**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	1	0	1
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**3,065**	**1,368**	**1,010**	**45**	**297**	**1,196**	**800**	**7,781**
2.6 Insurance technical reserves	**72**	**15**	**131**	**6**	**5,062**	**0**	**0**	**5,286**
Net equity of households on life insurance	72	15	131	6	5,062	0	0	5,286
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**334**	**1,754**	**518**	**47**	**210**	**4**	**9**	**2,876**
Trade credits and advances	28	182	42	0	0	4	1	257
Other account pay, except trade credits and advances	306	1,572	476	47	210	0	8	2,619
3. NET WORTH	**732**	**1,229**	**375**	**781**	**1,889**	**8**	**17**	**5,031**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**4,203**	**4,366**	**2,034**	**879**	**7,458**	**1,209**	**826**	**20,975**

ตารางที่ 82 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2005

Assets in 2005	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL ASSETS	**3,343**	**1,702**	**1,246**	**129**	**4,021**	**1,676**	**710**	**12,827**
Produced assets	**3,343**	**1,497**	**1,240**	**129**	**3,897**	**1,676**	**701**	**12,483**
Fixed assets	2,582	1,087	1,239	127	1,317	1,646	695	8,693
Inventories	761	410	1	2	2,580	30	6	3,790
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**205**	**6**	**0**	**124**	**0**	**9**	**344**
Tangible non-produced assets	0	205	6	0	124	0	9	344
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**1,280**	**3,187**	**620**	**667**	**5,267**	**17**	**51**	**11,089**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**1,230**	**2,078**	**554**	**600**	**5,136**	**11**	**39**	**9,648**
Currency	0	1	0	0	0	0	0	1
Transferable deposits	711	0	0	0	0	1	0	712
Other deposits	519	2,077	554	600	5,136	10	39	8,935
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**0**	**555**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**555**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**50**	**554**	**66**	**67**	**131**	**6**	**12**	**886**
Trade credits and advances	0	2	10	0	0	0	0	12
Other account pay, except trade credits and advances	50	552	56	67	131	6	12	874
TOTAL ASSETS	**4,623**	**4,889**	**1,866**	**796**	**9,288**	**1,693**	**761**	**23,916**

ตารางที่ 83 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION 2005

LIABILITIES & NET WORTH in 2005	กกท.	ททท.	วิจัยวิทย์	สสวท.	สนง. ยาง	พิพิธภัณฑ์	พฤกษ	รวม
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0	0
				0				
2. FINANCIAL LIABILITIES	**3,850**	**3,720**	**1,474**	**89**	**7,042**	**1,022**	**747**	**17,944**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**3,332**	**1,210**	**1,015**	**41**	**197**	**608**	**729**	**7,132**
2.6 Insurance technical reserves	**64**	**32**	**135**	**5**	**6,662**	**0**	**0**	**6,898**
Net equity of households on life insurance	64	32	135	5	6,662	0	0	6,898
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**454**	**2,478**	**324**	**43**	**183**	**414**	**18**	**3,914**
Trade credits and advances	2	120	6	0	0	4	2	134
Other account pay, except trade credits and advances	452	2,358	318	43	183	410	16	3,780
3. NET WORTH	**773**	**1,169**	**392**	**707**	**2,246**	**671**	**14**	**5,972**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**4,623**	**4,889**	**1,866**	**796**	**9,288**	**1,693**	**761**	**23,916**

ตารางที่ 84 *** **Balance Sheet of State Enterprises in 2000**

Assets **Liabilities and Net worth** Millions of Baht

Accounts	Total State Enterprises	Government State Enterprises	Financial State Enterprises	Non-Financial State Enterprises	Transactions, other flows, stocks and balancing items		Non-Financial State Enterprises	Financial State Enterprises	Government State Enterprises	Total State Enterprises	Accounts
Opening balance sheet	**1,820,560**	**8,345**	**121,177**	**1,691,038**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Opening balance sheet**
	1,673,745	8,208	114,164	1,551,373	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	1,121,094	4,406	114,164	1,002,524	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	552,651	3,802	0	548,849	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	146,815	137	7,013	139,665	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	146,815	137	7,013	139,665	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	2,480,622	**4,263**	**2,032,211**	**444,148**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,511,227**	**1,917,605**	**11,003**	**3,439,835**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	375,903	3,269	222,898	149,736	AF.2	Currency and deposits	0	1,580,314	0	1,580,314	
	562,161	0	559,015	3,146	AF.3	Securities other than shares	241,276	146,548	0	387,824	
	1,201,380	60	1,200,410	910	AF.4	Loans	620,199	135,192	0	755,391	
	54,804	54	0	54,750	AF.5	Shares and other equity	147,283	0	5,289	152,572	
	0	0	0	0	AF.6	Insurance technical reserves	10,216	0	3,143	13,359	
	286,374	880	49,888	235,606	AF.7	Other accounts receivable/payable	492,253	55,552	2,571	550,376	
					B.90	***Net Worth***	**623,959**	**235,782**	**1,605**	**861,346**	
	4,301,181	**12,608**	**2,153,387**	**2,135,186**		**Total**	**2,135,186**	**2,153,387**	**12,608**	**4,301,181**	
Changes in balance sheet	**1,041,484**	**-311**	**-2,667**	**1,044,462**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Changes in balance sheet**
	1,020,349	-285	-9,487	1,030,121	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	1,071,337	1,284	-15,288	1,085,341	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	-50,989	-1,569	5,800	-55,220	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	21,135	-26	6,820	14,341	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	21,135	-26	6,820	14,341	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	231,635	**-553**	**96,309**	**135,879**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**114,718**	**117,581**	**-2,200**	**230,099**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	385,926	-243	329,560	56,609	AF.2	Currency and deposits	0	142,620	0	142,620	
	-118,677	0	-127,627	8,950	AF.3	Securities other than shares	147,024	-21,187	0	125,837	
	-88,833	-11	-91,127	2,305	AF.4	Loans	-108,151	-13,824	0	-121,975	
	21,464	-24	15	21,473	AF.5	Shares and other equity	139,209	0	-1,529	137,680	
	5	0	0	5	AF.6	Insurance technical reserves	17,049	0	-198	16,851	
	31,750	-275	-14,512	46,537	AF.7	Other accounts receivable/payable	-80,413	9,973	-473	-70,913	
						Changes in net worth, total	**1,065,623**	**-23,940**	**1,336**	**1,043,019**	
Closing balance sheet	**2,862,043**	**8,034**	**118,509**	**2,735,500**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Closing balance sheet**
	2,694,094	7,923	104,677	2,581,494	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	2,192,431	5,690	98,876	2,087,865	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	501,663	2,233	5,801	493,629	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	167,950	111	13,833	154,006	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	167,950	111	13,833	154,006	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	2,712,257	**3,710**	**2,128,520**	**580,027**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,625,945**	**2,035,186**	**8,803**	**3,669,934**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	761,828	3,026	552,457	206,345	AF.2	Currency and deposits	0	1,722,933	0	1,722,933	
	443,484	0	431,388	12,096	AF.3	Securities other than shares	388,300	125,361	0	513,661	
	1,112,547	49	1,109,283	3,215	AF.4	Loans	512,048	121,367	0	633,415	
	76,268	30	15	76,223	AF.5	Shares and other equity	286,492	0	3,760	290,252	
	5	0	0	5	AF.6	Insurance technical reserves	27,265	0	2,945	30,210	
	318,124	605	35,376	282,143	AF.7	Other accounts receivable/payable	411,840	65,525	2,098	479,463	
					B.90	***Net worth***	**1,689,582**	**211,842**	**2,941**	**1,904,365**	
	5,574,300	**11,744**	**2,247,029**	**3,315,527**		**Total**	**3,315,527**	**2,247,028**	**11,744**	**5,574,299**	

ตารางที่ 85 สินทรัพย์รวม ปี 2000

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน		สถาบันทางการเงิน		สถาบันรัฐบาล		รวม	
สินทรัพย์ปี 2000		สินทรัพย์ปี 2000		สินทรัพย์ปี 2000		สินทรัพย์ปี 2000	
อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม
82.51	17.49	5.27	94.73	68.41	31.59	51.34	48.66

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม
49.04	90.57	74.96	65.84

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ
96.23	960.71	299.32	192.71

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม
50.96	9.43	25.04	34.16

ตารางที่ 86 *** **Balance Sheet of State Enterprises in 2001**

Assets | **Liabilities and Net worth** | Millions of Baht

Accounts	Total State Enterprises	Government State Enterprises	Financial State Enterprises	Non-Financial State Enterprises	Transactions, other flows, stocks and balancing items		Non-Financial State Enterprises	Financial State Enterprises	Government State Enterprises	Total State Enterprises	Accounts
Opening balance sheet	**2,862,043**	**8,034**	**118,509**	**2,735,500**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Opening balance sheet**
	2,694,094	7,923	104,677	2,581,494	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	2,192,431	5,690	98,876	2,087,865	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	501,663	2,233	5,801	493,629	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	167,950	111	13,833	154,006	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	167,950	111	13,833	154,006	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	2,712,257	**3,710**	**2,128,520**	**580,027**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,625,945**	**2,035,186**	**8,803**	**3,669,934**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	761,828	3,026	552,457	206,345	AF.2	Currency and deposits	0	1,722,933	0	1,722,933	
	443,484	0	431,388	12,096	AF.3	Securities other than shares	388,300	125,361	0	513,661	
	1,112,547	49	1,109,283	3,215	AF.4	Loans	512,048	121,367	0	633,415	
	76,268	30	15	76,223	AF.5	Shares and other equity	286,492	0	3,760	290,252	
	5	0	0	5	AF.6	Insurance technical reserves	27,265	0	2,945	30,210	
	318,124	605	35,376	282,143	AF.7	Other accounts receivable/payable	411,840	65,525	2,098	479,463	
					B.90	***Net Worth***	**1,689,582**	**211,842**	**2,941**	**1,904,365**	
	5,574,300	**11,744**	**2,247,029**	**3,315,527**		**Total**	**3,315,527**	**2,247,028**	**11,744**	**5,574,299**	
Changes in balance sheet	**-394,670**	**-148**	**17,298**	**-411,820**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Changes in balance sheet**
	-384,687	-151	21,040	-405,576	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	-421,476	-218	16,546	-437,804	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	36,789	67	4,494	32,228	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	-9,983	3	-3,742	-6,244	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	-9,983	3	-3,742	-6,244	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	218,443	**621**	**65,256**	**152,566**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**206,713**	**57,875**	**995**	**265,583**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	-388,328	497	-345,663	-43,162	AF.2	Currency and deposits	0	124,028	0	124,028	
	303,232	0	290,156	13,076	AF.3	Securities other than shares	-98,078	-23,458	0	-121,536	
	141,827	-49	122,501	19,375	AF.4	Loans	168,769	-39,832	0	128,937	
	128,795	3	-13	128,805	AF.5	Shares and other equity	-93,770	0	309	-93,461	
	1,106	0	0	1,106	AF.6	Insurance technical reserves	-11,821	0	212	-11,609	
	31,810	170	-1,726	33,366	AF.7	Other accounts receivable/payable	241,613	-2,862	474	239,225	
						Changes in net worth, total	**-465,967**	**24,680**	**-522**	**-441,809**	
Closing balance sheet	**2,467,374**	**7,886**	**135,808**	**2,323,680**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Closing balance sheet**
	2,309,407	7,772	125,717	2,175,918	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	1,770,955	5,472	115,422	1,650,061	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	538,452	2,300	10,295	525,857	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	157,967	114	10,091	147,762	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	157,967	114	10,091	147,762	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	2,930,700	**4,331**	**2,193,776**	**732,593**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,832,658**	**2,093,061**	**9,798**	**3,935,517**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	373,501	3,523	206,795	163,183	AF.2	Currency and deposits	0	1,846,961	0	1,846,961	
	746,716	0	721,544	25,172	AF.3	Securities other than shares	290,222	101,903	0	392,125	
	1,254,374	0	1,231,784	22,590	AF.4	Loans	680,817	81,535	0	762,352	
	205,064	33	3	205,028	AF.5	Shares and other equity	192,722	0	4,069	196,791	
	1,111	0	0	1,111	AF.6	Insurance technical reserves	15,444	0	3,157	18,601	
	349,934	775	33,650	315,509	AF.7	Other accounts receivable/payable	653,453	62,663	2,572	718,688	
					B.90	***Net worth***	**1,223,615**	**236,522**	**2,419**	**1,462,556**	
	5,398,073	**12,217**	**2,329,583**	**3,056,273**		**Total**	**3,056,273**	**2,329,583**	**12,217**	**5,398,073**	

ตารางที่ 87 สินทรัพย์รวม ปี 2001

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน		สถาบันทางการเงิน		สถาบันรัฐบาล		รวม	
สินทรัพย์ปี 2001		สินทรัพย์ปี 2001		สินทรัพย์ปี 2001		สินทรัพย์ปี 2001	
อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม
76.03	23.97	5.83	94.17	64.55	35.45	45.71	54.29

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม
59.96	89.85	80.20	72.91

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ
149.77	884.93	405.04	269.08

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม
40.04	10.15	19.80	27.09

ตารางที่ 88 *** Balance Sheet of State Enterprises in 2002

Assets | **Liabilities and Net worth** | Millions of Baht

Accounts	Total State Enterprises	Government State Enterprises	Financial State Enterprises	Non-Financial State Enterprises		Transactions, other flows, stocks and balancing items	Non-Financial State Enterprises	Financial State Enterprises	Government State Enterprises	Total State Enterprises	Accounts
Opening balance sheet	**2,467,374**	**7,886**	**135,808**	**2,323,680**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Opening balance sheet**
	2,309,407	7,772	125,717	2,175,918	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	1,770,955	5,472	115,422	1,650,061	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	538,452	2,300	10,295	525,857	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	157,967	114	10,091	147,762	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	157,967	114	10,091	147,762	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	2,930,700	**4,331**	**2,193,776**	**732,593**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,832,658**	**2,093,061**	**9,798**	**3,935,517**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	373,501	3,523	206,795	163,183	AF.2	Currency and deposits	0	1,846,961	0	1,846,961	
	746,716	0	721,544	25,172	AF.3	Securities other than shares	290,222	101,903	0	392,125	
	1,254,374	0	1,231,784	22,590	AF.4	Loans	680,817	81,535	0	762,352	
	205,064	33	3	205,028	AF.5	Shares and other equity	192,722	0	4,069	196,791	
	1,111	0	0	1,111	AF.6	Insurance technical reserves	15,444	0	3,157	18,601	
	349,934	775	33,650	315,509	AF.7	Other accounts receivable/payable	653,453	62,663	2,572	718,688	
					B.90	***Net Worth***	**1,223,615**	**236,522**	**2,419**	**1,462,556**	
	5,398,073	**12,217**	**2,329,583**	**3,056,273**		**Total**	**3,056,273**	**2,329,583**	**12,217**	**5,398,073**	
Changes in balance sheet	**44,775**	**677**	**-1,279**	**45,377**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Changes in balance sheet**
	49,137	692	300	48,145	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	54,828	340	824	53,664	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	-5,691	352	-524	-5,519	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	-4,362	-15	-1,579	-2,768	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	-4,362	-15	-1,579	-2,768	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	-15,596	**300**	**179,107**	**-195,003**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**-150,150**	**143,650**	**-126**	**-6,626**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	-15,319	14	-25,087	9,754	AF.2	Currency and deposits	0	181,142	0	181,142	
	76,054	0	61,265	14,789	AF.3	Securities other than shares	32,244	-13,036	0	19,208	
	125,692	48	144,872	-19,228	AF.4	Loans	-115,767	-18,479	0	-134,246	
	-162,410	4	111	-162,525	AF.5	Shares and other equity	-5,681	0	48	-5,633	
	-134	2	0	-136	AF.6	Insurance technical reserves	-522	0	-158	-680	
	-39,480	232	-2,055	-37,657	AF.7	Other accounts receivable/payable	-60,424	-5,977	-16	-66,417	
						Changes in net worth, total	**524**	**34,178**	**1,103**	**35,805**	
Closing balance sheet	**2,512,149**	**8,563**	**134,529**	**2,369,057**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Closing balance sheet**
	2,358,544	8,464	126,017	2,224,063	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	1,825,784	5,812	116,247	1,703,725	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	532,761	2,652	9,771	520,338	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	153,604	99	8,511	144,994	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	153,604	99	8,511	144,994	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	2,915,103	**4,631**	**2,372,882**	**537,590**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,682,508**	**2,236,711**	**9,672**	**3,928,891**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	358,182	3,537	181,708	172,937	AF.2	Currency and deposits	0	2,028,103	0	2,028,103	
	822,770	0	782,809	39,961	AF.3	Securities other than shares	322,466	88,867	0	411,333	
	1,380,067	48	1,376,657	3,362	AF.4	Loans	565,050	63,056	0	628,106	
	42,654	37	114	42,503	AF.5	Shares and other equity	187,041	0	4,117	191,158	
	977	2	0	975	AF.6	Insurance technical reserves	14,922	0	2,999	17,921	
	310,454	1,007	31,595	277,852	AF.7	Other accounts receivable/payable	593,029	56,685	2,556	652,270	
					B.90	***Net worth***	**1,224,139**	**270,700**	**3,522**	**1,498,361**	
	5,427,252	**13,194**	**2,507,411**	**2,906,647**		**Total**	**2,906,647**	**2,507,411**	**13,194**	**5,427,252**	

ตารางที่ 89 สินทรัพย์รวม ปี 2002

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน		สถาบันทางการเงิน		สถาบันรัฐบาล		รวม	
สินทรัพย์ปี 2002		สินทรัพย์ปี 2002		สินทรัพย์ปี 2002		สินทรัพย์ปี 2002	
อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม
81.50	18.50	5.37	94.63	64.90	35.10	46.29	53.71

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม
57.88	89.20	73.31	72.39

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ
137.44	826.27	274.62	262.21

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม
42.12	10.80	26.69	27.61

ตารางที่ ๑๐ *** Balance Sheet of State Enterprises in 2003

Assets **Liabilities and Net worth** Millions of Baht

Accounts	Total State Enterprises	Government State Enterprises	Financial State Enterprises	Non-Financial State Enterprises		Transactions, other flows, stocks and balancing items	Non-Financial State Enterprises	Financial State Enterprises	Government State Enterprises	Total State Enterprises	Accounts
Opening balance sheet	**2,512,149**	**8,563**	**134,529**	**2,369,057**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Opening balance sheet**
	2,358,544	8,464	126,017	2,224,063	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	1,825,784	5,812	116,247	1,703,725	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	532,761	2,652	9,771	520,338	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	153,604	99	8,511	144,994	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	153,604	99	8,511	144,994	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	2,915,103	**4,631**	**2,372,882**	**537,590**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,682,508**	**2,236,711**	**9,672**	**3,928,891**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	358,182	3,537	181,708	172,937	AF.2	Currency and deposits	0	2,028,103	0	2,028,103	
	822,770	0	782,809	39,961	AF.3	Securities other than shares	322,466	88,867	0	411,333	
	1,380,067	48	1,376,657	3,362	AF.4	Loans	565,050	63,056	0	628,106	
	42,654	37	114	42,503	AF.5	Shares and other equity	187,041	0	4,117	191,158	
	977	2	0	975	AF.6	Insurance technical reserves	14,922	0	2,999	17,921	
	310,454	1,007	31,595	277,852	AF.7	Other accounts receivable/payable	593,029	56,685	2,556	652,270	
					B.90	***Net Worth***	**1,224,139**	**270,700**	**3,522**	**1,498,361**	
	5,427,252	**13,194**	**2,507,411**	**2,906,647**		**Total**	**2,906,647**	**2,507,411**	**13,194**	**5,427,252**	
Changes in balance sheet	**221,118**	**70**	**-3,132**	**224,180**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Changes in balance sheet**
	216,442	58	-3,744	220,128	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	201,811	381	-2,188	203,618	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	14,632	-323	-1,555	16,510	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	4,676	12	612	4,052	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	4,676	12	612	4,052	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	262,147	**1,330**	**204,094**	**56,723**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**-85,255**	**162,088**	**1,053**	**77,886**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	-4,890	1,276	-3,930	-2,236	AF.2	Currency and deposits	0	175,543	0	175,543	
	86,164	0	63,814	22,350	AF.3	Securities other than shares	20,768	-4,456	0	16,312	
	146,199	-48	143,436	2,811	AF.4	Loans	-45,015	-8,824	0	-53,839	
	34,365	384	172	33,809	AF.5	Shares and other equity	66,813	0	741	67,554	
	-261	-2	0	-259	AF.6	Insurance technical reserves	489	0	756	1,245	
	571	-280	603	248	AF.7	Other accounts receivable/payable	-128,310	-175	-444	-128,929	
						Changes in net worth, total	**366,158**	**38,874**	**347**	**405,379**	
Closing balance sheet	**2,733,267**	**8,633**	**131,397**	**2,593,237**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Closing balance sheet**
	2,574,987	8,522	122,274	2,444,191	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	2,027,594	6,193	114,058	1,907,343	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	547,392	2,329	8,215	536,848	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	158,280	111	9,123	149,046	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	158,280	111	9,123	149,046	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	3,177,250	**5,961**	**2,576,976**	**594,313**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,597,253**	**2,398,799**	**10,725**	**4,006,777**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	353,291	4,813	177,777	170,701	AF.2	Currency and deposits	0	2,203,646	0	2,203,646	
	908,934	0	846,623	62,311	AF.3	Securities other than shares	343,234	84,411	0	427,645	
	1,526,266	0	1,520,093	6,173	AF.4	Loans	520,035	54,232	0	574,267	
	77,018	421	285	76,312	AF.5	Shares and other equity	253,854	0	4,858	258,712	
	716	0	0	716	AF.6	Insurance technical reserves	15,411	0	3,755	19,166	
	311,025	727	32,198	278,100	AF.7	Other accounts receivable/payable	464,719	56,510	2,112	523,341	
					B.90	***Net worth***	**1,590,297**	**309,574**	**3,869**	**1,903,740**	
	5,910,517	**14,594**	**2,708,373**	**3,187,550**		**Total**	**3,187,550**	**2,708,373**	**14,594**	**5,910,517**	

ตารางที่ 91 สินทรัพย์รวม ปี 2003

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน		สถาบันทางการเงิน		สถาบันรัฐบาล		รวม	
สินทรัพย์ปี 2003		สินทรัพย์ปี 2003		สินทรัพย์ปี 2003		สินทรัพย์ปี 2003	
อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม
81.36	18.64	4.85	95.15	59.15	40.85	46.24	53.76

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม
50.11	88.57	73.49	67.79

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ
100.44	774.87	277.20	210.47

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม
49.89	11.43	26.51	32.21

ตารางที่ 92 *** Balance Sheet of State Enterprises in 2004

Assets | **Liabilities and Net worth** | Millions of Baht

Accounts	Total State Enterprises	Government State Enterprises	Financial State Enterprises	Non-Financial State Enterprises		Transactions, other flows, stocks and balancing items	Non-Financial State Enterprises	Financial State Enterprises	Government State Enterprises	Total State Enterprises	Accounts
Opening balance sheet	**2,733,267**	**8,633**	**131,397**	**2,593,237**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Opening balance sheet**
	2,574,987	8,522	122,274	2,444,191	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	2,027,594	6,193	114,058	1,907,343	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	547,392	2,329	8,215	536,848	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	158,280	111	9,123	149,046	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	158,280	111	9,123	149,046	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	3,177,250	**5,961**	**2,576,976**	**594,313**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,597,253**	**2,398,799**	**10,725**	**4,006,777**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	353,291	4,813	177,777	170,701	AF.2	Currency and deposits	0	2,203,646	0	2,203,646	
	908,934	0	846,623	62,311	AF.3	Securities other than shares	343,234	84,411	0	427,645	
	1,526,266	0	1,520,093	6,173	AF.4	Loans	520,035	54,232	0	574,267	
	77,018	421	285	76,312	AF.5	Shares and other equity	253,854	0	4,858	258,712	
	716	0	0	716	AF.6	Insurance technical reserves	15,411	0	3,755	19,166	
	311,025	727	32,198	278,100	AF.7	Other accounts receivable/payable	464,719	56,510	2,112	523,341	
					B.90	***Net Worth***	**1,590,297**	**309,574**	**3,869**	**1,903,740**	
	5,910,517	**14,594**	**2,708,373**	**3,187,550**		**Total**	**3,187,550**	**2,708,373**	**14,594**	**5,910,517**	
Changes in balance sheet	**71,907**	**3,253**	**2,697**	**65,957**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Changes in balance sheet**
	65,685	3,007	1,894	60,784	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	133,607	2,289	2,643	128,675	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	-67,921	718	-749	-67,891	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	6,221	246	803	5,173	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	6,221	246	803	5,173	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	348,110	**3,128**	**185,412**	**159,570**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**2,476**	**150,242**	**5,219**	**157,937**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	57,474	3,067	28,050	26,357	AF.2	Currency and deposits	0	108,176	1	108,177	
	-23,737	0	-37,575	13,838	AF.3	Securities other than shares	15,581	12,225	0	27,806	
	198,438	0	194,696	3,742	AF.4	Loans	-24,521	26,109	0	1,588	
	86,773	185	86	86,502	AF.5	Shares and other equity	21,750	0	2,923	24,673	
	-716	0	0	-716	AF.6	Insurance technical reserves	14,367	0	1,531	15,898	
	29,877	-124	154	29,847	AF.7	Other accounts receivable/payable	-24,701	3,733	764	-20,204	
						Changes in net worth, total	**223,051**	**37,866**	**1,162**	**262,079**	
Closing balance sheet	**2,805,173**	**11,886**	**134,093**	**2,659,194**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Closing balance sheet**
	2,640,672	11,529	124,168	2,504,975	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	2,161,201	8,482	116,701	2,036,018	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	479,471	3,047	7,467	468,957	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	164,501	357	9,926	154,219	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	164,501	357	9,926	154,219	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	3,525,360	**9,089**	**2,762,388**	**753,883**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,599,729**	**2,549,041**	**15,944**	**4,164,714**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	410,766	7,880	205,828	197,058	AF.2	Currency and deposits	0	2,311,821	1	2,311,822	
	885,197	0	809,048	76,149	AF.3	Securities other than shares	358,815	96,636	0	455,451	
	1,724,704	0	1,714,789	9,915	AF.4	Loans	495,514	80,340	0	575,854	
	163,792	606	372	162,814	AF.5	Shares and other equity	275,604	0	7,781	283,385	
	0	0	0	0	AF.6	Insurance technical reserves	29,778	0	5,286	35,064	
	340,902	603	32,352	307,947	AF.7	Other accounts receivable/payable	440,018	60,244	2,876	503,138	
					B.90	***Net worth***	**1,813,348**	**347,441**	**5,031**	**2,165,820**	
	6,330,534	**20,975**	**2,896,482**	**3,413,077**		**Total**	**3,413,077**	**2,896,482**	**20,975**	**6,330,534**	

ตารางที่ 93 สินทรัพย์รวม ปี 2004

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน		สถาบันทางการเงิน		สถาบันรัฐบาล		รวม	
สินทรัพย์ปี 2004		สินทรัพย์ปี 2004		สินทรัพย์ปี 2004		สินทรัพย์ปี 2004	
อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม
77.91	22.09	4.63	95.37	56.67	43.33	44.31	55.69

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม
46.87	88.00	76.01	65.79

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ
88.22	733.66	316.92	192.29

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม
53.13	12.00	23.99	34.21

ตารางที่ 94 *** **Balance Sheet of State Enterprises in 2005**

Assets **Liabilities and Net worth** Millions of Baht

Accounts	Total State Enterprises	Government State Enterprises	Financial State Enterprises	Non-Financial State Enterprises	Transactions, other flows, stocks and balancing items		Non-Financial State Enterprises	Financial State Enterprises	Government State Enterprises	Total State Enterprises	Accounts
Opening balance sheet	**2,805,173**	**11,886**	**134,093**	**2,659,194**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Opening balance sheet**
	2,640,672	11,529	124,168	2,504,975	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	2,161,201	8,482	116,701	2,036,018	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	479,471	3,047	7,467	468,957	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	164,501	357	9,926	154,219	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	164,501	357	9,926	154,219	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	3,525,360	**9,089**	**2,762,388**	**753,883**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,599,729**	**2,549,041**	**15,944**	**4,164,714**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	410,766	7,880	205,828	197,058	AF.2	Currency and deposits	0	2,311,821	1	2,311,822	
	885,197	0	809,048	76,149	AF.3	Securities other than shares	358,815	96,636	0	455,451	
	1,724,704	0	1,714,789	9,915	AF.4	Loans	495,514	80,340	0	575,854	
	163,792	606	372	162,814	AF.5	Shares and other equity	275,604	0	7,781	283,385	
	0	0	0	0	AF.6	Insurance technical reserves	29,778	0	5,286	35,064	
	340,902	603	32,352	307,947	AF.7	Other accounts receivable/payable	440,018	60,244	2,876	503,138	
					B.90	***Net Worth***	**1,813,348**	**347,441**	**5,031**	**2,165,820**	
	6,330,534	**20,975**	**2,896,482**	**3,413,077**		**Total**	**3,413,077**	**2,896,482**	**20,975**	**6,330,534**	
Changes in balance sheet	**302,751**	**941**	**28,621**	**273,189**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Changes in balance sheet**
	300,656	954	28,535	271,167	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	246,550	211	28,873	217,465	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	54,107	743	-338	53,702	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	2,095	-13	86	2,022	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	2,095	-13	86	2,022	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	304,188	**2,000**	**222,675**	**79,513**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**139,248**	**211,759**	**2,000**	**353,007**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	5,379	1,768	-18,026	21,636	AF.2	Currency and deposits	0	130,543	-1	130,542	
	-33,753	0	6,647	-40,400	AF.3	Securities other than shares	1,371	46,128	0	47,499	
	241,178	0	228,495	12,683	AF.4	Loans	27,988	28,788	0	56,776	
	72,251	-51	-92	72,394	AF.5	Shares and other equity	27,512	0	-649	26,863	
	0	0	0	0	AF.6	Insurance technical reserves	-2,688	0	1,612	-1,076	
	19,133	283	5,650	13,200	AF.7	Other accounts receivable/payable	85,065	6,300	1,038	92,403	
						Changes in net worth, total	**213,454**	**39,537**	**941**	**253,932**	
Closing balance sheet	**3,107,925**	**12,827**	**162,715**	**2,932,383**	**AN**	**Non - financial assets**	**0**	**0**	**0**	**0**	**Closing balance sheet**
	2,941,328	12,483	152,703	2,776,142	AN.1	Produced assets	0	0	0	0	
	2,407,751	8,693	145,574	2,253,483	AN.11	Fixed assets	0	0	0	0	
	533,577	3,790	7,129	522,659	AN.12	Inventories	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.13	Valuables	0	0	0	0	
	166,596	344	10,012	156,241	AN.2	Non - Produced assets	0	0	0	0	
	166,596	344	10,012	156,241	AN.21	Tangible non-produced assets	0	0	0	0	
	0	0	0	0	AN.22	Intangible non-produced assets	0	0	0	0	
	3,829,548	**11,089**	**2,985,063**	**833,396**	**AF**	**Financial assets / liabilities**	**1,738,977**	**2,760,801**	**17,944**	**4,517,721**	
	0	0	0	0	AF.1	Monetary gold and SDRs	0	0	0	0	
	416,144	9,648	187,802	218,694	AF.2	Currency and deposits	0	2,442,364	0	2,442,364	
	851,445	0	815,696	35,749	AF.3	Securities other than shares	360,186	142,764	0	502,950	
	1,965,881	0	1,943,283	22,598	AF.4	Loans	523,502	109,129	0	632,631	
	236,042	555	279	235,208	AF.5	Shares and other equity	303,116	0	7,132	310,248	
	0	0	0	0	AF.6	Insurance technical reserves	27,090	0	6,898	33,988	
	360,036	886	38,003	321,147	AF.7	Other accounts receivable/payable	525,083	66,543	3,914	595,541	
					B.90	***Net worth***	**2,026,802**	**386,977**	**5,972**	**2,419,752**	
	6,937,473	**23,916**	**3,147,778**	**3,765,779**		**Total**	**3,765,779**	**3,147,778**	**23,916**	**6,937,473**	

ตารางที่ 95 สินทรัพย์รวม ปี 2005

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน		สถาบันทางการเงิน		สถาบันรัฐบาล		รวม	
สินทรัพย์ปี 2005		สินทรัพย์ปี 2005		สินทรัพย์ปี 2005		สินทรัพย์ปี 2005	
อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ที่มิใช่ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนสินทรัพย์ทางการเงินต่อสินทรัพย์รวม
77.87	22.13	5.17	94.83	53.63	46.37	44.80	55.20

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนหนี้สินต่อสินทรัพย์รวม
46.18	87.71	75.03	65.12

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ	อัตราส่วนหนี้สินต่อความมั่งคั่งสุทธิ
85.80	713.43	300.47	186.70

สถาบันที่ไม่ใช่ทางการเงิน	สถาบันทางการเงิน	สถาบันรัฐบาล	รวม
อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม	อัตราส่วนความมั่งคั่งสุทธิต่อสินทรัพย์รวม
53.82	12.29	24.97	34.88

ตารางที่ 96 TOTAL STATE ENTERPRISE IN 1999-2005

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**1,820,560**	**2,862,043**	**2,467,374**	**2,512,149**	**2,733,267**	**2,805,173**	**3,107,925**
Produced assets	**1,673,745**	**2,694,094**	**2,309,407**	**2,358,544**	**2,574,987**	**2,640,672**	**2,941,328**
Fixed assets	1,121,094	2,192,431	1,770,955	1,825,784	2,027,594	2,161,201	2,407,751
Inventories	552,651	501,663	538,452	532,761	547,392	479,471	533,577
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**146,815**	**167,950**	**157,967**	**153,604**	**158,280**	**164,501**	**166,596**
Tangible non-produced assets	146,815	167,950	157,967	153,604	158,280	164,501	166,596
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**2,480,622**	**2,712,257**	**2,930,700**	**2,915,103**	**3,177,250**	**3,525,360**	**3,829,548**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**375,903**	**761,828**	**373,501**	**358,182**	**353,291**	**410,766**	**416,144**
Currency	17,605	40,099	13,685	16,077	19,337	27,269	28,388
Transferable deposits	27,325	19,847	106,720	120,902	112,039	114,571	115,231
Other deposits	330,973	701,882	253,095	221,203	221,916	268,926	272,525
2.3 Securities other than shares	**562,161**	**443,484**	**746,716**	**822,770**	**908,934**	**885,197**	**851,445**
Short-term	278,585	91,014	382,226	453,025	483,279	526,847	491,901
Long-term	283,576	352,470	364,490	369,746	425,655	358,350	359,544
2.4 Loans	**1,201,380**	**1,112,547**	**1,254,374**	**1,380,067**	**1,526,266**	**1,724,704**	**1,965,881**
2.4.1 Short - term	**873,282**	**827,154**	**914,471**	**1,008,339**	**1,115,579**	**1,293,900**	**1,502,356**
- Domestic	873,232	827,152	914,441	1,008,303	1,115,568	1,293,898	1,502,356
- Foreign	50	2	30	36	11	2	0
2.4.2 Long - term	**328,098**	**285,393**	**339,903**	**371,728**	**410,686**	**430,804**	**463,526**
- Domestic	313,095	267,356	325,374	357,012	397,515	417,226	441,974
- Foreign	15,003	18,037	14,529	14,716	13,171	13,578	21,552
2.5 Shares and other equity	**54,804**	**76,268**	**205,064**	**42,654**	**77,018**	**163,792**	**236,042**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**5**	**1,111**	**977**	**716**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	5	1,111	977	716	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**286,374**	**318,124**	**349,934**	**310,454**	**311,025**	**340,902**	**360,036**
Trade credits and advances	167,574	187,297	207,885	168,907	181,782	209,549	228,555
Other account pay, except trade credits and advances	118,800	130,827	142,049	141,547	129,243	131,354	131,481
TOTAL ASSETS	**4,301,181**	**5,574,300**	**5,398,073**	**5,427,252**	**5,910,517**	**6,330,534**	**6,937,473**

ตารางที่ 97 TOTAL STATE ENTERPRISE IN 1999-2005

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**3,439,835**	**3,669,934**	**3,935,517**	**3,928,891**	**4,006,777**	**4,164,714**	**4,517,721**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**1,580,314**	**1,722,933**	**1,846,961**	**2,028,103**	**2,203,646**	**2,311,822**	**2,442,364**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	151,148	189,684	215,603	226,861	284,983	353,402	373,818
Other deposits	1,429,166	1,533,250	1,631,358	1,801,242	1,918,663	1,958,420	2,068,546
2.3 Securities other than shares	**387,824**	**513,661**	**392,125**	**411,333**	**427,645**	**455,451**	**502,950**
Short-term	22,100	22,741	26,324	22,886	26,456	26,116	22,835
Long-term	365,724	490,920	365,801	388,447	401,189	429,336	480,116
2.4 Loans	**755,391**	**633,415**	**762,352**	**628,106**	**574,267**	**575,854**	**632,631**
2.4.1 Short - term	**70,569**	**47,663**	**91,161**	**67,222**	**78,301**	**58,878**	**38,954**
- Domestic	36,248	22,692	38,311	19,786	29,435	37,412	20,795
- Foreign	34,321	24,971	52,850	47,436	48,866	21,466	18,159
2.4.2 Long - term	**684,822**	**585,752**	**671,191**	**560,884**	**495,966**	**516,976**	**593,677**
- Domestic	163,787	193,549	163,513	108,570	151,332	189,191	259,576
- Foreign	521,035	392,203	507,678	452,314	344,634	327,785	334,101
2.5 Shares and other equity	**152,572**	**290,252**	**196,791**	**191,158**	**258,712**	**283,385**	**310,248**
2.6 Insurance technical reserves	**13,359**	**30,210**	**18,601**	**17,921**	**19,166**	**35,064**	**33,988**
Net equity of households on life insurance	13,359	30,210	18,601	17,921	19,166	35,064	33,988
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**550,376**	**479,463**	**718,688**	**652,270**	**523,341**	**503,138**	**595,541**
Trade credits and advances	131,172	135,823	199,740	137,692	155,152	153,861	199,528
Other account pay, except trade credits and advances	419,204	343,640	518,948	514,579	368,189	349,277	396,012
3. NET WORTH	**861,346**	**1,904,365**	**1,462,556**	**1,498,361**	**1,903,740**	**2,165,820**	**2,419,752**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**4,301,181**	**5,574,300**	**5,398,073**	**5,427,252**	**5,910,517**	**6,330,534**	**6,937,473**

ตารางที่ 98 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**1,691,038**	**2,735,500**	**2,323,680**	**2,369,057**	**2,593,237**	**2,659,194**	**2,932,383**
Produced assets	**1,551,373**	**2,581,494**	**2,175,918**	**2,224,063**	**2,444,191**	**2,504,975**	**2,776,142**
Fixed assets	1,002,524	2,087,865	1,650,061	1,703,725	1,907,343	2,036,018	2,253,483
Inventories	548,849	493,629	525,857	520,338	536,848	468,957	522,659
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**139,665**	**154,006**	**147,762**	**144,994**	**149,046**	**154,219**	**156,241**
Tangible non-produced assets	139,665	154,006	147,762	144,994	149,046	154,219	156,241
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**444,148**	**580,027**	**732,593**	**537,590**	**594,313**	**753,883**	**833,396**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**149,736**	**206,345**	**163,183**	**172,937**	**170,701**	**197,058**	**218,694**
Currency	1,120	27,272	1,795	1,323	1,654	824	948
Transferable deposits	5,918	5,137	7,536	16,144	4,485	-1,065	3,466
Other deposits	142,698	173,936	153,852	155,470	164,562	197,299	214,281
2.3 Securities other than shares	**3,146**	**12,096**	**25,172**	**39,961**	**62,311**	**76,149**	**35,749**
Short-term	3,146	3,933	4,024	15,576	20,353	51,738	5,179
Long-term	0	8,163	21,148	24,385	41,958	24,411	30,570
2.4 Loans	**910**	**3,215**	**22,590**	**3,362**	**6,173**	**9,915**	**22,598**
2.4.1 Short - term	**50**	**2**	**30**	**36**	**11**	**2**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	50	2	30	36	11	2	0
2.4.2 Long - term	**860**	**3,213**	**22,560**	**3,326**	**6,162**	**9,913**	**22,598**
- Domestic	860	1,307	22,560	3,326	6,162	9,913	22,598
- Foreign	0	1,906	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**54,750**	**76,223**	**205,028**	**42,503**	**76,312**	**162,814**	**235,208**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**5**	**1,111**	**975**	**716**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	5	1,111	975	716	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**235,606**	**282,143**	**315,509**	**277,852**	**278,100**	**307,947**	**321,147**
Trade credits and advances	122,448	154,666	182,171	146,784	159,916	187,501	200,687
Other account pay, except trade credits and advances	113,158	127,477	133,338	131,068	118,184	120,446	120,460
TOTAL ASSETS	**2,135,186**	**3,315,527**	**3,056,273**	**2,906,647**	**3,187,550**	**3,413,077**	**3,765,779**

ตารางที่ 99 STATE ENTERPRISE OF NON-FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,511,227**	**1,625,945**	**1,832,658**	**1,682,508**	**1,597,253**	**1,599,729**	**1,738,977**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	0	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**241,276**	**388,300**	**290,222**	**322,466**	**343,234**	**358,815**	**360,186**
Short-term	22,100	22,656	23,208	22,886	25,466	25,389	21,951
Long-term	219,176	365,644	267,014	299,580	317,768	333,426	338,235
2.4 Loans	**620,199**	**512,048**	**680,817**	**565,050**	**520,035**	**495,514**	**523,502**
2.4.1 Short - term	**69,967**	**44,916**	**90,341**	**67,222**	**78,301**	**58,878**	**38,954**
- Domestic	35,646	19,945	37,491	19,786	29,435	37,412	20,795
- Foreign	34,321	24,971	52,850	47,436	48,866	21,466	18,159
2.4.2 Long - term	**550,232**	**467,132**	**590,476**	**497,828**	**441,734**	**436,636**	**484,548**
- Domestic	135,168	165,542	143,267	91,329	127,603	141,387	208,189
- Foreign	415,064	301,590	447,209	406,499	314,131	295,249	276,359
2.5 Shares and other equity	**147,283**	**286,492**	**192,722**	**187,041**	**253,854**	**275,604**	**303,116**
2.6 Insurance technical reserves	**10,216**	**27,265**	**15,444**	**14,922**	**15,411**	**29,778**	**27,090**
Net equity of households on life insurance	10,216	27,265	15,444	14,922	15,411	29,778	27,090
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**492,253**	**411,840**	**653,453**	**593,029**	**464,719**	**440,018**	**525,083**
Trade credits and advances	104,471	107,304	161,524	106,703	125,610	124,017	162,382
Other account pay, except trade credits and advances	387,782	304,536	491,929	486,326	339,109	316,001	362,702
3. NET WORTH	**623,959**	**1,689,582**	**1,223,615**	**1,224,139**	**1,590,297**	**1,813,348**	**2,026,802**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,135,186**	**3,315,527**	**3,056,273**	**2,906,647**	**3,187,550**	**3,413,077**	**3,765,779**

ตารางที่ 100 STATE ENTERPRISE OF FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**121,177**	**118,509**	**135,808**	**134,529**	**131,397**	**134,093**	**162,715**
Produced assets	**114,164**	**104,677**	**125,717**	**126,017**	**122,274**	**124,168**	**152,703**
Fixed assets	114,164	98,876	115,422	116,247	114,058	116,701	145,574
Inventories	0	5,801	10,295	9,771	8,215	7,467	7,129
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**7,013**	**13,833**	**10,091**	**8,511**	**9,123**	**9,926**	**10,012**
Tangible non-produced assets	7,013	13,833	10,091	8,511	9,123	9,926	10,012
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**2,032,211**	**2,128,520**	**2,193,776**	**2,372,882**	**2,576,976**	**2,762,388**	**2,985,063**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**222,898**	**552,457**	**206,795**	**181,708**	**177,777**	**205,828**	**187,802**
Currency	16,485	12,827	11,890	14,754	17,682	26,444	27,440
Transferable deposits	21,091	14,287	98,878	104,443	107,197	115,084	111,053
Other deposits	185,322	525,343	96,026	62,511	52,899	64,300	49,309
2.3 Securities other than shares	**559,015**	**431,388**	**721,544**	**782,809**	**846,623**	**809,048**	**815,696**
Short-term	275,439	87,081	378,202	437,449	462,926	475,109	486,722
Long-term	283,576	344,307	343,342	345,361	383,697	333,939	328,974
2.4 Loans	**1,200,410**	**1,109,283**	**1,231,784**	**1,376,657**	**1,520,093**	**1,714,789**	**1,943,283**
2.4.1 Short - term	**873,232**	**827,152**	**914,441**	**1,008,272**	**1,115,568**	**1,293,898**	**1,502,356**
- Domestic	873,232	827,152	914,441	1,008,272	1,115,568	1,293,898	1,502,356
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**327,178**	**282,131**	**317,343**	**368,385**	**404,524**	**420,891**	**440,928**
- Domestic	312,175	266,000	302,814	353,684	391,353	407,313	419,376
- Foreign	15,003	16,131	14,529	14,701	13,171	13,578	21,552
2.5 Shares and other equity	**0**	**15**	**3**	**114**	**285**	**372**	**279**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**49,888**	**35,376**	**33,650**	**31,595**	**32,198**	**32,352**	**38,003**
Trade credits and advances	45,122	32,628	25,553	22,110	21,860	22,040	27,856
Other account pay, except trade credits and advances	4,766	2,748	8,097	9,485	10,338	10,313	10,147
TOTAL ASSETS	**2,153,387**	**2,247,029**	**2,329,583**	**2,507,411**	**2,708,373**	**2,896,482**	**3,147,778**

ตารางที่ 101 STATE ENTERPRISE OF FINANCIAL INSTITUTION IN 1999-2005

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**1,917,605**	**2,035,186**	**2,093,061**	**2,236,711**	**2,398,799**	**2,549,041**	**2,760,801**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**1,580,314**	**1,722,933**	**1,846,961**	**2,028,103**	**2,203,646**	**2,311,821**	**2,442,364**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	151,148	189,684	215,603	226,861	284,983	353,401	373,818
Other deposits	1,429,166	1,533,250	1,631,358	1,801,242	1,918,663	1,958,420	2,068,546
2.3 Securities other than shares	**146,548**	**125,361**	**101,903**	**88,867**	**84,411**	**96,636**	**142,764**
Short-term	0	85	3,116	0	990	727	884
Long-term	146,548	125,276	98,787	88,867	83,421	95,910	141,881
2.4 Loans	**135,192**	**121,367**	**81,535**	**63,056**	**54,232**	**80,340**	**109,129**
2.4.1 Short - term	**602**	**2,747**	**820**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	602	2,747	820	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**134,590**	**118,620**	**80,715**	**63,056**	**54,232**	**80,340**	**109,129**
- Domestic	28,619	28,007	20,246	17,241	23,729	47,804	51,387
- Foreign	105,971	90,613	60,469	45,815	30,503	32,536	57,742
2.5 Shares and other equity	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	0	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**55,552**	**65,525**	**62,663**	**56,685**	**56,510**	**60,244**	**66,543**
Trade credits and advances	26,620	28,496	38,181	30,896	29,492	29,587	37,013
Other account pay, except trade credits and advances	28,932	37,029	24,482	25,790	27,018	30,657	29,531
3. NET WORTH	**235,782**	**211,842**	**236,522**	**270,700**	**309,574**	**347,441**	**386,977**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**2,153,387**	**2,247,029**	**2,329,583**	**2,507,411**	**2,708,373**	**2,896,482**	**3,147,778**

ตารางที่ 102 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION IN 1999-2005

Assets	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL ASSETS	**8,345**	**8,034**	**7,886**	**8,563**	**8,633**	**11,886**	**12,827**
Produced assets	**8,208**	**7,923**	**7,772**	**8,464**	**8,522**	**11,529**	**12,483**
Fixed assets	4,406	5,690	5,472	5,812	6,193	8,482	8,693
Inventories	3,802	2,233	2,300	2,652	2,329	3,047	3,790
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**137**	**111**	**114**	**99**	**111**	**357**	**344**
Tangible non-produced assets	137	111	114	99	111	357	344
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL ASSETS	**4,263**	**3,710**	**4,331**	**4,631**	**5,961**	**9,089**	**11,089**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**3,269**	**3,026**	**3,523**	**3,537**	**4,813**	**7,880**	**9,648**
Currency	0	0	0	0	1	1	1
Transferable deposits	316	423	306	315	357	551	712
Other deposits	2,953	2,603	3,217	3,222	4,455	7,328	8,935
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**60**	**49**	**0**	**48**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**31**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	31	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**60**	**49**	**0**	**17**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	60	49	0	2	0	0	0
- Foreign	0	0	0	15	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**54**	**30**	**33**	**37**	**421**	**606**	**555**
2.6 Insurance technical reserves	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**
Net equity of households on life insurance	0	0	0	2	0	0	0
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**880**	**605**	**775**	**1,007**	**727**	**603**	**886**
Trade credits and advances	4	3	161	13	6	8	12
Other account pay, except trade credits and advances	876	602	614	994	721	595	874
TOTAL ASSETS	**12,608**	**11,744**	**12,217**	**13,194**	**14,594**	**20,975**	**23,916**

ตารางที่ 103 STATE ENTERPRISE OF GOVERNMENT INSTITUTION IN 1999-2005

LIABILITIES & NET WORTH	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1. NON FINANCIAL LIABILITIES	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fixed assets	0	0	0	0	0	0	0
Inventories	0	0	0	0	0	0	0
Valuables	0	0	0	0	0	0	0
Non - Produced assets	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Tangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
Intangible non-produced assets	0	0	0	0	0	0	0
2. FINANCIAL LIABILITIES	**11,003**	**8,803**	**9,798**	**9,672**	**10,725**	**15,944**	**17,944**
2.1 Monetary gold and SDRs	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.2 Currency and deposits	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**
Currency	0	0	0	0	0	0	0
Transferable deposits	0	0	0	0	0	1	0
Other deposits	0	0	0	0	0	0	0
2.3 Securities other than shares	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Short-term	0	0	0	0	0	0	0
Long-term	0	0	0	0	0	0	0
2.4 Loans	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
2.4.1 Short - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.4.2 Long - term	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
- Domestic	0	0	0	0	0	0	0
- Foreign	0	0	0	0	0	0	0
2.5 Shares and other equity	**5,289**	**3,760**	**4,069**	**4,117**	**4,858**	**7,781**	**7,132**
2.6 Insurance technical reserves	**3,143**	**2,945**	**3,157**	**2,999**	**3,755**	**5,286**	**6,898**
Net equity of households on life insurance	3,143	2,945	3,157	2,999	3,755	5,286	6,898
Reserves and on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on life insurance reserves	0	0	0	0	0	0	0
Net equity of households on pension funds	0	0	0	0	0	0	0
Prepayment of premiums and reserves against	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding claims	0	0	0	0	0	0	0
2.7 Other accounts receivable/payable	**2,571**	**2,098**	**2,572**	**2,556**	**2,112**	**2,876**	**3,914**
Trade credits and advances	81	23	35	93	50	257	134
Other account pay, except trade credits and advances	2,490	2,075	2,537	2,463	2,062	2,619	3,780
3. NET WORTH	**1,605**	**2,941**	**2,419**	**3,522**	**3,869**	**5,031**	**5,972**
TOTAL LIABILITIES & NET WORTH	**12,608**	**11,744**	**12,217**	**13,194**	**14,594**	**20,975**	**23,916**

ภาคผนวกที่ 3
รายละเอียดข้อมูลในงบดุลของบริษัทเอกชนที่คัดเลือกเป็นตัวอย่าง

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้อง (หมวด 01)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	2,644.8	228.3	97.6	2,318.9	4,412.2	160.4	150.9	4,100.9	7,960.2	202.5	98.6	7,659.1	8,396.8	207.3	98.6	8,090.9	9,431.9	153.4	218.3	9,060.2	5,032.8	254.6	97.7	4,680.6	8,948.3	233.6	196.2	8,518.5
Non-financial assets	1,326.5	155.2	94.2	1,077.1	2,490.1	120.2	121.8	2,248.1	5,769.1	175.3	89.8	5,504.0	6,252.5	176.8	89.8	5,985.9	6,679.3	140.5	127.1	6,411.6	2,854.1	154.0	88.2	2,611.9	6,258.5	155.1	89.6	6,013.8
Produced assets	951.1	57.4	94.2	799.5	1,288.4	30.0	23.1	1,235.3	4,100.5	53.0	0.0	4,047.4	4,509.5	54.8	0.0	4,454.7	4,901.6	21.1	31.4	4,849.1	1,661.8	52.7	0.0	1,609.1	4,078.5	53.9	1.3	4,023.4
Fixed assets	306.8	32.3	0.0	274.5	676.0	14.1	16.0	645.9	2,149.6	31.8	0.0	2,117.8	2,240.0	34.2	0.0	2,205.8	2,286.8	12.2	20.1	2,254.6	968.8	32.1	0.0	936.8	1,532.0	30.4	0.5	1,501.2
Buildings and other structures	184.3	21.5	0.0	164.1	528.9	7.8	10.6	509.4	948.9	21.1	0.0	929.5	1,013.2	23.1	0.0	990.8	1,096.9	7.1	15.5	1,075.2	440.2	17.1	0.0	423.1	694.1	21.4	0.0	677.5
Machinery and equipment	98.4	5.8	0.0	93.0	125.9	2.5	1.1	121.8	306.0	3.3	0.0	302.6	324.5	4.4	0.0	320.0	258.5	1.5	1.8	255.1	326.3	10.3	0.0	315.6	370.7	3.3	0.4	361.0
Other fixed assets	22.2	3.2	0.0	17.3	19.3	1.9	4.2	14.7	742.0	7.3	0.0	732.9	743.3	6.7	0.0	736.0	771.7	3.6	2.8	764.5	40.4	4.6	0.0	36.3	305.6	5.8	0.0	301.1
Cultivated assets	1.9	1.9	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	152.7	0.0	0.0	152.7	159.1	0.0	0.0	159.1	159.7	0.0	0.0	159.7	161.8	0.0	0.0	161.8	161.6	0.0	0.0	161.6
Inventories	616.9	8.8	94.2	513.9	581.4	0.5	7.1	573.7	1,758.8	8.7	0.0	1,750.1	2,061.5	10.5	0.0	2,051.0	2,463.5	0.8	11.3	2,451.5	684.1	12.9	0.0	671.2	2,255.2	11.7	0.5	2,243.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	27.4	16.3	0.0	11.2	31.1	15.5	0.0	15.7	192.1	12.5	0.0	179.6	207.9	10.1	0.0	197.8	151.2	8.1	0.0	143.1	8.8	7.8	0.0	1.1	291.3	11.9	0.2	279.2
Non-produced assets	375.4	97.8	0.0	277.6	1,201.7	90.2	98.8	1,012.8	1,668.6	122.3	89.8	1,456.6	1,743.1	122.1	89.8	1,531.2	1,777.7	119.4	95.8	1,562.6	1,192.3	101.3	88.2	1,002.8	2,180.0	101.1	88.4	1,990.5
Tangible non-produced assets	373.7	96.1	0.0	277.6	1,150.4	90.2	97.4	962.9	1,624.8	121.2	89.8	1,413.8	1,706.7	121.3	89.8	1,495.6	1,688.4	119.4	95.8	1,473.2	1,182.0	101.3	88.2	992.5	2,170.5	101.1	88.4	1,981.0
Other non-produced assets	1.7	1.7	0.0	0.0	51.3	0.0	1.4	49.9	43.8	1.1	0.0	42.8	36.4	0.8	0.0	35.7	89.4	0.0	0.0	89.4	10.3	0.0	0.0	10.3	9.5	0.0	0.0	9.5
Financial assets	1,318.3	73.1	3.4	1,241.8	1,922.1	40.2	29.1	1,852.7	2,191.1	27.2	8.8	2,155.1	2,144.3	30.4	8.8	2,105.1	2,752.6	12.9	91.1	2,648.6	2,178.8	100.6	9.5	2,068.7	2,689.8	78.5	106.6	2,504.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	18.9	3.2	0.6	15.1	42.9	2.7	9.9	30.3	453.6	8.2	0.1	445.3	430.6	12.2	0.2	418.3	828.2	12.9	15.6	799.7	261.4	25.5	0.6	235.4	517.3	13.7	0.8	502.8
Securities other than shares	188.2	14.0	0.0	174.1	274.1	13.6	0.0	260.5	347.9	5.7	0.0	342.2	348.4	4.2	0.0	344.1	485.7	0.0	2.1	483.6	512.8	3.0	0.0	509.8	518.8	1.0	0.0	517.8
Loans	296.7	0.0	0.0	296.7	241.3	0.0	0.0	241.3	187.7	0.0	0.0	187.7	127.0	0.0	0.0	127.0	127.3	0.0	0.0	127.3	65.0	6.4	2.2	56.4	623.1	0.0	99.1	524.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.6	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.6	1.3	0.0	0.0	1.3	1.2	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	607.1	13.1	0.0	594.1	1,271.5	0.0	11.6	1,259.9	1,087.0	8.1	0.0	1,079.0	1,036.2	8.3	0.0	1,027.9	1,070.8	0.0	9.5	1,061.3	1,094.7	7.8	0.0	1,086.9	755.3	6.0	0.0	749.2
Other financial assets	207.4	42.8	2.8	161.8	91.8	23.9	7.6	60.2	114.3	5.2	8.7	100.4	201.5	5.8	8.7	187.1	239.4	0.0	64.0	175.4	243.7	57.9	6.8	179.1	275.4	57.8	6.8	210.8
LIABILITIES	1,890.9	182.7	68.9	1,639.3	3,864.0	136.2	118.7	3,609.2	4,605.3	171.6	71.1	4,362.6	5,130.4	164.0	72.9	4,893.5	5,703.6	80.8	168.5	5,454.4	4,451.6	189.6	73.6	4,188.4	5,636.5	167.2	73.6	5,395.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,057.4	170.9	52.4	834.1	1,818.9	134.2	88.7	1,596.1	1,734.0	156.4	51.2	1,526.5	2,493.4	154.1	51.2	2,288.2	3,239.7	80.6	138.6	3,020.5	1,776.2	178.6	50.0	1,547.5	2,644.5	134.6	50.0	2,459.9
Short term	364.7	45.8	0.0	319.0	1,104.6	8.0	23.9	1,072.7	1,062.1	30.8	0.0	1,031.3	1,597.6	27.6	0.0	1,570.0	2,348.2	3.6	34.3	2,310.4	697.2	21.1	0.0	676.1	1,725.9	3.6	0.0	1,722.2
Long term	692.7	125.2	52.4	515.1	714.4	126.2	64.8	523.4	671.9	125.6	51.2	495.2	895.8	126.4	51.2	718.2	891.5	77.0	104.3	710.2	1,079.0	157.5	50.0	871.4	918.7	130.9	50.0	737.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	833.5	11.8	16.5	805.2	2,045.1	2.0	30.0	2,013.1	2,871.3	15.3	19.9	2,836.1	2,637.0	9.9	21.7	2,605.4	2,463.9	0.2	29.9	2,433.8	2,675.4	11.0	23.5	2,640.9	2,992.0	32.7	23.6	2,935.8
NET WORTH	753.9	45.6	28.7	679.6	548.2	24.2	32.3	491.7	3,354.9	30.8	27.5	3,296.5	3,266.5	43.3	25.7	3,197.4	3,728.3	72.6	49.8	3,605.9	581.3	65.0	24.1	492.2	3,311.7	66.3	122.6	3,122.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และการเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการประมง (หมวด 05)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	152.9	152.9	0.0	0.0	161.3	161.3	0.0	0.0	164.6	164.6	0.0	0.0	150.9	150.9	0.0	0.0	146.2	146.2	0.0	0.0	149.8	149.8	0.0	0.0	148.7	148.7	0.0	0.0
Non-financial assets	123.4	123.4	0.0	0.0	127.7	127.7	0.0	0.0	133.5	133.5	0.0	0.0	119.8	119.8	0.0	0.0	111.2	111.2	0.0	0.0	110.7	110.7	0.0	0.0	89.6	89.6	0.0	0.0
Produced assets	59.2	59.2	0.0	0.0	56.7	56.7	0.0	0.0	65.7	65.7	0.0	0.0	45.5	45.5	0.0	0.0	38.8	38.8	0.0	0.0	38.6	38.6	0.0	0.0	36.7	36.7	0.0	0.0
Fixed assets	56.4	56.4	0.0	0.0	54.5	54.5	0.0	0.0	65.3	65.3	0.0	0.0	43.1	43.1	0.0	0.0	36.6	36.6	0.0	0.0	31.3	31.3	0.0	0.0	30.7	30.7	0.0	0.0
Buildings and other structures	15.2	15.2	0.0	0.0	15.3	15.3	0.0	0.0	23.6	23.6	0.0	0.0	17.6	17.6	0.0	0.0	13.7	13.7	0.0	0.0	12.5	12.5	0.0	0.0	10.2	10.2	0.0	0.0
Machinery and equipment	25.5	25.5	0.0	0.0	16.8	16.8	0.0	0.0	22.1	22.1	0.0	0.0	12.6	12.6	0.0	0.0	10.8	10.8	0.0	0.0	9.0	9.0	0.0	0.0	8.8	8.8	0.0	0.0
Other fixed assets	15.6	15.6	0.0	0.0	22.3	22.3	0.0	0.0	19.6	19.6	0.0	0.0	12.9	12.9	0.0	0.0	12.0	12.0	0.0	0.0	9.9	9.9	0.0	0.0	11.7	11.7	0.0	0.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1.3	1.3	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	1.5	1.5	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	6.5	6.5	0.0	0.0	3.6	3.6	0.0	0.0
Non-produced assets	64.2	64.2	0.0	0.0	71.0	71.0	0.0	0.0	67.8	67.8	0.0	0.0	74.2	74.2	0.0	0.0	72.4	72.4	0.0	0.0	72.2	72.2	0.0	0.0	52.9	52.9	0.0	0.0
Tangible non-produced assets	63.8	63.8	0.0	0.0	71.0	71.0	0.0	0.0	67.8	67.8	0.0	0.0	74.2	74.2	0.0	0.0	72.4	72.4	0.0	0.0	72.2	72.2	0.0	0.0	52.9	52.9	0.0	0.0
Other non-produced assets	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	29.5	29.5	0.0	0.0	33.6	33.6	0.0	0.0	31.1	31.1	0.0	0.0	31.1	31.1	0.0	0.0	35.0	35.0	0.0	0.0	39.1	39.1	0.0	0.0	59.1	59.1	0.0	0.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	4.3	4.3	0.0	0.0	4.9	4.9	0.0	0.0	6.3	6.3	0.0	0.0	5.6	5.6	0.0	0.0	8.9	8.9	0.0	0.0	9.4	9.4	0.0	0.0	7.0	7.0	0.0	0.0
Securities other than shares	7.0	7.0	0.0	0.0	7.0	7.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
Loans	2.8	2.8	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0	7.5	7.5	0.0	0.0	28.5	28.5	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	2.8	0.0	0.0	6.5	6.5	0.0	0.0	7.1	7.1	0.0	0.0	6.9	6.9	0.0	0.0	7.3	7.3	0.0	0.0	8.6	8.6	0.0	0.0
Other financial assets	15.4	15.4	0.0	0.0	17.5	17.5	0.0	0.0	17.3	17.3	0.0	0.0	16.0	16.0	0.0	0.0	15.2	15.2	0.0	0.0	13.9	13.9	0.0	0.0	14.0	14.0	0.0	0.0
LIABILITIES	161.1	161.1	0.0	0.0	138.6	138.6	0.0	0.0	141.3	141.3	0.0	0.0	141.7	141.7	0.0	0.0	118.4	118.4	0.0	0.0	140.4	140.4	0.0	0.0	156.5	156.5	0.0	0.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	7.7	7.7	0.0	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	114.9	114.9	0.0	0.0	112.4	112.4	0.0	0.0	117.0	117.0	0.0	0.0	81.2	81.2	0.0	0.0	88.2	88.2	0.0	0.0	109.1	109.1	0.0	0.0	117.7	117.7	0.0	0.0
Short term	37.8	37.8	0.0	0.0	28.0	28.0	0.0	0.0	29.2	29.2	0.0	0.0	35.8	35.8	0.0	0.0	33.2	33.2	0.0	0.0	56.2	56.2	0.0	0.0	28.8	28.8	0.0	0.0
Long term	77.1	77.1	0.0	0.0	84.4	84.4	0.0	0.0	87.9	87.9	0.0	0.0	45.5	45.5	0.0	0.0	55.0	55.0	0.0	0.0	52.9	52.9	0.0	0.0	88.9	88.9	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	38.5	38.5	0.0	0.0	18.5	18.5	0.0	0.0	16.5	16.5	0.0	0.0	52.7	52.7	0.0	0.0	22.4	22.4	0.0	0.0	31.3	31.3	0.0	0.0	38.8	38.8	0.0	0.0
NET WORTH	-8.2	-8.2	0.0	0.0	22.6	22.6	0.0	0.0	23.4	23.4	0.0	0.0	9.2	9.2	0.0	0.0	27.8	27.8	0.0	0.0	9.4	9.4	0.0	0.0	-7.8	-7.8	0.0	0.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขุดเจาะน้ำมันปิโตรเลียมดิบและก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซ ยกเว้นการสำรวจรังวัด (หมวด 11)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	94.1	0.0	94.1	0.0	100.4	1.0	99.5	0.0	61,037.3	23.5	94.0	60,919.7	65,013.7	13.6	0.0	65,000.1	75,969.0	10.6	55.4	75,903.0	90,793.3	10.7	54.8	90,727.8	112,229.0	10.1	57.3	112,161.6
Non-financial assets	1.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	58,850.9	0.1	21.8	58,829.0	64,715.8	0.0	0.0	64,715.7	75,618.9	0.0	0.0	75,618.9	90,509.6	0.0	0.1	90,509.5	112,061.3	0.0	0.1	112,061.3
Produced assets	1.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	38,087.9	0.1	21.1	38,066.7	42,166.9	0.0	0.0	42,166.8	51,337.3	0.0	0.0	51,337.3	65,602.9	0.0	0.1	65,602.8	80,707.2	0.0	0.1	80,707.1
Fixed assets	1.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	28,902.6	0.1	8.7	28,893.8	30,369.8	0.0	0.0	30,369.7	34,308.4	0.0	0.0	34,308.3	41,185.8	0.0	0.0	41,185.7	61,414.4	0.0	0.0	61,414.4
Buildings and other structures	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,746.5	0.0	0.2	5,746.3	6,240.8	0.0	0.0	6,240.8	6,720.3	0.0	0.0	6,720.3	6,893.3	0.0	0.0	6,893.3	8,677.8	0.0	0.0	8,677.8
Machinery and equipment	1.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	5.7	0.0	0.0	5.7	6.2	0.0	0.0	6.2	6.7	0.0	0.0	6.7	6.9	0.0	0.0	6.9	8.7	0.0	0.0	8.7
Other fixed assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23,150.3	0.1	8.5	23,141.8	24,122.8	0.0	0.0	24,122.7	27,581.3	0.0	0.0	27,581.3	34,285.6	0.0	0.0	34,285.6	52,728.0	0.0	0.0	52,728.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	819.7	0.0	0.0	819.7	734.2	0.0	0.0	734.2	734.8	0.0	0.0	734.8	873.3	0.0	0.0	873.3	1,530.5	0.0	0.0	1,530.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8,365.6	0.0	12.4	8,353.2	11,062.9	0.0	0.0	11,062.9	16,294.2	0.0	0.0	16,294.2	23,543.8	0.0	0.1	23,543.8	17,762.4	0.0	0.1	17,762.3
Non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20,763.0	0.0	0.7	20,762.3	22,548.9	0.0	0.0	22,548.9	24,281.6	0.0	0.0	24,281.6	24,906.7	0.0	0.0	24,906.7	31,354.1	0.0	0.0	31,354.1
Tangible non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20,763.0	0.0	0.7	20,762.3	22,548.9	0.0	0.0	22,548.9	24,281.6	0.0	0.0	24,281.6	24,906.7	0.0	0.0	24,906.7	31,354.1	0.0	0.0	31,354.1
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	93.1	0.0	93.1	0.0	100.4	1.0	99.4	0.0	2,186.4	23.5	72.2	2,090.7	297.9	13.6	0.0	284.4	350.1	10.5	55.4	284.1	283.7	10.6	54.8	218.3	167.6	10.1	57.2	100.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.3	0.0	0.3	0.0	6.8	0.1	6.7	0.0	11.7	11.7	0.0	0.0	3.2	3.2	0.0	0.0	3.3	0.0	3.2	0.0	3.3	0.0	3.3	0.0	3.1	0.0	3.1	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	4.0	4.0	0.0	0.0	10.4	10.4	0.0	0.0	10.5	10.5	0.0	0.0	10.6	10.6	0.0	0.0	10.1	10.1	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2,162.9	0.0	72.2	2,090.7	284.4	0.0	0.0	284.4	284.1	0.0	0.0	284.1	269.8	0.0	51.5	218.3	154.5	0.0	54.1	100.3
Other financial assets	92.2	0.0	92.2	0.0	92.7	0.0	92.7	0.0	7.8	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.2	0.0	52.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LIABILITIES	576.8	0.0	576.8	0.0	245.6	0.0	245.5	0.0	29,727.6	155.4	5.1	29,567.1	26,090.9	183.5	0.0	25,907.4	30,066.8	1.7	0.4	30,064.7	33,474.7	1.9	1.0	33,471.9	40,312.8	1.3	1.3	40,310.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14,183.7	105.6	5.1	14,073.0	9,590.7	96.0	0.0	9,494.8	8,249.9	0.0	0.0	8,249.9	10,902.4	0.0	0.0	10,902.4	17,388.4	0.0	0.0	17,388.4
Short term	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14,183.7	105.6	5.1	14,073.0	9,590.7	96.0	0.0	9,494.8	8,249.9	0.0	0.0	8,249.9	10,902.4	0.0	0.0	10,902.4	17,388.4	0.0	0.0	17,388.4
Long term	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	576.8	0.0	576.8	0.0	245.6	0.0	245.5	0.0	15,544.0	49.8	0.0	15,494.1	16,500.2	87.6	0.0	16,412.6	21,816.9	1.7	0.4	21,814.8	22,572.4	1.9	1.0	22,569.5	22,924.4	1.3	1.3	22,921.7
NET WORTH	-482.7	0.0	-482.7	0.0	-145.1	1.0	-146.1	0.0	31,309.6	-131.9	89.0	31,352.5	38,922.8	-169.9	0.0	39,092.7	45,902.2	8.9	55.0	45,838.3	57,318.6	8.8	53.9	57,255.9	71,916.2	8.8	56.0	71,851.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม (หมวด 15)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	4,144.9	581.6	799.3	2,764.0	4,986.4	611.5	1,262.3	3,112.6	5,768.4	1,024.6	1,183.3	3,560.6	6,102.9	901.2	1,601.1	3,600.5	6,391.9	1,036.5	1,287.8	4,067.6	7,224.6	1,014.3	1,870.1	4,340.2	6,738.6	1,401.7	2,361.5	2,975.4
Non-financial assets	2,527.2	344.5	599.1	1,583.6	3,338.7	387.3	858.3	2,093.1	3,764.1	632.4	800.4	2,331.3	4,183.8	562.3	1,186.4	2,435.2	4,463.7	648.3	1,001.2	2,814.3	4,988.1	627.0	1,426.8	2,934.4	4,527.1	846.9	1,901.0	1,779.3
Produced assets	2,061.0	297.5	499.4	1,264.2	2,719.2	333.8	717.4	1,668.1	3,053.1	548.1	641.5	1,863.5	3,503.8	482.7	966.3	2,054.9	3,832.1	521.6	869.1	2,441.3	4,227.2	484.7	1,217.1	2,525.3	3,671.1	627.9	1,506.2	1,537.0
Fixed assets	1,399.6	178.7	386.8	834.1	1,667.5	209.6	516.3	941.7	1,869.4	353.2	495.0	1,021.2	2,191.7	339.9	640.9	1,210.8	2,465.7	310.4	595.2	1,560.0	2,588.6	301.1	786.8	1,500.6	2,542.7	388.7	990.9	1,163.2
Buildings and other structures	575.6	48.1	127.7	421.1	685.0	78.1	163.1	459.7	724.9	115.5	115.2	528.3	1,058.9	170.0	181.3	736.3	1,204.1	154.0	160.0	901.0	1,392.0	150.5	257.8	993.3	1,390.3	204.3	372.4	842.7
Machinery and equipment	624.4	82.2	207.8	313.1	680.4	65.8	252.2	346.4	782.8	121.4	261.8	365.5	740.8	87.7	268.5	356.0	845.8	85.6	258.1	491.2	814.3	71.8	368.6	364.2	801.6	98.4	448.7	225.5
Other fixed assets	199.6	48.4	51.3	99.9	302.1	65.7	100.9	135.5	361.8	116.3	118.1	127.4	391.9	82.3	191.2	118.5	415.8	70.9	177.1	167.8	382.3	78.8	160.4	143.1	350.8	86.0	169.9	95.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	639.1	114.9	105.2	419.0	1,003.9	117.1	176.8	710.1	1,096.7	177.2	129.0	790.5	1,210.3	110.6	290.3	809.5	1,212.9	162.7	259.9	790.4	1,415.5	134.8	397.1	883.5	1,015.4	200.3	460.9	354.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	22.4	4.0	7.4	11.1	47.8	7.1	24.3	16.4	87.0	17.7	17.5	51.8	101.8	32.2	35.0	34.6	153.5	48.5	14.0	90.9	223.2	48.8	33.3	141.1	113.0	38.9	54.4	19.6
Non-produced assets	466.1	47.0	99.7	319.4	619.5	53.5	141.0	425.0	711.0	84.3	158.9	467.8	680.0	79.6	220.1	380.3	631.6	126.7	132.0	373.0	760.9	142.2	209.7	409.1	856.1	219.0	394.8	242.3
Tangible non-produced assets	466.1	47.0	99.7	319.4	619.5	53.5	141.0	425.0	711.0	84.3	158.9	467.8	680.0	79.6	220.1	380.3	627.7	126.6	128.1	373.0	757.3	142.1	206.1	409.1	851.4	219.0	390.2	242.3
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	3.9	0.0	3.7	0.2	3.5	0.0	4.7	0.0	4.6	0.0
Financial assets	1,617.7	237.0	200.2	1,180.5	1,647.7	224.3	404.0	1,019.5	2,004.2	392.1	382.9	1,229.2	1,919.1	338.9	414.8	1,165.4	1,928.2	388.3	286.7	1,253.3	2,236.4	387.3	443.3	1,405.8	2,211.5	554.8	460.5	1,196.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	356.0	89.5	49.1	217.3	374.9	85.7	85.6	203.6	509.6	110.9	73.8	324.9	362.0	93.9	67.2	200.8	405.9	94.8	71.9	239.2	464.6	120.0	104.6	240.0	554.8	164.8	113.5	276.5
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	4.5	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0
Loans	16.7	11.5	0.0	5.2	43.8	10.9	1.3	31.7	49.1	20.0	5.3	23.7	126.0	25.6	100.3	0.0	184.6	50.3	13.2	121.0	138.1	37.3	98.5	2.4	162.8	78.8	84.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,095.1	119.3	122.4	853.5	973.5	106.9	195.7	671.0	1,187.8	132.7	198.3	856.8	1,199.2	124.1	210.0	865.1	1,052.4	144.2	178.9	729.3	1,172.1	135.0	220.8	816.4	927.0	199.6	250.2	477.1
Other financial assets	149.9	16.7	28.7	104.5	255.5	20.8	121.3	113.4	257.8	128.5	105.6	23.8	231.9	95.3	37.2	99.4	285.5	99.0	22.7	163.7	457.1	95.1	15.0	347.0	563.9	108.5	12.8	442.6
LIABILITIES	2,634.8	368.6	397.4	1,868.8	3,567.3	375.1	1,131.9	2,060.3	4,413.0	1,051.4	1,217.9	2,143.7	4,236.9	1,015.0	1,037.9	2,184.0	4,233.4	1,283.9	767.2	2,182.4	4,635.9	1,221.8	970.6	2,443.5	3,997.0	1,501.9	1,789.9	705.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	34.9	32.0	2.9	0.0	36.0	32.0	4.0	0.0	35.9	35.9	0.0	0.0	55.0	15.0	40.0	0.0	55.0	15.0	40.0	0.0	75.0	15.0	60.0	0.0	79.0	19.0	60.0	0.0
Loans	1,053.5	160.4	292.8	600.4	1,592.9	218.6	626.2	748.1	2,269.6	500.0	760.4	1,009.2	2,097.5	478.9	708.0	910.6	2,144.3	648.8	515.9	979.5	2,488.7	571.9	666.5	1,250.3	2,308.0	750.9	1,338.0	219.1
Short term	241.2	23.4	90.2	127.6	394.4	53.0	195.9	145.5	693.7	127.3	255.3	311.0	869.1	156.5	334.3	378.3	833.7	216.1	309.3	308.3	1,009.3	221.8	363.1	424.4	1,089.9	385.1	698.5	6.3
Long term	812.3	137.0	202.5	472.8	1,198.5	165.5	430.4	602.6	1,576.0	372.7	505.1	698.2	1,228.5	322.5	373.7	532.3	1,310.6	432.8	206.7	671.2	1,479.4	350.2	303.4	825.9	1,218.1	365.8	639.5	212.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,542.9	172.8	101.7	1,268.4	1,938.4	124.5	501.6	1,312.2	2,107.5	515.5	457.6	1,134.5	2,084.4	521.1	289.9	1,273.4	2,034.1	620.1	211.2	1,202.9	2,072.2	634.9	244.1	1,193.2	1,610.0	731.9	391.8	486.2
NET WORTH	1,510.1	212.9	401.9	895.2	1,419.2	236.4	130.4	1,052.3	1,355.3	-26.8	-34.7	1,416.9	1,866.0	-113.8	563.2	1,416.5	2,158.5	-247.4	520.6	1,885.2	2,588.7	-207.5	899.5	1,896.6	2,741.6	-100.2	571.7	2,270.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตสิ่งทอ (หมวด 17)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	7,850.5	0.0	124.1	7,726.4	7,933.7	24.7	71.8	7,837.2	9,100.8	34.1	69.8	8,996.9	8,819.8	33.7	66.1	8,720.0	8,598.7	36.3	63.1	8,499.4	8,997.2	40.5	54.6	8,902.1	10,401.6	95.6	0.0	10,306.0
Non-financial assets	6,394.5	0.0	98.1	6,296.3	6,420.2	18.8	71.4	6,330.0	7,129.4	14.9	69.7	7,044.8	7,454.7	11.9	65.8	7,377.1	7,088.5	10.6	62.8	7,015.2	7,438.8	18.4	54.4	7,366.0	8,603.0	67.8	0.0	8,535.3
Produced assets	5,801.0	0.0	98.1	5,702.8	5,820.3	18.8	71.4	5,730.0	6,071.3	14.9	69.7	5,986.7	6,665.5	11.7	65.8	6,587.9	6,254.7	10.4	62.8	6,181.6	6,292.3	18.1	54.4	6,219.7	7,463.8	67.1	0.0	7,396.7
Fixed assets	3,700.1	0.0	60.9	3,639.2	3,604.9	3.8	53.3	3,547.8	4,115.1	3.5	50.7	4,060.9	4,104.7	3.2	47.9	4,053.7	3,729.7	2.8	45.0	3,681.9	4,057.8	5.6	42.1	4,010.1	4,575.2	44.6	0.0	4,530.6
Buildings and other structures	663.6	0.0	0.0	661.5	718.6	0.0	0.0	717.7	722.3	0.0	0.0	719.9	645.2	0.0	0.0	642.3	649.8	0.0	0.0	647.5	706.8	0.0	42.0	675.6	818.5	39.2	0.0	787.9
Machinery and equipment	2,648.3	0.0	59.3	2,591.1	2,594.1	2.4	53.2	2,539.5	2,937.9	2.1	50.5	2,887.7	2,934.7	1.9	47.7	2,888.0	2,706.8	1.8	44.8	2,662.5	2,895.0	3.4	0.0	2,880.6	3,227.1	3.4	0.0	3,215.2
Other fixed assets	388.2	0.0	1.6	386.6	292.2	1.4	0.1	290.7	454.9	1.4	0.2	453.3	524.9	1.3	0.2	523.4	373.1	1.0	0.2	371.9	456.1	2.2	0.1	453.8	529.6	2.1	0.0	527.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	2,043.5	0.0	25.6	2,018.0	2,177.2	12.1	18.1	2,147.0	1,917.5	11.1	19.0	1,887.4	2,522.9	7.4	18.0	2,497.6	2,461.3	7.5	17.8	2,436.0	2,112.3	12.3	12.2	2,087.8	2,729.0	22.2	0.0	2,706.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	57.4	0.0	11.7	45.7	38.1	2.9	0.0	35.2	38.7	0.4	0.0	38.4	37.9	1.2	0.0	36.7	63.7	0.1	0.0	63.6	122.2	0.2	0.1	121.9	159.5	0.2	0.0	159.3
Non-produced assets	593.5	0.0	0.0	593.5	599.9	0.0	0.0	599.9	1,058.1	0.0	0.0	1,058.1	789.2	0.1	0.0	789.1	833.8	0.2	0.0	833.6	1,146.5	0.2	0.0	1,146.3	1,139.3	0.8	0.0	1,138.5
Tangible non-produced assets	571.6	0.0	0.0	571.6	579.1	0.0	0.0	579.1	1,038.3	0.0	0.0	1,038.3	770.4	0.0	0.0	770.4	815.9	0.0	0.0	815.9	1,129.6	0.0	0.0	1,129.6	1,122.9	0.0	0.0	1,122.9
Other non-produced assets	21.9	0.0	0.0	21.9	20.9	0.0	0.0	20.9	19.8	0.0	0.0	19.8	18.9	0.1	0.0	18.8	17.9	0.2	0.0	17.7	16.9	0.2	0.0	16.7	16.4	0.8	0.0	15.6
Financial assets	1,456.0	0.0	26.0	1,430.0	1,513.4	5.9	0.4	1,507.2	1,971.4	19.2	0.1	1,952.1	1,365.0	21.8	0.3	1,342.9	1,510.2	25.7	0.3	1,484.3	1,558.4	22.1	0.2	1,536.1	1,798.5	27.8	0.0	1,770.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	261.5	0.0	3.9	257.6	204.8	2.2	0.4	202.2	218.1	1.0	0.0	217.1	197.4	7.1	0.2	190.1	205.1	11.3	0.2	193.5	158.6	2.8	0.2	155.6	207.9	2.4	0.0	205.6
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	7.5	11.0	0.0	0.0	11.0	4.2	0.0	0.0	4.2	4.3	0.0	0.0	4.3	4.3	0.0	0.0	4.3
Loans	213.0	0.0	0.0	213.0	194.2	0.0	0.0	194.2	502.8	0.0	0.0	502.8	69.6	0.0	0.0	69.6	130.4	0.0	0.0	130.4	197.0	0.0	0.0	197.0	201.4	0.0	0.0	201.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	899.2	0.0	22.1	877.1	1,023.9	3.3	0.0	1,020.6	1,186.6	18.2	0.0	1,168.4	1,046.8	14.7	0.0	1,032.1	1,089.0	14.3	0.0	1,074.7	1,136.7	19.3	0.0	1,117.4	1,318.0	25.4	0.0	1,292.6
Other financial assets	82.4	0.0	0.0	82.4	90.5	0.4	0.0	90.1	56.4	0.0	0.1	56.3	40.3	0.0	0.1	40.1	81.0	0.0	0.1	80.9	60.8	0.0	0.0	60.8	66.9	0.0	0.0	66.9
LIABILITIES	5,290.7	0.0	97.2	5,193.5	4,975.3	18.4	51.3	4,905.7	5,988.3	24.9	49.3	5,914.1	5,794.4	21.8	72.9	5,699.8	5,218.0	23.8	49.6	5,144.5	4,704.8	27.5	40.9	4,636.4	6,328.9	68.1	0.0	6,260.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	164.0	0.0	0.0	164.0	153.0	0.0	0.0	153.0	122.0	0.0	0.0	122.0	136.0	0.0	0.0	136.0	205.0	0.0	0.0	205.0	214.0	0.0	0.0	214.0	222.0	0.0	0.0	222.0
Loans	3,731.8	0.0	51.6	3,680.2	3,488.3	0.0	51.3	3,437.0	4,314.7	0.0	49.2	4,265.5	4,202.2	3.9	72.7	4,125.6	3,687.6	0.0	49.5	3,638.1	3,256.9	0.0	40.7	3,216.2	4,567.9	33.7	0.0	4,534.2
Short term	2,488.5	0.0	0.0	2,488.5	2,405.8	0.0	0.0	2,405.8	2,832.3	0.0	0.0	2,832.3	2,964.9	0.0	0.0	2,964.9	2,949.7	0.0	0.0	2,949.7	2,753.3	0.0	0.0	2,753.3	3,614.1	0.0	0.0	3,614.1
Long term	1,243.3	0.0	51.6	1,191.7	1,082.5	0.0	51.3	1,031.2	1,482.4	0.0	49.2	1,433.2	1,237.3	3.9	72.7	1,160.7	737.9	0.0	49.5	688.4	503.6	0.0	40.7	462.9	953.8	33.7	0.0	920.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,394.9	0.0	45.6	1,349.3	1,334.1	18.4	0.0	1,315.7	1,551.6	24.9	0.1	1,526.6	1,456.3	17.9	0.2	1,438.2	1,325.4	23.8	0.1	1,301.4	1,233.9	27.5	0.2	1,206.2	1,538.9	34.4	0.0	1,504.5
NET WORTH	2,559.8	0.0	27.0	2,532.9	2,958.3	6.3	20.5	2,931.5	3,112.5	9.2	20.5	3,082.7	3,025.3	11.9	-6.8	3,020.2	3,380.8	12.4	13.4	3,354.9	4,292.4	13.0	13.7	4,265.7	4,072.7	27.5	0.0	4,045.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องแต่งกาย รวมทั้งการตกแต่งและการย้อมสีขนสัตว์ (หมวด 18)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	3,005.4	492.8	733.7	1,778.9	5,662.9	481.6	1,415.0	3,766.3	8,362.3	533.1	1,980.8	5,848.5	8,587.8	506.2	2,017.0	6,064.7	8,607.2	616.7	2,100.2	5,890.3	8,794.3	661.6	2,331.8	5,801.0	9,886.5	652.4	2,438.3	6,795.9
Non-financial assets	1,728.9	260.0	445.3	1,023.7	2,720.1	297.3	695.0	1,727.7	4,474.1	327.0	1,138.4	3,008.7	5,115.1	318.3	1,285.5	3,511.3	5,404.1	384.9	1,421.7	3,597.6	5,506.1	413.7	1,510.0	3,582.4	5,986.5	408.2	1,431.8	4,146.5
Produced assets	1,599.1	247.1	427.3	924.8	2,542.3	281.6	655.3	1,605.4	3,910.2	301.4	983.8	2,625.0	4,531.2	293.1	1,107.2	3,131.0	4,838.0	348.0	1,228.3	3,261.8	4,964.7	359.6	1,349.3	3,255.8	5,379.3	352.3	1,307.8	3,719.3
Fixed assets	783.9	101.0	216.4	466.5	1,275.5	115.2	342.1	818.2	1,668.7	139.0	312.6	1,217.1	1,793.2	130.8	352.5	1,309.9	2,034.6	145.4	394.7	1,494.5	2,019.3	152.9	447.7	1,418.6	2,185.2	142.8	473.7	1,568.7
Buildings and other structures	386.8	22.6	86.4	288.4	485.1	14.4	120.3	373.4	663.1	36.8	85.8	546.3	745.8	35.4	112.8	603.0	835.0	33.9	124.3	700.3	904.8	34.2	157.8	727.5	1,004.9	42.2	172.0	801.8
Machinery and equipment	241.2	27.4	76.4	126.8	535.6	62.2	122.6	327.9	650.7	69.4	156.0	419.4	654.2	58.3	166.9	423.6	759.8	68.7	192.4	475.2	694.7	74.7	180.0	425.2	764.9	62.5	195.3	495.9
Other fixed assets	155.9	51.0	53.7	51.2	254.8	38.6	99.2	116.9	354.9	32.8	70.7	251.4	393.3	37.1	72.8	283.3	439.8	42.9	78.0	319.0	419.8	43.9	109.9	266.0	415.4	38.1	106.3	271.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	780.7	141.5	206.8	432.4	1,192.2	160.6	278.8	752.8	1,796.0	149.0	583.2	1,063.8	2,229.6	141.7	630.9	1,457.0	2,337.7	180.5	726.9	1,430.3	2,519.8	191.8	795.6	1,532.4	2,750.2	194.1	762.2	1,793.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	34.5	4.6	4.0	25.9	74.6	5.9	34.4	34.4	445.6	13.4	88.1	344.1	508.4	20.6	123.8	364.0	465.7	22.1	106.7	337.0	425.7	14.9	106.1	304.7	444.0	15.5	71.9	356.6
Non-produced assets	129.8	12.9	18.0	98.9	177.8	15.7	39.7	122.4	563.9	25.5	154.6	383.8	583.9	25.3	178.3	380.3	566.1	36.8	193.4	335.8	541.4	54.1	160.7	326.7	607.2	55.9	124.0	427.2
Tangible non-produced assets	85.5	12.9	18.0	54.6	135.3	15.7	39.7	79.8	523.1	25.5	154.6	343.0	538.5	23.8	166.8	347.9	524.1	36.3	182.3	305.5	501.5	54.1	149.3	298.1	569.7	55.9	114.2	399.6
Other non-produced assets	44.3	0.0	0.0	44.3	42.5	0.0	0.0	42.5	40.8	0.0	0.0	40.8	45.3	1.5	11.5	32.4	42.0	0.6	11.1	30.4	40.0	0.0	11.4	28.6	37.5	0.0	9.9	27.6
Financial assets	1,276.5	232.8	288.5	755.3	2,942.8	184.3	719.9	2,038.6	3,888.3	206.1	842.4	2,839.8	3,472.8	187.9	731.5	2,553.4	3,203.0	231.9	678.5	2,292.7	3,288.2	247.9	821.8	2,218.5	3,900.0	244.2	1,006.5	2,649.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	77.6	19.4	24.7	33.5	319.2	21.0	81.2	217.1	682.6	21.0	54.1	607.5	499.6	19.7	42.5	437.4	477.9	42.7	66.6	368.6	427.5	25.4	101.7	300.4	566.0	35.6	145.4	385.0
Securities other than shares	3.0	3.0	0.0	0.0	5.6	0.0	5.6	0.0	14.9	0.5	4.0	10.4	11.4	0.0	0.0	11.4	8.5	0.0	0.0	8.5	18.3	0.0	4.8	13.5	11.4	0.0	11.4	0.0
Loans	79.7	15.7	40.6	23.4	67.2	18.0	29.1	20.2	112.0	19.2	61.8	31.0	248.6	22.5	69.4	156.8	231.2	16.8	72.6	141.8	187.5	27.0	98.9	61.6	227.9	43.0	118.5	66.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	979.3	137.5	176.3	665.5	2,312.4	105.5	531.3	1,675.7	2,872.5	140.9	643.4	2,088.2	2,496.6	120.5	578.6	1,797.6	2,228.8	139.0	502.8	1,587.0	2,172.5	173.9	546.1	1,452.4	2,623.1	158.1	623.4	1,841.6
Other financial assets	137.0	57.2	46.9	32.9	238.4	39.8	72.8	125.7	206.3	24.5	79.0	102.8	216.7	25.3	41.0	150.4	256.7	33.3	36.6	186.8	482.4	21.5	70.3	390.6	471.5	7.4	107.7	356.4
LIABILITIES	2,112.6	367.8	557.3	1,187.5	3,808.4	307.0	1,015.6	2,485.8	5,274.9	369.1	1,402.2	3,503.6	5,187.1	325.2	1,364.9	3,496.9	5,294.9	397.9	1,339.6	3,557.5	5,501.5	419.9	1,549.6	3,532.1	6,201.6	416.4	1,715.2	4,070.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	24.9	0.0	24.9	0.0	46.2	0.0	1.2	45.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	15.0	0.0
Loans	1,265.6	106.8	318.9	840.0	1,557.6	80.2	422.2	1,055.3	2,567.6	152.8	697.6	1,717.2	2,743.1	141.7	784.2	1,817.2	2,805.2	237.1	796.7	1,771.4	2,636.7	244.8	768.5	1,623.4	2,820.1	234.3	821.0	1,764.8
Short term	792.2	26.6	73.4	692.2	763.8	37.8	119.8	606.3	1,366.1	44.2	340.6	981.3	1,634.9	56.5	517.0	1,061.4	1,548.5	107.1	488.9	952.6	1,360.2	95.5	538.0	726.6	1,634.6	113.7	481.4	1,039.5
Long term	473.4	80.2	245.5	147.7	793.8	42.4	302.4	449.0	1,201.4	108.6	357.0	735.9	1,108.2	85.1	267.3	755.8	1,256.7	130.0	307.8	818.8	1,276.5	149.3	230.5	896.8	1,185.5	120.6	339.7	725.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	822.1	261.0	213.5	347.5	2,204.5	226.8	592.2	1,385.5	2,697.4	216.3	694.7	1,786.4	2,444.1	183.6	580.7	1,679.8	2,489.7	160.8	542.8	1,786.0	2,864.8	175.1	781.1	1,908.7	3,366.5	182.1	879.2	2,305.2
NET WORTH	892.8	125.0	176.4	591.4	1,854.5	174.6	399.4	1,280.5	3,087.4	164.0	578.5	2,344.9	3,400.7	181.0	652.0	2,567.8	3,312.2	218.8	760.6	2,332.9	3,292.8	241.7	782.2	2,268.9	3,684.9	236.0	723.1	2,725.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การฟอกและตกแต่งหนังฟอก รวมทั้งการผลิตกระเป๋าเดินทาง กระเป๋าถือ อานม้า เครื่องเทียมลาก และรองเท้า (หมวด 19)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	4,526.6	216.8	444.8	3,865.0	5,305.8	207.4	468.2	4,630.3	5,683.3	176.2	658.8	4,848.3	5,579.2	223.5	622.2	4,733.5	5,393.7	285.1	623.3	4,485.2	5,927.4	249.8	857.1	4,820.5	6,332.0	309.5	1,080.6	4,942.0
Non-financial assets	2,174.7	118.1	329.5	1,727.1	2,751.7	130.2	310.2	2,311.3	2,834.5	98.5	504.7	2,231.3	3,010.9	154.0	411.0	2,445.9	2,897.3	185.3	399.6	2,312.5	3,183.7	162.8	527.2	2,493.7	3,005.9	219.4	693.8	2,092.7
Produced assets	1,644.1	104.4	295.3	1,244.4	2,162.9	115.3	286.7	1,760.9	2,305.3	80.3	483.5	1,741.5	2,476.7	134.0	390.7	1,952.1	2,340.1	159.9	376.6	1,803.7	2,580.1	144.4	497.6	1,938.2	2,419.6	204.8	641.2	1,573.6
Fixed assets	634.2	39.1	150.3	444.9	807.7	52.3	138.6	616.8	911.1	40.4	209.7	661.0	961.5	75.4	188.9	697.2	1,021.3	84.6	141.6	795.0	1,077.0	66.2	181.8	829.1	1,193.8	99.6	249.0	845.3
Buildings and other structures	189.3	5.7	58.4	129.3	216.3	17.4	41.8	159.3	244.9	8.9	58.8	178.9	296.7	17.5	65.3	217.1	338.6	21.5	67.9	257.3	372.3	19.2	69.6	286.6	468.7	27.7	84.5	356.5
Machinery and equipment	371.5	20.7	81.8	264.8	507.2	19.7	88.3	397.0	549.6	14.2	119.1	414.6	560.8	44.7	93.4	419.6	574.9	42.2	53.5	471.1	590.6	36.9	79.5	471.1	605.3	43.9	117.1	444.3
Other fixed assets	73.4	12.7	10.0	50.7	81.3	15.2	8.6	57.6	116.5	17.3	31.8	67.5	104.0	13.3	30.2	60.5	107.7	20.9	20.2	66.6	114.1	10.1	32.7	71.4	119.8	28.0	47.4	44.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	889.9	65.4	144.8	679.7	1,147.4	62.9	137.7	946.8	1,158.5	37.3	271.7	849.5	1,103.0	55.2	200.3	847.4	856.8	70.9	233.0	552.9	1,021.9	73.3	314.5	634.1	1,010.2	100.8	356.0	553.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	120.0	0.0	0.2	119.8	207.7	0.1	10.4	197.3	235.8	2.7	2.1	231.0	412.2	3.4	1.5	407.4	462.1	4.3	2.0	455.8	481.3	4.9	1.4	475.1	215.6	4.4	36.3	174.9
Non-produced assets	530.7	13.6	34.3	482.8	588.9	14.9	23.5	550.5	529.2	18.2	21.2	489.8	534.2	20.0	20.4	493.9	557.2	25.4	23.0	508.8	603.5	18.4	29.6	555.5	586.3	14.7	52.6	519.1
Tangible non-produced assets	530.7	13.6	34.3	482.8	588.9	14.9	23.5	550.5	508.4	18.2	21.2	469.0	501.0	20.0	20.4	460.7	517.9	25.4	22.9	469.6	603.5	18.4	29.5	555.5	586.2	14.7	52.5	519.1
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9	0.0	0.0	20.9	33.2	0.0	0.0	33.2	39.3	0.0	0.1	39.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Financial assets	2,351.9	98.7	115.3	2,137.9	2,554.1	77.2	157.9	2,318.9	2,848.8	77.7	154.1	2,617.0	2,568.3	69.5	211.2	2,287.6	2,496.4	99.9	223.8	2,172.8	2,743.8	87.0	329.9	2,326.8	3,326.1	90.0	386.8	2,849.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	69.3	7.1	9.7	52.5	63.4	10.8	5.3	47.3	159.7	10.4	24.7	124.6	417.3	5.0	41.5	370.8	132.3	7.3	42.3	82.7	98.2	9.1	23.9	65.2	159.6	8.0	51.2	100.4
Securities other than shares	148.2	2.7	0.0	145.5	227.8	2.7	0.0	225.1	349.4	2.7	0.0	346.7	354.2	2.7	9.4	342.1	210.4	2.7	27.6	180.1	292.0	2.7	2.7	286.6	487.0	2.7	7.7	476.6
Loans	1,152.0	25.2	0.0	1,126.8	970.2	0.0	13.4	956.8	975.4	0.0	2.8	972.6	699.0	0.0	4.0	695.0	745.3	1.4	4.8	739.1	580.9	0.0	23.4	557.5	717.5	0.7	25.9	691.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	142.0	0.0	0.0	142.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	848.7	45.7	94.2	708.9	942.6	52.6	104.3	785.7	1,084.3	42.3	104.3	937.7	874.3	40.4	124.8	709.1	1,130.3	58.1	112.2	960.1	1,335.8	70.0	218.8	1,047.0	1,537.2	59.9	269.7	1,207.6
Other financial assets	133.8	18.0	11.4	104.3	208.1	11.1	35.0	162.0	280.1	22.3	22.4	235.4	223.4	21.4	31.4	170.6	278.1	30.4	37.0	210.8	436.9	5.3	61.1	370.5	424.7	18.8	32.2	373.8
LIABILITIES	3,459.3	167.7	335.6	2,956.0	4,149.4	153.7	358.9	3,636.8	4,145.3	100.1	617.6	3,427.5	4,140.5	272.5	606.0	3,262.0	4,071.5	248.1	618.5	3,205.0	4,360.7	205.6	805.7	3,349.4	3,950.2	244.0	996.0	2,710.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	150.0	0.0	0.0	150.0	230.0	0.0	0.0	230.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	70.0	0.0	0.0	70.0	140.0	0.0	0.0	140.0
Loans	1,937.5	102.7	183.0	1,651.8	2,285.0	90.2	213.2	1,981.6	2,421.0	47.0	422.6	1,951.4	2,130.0	222.6	394.2	1,513.3	2,323.0	175.7	365.5	1,781.8	2,555.0	170.0	477.1	1,907.9	1,903.8	156.7	649.7	1,097.5
Short term	921.3	37.6	20.8	862.8	1,302.6	34.5	110.7	1,157.4	1,368.4	25.6	109.7	1,233.1	987.5	30.4	128.2	828.9	1,273.8	33.1	91.1	1,149.7	1,396.9	16.4	152.2	1,228.4	861.8	32.1	245.5	584.2
Long term	1,016.2	65.1	162.2	789.0	982.4	55.7	102.6	824.2	1,052.6	21.4	312.9	718.4	1,142.6	192.2	266.0	684.4	1,049.2	142.6	274.5	632.1	1,158.1	153.6	324.9	679.6	1,042.1	124.6	404.2	513.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,371.8	65.0	152.6	1,154.2	1,634.4	63.5	145.7	1,425.2	1,724.2	53.1	195.0	1,476.1	1,982.5	50.0	211.8	1,720.7	1,748.6	72.4	252.9	1,423.3	1,735.7	35.6	328.6	1,371.5	1,906.4	87.3	346.4	1,472.7
NET WORTH	1,067.3	49.1	109.3	909.0	1,156.4	53.7	109.2	993.5	1,538.1	76.1	41.2	1,420.8	1,438.7	-49.1	16.3	1,471.4	1,322.1	37.1	4.9	1,280.2	1,566.7	44.2	51.4	1,471.1	2,381.8	65.5	84.5	2,231.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก ยกเว้นเฟอนิเจอร์ รวมทั้งการผลิตสิ่งของที่ทำจากฟางและวัสดุสานอื่นๆ (หมวด 20)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	7,890.6	212.2	0.0	7,678.4	14,446.2	631.7	1,093.9	12,720.5	15,712.8	683.8	1,048.7	13,980.3	15,903.8	640.6	1,508.5	13,754.8	16,232.5	664.8	1,643.5	13,924.2	17,319.3	542.7	2,014.3	14,762.3	17,034.7	825.5	2,071.0	14,138.2
Non-financial assets	5,342.0	167.0	0.0	5,175.0	10,416.1	477.7	718.4	9,220.0	11,022.6	502.6	733.0	9,787.0	11,406.2	452.9	1,057.4	9,895.8	11,021.0	464.1	1,043.2	9,513.8	11,249.0	377.0	1,396.0	9,476.1	11,411.2	520.2	1,491.8	9,399.2
Produced assets	4,014.2	153.2	0.0	3,861.0	8,662.5	445.5	630.9	7,586.1	9,434.2	470.6	603.2	8,360.4	9,904.2	407.6	958.6	8,538.1	9,917.2	440.0	910.5	8,566.7	9,826.8	354.6	1,223.7	8,248.6	10,260.3	485.6	1,368.1	8,406.6
Fixed assets	2,871.5	70.1	0.0	2,801.5	5,671.7	253.5	253.8	5,164.4	5,881.2	270.1	220.3	5,390.7	5,905.5	208.1	347.6	5,349.9	5,824.4	230.2	453.9	5,140.2	5,103.3	166.2	535.2	4,402.0	5,184.5	283.6	668.9	4,232.0
Buildings and other structures	884.6	24.9	0.0	862.0	1,941.9	121.2	96.2	1,729.6	1,532.5	172.5	86.6	1,269.2	1,548.9	138.2	133.1	1,256.7	1,936.0	156.1	202.2	1,585.9	1,976.1	122.8	245.2	1,607.7	1,893.4	174.6	249.2	1,433.2
Machinery and equipment	1,701.9	26.0	0.0	1,673.7	3,345.3	82.8	126.0	3,131.5	3,987.1	59.9	108.0	3,823.4	4,006.1	45.8	121.8	3,859.3	3,531.5	40.8	132.4	3,350.2	2,710.6	25.0	151.3	2,534.7	2,903.4	88.2	252.8	2,598.9
Other fixed assets	285.0	19.2	0.0	265.8	383.3	48.3	31.6	303.3	360.8	37.0	25.8	298.1	350.0	23.5	92.6	233.9	356.8	33.4	119.3	204.2	416.6	18.3	138.6	259.7	387.7	20.8	167.0	199.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1,085.7	79.7	0.0	1,006.0	2,879.0	176.7	371.4	2,331.0	3,431.4	186.8	374.3	2,870.3	3,878.8	186.3	600.0	3,092.4	4,021.2	204.2	455.3	3,361.7	4,593.3	175.1	675.9	3,742.4	4,921.2	195.8	691.8	4,033.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	57.0	3.5	0.0	53.5	111.8	15.4	5.7	90.8	121.7	13.7	8.5	99.5	119.9	13.2	10.9	95.8	71.6	5.6	1.3	64.8	122.5	5.6	12.6	104.2	154.5	6.2	7.4	140.9
Non-produced assets	1,327.8	13.8	0.0	1,314.1	1,753.6	32.2	87.5	1,633.9	1,588.4	32.0	129.8	1,426.6	1,501.9	45.3	98.9	1,357.7	1,103.8	24.1	132.6	947.1	1,422.2	22.4	172.3	1,227.5	1,150.9	34.6	123.7	992.6
Tangible non-produced assets	1,327.8	13.8	0.0	1,314.1	1,736.8	32.2	87.5	1,617.1	1,575.3	32.0	129.8	1,413.4	1,396.3	26.3	98.9	1,271.1	1,020.9	24.1	132.6	864.2	1,412.3	22.4	172.3	1,217.6	1,138.7	34.6	123.7	980.3
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	16.8	0.0	0.0	16.8	13.1	0.0	0.0	13.1	105.7	19.0	0.0	86.7	82.9	0.0	0.0	82.9	9.9	0.0	0.0	9.9	12.3	0.0	0.0	12.3
Financial assets	2,548.6	45.2	0.0	2,503.3	4,030.1	154.1	375.5	3,500.6	4,690.2	181.2	315.7	4,193.3	4,497.7	187.7	451.1	3,858.9	5,211.5	200.7	600.3	4,410.5	6,070.2	165.7	618.4	5,286.2	5,623.5	305.2	579.2	4,739.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	562.3	2.6	0.0	559.7	598.3	32.8	123.8	441.7	706.6	24.4	104.1	578.1	859.6	30.1	101.9	727.6	741.6	22.1	112.8	606.6	776.3	12.4	128.0	635.9	719.8	48.2	132.9	538.6
Securities other than shares	361.9	2.5	0.0	359.4	207.4	7.3	0.0	200.1	263.1	7.3	0.0	255.9	282.9	11.7	0.0	271.2	608.4	7.3	0.0	601.2	633.7	18.2	3.8	611.7	418.3	7.3	4.1	407.0
Loans	546.8	25.8	0.0	520.9	1,065.1	25.8	42.6	996.7	812.2	34.4	23.2	754.6	692.0	31.4	28.7	631.9	719.4	50.5	105.0	563.9	1,022.1	28.0	77.7	916.4	801.5	50.1	83.3	668.2
Shares and other equity	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	837.8	9.9	0.0	827.9	1,518.6	61.3	142.1	1,315.2	2,151.0	87.8	118.9	1,944.4	1,774.9	84.6	241.6	1,448.8	1,906.6	104.5	293.1	1,509.0	2,301.2	92.7	314.9	1,893.6	2,654.2	136.7	280.0	2,237.6
Other financial assets	238.8	4.4	0.0	234.4	639.9	27.0	67.0	545.9	757.3	27.4	69.5	660.4	888.3	29.9	79.0	779.4	1,235.6	16.5	89.4	1,129.7	1,337.0	14.5	93.9	1,228.6	1,029.6	63.0	78.9	887.8
LIABILITIES	6,877.9	125.3	0.0	6,752.6	17,169.6	401.6	708.7	16,059.3	16,830.5	454.2	642.4	15,733.9	15,614.2	409.7	873.2	14,331.3	14,897.3	391.4	996.1	13,509.8	13,767.2	402.0	1,075.7	12,289.5	10,509.2	546.1	1,752.9	8,210.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.9	1.2	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	13.0	0.0	0.0	25.5	16.0	9.5	0.0	88.0	9.5	10.0	68.5	9.5	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	5,811.3	64.0	0.0	5,747.3	12,296.6	245.3	418.1	11,633.2	14,114.8	302.7	471.2	13,340.9	13,240.4	251.2	537.0	12,452.2	12,558.4	288.9	627.2	11,642.3	10,833.6	290.0	777.4	9,766.2	7,388.4	405.3	1,234.4	5,748.7
Short term	945.5	22.4	0.0	923.0	1,954.8	65.3	149.6	1,739.9	1,663.7	22.4	256.4	1,384.9	2,114.0	99.6	180.9	1,833.5	1,896.7	96.4	279.0	1,521.3	2,443.2	105.5	383.9	1,953.8	2,885.2	161.9	223.1	2,500.2
Long term	4,865.9	41.6	0.0	4,824.3	10,341.9	180.1	268.5	9,893.3	12,451.1	280.3	214.8	11,956.0	11,126.3	151.6	356.0	10,618.8	10,661.7	192.5	348.2	10,121.0	8,390.5	184.5	393.5	7,812.5	4,503.2	243.4	1,011.3	3,248.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,066.1	61.3	0.0	1,004.8	4,859.1	143.2	290.6	4,425.3	2,689.0	135.5	161.7	2,391.8	2,285.8	149.1	326.2	1,810.5	2,329.4	102.6	359.4	1,867.5	2,933.6	112.0	298.3	2,523.3	3,120.9	140.8	518.5	2,461.6
NET WORTH	1,012.7	86.9	0.0	925.8	-2,723.3	230.2	385.3	-3,338.8	-1,117.7	229.6	406.3	-1,753.7	289.6	230.8	635.3	-576.5	1,335.2	273.4	647.4	414.4	3,552.1	140.7	938.7	2,472.7	6,525.5	279.4	318.1	5,928.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิกกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ (หมวด21)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	21,024.0	272.4	588.1	20,163.6	24,792.1	550.2	836.2	23,405.8	24,545.5	799.3	955.8	22,790.4	27,430.5	624.6	1,211.0	25,595.0	30,012.9	422.3	1,585.0	28,005.6	32,429.2	532.0	1,616.0	30,281.1	35,192.0	789.6	1,768.1	32,634.3
Non-financial assets	14,914.6	173.4	312.3	14,429.0	16,974.2	305.7	404.8	16,263.8	17,126.4	465.0	454.7	16,206.7	18,573.4	383.8	615.8	17,573.8	18,576.1	271.8	787.8	17,516.5	20,471.5	330.4	910.5	19,230.6	22,596.8	467.6	984.2	21,145.0
Produced assets	13,680.0	150.3	260.3	13,269.5	15,447.5	271.1	358.0	14,818.4	15,134.8	423.4	393.7	14,317.8	16,884.7	326.7	522.9	16,035.1	16,800.3	225.3	669.5	15,905.5	18,458.3	283.6	711.0	17,463.8	20,418.8	409.7	735.0	19,274.0
Fixed assets	11,000.3	106.7	215.8	10,677.8	11,458.3	197.4	268.4	10,992.4	11,606.5	347.7	311.8	10,947.1	12,104.5	262.1	395.0	11,447.3	12,765.8	193.4	516.4	12,056.0	13,714.9	239.8	505.7	12,969.4	15,035.2	339.0	498.4	14,197.9
Buildings and other structures	2,885.6	37.6	78.2	2,754.9	2,832.6	62.6	91.2	2,651.9	2,974.1	113.8	88.3	2,742.1	2,973.4	69.1	107.6	2,756.3	3,077.6	35.9	178.5	2,828.6	3,566.4	106.2	143.3	3,290.3	4,094.3	159.9	131.7	3,775.8
Machinery and equipment	7,495.4	35.2	99.9	7,375.3	7,772.9	74.2	114.8	7,610.7	7,698.7	123.1	163.8	7,441.8	7,987.2	80.9	213.6	7,733.0	7,792.8	85.4	208.2	7,533.9	8,221.8	77.2	226.7	7,944.5	9,013.6	110.6	226.6	8,703.4
Other fixed assets	619.3	33.9	37.7	547.7	852.8	60.6	62.4	729.8	933.6	110.8	59.7	763.2	1,143.9	112.1	73.8	957.9	1,895.4	72.2	129.7	1,693.5	1,926.7	56.4	135.7	1,734.6	1,927.3	68.5	140.0	1,718.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	2,508.3	37.6	40.6	2,430.2	3,793.2	68.6	79.9	3,644.7	3,264.7	67.6	70.7	3,126.4	4,366.6	58.2	111.6	4,196.8	3,994.1	26.4	133.7	3,834.0	4,292.2	38.4	187.4	4,066.3	5,085.7	60.0	212.9	4,812.8
Valuables	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	168.9	3.5	3.9	161.5	196.1	5.1	9.7	181.3	263.6	8.1	11.2	244.3	413.7	6.4	16.2	391.1	40.4	5.6	19.3	15.5	451.3	5.4	17.9	428.0	297.9	10.8	23.7	263.4
Non-produced assets	1,234.6	23.1	52.1	1,159.5	1,526.7	34.6	46.7	1,445.4	1,991.5	41.6	61.0	1,888.9	1,688.8	57.1	92.9	1,538.7	1,775.8	46.4	118.4	1,610.9	2,013.1	46.9	199.5	1,766.8	2,178.1	57.9	249.2	1,871.0
Tangible non-produced assets	1,234.6	23.1	52.1	1,159.5	1,526.7	34.6	46.7	1,445.4	1,969.0	41.6	61.0	1,866.4	1,667.1	57.1	92.9	1,517.0	1,756.9	46.4	118.3	1,592.1	1,965.3	46.9	199.4	1,719.1	2,129.2	57.9	249.1	1,822.2
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	22.5	0.0	0.0	22.5	21.7	0.0	0.0	21.7	18.9	0.0	0.1	18.8	47.8	0.0	0.1	47.7	48.9	0.0	0.1	48.8
Financial assets	6,109.4	99.0	275.8	5,734.6	7,817.9	244.5	431.4	7,142.0	7,419.1	334.2	501.2	6,583.7	8,857.1	240.7	595.2	8,021.2	11,436.8	150.5	797.2	10,489.1	11,957.7	201.6	705.5	11,050.6	12,595.2	322.1	783.9	11,489.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	996.1	5.4	96.1	894.6	958.7	33.6	117.1	808.0	1,136.3	60.2	144.9	931.2	1,156.0	20.9	118.9	1,016.2	1,674.9	18.7	135.0	1,521.2	1,386.6	27.7	94.1	1,264.7	1,525.6	56.8	108.0	1,360.8
Securities other than shares	0.4	0.0	0.4	0.0	22.1	0.0	0.1	22.0	15.8	0.0	0.7	15.2	19.2	0.0	0.0	19.2	4.1	0.0	0.0	4.1	14.1	0.0	5.9	8.2	28.0	3.6	0.0	24.5
Loans	94.9	1.4	9.7	83.8	52.2	1.5	4.3	46.4	20.6	5.0	0.0	15.6	131.1	6.9	7.7	116.5	229.6	3.0	32.1	194.6	398.9	20.4	32.1	346.4	367.7	23.5	42.1	302.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	0.0	0.0	36.3	1,127.5	0.0	0.0	1,127.5	36.4	0.0	0.0	36.4	36.2	0.0	0.0	36.2
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	4,103.1	89.3	151.4	3,862.4	5,309.2	197.7	302.7	4,808.8	5,203.7	260.3	325.1	4,618.3	6,214.0	200.2	377.1	5,636.7	6,446.9	118.1	518.6	5,810.2	7,099.4	140.3	488.9	6,470.2	7,351.1	219.6	493.3	6,638.2
Other financial assets	915.0	3.0	18.2	893.8	1,475.7	11.7	7.3	1,456.8	1,042.7	8.7	30.6	1,003.5	1,300.6	12.7	91.5	1,196.4	1,953.8	10.8	111.5	1,831.6	3,022.4	13.2	84.5	2,924.7	3,286.7	18.6	140.5	3,127.6
LIABILITIES	13,893.3	242.6	302.6	13,348.2	15,151.6	439.0	526.8	14,185.9	14,191.7	622.8	856.4	12,712.6	15,831.2	504.9	1,040.9	14,285.5	16,537.8	335.5	1,374.0	14,828.4	17,838.2	707.2	1,032.5	16,098.4	18,910.3	890.5	1,059.7	16,960.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	7.7	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	9,391.4	150.8	116.3	9,124.3	9,873.8	228.3	214.2	9,431.3	9,127.7	345.9	505.4	8,276.4	9,579.0	234.3	610.8	8,733.9	8,496.3	154.2	824.3	7,517.8	8,434.5	541.6	551.9	7,341.0	9,248.3	436.0	576.8	8,235.5
Short term	1,039.3	33.2	57.2	948.9	2,148.2	68.5	118.1	1,961.6	3,661.6	105.6	102.7	3,453.4	4,122.2	89.1	195.9	3,837.2	5,755.2	76.1	256.2	5,422.9	5,007.1	150.3	215.3	4,641.4	4,494.5	154.5	286.1	4,053.9
Long term	8,352.1	117.6	59.2	8,175.3	7,725.6	159.9	96.1	7,469.7	5,466.1	240.4	402.7	4,823.0	5,456.8	145.3	414.8	4,896.7	2,741.0	78.1	568.0	2,094.9	3,427.5	391.3	336.6	2,699.6	4,753.8	281.5	290.7	4,181.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	4,494.3	84.1	186.3	4,223.9	5,277.8	210.7	312.6	4,754.6	5,064.0	276.8	351.0	4,436.2	6,252.2	270.5	430.1	5,551.6	8,032.6	172.3	549.7	7,310.6	9,403.6	165.6	480.6	8,757.4	9,662.1	454.5	482.9	8,724.6
NET WORTH	7,130.7	29.8	285.6	6,815.4	9,640.5	111.2	309.4	9,219.9	10,353.8	176.5	99.5	10,077.8	11,599.3	119.7	170.1	11,309.5	13,475.1	86.8	211.1	13,177.2	14,591.0	-175.2	583.5	14,182.7	16,281.7	-100.9	708.4	15,674.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การพิมพ์โฆษณา และการพิมพ์ และการทำสำเนาสื่อบันทึก (หมวด 22)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	1,363.6	90.4	124.0	1,149.2	2,883.0	400.9	590.9	1,891.1	3,744.5	292.3	980.2	2,472.0	3,860.6	417.6	1,116.8	2,326.3	4,642.9	299.4	1,228.6	3,114.9	5,003.6	179.5	1,583.9	3,240.2	5,032.1	212.2	1,732.8	3,087.1
Non-financial assets	658.5	35.0	85.3	538.3	1,565.7	174.5	352.9	1,038.4	2,228.9	145.2	643.1	1,440.5	2,358.2	251.8	670.7	1,435.6	2,872.3	143.3	801.3	1,927.7	3,075.1	84.4	1,022.2	1,968.5	2,953.7	100.0	1,061.9	1,791.8
Produced assets	651.8	31.3	82.2	538.3	1,399.7	174.5	335.9	889.4	1,948.2	138.1	613.3	1,196.7	1,963.0	232.5	620.2	1,110.3	2,379.1	124.3	705.9	1,548.9	2,567.6	81.5	928.6	1,557.5	2,540.6	84.7	961.0	1,495.0
Fixed assets	395.3	14.1	60.7	320.6	847.8	142.7	219.0	486.2	1,243.8	112.5	429.6	701.7	1,263.7	162.9	426.9	674.0	1,576.9	67.0	543.7	966.3	1,763.3	36.4	712.2	1,014.7	1,626.5	33.8	798.4	794.3
Buildings and other structures	90.3	5.9	35.8	48.1	296.9	5.3	112.5	185.8	336.7	7.4	124.2	212.3	300.9	25.6	136.2	139.9	388.3	6.2	182.1	196.2	423.6	3.4	226.9	193.3	463.4	3.4	264.4	196.0
Machinery and equipment	162.1	4.0	9.6	149.0	287.3	12.3	51.6	216.6	479.1	49.2	128.6	294.0	457.7	75.6	188.7	192.7	723.4	28.2	231.3	467.6	859.8	10.9	378.4	470.5	770.6	12.8	410.2	347.3
Other fixed assets	143.0	4.2	15.3	123.5	263.6	125.0	54.8	83.8	428.0	55.8	176.8	195.3	505.1	61.7	102.0	341.4	465.2	32.5	130.2	302.4	479.9	22.1	106.9	350.9	392.5	17.7	123.8	251.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	237.3	13.8	20.3	203.2	523.0	23.7	110.7	388.7	503.9	14.7	84.1	405.1	527.5	28.3	162.6	336.6	546.0	44.0	124.6	377.3	600.0	35.6	133.1	431.3	544.4	35.0	134.2	375.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	19.2	3.4	1.3	14.5	28.9	8.2	6.3	14.4	200.5	10.9	99.6	90.0	171.8	41.3	30.8	99.7	256.2	13.3	37.6	205.3	204.3	9.4	83.3	111.5	369.7	15.9	28.4	325.4
Non-produced assets	6.7	3.7	3.0	0.0	166.0	0.0	17.0	149.0	280.7	7.1	29.9	243.8	395.1	19.3	50.5	325.3	493.2	19.0	95.4	378.9	507.6	2.9	93.6	411.1	413.1	15.3	100.9	296.9
Tangible non-produced assets	6.7	3.7	3.0	0.0	166.0	0.0	17.0	149.0	280.7	7.1	29.9	243.8	387.0	19.3	42.4	325.3	482.2	8.2	95.2	378.9	494.7	2.9	82.0	409.8	401.8	15.3	89.6	296.9
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	8.1	0.0	11.0	10.8	0.2	0.0	12.9	0.0	11.6	1.2	11.3	0.0	11.3	0.0
Financial assets	705.1	55.4	38.8	610.9	1,317.3	226.5	238.0	852.8	1,515.7	147.1	337.0	1,031.5	1,502.4	165.7	446.0	890.7	1,770.7	156.1	427.3	1,187.2	1,928.5	95.1	561.7	1,271.6	2,078.4	112.2	670.9	1,295.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	200.9	10.5	3.9	186.5	223.2	28.7	29.8	164.7	242.8	27.3	45.0	170.5	248.4	24.5	54.0	169.9	313.2	22.0	75.5	215.7	252.5	8.1	43.5	200.9	173.1	9.2	65.0	99.0
Securities other than shares	2.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	1.4	0.0	1.4	0.0
Loans	152.4	0.0	0.0	152.4	153.4	5.1	0.0	148.3	39.4	15.4	2.4	21.6	48.3	6.5	17.6	24.2	94.0	0.0	17.8	76.2	78.3	0.0	2.1	76.3	193.4	0.0	3.2	190.3
Shares and other equity	115.6	20.0	0.0	95.6	139.2	22.8	0.0	116.5	110.6	7.2	62.1	41.4	106.6	21.1	44.1	41.4	107.9	29.9	51.7	26.2	260.9	25.9	101.0	134.0	283.4	34.9	125.7	122.9
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	224.6	19.3	32.7	172.6	659.0	122.9	169.2	367.0	975.8	66.1	196.8	712.9	913.6	95.1	257.2	561.4	1,033.7	51.2	256.3	726.3	1,193.1	52.2	328.8	812.2	1,320.9	60.2	397.1	863.6
Other financial assets	9.4	3.4	2.2	3.8	142.5	47.0	39.1	56.4	147.0	31.1	30.8	85.0	185.4	18.6	73.1	93.7	221.8	53.0	26.0	142.8	140.7	8.9	83.4	48.4	106.2	8.0	78.6	19.7
LIABILITIES	792.4	25.6	119.7	647.2	1,720.8	232.6	406.4	1,081.8	2,219.3	211.0	536.6	1,471.7	2,346.3	266.3	645.1	1,435.0	2,817.1	189.3	759.6	1,868.2	3,082.5	98.7	949.2	2,034.7	2,898.6	118.2	1,053.3	1,727.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	6.2	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	284.2	6.3	96.2	181.7	671.9	66.7	166.8	438.5	1,143.8	53.5	263.4	826.9	1,279.6	104.9	360.2	814.4	1,507.1	70.4	413.2	1,023.4	1,631.0	37.2	508.9	1,085.0	1,524.1	31.9	566.0	926.2
Short term	116.5	1.7	40.3	74.5	341.7	27.4	73.9	240.4	572.1	11.4	116.6	444.1	673.2	21.2	155.4	496.6	789.6	3.9	177.3	608.5	946.6	2.9	274.9	668.8	646.8	9.5	309.2	328.1
Long term	167.7	4.7	55.9	107.2	330.2	39.3	92.9	198.1	571.7	42.2	146.8	382.8	606.4	83.8	204.8	317.8	717.5	66.6	235.9	415.0	684.4	34.3	233.9	416.2	877.2	22.4	256.8	598.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	508.2	19.3	23.5	465.5	1,048.5	166.0	239.2	643.4	1,069.3	157.5	267.1	644.8	1,066.8	161.4	284.9	620.5	1,310.1	118.9	346.4	844.8	1,451.5	61.5	440.3	949.7	1,374.5	86.4	487.3	800.9
NET WORTH	571.2	64.8	4.4	502.0	1,162.1	168.3	184.5	809.3	1,525.3	81.3	443.6	1,000.4	1,514.3	151.3	471.7	891.3	1,825.8	110.1	469.0	1,246.7	1,921.1	80.9	634.7	1,205.5	2,133.5	94.0	679.5	1,360.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตเลียมและเชื้อเพลิงปรมาณู (หมวด 23)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	483.2	102.2	0.0	381.1	36,018.5	170.9	0.0	35,847.6	31,817.5	124.8	58.8	31,633.9	36,714.9	83.0	115.4	36,516.5	35,853.2	119.8	122.9	35,610.5	42,341.4	81.5	141.4	42,118.5	43,497.3	85.6	167.0	43,244.7
Non-financial assets	267.8	62.6	0.0	205.2	26,000.5	96.4	0.0	25,904.1	21,814.0	82.0	15.5	21,716.5	25,781.3	58.9	40.1	25,682.3	23,597.2	73.2	48.7	23,475.3	28,321.0	60.1	55.5	28,205.4	29,191.9	51.7	63.2	29,077.0
Produced assets	127.4	62.6	0.0	64.9	22,701.9	96.4	0.0	22,605.5	18,599.3	82.0	15.5	18,501.9	22,540.6	58.9	40.1	22,441.6	20,496.1	72.9	48.7	20,374.5	25,319.0	59.8	52.3	25,206.9	26,205.7	51.7	59.2	26,094.7
Fixed assets	71.5	26.9	0.0	44.6	15,111.7	47.6	0.0	15,064.1	13,996.4	51.6	2.2	13,942.5	15,483.3	37.4	14.2	15,431.6	14,167.2	37.9	19.3	14,110.1	14,227.0	27.9	17.2	14,182.0	14,040.1	21.5	24.9	13,993.7
Buildings and other structures	34.3	3.9	0.0	31.1	815.2	15.1	0.0	799.4	772.2	14.9	0.0	750.5	972.0	6.2	5.4	955.2	822.9	7.3	10.9	802.1	1,030.1	9.9	9.8	1,010.4	1,174.6	3.7	15.5	1,155.5
Machinery and equipment	27.9	14.9	0.0	12.4	13,646.3	22.4	0.0	13,624.6	12,658.0	21.1	0.5	12,643.2	13,831.2	16.3	3.7	13,816.5	12,765.7	24.9	4.1	12,739.2	12,677.4	10.2	4.2	12,663.0	12,319.2	5.7	4.2	12,309.3
Other fixed assets	9.3	8.1	0.0	1.2	650.2	10.1	0.0	640.0	566.2	15.6	1.7	548.9	680.0	15.0	5.2	659.9	578.7	5.7	4.2	568.7	519.5	7.7	3.2	508.6	546.3	12.1	5.3	528.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	51.6	34.4	0.0	17.2	7,584.5	45.2	0.0	7,539.3	4,602.7	30.1	13.3	4,559.3	7,045.9	21.2	25.9	6,998.9	6,318.2	35.0	29.4	6,253.7	11,078.7	31.6	35.1	11,012.1	12,150.9	29.6	34.3	12,087.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	4.3	1.3	0.0	3.0	5.7	3.6	0.0	2.1	0.2	0.2	0.0	0.0	11.5	0.4	0.0	11.1	10.7	0.1	0.0	10.6	13.2	0.4	0.0	12.8	14.6	0.6	0.0	14.0
Non-produced assets	140.4	0.0	0.0	140.4	3,298.5	0.0	0.0	3,298.5	3,214.7	0.0	0.0	3,214.7	3,240.7	0.0	0.0	3,240.7	3,101.2	0.3	0.0	3,100.9	3,002.0	0.3	3.2	2,998.5	2,986.3	0.0	4.0	2,982.3
Tangible non-produced assets	140.4	0.0	0.0	140.4	2,106.3	0.0	0.0	2,106.3	2,097.6	0.0	0.0	2,097.6	2,177.8	0.0	0.0	2,177.8	2,108.7	0.3	0.0	2,108.5	1,551.1	0.3	3.2	1,547.7	1,581.4	0.0	4.0	1,577.5
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	1,192.2	0.0	0.0	1,192.2	1,117.1	0.0	0.0	1,117.1	1,062.9	0.0	0.0	1,062.9	992.4	0.0	0.0	992.4	1,450.9	0.0	0.0	1,450.9	1,404.8	0.0	0.0	1,404.8
Financial assets	215.4	39.6	0.0	175.9	10,018.0	74.5	0.0	9,943.5	10,003.5	42.8	43.4	9,917.3	10,933.6	24.0	75.3	10,834.3	12,256.0	46.6	74.3	12,135.2	14,020.4	21.4	85.9	13,913.0	14,305.4	33.9	103.8	14,167.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	21.9	3.9	0.0	18.0	556.4	4.3	0.0	552.1	1,749.4	5.4	2.7	1,741.3	1,924.1	2.8	3.1	1,918.3	4,019.9	1.9	15.1	4,002.9	2,363.7	1.0	9.4	2,353.3	2,002.7	3.7	18.9	1,980.1
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	59.5	0.0	0.0	59.5	30.0	0.0	0.0	30.0	4.8	0.0	0.0	4.8	4.8	0.0	0.0	4.8	603.7	0.0	0.0	603.7	489.4	0.0	0.0	489.4
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	2,320.8	0.9	0.0	2,319.9	2,183.2	0.0	0.0	2,183.2	1,467.1	0.0	0.0	1,467.1	1,538.1	0.7	0.0	1,537.4	1,585.6	0.1	0.0	1,585.5	1,637.2	1.5	0.0	1,635.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.1	0.0	0.0	80.1	115.5	0.0	0.0	115.5	115.3	0.0	0.0	115.3	205.0	0.0	0.0	205.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	190.3	35.4	0.0	154.9	3,232.8	68.5	0.0	3,164.3	2,700.6	36.5	39.0	2,625.2	4,467.4	20.0	70.7	4,376.7	4,398.9	40.7	58.0	4,300.2	5,300.8	19.8	74.1	5,207.0	6,828.8	28.0	82.5	6,718.3
Other financial assets	3.3	0.4	0.0	2.9	3,848.6	0.8	0.0	3,847.8	3,340.3	1.0	1.6	3,337.7	2,990.1	1.3	1.6	2,987.3	2,179.0	3.3	1.2	2,174.5	4,051.3	0.5	2.5	4,048.3	3,142.2	0.7	2.4	3,139.1
LIABILITIES	556.1	89.0	0.0	467.1	28,699.3	164.1	0.0	28,535.2	27,744.8	117.7	46.7	27,580.4	29,931.5	95.7	61.7	29,774.1	30,150.6	138.9	54.5	29,957.2	29,566.2	95.4	56.9	29,413.9	26,673.8	96.0	61.4	26,516.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	66.0	21.4	0.0	44.6	23,141.7	64.4	0.0	23,077.3	23,929.7	68.4	11.8	23,849.5	23,489.8	52.6	9.7	23,427.5	22,311.1	79.7	5.0	22,226.5	18,039.1	67.6	5.8	17,965.7	16,232.3	65.6	7.7	16,159.0
Short term	40.7	16.9	0.0	23.8	2,841.2	50.8	0.0	2,790.4	1,526.0	53.4	5.8	1,466.8	4,512.1	43.6	6.2	4,462.3	10,043.9	49.9	1.4	9,992.7	2,824.8	56.1	0.4	2,768.3	3,319.3	31.1	2.7	3,285.6
Long term	25.3	4.5	0.0	20.8	20,300.5	13.6	0.0	20,286.9	22,403.7	15.0	6.0	22,382.7	18,977.7	9.0	3.5	18,965.2	12,267.2	29.8	3.5	12,233.9	15,214.3	11.5	5.4	15,197.4	12,913.0	34.5	5.1	12,873.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	490.1	67.6	0.0	422.5	5,557.7	99.7	0.0	5,457.9	3,815.1	49.3	35.0	3,730.9	6,441.7	43.1	52.0	6,346.6	7,839.4	59.2	49.5	7,730.7	11,527.0	27.8	51.1	11,448.2	10,441.5	30.4	53.7	10,357.5
NET WORTH	-72.9	13.2	0.0	-86.0	7,319.1	6.8	0.0	7,312.4	4,072.8	7.2	12.1	4,053.5	6,783.4	-12.7	53.8	6,742.4	5,702.7	-19.1	68.4	5,653.3	12,775.2	-13.9	84.5	12,704.6	16,823.5	-10.5	105.6	16,728.3

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี (หมวด 24)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	21,205.8	269.9	376.6	20,559.3	22,829.7	357.4	330.8	22,141.6	22,381.6	347.1	383.3	21,651.2	22,192.7	282.1	681.8	21,228.8	22,837.1	245.1	750.7	21,841.4	24,904.3	370.0	640.5	23,893.8	27,163.2	532.1	775.4	25,855.7
Non-financial assets	16,100.6	190.6	276.9	15,633.1	16,404.8	272.5	240.2	15,892.1	15,988.4	253.2	259.9	15,475.3	15,077.7	200.4	398.9	14,478.4	14,224.2	164.2	433.1	13,626.9	15,516.9	237.9	399.0	14,880.0	15,801.8	336.3	461.6	15,003.9
Produced assets	15,806.6	155.2	258.3	15,393.1	16,028.6	227.8	229.8	15,571.1	15,174.4	216.8	249.5	14,708.1	14,645.3	167.2	376.2	14,101.9	13,812.8	131.1	414.0	13,267.6	15,110.0	203.9	383.1	14,523.1	15,389.5	291.4	442.3	14,655.8
Fixed assets	12,912.2	65.4	82.4	12,764.5	12,778.2	78.9	99.4	12,599.8	12,158.7	74.0	107.5	11,977.2	11,713.8	78.2	130.9	11,504.7	11,366.5	45.4	173.1	11,148.0	11,351.7	80.8	166.1	11,104.8	11,836.4	160.1	130.5	11,545.8
Buildings and other structures	2,240.3	23.9	48.9	2,152.8	2,172.6	35.9	53.4	2,075.9	2,142.2	26.4	53.2	2,055.4	2,122.5	46.2	63.8	2,000.7	2,119.5	11.6	90.8	1,996.7	2,053.9	19.1	92.7	1,929.0	2,049.3	91.2	57.7	1,877.9
Machinery and equipment	9,970.7	23.3	16.2	9,945.9	9,901.3	28.7	27.7	9,852.4	9,601.5	27.7	38.5	9,542.4	9,186.7	24.1	42.2	9,132.2	8,945.2	27.7	50.1	8,887.7	9,022.4	47.8	40.8	8,947.0	9,540.8	44.2	41.5	9,477.6
Other fixed assets	701.2	18.2	17.2	665.8	704.3	14.4	18.4	671.6	415.1	19.9	15.8	379.4	404.6	8.0	24.9	371.8	301.8	6.1	32.2	263.5	275.3	13.9	32.7	228.8	246.2	24.6	31.3	190.4
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	2,757.0	82.0	175.0	2,500.0	3,081.1	137.1	130.3	2,813.7	2,956.4	142.8	141.2	2,672.4	2,868.7	85.2	244.3	2,539.1	2,350.6	81.5	240.0	2,029.1	3,566.4	123.0	214.9	3,228.5	3,362.3	130.7	309.1	2,922.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	137.3	7.8	1.0	128.6	169.3	11.8	0.0	157.5	59.3	0.0	0.8	58.6	62.8	3.8	1.0	58.1	95.7	4.2	1.0	90.5	192.0	0.1	2.1	189.8	190.8	0.6	2.8	187.5
Non-produced assets	294.0	35.4	18.6	240.0	376.3	44.7	10.5	321.1	814.0	36.4	10.5	767.2	432.4	33.2	22.7	376.5	411.4	33.0	19.1	359.3	406.9	34.0	15.9	356.9	412.3	44.9	19.3	348.1
Tangible non-produced assets	273.0	35.4	18.6	219.1	359.1	44.7	10.5	303.9	765.2	36.4	10.5	718.3	391.0	33.2	22.6	335.2	375.5	33.0	18.5	324.0	374.8	34.0	15.4	325.4	384.9	44.9	18.6	321.4
Other non-produced assets	21.0	0.0	0.0	21.0	17.2	0.0	0.0	17.2	48.9	0.0	0.0	48.9	41.4	0.0	0.1	41.3	35.9	0.0	0.6	35.3	32.1	0.0	0.5	31.5	27.4	0.0	0.7	26.8
Financial assets	5,105.2	79.3	99.7	4,926.2	6,424.9	84.9	90.6	6,249.5	6,393.2	93.9	123.4	6,175.9	7,115.0	81.7	282.9	6,750.4	8,613.0	80.9	317.6	8,214.5	9,387.4	132.1	241.6	9,013.8	11,361.4	195.8	313.8	10,851.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	475.5	14.5	2.3	458.7	1,253.7	12.4	9.0	1,232.4	1,075.1	8.9	13.1	1,053.1	1,197.8	8.4	18.5	1,170.8	1,092.8	13.4	20.6	1,058.8	1,151.1	18.7	24.6	1,107.8	4,182.5	25.4	46.7	4,110.5
Securities other than shares	857.9	0.0	0.0	857.9	1,182.7	0.0	0.0	1,182.7	871.7	0.0	0.0	871.7	869.4	0.0	6.4	863.0	2,069.2	0.0	6.4	2,062.8	1,874.3	0.0	0.0	1,874.3	394.6	0.0	0.0	394.6
Loans	228.3	0.0	0.0	228.3	119.5	0.0	0.0	119.5	126.7	1.3	0.0	125.5	139.5	2.3	42.4	94.9	196.9	2.7	46.3	147.8	459.6	3.4	2.7	453.6	529.3	11.0	47.9	470.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	169.7	0.0	0.0	169.7	173.2	0.0	0.0	173.2	176.9	0.0	0.0	176.9	179.9	0.0	0.0	179.9	377.5	0.0	0.0	377.5
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	3,119.2	58.8	95.9	2,964.5	3,294.8	68.5	80.0	3,146.3	3,599.4	71.6	107.8	3,420.0	3,840.6	53.9	211.2	3,575.4	4,093.2	51.5	237.1	3,804.6	5,136.8	99.7	209.6	4,827.5	5,041.6	147.0	215.9	4,678.7
Other financial assets	424.4	6.1	1.5	416.8	574.1	4.0	1.6	568.6	550.6	12.2	2.5	535.9	894.6	17.1	4.4	873.1	984.1	13.4	7.1	963.6	585.7	10.3	4.7	570.7	835.9	12.4	3.3	820.2
LIABILITIES	17,544.5	190.9	290.0	17,063.7	15,536.8	249.2	234.3	15,053.4	14,310.5	230.3	297.5	13,782.7	12,632.2	183.4	483.3	11,965.6	10,804.1	139.3	537.0	10,127.8	10,977.9	246.1	512.0	10,219.7	8,976.8	427.2	516.2	8,033.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	3.4	0.0	3.4	0.0	11.6	0.0	11.6	0.0	6,808.0	0.0	0.0	6,808.0	5,446.4	0.0	0.0	5,446.4	4,084.8	0.0	0.0	4,084.8	2,723.2	0.0	0.0	2,723.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	13,124.8	81.8	150.6	12,892.4	10,932.3	110.3	119.9	10,702.1	3,490.2	118.9	170.7	3,200.6	3,737.3	109.2	264.9	3,363.3	3,221.0	35.8	243.2	2,942.0	4,436.0	131.0	329.6	3,975.4	3,834.8	271.8	267.0	3,296.1
Short term	2,388.5	5.5	70.1	2,312.9	2,258.6	7.2	67.4	2,184.0	2,158.8	28.8	56.3	2,073.7	2,243.4	40.5	68.7	2,134.2	2,141.0	20.8	107.7	2,012.4	2,941.3	87.7	150.7	2,702.8	2,315.7	164.3	77.8	2,073.6
Long term	10,736.4	76.3	80.6	10,579.5	8,673.7	103.2	52.4	8,518.1	1,331.5	90.2	114.5	1,126.9	1,493.9	68.6	196.2	1,229.1	1,080.0	14.9	135.5	929.6	1,494.7	43.3	178.9	1,272.6	1,519.1	107.5	189.2	1,222.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	41.0	0.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	4,375.3	109.1	95.0	4,171.3	4,592.9	138.8	102.8	4,351.3	4,012.2	111.4	126.8	3,774.1	3,448.5	74.2	218.4	3,155.9	3,498.3	103.5	293.8	3,101.0	3,818.7	115.0	182.4	3,521.2	5,142.0	155.3	249.3	4,737.4
NET WORTH	3,661.2	79.0	86.6	3,495.6	7,292.9	108.2	96.5	7,088.2	8,071.2	116.8	85.8	7,868.6	9,560.5	98.7	198.6	9,263.3	12,033.1	105.8	213.7	11,713.6	13,926.4	123.9	128.5	13,674.1	18,186.5	104.9	259.2	17,822.3

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (หมวด 25)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	4,429.3	417.7	157.9	3,853.7	6,074.9	702.4	518.4	4,854.1	6,547.2	566.9	646.5	5,333.7	7,525.5	582.0	778.5	6,165.0	8,765.1	521.5	974.0	7,269.6	10,534.0	513.5	1,129.0	8,891.5	11,594.4	706.3	1,423.6	9,464.5
Non-financial assets	3,146.0	202.3	117.8	2,825.9	4,419.5	472.8	364.1	3,582.6	4,723.4	371.6	367.8	3,984.0	5,240.0	410.9	492.4	4,336.7	6,008.7	389.7	516.5	5,102.4	7,230.1	363.1	641.8	6,225.2	7,525.3	472.3	838.7	6,214.4
Produced assets	2,743.0	188.5	109.9	2,444.6	3,857.8	406.0	353.3	3,098.5	4,159.4	330.5	326.2	3,502.7	4,626.5	371.7	413.1	3,841.7	5,486.4	349.1	462.1	4,675.2	6,662.8	332.8	574.6	5,755.5	6,921.0	433.1	728.0	5,759.9
Fixed assets	2,096.2	124.8	56.2	1,915.2	2,944.0	266.1	254.2	2,423.7	3,163.9	245.0	178.9	2,740.0	3,369.2	254.5	259.4	2,855.3	4,206.6	263.0	249.3	3,694.3	4,841.4	215.5	338.0	4,287.8	4,903.8	287.1	463.2	4,153.6
Buildings and other structures	421.7	37.7	19.2	359.6	601.3	81.5	87.4	423.3	705.8	61.8	47.8	586.6	671.7	52.3	91.0	517.8	1,054.0	55.0	58.2	934.1	1,185.8	52.7	80.4	1,045.7	1,374.9	93.0	136.5	1,130.5
Machinery and equipment	1,320.4	52.4	20.0	1,253.2	1,956.5	138.2	129.1	1,698.2	2,046.1	146.9	84.5	1,824.3	2,210.3	166.6	85.2	1,969.0	2,628.7	175.7	118.2	2,341.4	3,082.7	144.1	172.8	2,772.8	2,916.9	154.8	229.5	2,547.5
Other fixed assets	354.1	34.7	17.0	302.3	386.2	46.4	37.7	302.2	412.0	36.3	46.6	329.2	487.3	35.6	83.1	368.5	524.0	32.3	72.8	418.8	572.9	18.7	84.8	469.4	612.1	39.3	97.2	475.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	606.4	58.5	53.6	494.3	873.2	134.4	98.4	640.3	918.3	73.1	147.1	698.1	1,185.8	110.1	150.0	925.6	1,215.1	78.7	209.2	927.2	1,776.6	114.7	229.7	1,432.2	1,946.6	144.2	256.0	1,546.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	40.4	5.2	0.1	35.2	40.6	5.5	0.7	34.4	77.3	12.5	0.1	64.7	71.5	7.1	3.7	60.8	64.6	7.4	3.6	53.6	44.9	2.6	6.9	35.5	70.6	1.8	8.8	60.0
Non-produced assets	403.0	13.8	7.8	381.3	561.7	66.8	10.7	484.2	564.0	41.1	41.6	481.3	613.5	39.2	79.3	494.9	522.3	40.6	54.4	427.3	567.3	30.3	67.3	469.7	604.3	39.1	110.7	454.5
Tangible non-produced assets	403.0	13.8	7.8	381.3	561.7	66.8	10.7	484.2	564.0	41.1	41.6	481.3	613.5	39.2	79.3	494.9	522.3	40.6	54.4	427.3	567.3	30.3	67.3	469.7	600.3	39.1	110.0	451.2
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	0.0	0.7	3.3
Financial assets	1,283.3	215.4	40.2	1,027.8	1,655.4	229.6	154.3	1,271.4	1,823.8	195.3	278.7	1,349.7	2,285.5	171.1	286.1	1,828.3	2,756.5	131.8	457.5	2,167.2	3,303.9	150.4	487.2	2,666.4	4,069.1	234.1	584.9	3,250.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	331.5	45.0	7.5	279.0	444.8	60.0	19.9	364.9	381.6	38.5	33.6	309.5	434.2	47.8	25.4	361.0	588.6	12.8	49.4	526.4	712.0	16.4	85.7	609.9	862.9	30.9	49.9	782.1
Securities other than shares	3.6	0.0	3.1	0.5	8.0	1.0	6.5	0.5	65.9	18.5	46.9	0.5	79.3	1.6	13.7	63.9	62.6	0.5	38.2	23.9	83.4	0.0	57.3	26.1	101.6	0.0	76.5	25.1
Loans	27.3	26.8	0.0	0.5	54.0	4.3	41.0	8.8	14.7	0.5	4.7	9.5	60.0	1.9	12.5	45.7	57.8	0.3	20.8	36.7	64.8	0.1	59.5	5.2	75.9	4.4	69.1	2.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	16.3	0.0	2.5	13.7	22.7	0.0	0.0	22.7	61.8	0.0	0.0	61.8
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	806.7	120.4	22.6	663.7	1,016.4	141.1	76.7	798.6	1,187.4	116.6	175.5	895.3	1,572.0	96.5	206.9	1,268.5	1,774.2	103.3	277.2	1,393.8	2,181.8	113.4	250.9	1,817.6	2,547.7	164.6	343.5	2,039.6
Other financial assets	114.2	23.1	7.0	84.1	132.1	23.3	10.3	98.6	174.1	21.2	18.0	134.9	139.9	23.3	27.5	89.1	256.9	14.9	69.4	172.6	239.2	20.6	33.8	184.9	419.3	34.2	45.8	339.3
LIABILITIES	3,504.6	237.5	69.2	3,198.0	4,512.4	500.2	334.4	3,677.7	4,338.1	359.9	508.7	3,469.5	4,745.7	325.2	828.2	3,592.4	5,024.1	264.8	645.2	4,114.2	6,087.4	296.9	731.7	5,058.8	6,184.7	464.4	1,071.0	4,649.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	93.4	20.0	0.0	73.4	30.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0
Loans	2,183.8	106.0	24.0	2,053.8	2,773.4	303.3	207.1	2,263.0	2,883.1	229.2	327.8	2,326.1	2,797.6	188.5	595.1	2,014.0	2,790.6	125.4	434.7	2,230.6	3,132.6	170.8	473.1	2,488.7	3,332.6	312.4	675.9	2,344.3
Short term	928.1	20.1	14.0	894.0	1,133.0	81.2	55.1	996.7	1,168.7	68.1	118.4	982.1	1,494.6	157.8	296.3	1,040.5	1,447.9	92.8	279.4	1,075.8	1,384.8	103.0	321.4	960.4	1,596.1	174.1	494.0	928.0
Long term	1,255.6	85.9	10.0	1,159.8	1,640.4	222.1	152.0	1,266.3	1,714.5	161.1	209.4	1,344.0	1,303.0	30.7	298.8	973.5	1,342.7	32.6	155.4	1,154.8	1,747.8	67.8	151.7	1,528.4	1,736.5	138.3	181.9	1,416.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,320.8	131.5	45.2	1,144.2	1,645.6	176.9	127.3	1,341.3	1,425.0	130.8	180.8	1,113.4	1,948.2	136.7	233.1	1,578.4	2,233.5	139.4	210.5	1,883.6	2,954.6	125.9	258.6	2,570.1	2,832.1	152.1	375.1	2,304.9
NET WORTH	924.7	180.2	88.7	655.8	1,562.5	202.2	184.0	1,176.3	2,209.1	207.0	137.9	1,864.2	2,779.8	256.9	-49.7	2,572.6	3,741.0	256.7	328.8	3,155.4	4,446.6	216.5	397.3	3,832.7	5,409.8	241.9	352.6	4,815.3

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์จากแร่อโลหะ (หมวด 26)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	215,272.5	60,766.0	11,398.5	143,108.0	198,644.4	32,246.6	10,882.7	155,515.1	259,324.0	48,364.3	11,813.7	199,146.0	296,233.6	48,156.1	10,944.0	237,133.5	309,876.0	57,361.7	10,769.7	241,744.6	338,316.3	75,948.4	10,906.6	251,461.3	418,500.9	86,385.1	13,056.6	319,059.2
Non-financial assets	184,322.0	53,512.8	8,443.4	122,365.8	155,983.0	28,635.2	5,981.0	121,366.9	188,678.5	39,127.0	6,792.6	142,758.9	200,227.6	40,332.9	6,240.0	153,654.8	210,632.5	50,790.6	6,066.9	153,775.0	227,829.3	52,355.7	6,127.4	169,346.2	315,753.1	74,911.6	8,010.6	232,830.9
Produced assets	143,799.8	28,117.5	6,511.5	109,170.8	116,172.5	2,484.7	4,691.3	108,996.5	150,194.5	34,409.7	5,145.4	110,639.5	145,874.2	19,983.7	4,626.8	121,263.7	157,037.6	22,752.2	3,908.9	130,376.5	175,834.7	24,688.9	3,601.8	147,544.1	248,252.6	46,629.6	4,579.4	197,043.6
Fixed assets	104,263.7	16,363.8	6,133.6	81,766.2	82,390.2	1,863.5	3,916.4	76,610.3	106,381.3	27,306.3	4,109.1	74,965.9	93,733.5	11,864.5	3,620.1	78,248.8	96,526.5	7,917.0	3,064.7	85,544.9	105,227.3	8,879.2	2,655.6	93,692.5	147,725.0	23,084.1	4,061.1	120,579.7
Buildings and other structures	29,823.3	4,311.7	1,216.0	24,295.6	23,042.7	353.2	727.0	21,962.5	22,591.5	-2,498.4	671.0	24,418.8	25,696.2	-1,264.4	1,006.1	25,954.5	21,905.3	-7,214.0	738.7	28,380.6	20,363.6	-7,831.9	759.6	27,435.9	35,257.6	454.9	210.3	34,592.3
Machinery and equipment	57,774.6	10,316.5	2,395.2	45,062.9	43,437.6	706.4	1,268.6	41,462.5	39,582.2	-6,614.7	1,635.7	44,561.2	44,248.0	-3,942.6	1,859.2	46,331.3	38,084.6	-12,444.6	1,219.1	49,310.0	37,149.3	-15,681.6	816.6	52,014.3	80,173.5	1,531.9	347.0	78,294.6
Other fixed assets	16,665.8	1,735.7	2,522.4	12,407.7	15,909.8	803.9	1,920.7	13,185.2	44,207.6	36,419.4	1,802.3	5,985.8	23,789.3	17,071.5	754.8	5,963.0	36,536.6	27,575.5	1,106.8	7,854.3	47,714.4	32,392.7	1,079.4	14,242.3	32,293.9	21,097.3	3,503.8	7,692.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	36,958.8	11,546.6	342.9	25,069.3	31,754.4	621.2	729.9	30,403.2	43,294.9	7,099.7	521.6	35,673.6	51,512.2	8,038.8	559.4	42,914.0	60,005.8	14,695.2	592.2	44,718.4	68,359.0	15,036.2	702.8	52,620.0	93,772.3	19,654.0	518.3	73,600.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	2,577.4	207.1	35.0	2,335.3	2,028.0	0.0	45.0	1,983.0	518.4	3.7	514.7	0.0	628.5	80.4	447.3	100.8	505.3	140.1	252.0	113.2	2,248.5	773.4	243.5	1,231.6	6,755.3	3,891.5	0.0	2,863.8
Non-produced assets	40,522.1	25,395.3	1,931.9	13,194.9	39,810.5	26,150.5	1,289.7	12,370.4	38,484.0	4,717.3	1,647.2	32,119.4	54,353.4	20,349.1	1,613.2	32,391.1	53,594.9	28,038.4	2,158.1	23,398.5	51,994.6	27,666.9	2,525.6	21,802.1	67,500.5	28,282.0	3,431.2	35,787.3
Tangible non-produced assets	40,522.1	25,395.3	1,931.9	13,194.9	39,810.5	26,150.5	1,289.7	12,370.4	28,584.9	4,717.3	1,647.2	22,220.4	44,454.4	20,349.1	1,613.2	22,492.0	53,594.9	28,038.4	2,158.1	23,398.5	51,994.6	27,666.9	2,525.6	21,802.1	67,181.1	28,282.0	3,111.8	35,787.3
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9,899.1	0.0	0.0	9,899.1	9,899.1	0.0	0.0	9,899.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	319.4	0.0	319.4	0.0
Financial assets	30,950.5	7,253.2	2,955.1	20,742.3	42,661.4	3,611.4	4,901.8	34,148.2	70,645.4	9,237.3	5,021.0	56,387.1	96,006.0	7,823.2	4,704.0	83,478.7	99,243.5	6,571.1	4,702.8	87,969.6	110,487.0	23,592.7	4,779.2	82,115.2	102,747.8	11,473.6	5,045.9	86,228.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	2,435.3	797.8	1,245.7	391.9	2,900.7	749.1	477.7	1,673.9	2,473.5	1,077.9	619.8	775.8	2,187.7	1,447.0	98.6	642.2	7,569.6	2,892.8	85.2	4,591.7	14,674.7	6,735.5	180.1	7,759.1	12,448.4	4,782.2	224.7	7,441.6
Securities other than shares	4,111.9	0.0	0.0	4,111.9	6,402.3	0.0	2,593.8	3,808.4	9,836.0	0.0	0.0	9,836.0	13,470.2	694.3	2,670.8	10,105.2	15,050.5	0.0	1,947.9	13,102.6	16,170.8	0.0	2,225.7	13,945.1	19,356.3	0.0	2,670.8	16,685.5
Loans	3,726.3	2,436.0	0.0	1,290.3	1,433.8	0.0	217.6	1,216.3	4,049.9	0.0	2,997.0	1,052.9	22,002.1	0.0	934.5	21,067.6	20,263.9	0.0	871.5	19,392.4	20,468.3	0.0	923.8	19,544.5	23,679.2	886.1	1,465.2	21,327.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	7,114.5	0.0	0.0	7,114.5	18,270.0	0.0	50.3	18,219.7	20,098.6	0.0	0.0	20,098.6	18,954.4	0.0	110.4	18,844.0	16,445.3	0.0	493.3	15,951.9	2,107.4	0.0	0.0	2,107.4
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	16,103.5	2,503.0	1,061.2	12,539.3	15,812.7	1,157.1	1,216.3	13,439.4	25,184.5	7,165.5	994.3	17,024.7	30,735.2	4,706.4	671.0	25,357.8	32,221.0	3,568.7	410.8	28,241.5	35,997.0	16,564.8	599.9	18,832.3	35,215.5	5,576.9	519.5	29,119.1
Other financial assets	4,573.5	1,516.4	648.2	2,408.8	8,997.3	1,705.2	396.3	6,895.7	10,831.4	993.9	359.6	9,477.9	7,512.1	975.6	329.2	6,207.3	5,184.2	109.6	1,277.0	3,797.5	6,730.9	292.3	356.4	6,082.2	9,941.1	228.4	165.8	9,546.9
LIABILITIES	214,187.8	55,796.6	4,084.3	154,306.9	178,016.5	21,168.8	9,727.2	147,120.5	202,625.8	45,364.4	11,584.6	145,676.8	190,020.1	45,477.7	11,400.4	133,141.9	165,440.5	22,118.9	11,188.4	132,133.2	178,572.8	37,557.0	11,451.7	129,564.0	245,201.2	92,204.1	12,140.4	140,856.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	2,368.1	0.0	0.0	2,368.1	1,021.7	0.0	0.0	1,021.7	1,986.7	0.0	0.0	1,986.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	152,322.0	20,352.8	163.8	131,805.4	131,587.2	20,766.9	6,062.7	104,757.6	155,595.6	42,956.4	8,507.0	104,132.1	118,392.0	42,083.1	8,884.4	67,424.5	117,991.2	20,304.1	8,785.3	88,901.8	109,617.3	35,583.9	9,034.9	64,998.5	156,717.3	69,563.0	11,562.6	75,591.7
Short term	23,957.9	0.0	120.4	23,837.5	10,563.0	0.0	45.3	10,517.7	50,580.1	23,973.9	190.0	26,416.2	48,567.8	22,497.7	60.7	26,009.4	18,548.2	0.0	403.0	18,145.2	44,271.6	16,132.4	205.5	27,933.7	36,033.7	13,497.0	0.0	22,536.7
Long term	128,364.1	20,352.8	43.4	107,967.9	121,024.2	20,766.9	6,017.4	94,239.9	105,015.5	18,982.5	8,317.0	77,715.9	69,824.2	19,585.4	8,823.8	41,415.0	99,443.0	20,304.1	8,382.3	70,756.6	65,345.7	19,451.5	8,829.4	37,064.8	120,683.6	56,066.1	11,562.6	53,054.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	59,497.7	35,443.8	3,920.5	20,133.4	45,407.5	401.9	3,664.5	41,341.1	45,043.5	2,408.0	3,077.5	39,558.0	71,628.0	3,394.6	2,516.0	65,717.4	47,449.3	1,814.8	2,403.1	43,231.4	68,955.5	1,973.2	2,416.8	64,565.5	88,483.9	22,641.1	577.8	65,265.0
NET WORTH	1,084.8	4,969.4	7,314.2	-11,198.8	20,628.0	11,077.7	1,155.6	8,394.7	56,698.2	2,999.9	229.1	53,469.1	106,213.5	2,678.4	-456.4	103,991.6	144,435.6	35,242.8	-418.6	109,611.4	159,743.6	38,391.4	-545.1	121,897.3	173,299.6	-5,819.0	916.1	178,202.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน (หมวด 27)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	7,127.3	521.7	167.9	6,437.6	7,701.6	466.3	406.0	6,829.4	7,946.0	503.7	489.8	6,952.5	8,690.7	504.3	555.1	7,631.3	10,258.4	501.3	724.3	9,032.8	11,938.2	418.1	881.7	10,638.4	12,758.2	597.8	818.5	11,342.0
Non-financial assets	4,907.5	322.3	135.4	4,449.8	5,124.6	320.1	289.8	4,514.7	5,358.0	338.3	335.4	4,684.3	5,624.3	332.7	358.3	4,933.4	6,601.2	309.2	448.7	5,843.3	7,297.0	222.5	614.7	6,459.9	7,660.5	337.7	483.6	6,839.2
Produced assets	3,823.9	304.0	135.4	3,384.4	4,063.4	303.5	281.1	3,478.8	4,273.7	314.9	323.0	3,635.8	4,523.6	308.1	345.8	3,869.8	5,489.4	284.6	433.4	4,771.4	6,221.1	215.4	588.3	5,417.4	6,604.3	312.1	469.9	5,822.3
Fixed assets	2,220.4	192.8	46.5	1,981.1	2,236.9	211.7	112.4	1,912.8	2,333.6	196.2	135.6	2,001.9	2,437.5	209.9	139.2	2,088.4	2,724.1	179.8	193.0	2,351.4	2,505.1	142.8	281.1	2,081.1	2,571.6	183.0	288.0	2,100.6
Buildings and other structures	940.4	83.0	7.9	846.3	940.9	88.9	38.3	812.8	933.6	68.4	57.6	807.2	940.1	66.2	54.6	818.4	995.0	52.7	74.5	868.3	1,007.4	42.2	71.1	896.2	1,011.1	59.6	61.8	900.8
Machinery and equipment	1,011.1	93.1	35.7	885.5	1,166.7	112.6	63.6	991.5	1,262.0	113.0	65.2	1,084.2	1,346.8	129.3	69.1	1,149.3	1,557.1	105.6	97.3	1,353.7	1,328.1	84.9	185.2	1,056.0	1,317.1	87.4	197.7	1,020.9
Other fixed assets	268.9	16.7	2.9	249.3	129.3	10.2	10.5	108.5	138.1	14.8	12.8	110.5	150.6	14.4	15.6	120.7	172.0	21.6	21.1	129.4	169.6	15.8	24.9	128.9	243.4	36.0	28.5	178.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1,553.9	110.6	88.9	1,354.4	1,820.3	91.7	168.7	1,559.9	1,918.7	118.6	187.4	1,612.8	2,049.3	98.2	206.6	1,744.5	2,718.2	104.7	238.8	2,374.7	3,694.4	72.6	306.3	3,315.6	4,011.5	129.1	180.6	3,701.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	49.6	0.6	0.0	49.0	6.2	0.1	0.0	6.0	21.4	0.2	0.0	21.2	36.9	0.1	0.0	36.8	47.1	0.1	1.6	45.4	21.6	0.0	0.9	20.7	21.2	0.0	1.4	19.8
Non-produced assets	1,083.7	18.3	0.0	1,065.4	1,061.2	16.6	8.8	1,035.9	1,084.3	23.4	12.4	1,048.4	1,100.7	24.6	12.5	1,063.6	1,111.8	24.6	15.3	1,071.9	1,075.9	7.1	26.3	1,042.5	1,056.2	25.6	13.7	1,017.0
Tangible non-produced assets	1,083.7	18.3	0.0	1,065.4	1,061.2	16.6	8.8	1,035.9	1,084.3	23.4	12.4	1,048.4	1,099.4	23.4	12.5	1,063.6	1,110.6	23.4	15.3	1,071.9	1,074.7	5.8	26.3	1,042.5	1,055.0	24.4	13.7	1,017.0
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0
Financial assets	2,219.8	199.4	32.5	1,987.9	2,577.0	146.2	116.1	2,314.7	2,588.0	165.3	154.4	2,268.3	3,066.4	171.6	196.8	2,697.9	3,657.1	192.1	275.6	3,189.5	4,641.2	195.7	267.0	4,178.5	5,097.7	260.1	334.9	4,502.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	456.1	63.9	29.3	362.9	386.1	52.5	5.4	328.2	392.4	60.1	8.5	323.8	508.1	45.2	48.2	414.7	655.4	63.7	31.4	560.3	748.2	64.1	12.3	671.8	664.0	80.5	20.8	562.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	7.0	7.0	0.0	0.0	8.2	1.2	7.0	0.0	24.1	4.0	20.1	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0	33.2	5.0	0.0	28.2	8.0	3.0	5.0	0.0	23.8	9.8	14.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,396.7	99.3	3.2	1,294.2	1,703.5	61.7	95.6	1,546.3	1,707.8	69.7	115.0	1,523.2	2,100.1	96.0	137.9	1,866.2	1,486.7	100.5	229.8	1,156.4	1,859.1	99.0	230.4	1,529.8	3,765.2	145.0	296.9	3,323.2
Other financial assets	359.9	29.2	0.0	330.8	479.2	30.8	8.1	440.2	463.8	31.6	10.8	421.3	455.2	27.5	10.6	417.1	1,481.8	22.8	14.4	1,444.6	2,025.9	29.6	19.4	1,976.9	644.8	24.8	3.2	616.8
LIABILITIES	5,128.1	397.6	151.3	4,579.2	5,585.2	344.0	307.0	4,934.2	5,594.8	403.6	324.7	4,866.5	5,982.8	372.8	395.0	5,215.1	6,778.6	323.5	535.8	5,919.2	7,973.3	229.9	709.6	7,033.8	8,270.8	324.1	542.2	7,404.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	20.0	20.0	0.0	0.0	44.7	0.0	0.0	44.7	66.6	0.0	0.0	66.6	66.6	0.0	0.0	66.6	42.5	0.0	0.0	42.5	17.7	0.0	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	4,030.6	262.5	134.6	3,633.5	1,735.5	200.0	263.8	1,271.8	4,131.7	283.4	254.1	3,594.2	4,206.6	248.2	318.7	3,639.7	4,749.2	239.3	370.7	4,139.1	5,145.0	110.3	460.8	4,573.9	5,540.4	170.9	356.5	5,013.0
Short term	2,721.6	83.7	8.0	2,629.9	281.6	42.5	99.2	140.0	2,536.3	70.6	108.8	2,356.9	2,692.3	86.2	89.2	2,516.9	2,610.9	76.3	91.3	2,443.3	4,178.3	52.6	189.8	3,935.8	4,590.4	89.7	143.3	4,357.4
Long term	1,309.0	178.8	126.5	1,003.7	1,453.9	157.6	164.6	1,131.8	1,595.4	212.8	145.3	1,237.3	1,514.3	162.0	229.5	1,122.8	2,138.3	163.0	279.4	1,695.8	966.8	57.7	271.0	638.1	950.0	81.2	213.2	655.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,077.5	115.1	16.7	945.7	3,805.0	144.0	43.3	3,617.8	1,396.6	120.3	70.7	1,205.7	1,709.7	124.7	76.3	1,508.8	1,986.9	84.2	165.1	1,737.6	2,810.5	119.6	231.1	2,459.9	2,730.4	153.2	185.7	2,391.6
NET WORTH	1,999.2	124.1	16.7	1,858.4	2,116.4	122.3	99.0	1,895.2	2,351.1	100.0	165.0	2,086.1	2,707.8	131.5	160.1	2,416.2	3,479.8	177.8	188.4	3,113.6	3,964.9	188.2	172.1	3,604.6	4,487.4	273.7	276.3	3,937.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์ (หมวด 28)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	35.1	35.1	0.0	0.0	272.4	205.8	66.5	0.0	307.3	218.3	89.0	0.0	349.2	208.7	140.4	0.0	654.0	199.0	201.7	253.3	1,081.6	205.0	292.3	584.3	1,406.0	237.9	426.1	742.1
Non-financial assets	33.0	33.0	0.0	0.0	133.7	132.5	1.3	0.0	154.1	152.9	1.2	0.0	168.4	148.6	19.9	0.0	364.1	144.4	58.6	161.2	645.9	132.0	119.6	394.4	773.4	141.8	210.0	421.6
Produced assets	25.5	25.5	0.0	0.0	104.9	103.7	1.3	0.0	129.3	128.1	1.2	0.0	143.6	125.9	17.6	0.0	316.4	108.8	56.4	151.2	567.9	97.8	109.4	360.6	686.3	105.0	207.4	373.9
Fixed assets	24.2	24.2	0.0	0.0	84.5	83.2	1.3	0.0	102.9	101.8	1.2	0.0	104.7	87.8	16.9	0.0	258.4	75.0	41.8	141.6	411.6	59.9	85.6	266.1	516.4	69.1	155.2	292.1
Buildings and other structures	5.2	5.2	0.0	0.0	13.9	13.0	1.3	0.0	12.7	12.0	1.2	0.0	15.3	13.8	1.2	0.0	38.2	23.3	1.4	12.6	44.3	9.0	8.4	24.5	59.5	14.6	15.2	23.1
Machinery and equipment	18.7	18.7	0.0	0.0	56.5	56.3	0.0	0.0	71.2	70.9	0.0	0.0	70.4	57.3	13.8	0.0	182.5	40.6	28.1	117.9	294.7	38.0	57.2	205.8	377.7	43.0	109.2	234.6
Other fixed assets	0.3	0.3	0.0	0.0	14.0	13.9	0.0	0.0	19.0	18.9	0.0	0.0	18.9	16.7	2.0	0.0	37.7	11.2	12.3	11.0	72.6	12.9	20.0	35.8	79.2	11.5	30.8	34.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1.3	1.3	0.0	0.0	18.0	18.0	0.0	0.0	22.0	22.0	0.0	0.0	35.0	35.0	0.0	0.0	51.2	30.8	10.8	9.6	149.9	35.0	20.3	94.6	162.5	33.9	46.9	81.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	4.3	4.3	0.0	0.0	3.9	3.2	0.7	0.0	6.8	3.0	3.8	0.0	6.4	2.9	3.6	0.0	7.4	2.1	5.3	0.0
Non-produced assets	7.5	7.5	0.0	0.0	28.8	28.8	0.0	0.0	24.8	24.8	0.0	0.0	24.9	22.7	2.2	0.0	47.7	35.5	2.2	10.0	78.1	34.2	10.2	33.7	87.1	36.8	2.6	47.7
Tangible non-produced assets	7.5	7.5	0.0	0.0	28.8	28.8	0.0	0.0	24.8	24.8	0.0	0.0	24.8	22.6	2.2	0.0	47.6	35.5	2.2	10.0	75.9	34.1	10.2	31.6	85.5	36.8	2.6	46.1
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	2.1	1.7	0.0	0.0	1.6
Financial assets	2.1	2.1	0.0	0.0	138.7	73.4	65.3	0.0	153.3	65.4	87.9	0.0	180.7	60.2	120.6	0.0	290.0	54.6	143.1	92.2	435.7	73.1	172.7	189.9	632.6	96.0	216.0	320.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	8.3	0.0	0.0	6.5	6.5	0.0	0.0	3.7	3.2	0.6	0.0	33.1	3.2	13.9	16.0	51.7	7.3	13.3	31.0	142.1	5.4	5.9	130.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	2.5
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	48.2	21.6	26.6	0.0	86.8	22.7	64.1	0.0	93.7	1.5	92.2	0.0	81.2	7.0	74.2	0.0	78.4	7.0	71.4	0.0	80.8	10.5	70.3	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	0.7	0.7	0.0	0.0	59.8	38.8	21.0	0.0	53.0	32.1	21.0	0.0	76.3	52.3	23.9	0.0	166.5	43.1	49.6	73.7	275.0	56.6	79.7	138.6	364.9	78.1	124.3	162.5
Other financial assets	1.4	1.4	0.0	0.0	22.3	4.6	17.8	0.0	6.8	4.0	2.8	0.0	7.0	3.2	3.9	0.0	9.3	1.3	5.5	2.5	30.6	2.1	8.3	20.2	42.3	2.0	15.6	24.8
LIABILITIES	22.8	22.8	0.0	0.0	210.2	157.6	52.6	0.0	204.4	151.7	52.6	0.0	222.6	133.3	89.3	0.0	310.4	136.0	119.6	54.8	535.4	129.7	159.2	246.5	575.0	141.8	271.7	161.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	21.0	21.0	0.0	0.0	160.1	109.3	50.8	0.0	142.9	92.1	50.8	0.0	156.1	92.8	63.3	0.0	173.4	93.3	73.0	7.1	230.5	77.7	114.4	38.5	243.0	71.5	152.6	18.9
Short term	13.6	13.6	0.0	0.0	22.6	11.7	10.8	0.0	27.2	16.3	10.8	0.0	92.3	41.2	51.1	0.0	89.4	22.9	60.8	5.7	99.3	13.2	56.2	29.8	93.0	10.3	64.0	18.7
Long term	7.4	7.4	0.0	0.0	137.5	97.5	40.0	0.0	115.8	75.8	40.0	0.0	63.8	51.6	12.2	0.0	84.1	70.5	12.2	1.4	131.3	64.5	58.2	8.6	150.0	61.2	88.6	0.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1.8	1.8	0.0	0.0	50.1	48.3	1.8	0.0	61.5	59.6	1.8	0.0	66.5	40.5	26.0	0.0	137.0	42.7	46.6	47.7	304.9	52.0	44.8	208.1	332.0	70.3	119.1	142.7
NET WORTH	12.3	12.3	0.0	0.0	62.2	48.3	13.9	0.0	103.0	66.6	36.4	0.0	126.6	75.4	51.2	0.0	343.7	63.0	82.1	198.6	546.2	75.3	133.1	337.7	831.0	96.1	154.4	580.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (หมวด 29)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100
TOTAL ASSETS	1,610.7	156.2	83.7	1,370.8	2,002.1	175.9	283.7	1,542.5	2,355.4	261.9	625.7	1,467.8	2,649.0	297.1	905.9	1,445.9	2,923.1	165.2	885.9	1,872.1	3,161.0	95.4	1,101.9	1,963.7	3,539.5	61.7	927.2	2,550.6
Non-financial assets	675.7	76.1	64.6	535.0	896.5	99.4	201.6	595.6	1,639.1	157.4	412.3	1,069.4	1,654.3	189.9	535.3	929.1	1,877.3	99.9	619.7	1,157.8	2,033.4	65.3	638.3	1,329.8	2,255.4	46.7	495.7	1,713.1
Produced assets	604.8	66.7	50.3	487.8	798.5	85.5	164.6	548.4	1,422.7	122.6	357.8	942.2	1,420.3	152.5	465.8	802.0	1,559.6	79.7	516.2	963.7	1,651.1	57.3	533.4	1,060.4	1,847.0	43.1	435.3	1,368.7
Fixed assets	250.6	35.1	47.7	167.8	451.6	53.3	160.7	237.6	614.6	55.8	213.2	345.7	567.9	55.3	253.3	259.3	606.4	43.5	266.9	296.0	636.1	43.0	238.2	354.9	646.2	36.4	282.9	326.8
Buildings and other structures	61.1	14.8	22.5	27.9	141.4	14.1	55.6	72.2	171.5	11.9	55.0	104.1	176.4	9.3	77.6	91.5	170.0	9.5	57.7	102.7	177.8	22.8	54.5	103.7	156.8	12.5	48.8	112.4
Machinery and equipment	151.9	16.0	24.9	106.9	278.6	31.0	99.7	147.4	359.2	27.0	126.4	206.3	320.6	28.5	142.8	147.3	326.7	22.6	162.4	141.8	371.3	14.2	123.7	230.2	384.9	20.5	176.5	171.1
Other fixed assets	37.6	4.2	0.3	33.0	31.6	8.2	5.4	18.0	83.9	16.9	31.8	35.3	70.8	17.5	32.9	20.5	109.7	11.4	46.8	51.5	87.0	6.0	60.1	20.9	104.5	3.4	57.7	43.4
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	351.5	30.9	2.5	318.1	340.1	31.7	2.9	305.6	682.8	50.7	97.0	535.1	653.9	38.5	153.8	461.6	647.8	26.5	114.7	506.6	740.2	8.2	182.2	549.9	899.4	1.5	129.3	768.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	2.8	0.8	0.1	1.9	6.8	0.6	1.0	5.2	125.3	16.2	47.7	61.5	198.6	58.7	58.8	81.1	305.4	9.6	134.6	161.1	274.8	6.2	113.0	155.7	301.4	5.2	23.0	273.2
Non-produced assets	70.9	9.4	14.3	47.2	98.0	13.9	37.0	47.2	216.4	34.8	54.5	127.1	234.0	37.4	69.5	127.1	317.8	20.2	103.5	194.1	382.3	8.0	104.9	269.4	408.4	3.6	60.4	344.4
Tangible non-produced assets	70.9	9.4	14.3	47.2	98.0	13.9	37.0	47.2	216.4	34.8	54.5	127.1	234.0	37.4	69.5	127.1	316.4	20.2	103.5	192.7	381.2	8.0	103.9	269.4	408.4	3.6	60.4	344.4
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	1.4	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	935.0	80.1	19.1	835.8	1,105.5	76.6	82.1	946.9	716.3	104.5	213.4	398.5	994.7	107.2	370.6	516.8	1,045.8	65.3	266.3	714.3	1,127.6	30.1	463.6	633.9	1,284.1	15.0	431.6	837.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	138.9	31.4	14.0	93.5	168.0	29.5	31.3	107.2	188.6	25.2	27.1	136.3	194.4	4.7	84.0	105.8	153.7	10.0	53.9	89.7	205.4	8.3	79.7	117.3	263.4	5.4	100.3	157.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	42.4	0.0	0.0	42.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	3.0	0.2	62.8	0.0	3.5	59.3	34.4	0.0	33.9	0.5	151.0	0.0	50.4	100.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	641.5	35.4	2.6	603.5	739.6	42.5	27.8	669.4	466.3	71.4	168.4	226.5	679.6	100.6	238.7	340.4	766.5	53.1	182.7	530.8	822.8	19.3	316.2	487.3	805.3	9.7	227.1	568.5
Other financial assets	154.7	13.3	2.5	138.9	155.6	4.6	23.1	128.0	61.4	7.8	17.9	35.7	115.5	0.0	45.0	70.5	62.8	2.2	26.1	34.5	65.1	2.4	33.9	28.8	64.4	0.0	53.7	10.7
LIABILITIES	1,373.7	87.1	29.5	1,257.2	1,652.2	118.1	175.2	1,359.0	2,116.8	99.3	436.7	1,580.8	1,585.4	151.9	601.6	831.9	1,803.2	80.9	549.5	1,172.8	1,912.5	56.3	675.8	1,180.4	2,078.9	33.1	488.4	1,557.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	20.0	0.0	0.0	20.0	31.1	0.0	0.0	31.1	20.0	0.0	0.0	20.0	11.8	0.0	0.0	11.8	9.9	0.0	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	710.0	29.8	0.0	680.3	988.3	53.3	88.0	847.0	1,483.6	46.1	321.8	1,115.8	930.9	93.2	288.7	549.0	1,091.8	51.8	319.9	720.1	1,109.8	38.2	301.4	770.2	1,275.4	22.8	110.3	1,142.3
Short term	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	12.9	9.3	3.1	28.5	3.6	21.7	3.2	39.3	4.0	35.3	0.0	33.6	18.3	15.3	0.0	26.8	13.2	13.6	0.0	47.5	1.8	45.7	0.0
Long term	710.0	29.7	0.0	680.3	963.1	40.5	78.7	843.9	1,455.1	42.5	300.1	1,112.5	891.5	89.1	253.4	549.0	1,058.2	33.6	304.5	720.1	1,083.0	25.0	287.8	770.2	1,227.9	21.0	64.6	1,142.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	2.1	0.0	2.8	0.0	2.8	0.0
Other account payable	643.7	57.3	29.5	556.9	632.9	64.7	87.2	481.0	613.3	53.3	114.9	445.1	642.8	58.8	312.8	271.2	698.5	29.1	229.6	439.9	800.6	18.1	372.3	410.2	800.7	10.3	375.4	415.1
NET WORTH	237.0	69.2	54.2	113.7	349.9	57.9	108.5	183.5	238.6	162.6	189.0	-113.0	1,063.6	145.2	304.4	614.0	1,120.0	84.3	336.5	699.3	1,248.6	39.1	426.2	783.3	1,460.6	28.6	438.8	993.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (หมวด 30)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	4,077.8	192.8	0.0	3,884.9	18,841.5	107.1	243.1	18,491.2	17,616.3	144.4	198.0	17,273.9	16,936.9	121.1	262.8	16,553.1	17,375.9	149.4	246.2	16,980.2	23,774.5	112.5	346.1	23,315.8	22,900.6	124.1	334.8	22,441.7
Non-financial assets	2,818.0	123.5	0.0	2,694.6	11,090.1	70.7	153.6	10,865.9	10,257.3	92.3	118.3	10,046.7	9,113.9	77.4	180.0	8,856.6	8,960.3	86.5	130.6	8,743.3	10,360.4	72.1	164.7	10,123.6	8,585.0	69.7	184.1	8,331.1
Produced assets	2,606.1	104.4	0.0	2,501.7	10,732.4	44.1	124.8	10,563.5	9,889.8	56.2	99.5	9,734.1	8,723.3	51.3	154.9	8,517.2	8,345.3	50.4	111.7	8,183.2	9,961.4	33.3	130.1	9,797.9	8,199.0	30.4	146.9	8,021.7
Fixed assets	1,972.8	97.2	0.0	1,875.6	5,236.0	38.9	104.9	5,092.3	5,242.0	43.1	83.5	5,115.4	4,400.0	37.5	142.6	4,219.9	4,114.5	41.6	80.0	3,992.9	3,641.8	24.0	104.3	3,513.5	3,685.8	20.6	103.7	3,561.5
Buildings and other structures	632.0	26.9	0.0	601.3	1,816.6	6.6	38.1	1,769.0	1,941.5	12.9	24.7	1,901.3	1,488.2	5.6	35.2	1,445.7	1,599.4	9.5	17.6	1,571.8	1,174.2	8.0	19.0	1,148.3	1,378.9	5.4	19.4	1,357.5
Machinery and equipment	1,201.0	22.5	0.0	1,182.3	2,781.2	6.9	54.6	2,722.6	2,607.6	10.4	46.9	2,552.8	2,567.2	6.0	89.0	2,473.9	2,151.3	8.7	33.2	2,109.8	1,965.3	3.4	34.2	1,926.6	1,797.1	2.6	31.8	1,759.5
Other fixed assets	139.8	47.9	0.0	92.0	638.3	25.4	12.2	600.7	692.9	19.7	11.9	661.3	344.6	25.9	18.4	300.3	363.9	23.4	29.3	311.3	502.3	12.5	51.1	438.6	509.8	12.6	52.5	444.6
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	629.1	4.2	0.0	624.9	5,458.2	3.9	17.5	5,436.8	4,573.4	12.2	14.1	4,547.1	4,264.0	13.0	11.0	4,239.9	4,226.6	8.0	30.7	4,187.9	6,204.2	9.4	19.6	6,175.2	4,358.5	9.8	36.0	4,312.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	4.2	3.0	0.0	1.2	38.2	1.3	2.5	34.4	74.4	0.9	1.9	71.5	59.4	0.7	1.3	57.4	4.2	0.8	1.1	2.4	115.5	0.0	6.3	109.2	154.7	0.0	7.1	147.6
Non-produced assets	211.9	19.1	0.0	192.8	357.7	26.5	28.8	302.4	367.5	36.0	18.8	312.6	390.5	26.1	25.1	339.4	615.0	36.0	18.8	560.1	399.0	38.8	34.5	325.7	385.9	39.3	37.2	309.4
Tangible non-produced assets	211.9	19.1	0.0	192.8	357.7	26.5	28.8	302.4	360.2	36.0	18.8	305.3	380.6	26.1	25.1	329.4	603.0	36.0	18.8	548.1	399.0	38.8	34.5	325.7	385.9	39.3	37.2	309.4
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	0.0	0.0	7.3	10.0	0.0	0.0	10.0	12.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	1,259.7	69.4	0.0	1,190.4	7,751.4	36.5	89.6	7,625.4	7,359.0	52.2	79.6	7,227.2	7,823.1	43.7	82.8	7,696.5	8,415.6	63.0	115.7	8,236.9	13,414.1	40.4	181.4	13,192.2	14,315.7	54.4	150.7	14,110.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	178.5	27.6	0.0	150.9	1,285.4	9.1	27.1	1,249.1	746.3	12.6	5.1	728.7	132.9	7.4	22.5	103.0	130.9	9.0	29.1	92.8	196.6	18.8	29.2	148.6	422.2	20.4	34.1	367.7
Securities other than shares	4.3	0.0	0.0	4.3	288.1	0.0	2.0	286.1	115.0	0.0	9.9	105.2	73.9	0.0	2.9	71.0	50.7	0.0	4.0	46.7	33.1	0.0	8.3	24.8	31.9	0.0	4.9	27.0
Loans	1.6	1.6	0.0	0.0	92.5	0.0	1.0	91.5	95.3	0.0	1.0	94.3	5.8	1.2	4.5	0.0	18.6	18.6	0.0	0.0	66.1	0.0	26.1	40.0	79.5	5.0	34.5	40.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	65.8	0.0	0.0	65.8	153.9	0.0	0.0	153.9	411.3	0.0	0.0	411.3	907.0	0.0	0.0	907.0	2,121.7	0.0	0.0	2,121.7	2,397.7	0.0	0.0	2,397.7
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,021.0	36.3	0.0	984.7	5,742.3	23.8	58.7	5,659.8	5,794.8	35.7	57.0	5,702.1	6,647.8	32.2	51.7	6,563.9	6,966.3	31.6	81.2	6,853.5	10,634.5	18.4	115.5	10,500.6	11,021.8	26.0	75.8	10,920.0
Other financial assets	54.4	3.9	0.0	50.5	277.3	3.6	0.8	273.0	453.7	3.9	6.6	443.1	551.5	2.9	1.2	547.3	342.2	3.8	1.5	336.9	362.1	3.3	2.3	356.5	362.5	2.9	1.5	358.1
LIABILITIES	3,210.0	462.7	0.0	2,747.3	12,755.0	362.0	164.2	12,228.7	10,210.0	412.0	124.0	9,674.0	9,275.0	395.2	195.9	8,683.9	9,291.6	418.3	143.1	8,730.3	14,631.0	71.5	594.3	13,965.2	11,924.0	87.0	603.3	11,233.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.2	2,079.1	0.0	0.0	2,079.1	1,424.0	0.0	0.0	1,424.0	309.1	0.0	0.0	309.1	25.0	0.0	0.0	25.0
Loans	1,668.1	211.3	0.0	1,456.8	5,697.5	168.9	61.2	5,467.4	3,513.6	168.0	48.0	3,297.6	2,071.1	159.8	131.5	1,779.8	2,820.5	173.8	68.2	2,578.5	5,592.7	47.6	96.3	5,448.8	3,829.4	52.0	100.5	3,677.0
Short term	700.8	43.5	0.0	657.4	4,686.6	48.4	0.0	4,638.2	3,036.4	48.7	0.0	2,987.7	1,702.0	28.8	76.2	1,597.0	2,471.5	31.7	22.4	2,417.4	2,211.3	17.1	38.9	2,155.3	458.1	19.9	55.2	383.0
Long term	967.2	167.8	0.0	799.4	1,010.8	120.5	61.2	829.2	477.2	119.3	48.0	309.9	369.1	131.0	55.3	182.8	349.0	142.1	45.8	161.2	3,381.4	30.5	57.4	3,293.5	3,371.4	32.1	45.3	3,294.0
Shares and other equity	11.2	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,530.7	240.2	0.0	1,290.5	7,057.5	193.1	103.1	6,761.3	6,695.2	244.0	76.0	6,375.1	5,124.8	235.4	64.4	4,825.0	5,047.1	244.5	74.9	4,727.7	8,729.2	23.9	498.1	8,207.3	8,069.5	35.0	502.9	7,531.7
NET WORTH	867.8	-269.9	0.0	1,137.7	6,086.5	-254.9	78.9	6,262.5	7,406.4	-267.6	74.0	7,600.0	7,662.0	-274.1	66.8	7,869.2	8,084.2	-268.8	103.1	8,249.9	9,143.5	41.1	-248.2	9,350.6	10,976.7	37.1	-268.5	11,208.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (หมวด 31)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	4,891.1	529.5	0.0	4,361.6	5,323.3	373.9	165.0	4,784.5	6,252.2	346.8	566.3	5,339.1	6,738.5	333.3	518.2	5,887.0	6,789.3	315.5	813.5	5,660.2	7,689.4	335.8	712.3	6,641.4	8,615.7	452.5	865.9	7,297.3
Non-financial assets	2,963.4	358.8	0.0	2,604.5	3,385.9	209.4	129.0	3,047.5	4,405.9	199.4	367.6	3,838.8	4,460.7	197.3	290.7	3,972.7	4,438.9	169.5	486.2	3,783.2	4,701.4	159.5	423.2	4,118.7	5,158.8	214.6	523.3	4,420.9
Produced assets	2,536.2	279.1	0.0	2,257.1	2,987.5	166.4	68.0	2,753.2	3,884.4	176.5	333.2	3,374.6	3,830.5	180.8	263.4	3,386.4	3,781.1	155.0	442.0	3,184.1	4,058.2	143.5	382.6	3,532.2	4,192.6	198.7	483.3	3,510.6
Fixed assets	1,739.4	151.4	0.0	1,588.0	1,811.3	87.7	65.3	1,658.4	2,467.7	79.6	134.9	2,253.2	2,461.5	66.3	130.1	2,265.1	2,334.5	46.9	161.4	2,126.2	2,371.5	50.0	151.7	2,169.8	2,601.4	53.4	295.4	2,252.6
Buildings and other structures	573.7	51.5	0.0	523.2	629.1	29.0	25.4	575.5	974.6	13.0	32.8	936.6	884.6	7.5	24.9	864.1	867.2	5.0	40.8	833.0	914.6	3.2	50.0	872.6	1,162.3	2.2	122.4	1,057.1
Machinery and equipment	952.9	48.7	0.0	903.2	948.4	29.8	24.8	893.0	1,180.6	29.3	39.6	1,103.8	1,310.9	29.3	35.9	1,233.8	1,226.8	13.4	74.8	1,127.0	1,178.3	8.3	59.8	1,098.9	1,120.1	6.4	99.5	994.8
Other fixed assets	212.8	51.2	0.0	161.6	233.8	29.0	15.0	189.8	312.5	37.2	62.4	212.9	266.0	29.5	69.2	167.2	240.5	28.5	45.8	166.2	278.6	38.4	41.9	198.3	319.0	44.7	73.5	200.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	740.9	117.8	0.0	623.1	1,090.8	77.8	2.2	1,010.9	1,328.9	96.0	192.0	1,041.0	1,264.8	108.8	131.7	1,024.3	1,331.1	96.2	257.3	977.6	1,528.1	89.9	208.0	1,230.2	1,450.1	139.3	185.0	1,125.8
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	55.9	9.9	0.0	46.0	85.5	1.0	0.6	84.0	87.8	1.0	6.4	80.4	104.2	5.7	1.6	96.9	115.4	11.8	23.4	80.2	158.6	3.6	22.9	132.2	141.1	6.0	3.0	132.1
Non-produced assets	427.1	79.7	0.0	347.4	398.4	43.1	61.0	294.3	521.5	22.9	34.4	464.2	630.2	16.5	27.4	586.4	657.9	14.5	44.2	599.1	643.1	16.0	40.6	586.5	966.3	16.0	39.9	910.4
Tangible non-produced assets	427.1	79.7	0.0	347.4	398.3	43.1	61.0	294.2	521.5	22.9	34.4	464.2	630.2	16.5	27.4	586.3	657.7	14.5	44.2	599.0	641.7	16.0	40.6	585.1	960.7	16.0	39.9	904.8
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	0.0	1.4	5.6	0.0	0.0	5.5
Financial assets	1,927.7	170.6	0.0	1,757.1	1,937.4	164.4	36.0	1,737.0	1,846.3	147.3	198.7	1,500.3	2,277.8	136.0	227.5	1,914.3	2,350.3	146.0	327.3	1,877.0	2,988.1	176.3	289.1	2,522.7	3,456.8	237.8	342.6	2,876.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	605.4	12.1	0.0	593.3	556.2	27.2	2.3	526.7	249.1	40.5	26.6	182.0	349.1	22.7	18.8	307.6	422.4	14.1	22.6	385.7	621.9	47.6	21.1	553.2	855.9	61.9	14.9	779.1
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	20.1	0.0	20.1	0.0
Loans	295.5	27.2	0.0	268.3	182.6	1.2	0.0	181.3	138.9	13.3	1.5	124.1	153.7	14.8	9.0	129.9	229.3	2.4	37.1	189.8	272.7	0.7	29.4	242.7	107.4	20.9	12.5	74.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	782.5	124.2	0.0	658.3	1,027.6	129.0	33.3	865.3	1,185.5	89.9	169.0	926.6	1,540.1	96.3	179.7	1,264.1	1,353.8	98.6	259.1	996.1	1,758.6	116.8	228.8	1,413.0	2,054.6	155.0	277.8	1,621.8
Other financial assets	244.4	7.2	0.0	237.3	171.0	6.9	0.4	163.7	272.7	3.6	1.6	267.5	234.9	2.2	20.0	212.7	344.8	31.0	8.5	305.3	334.8	11.2	9.8	313.8	418.8	0.0	17.3	401.5
LIABILITIES	3,374.7	301.3	0.0	3,073.4	3,645.4	195.2	101.2	3,349.0	4,110.2	172.2	397.8	3,540.1	4,432.4	160.3	442.9	3,829.2	4,172.1	208.3	589.1	3,374.7	4,703.3	202.5	543.3	3,957.5	5,051.6	259.4	719.1	4,073.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4	0.0	0.0	44.4	58.9	1.0	0.0	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0	20.0	0.0	55.0	0.0	55.0	0.0
Loans	2,305.9	157.4	0.0	2,148.5	2,168.5	115.3	34.6	2,018.6	2,826.6	63.3	228.5	2,534.9	2,905.4	83.3	222.1	2,600.0	2,864.6	111.8	376.9	2,375.9	3,097.8	62.9	374.9	2,660.0	3,441.3	102.2	463.4	2,875.6
Short term	1,194.7	45.8	0.0	1,148.9	1,132.9	22.0	0.0	1,110.9	1,696.3	24.7	94.7	1,576.9	1,695.0	27.9	101.1	1,566.0	2,401.4	35.0	277.3	2,089.2	2,605.1	13.6	224.3	2,367.2	1,956.7	36.8	214.4	1,705.6
Long term	1,111.2	111.6	0.0	999.6	1,035.6	93.3	34.6	907.7	1,130.4	38.6	133.8	958.0	1,210.4	55.3	121.1	1,034.0	463.2	76.9	99.6	286.8	492.7	49.3	150.6	292.8	1,484.5	65.4	249.1	1,170.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,068.8	143.9	0.0	925.0	1,432.5	79.9	66.6	1,286.0	1,224.7	107.9	169.3	947.4	1,526.9	77.1	220.7	1,229.2	1,287.5	96.5	192.2	998.8	1,585.6	139.6	148.5	1,297.5	1,555.4	157.2	200.7	1,197.5
NET WORTH	1,516.4	228.2	0.0	1,288.2	1,678.0	178.7	63.8	1,435.5	2,142.0	174.5	168.5	1,799.0	2,306.2	173.0	75.3	2,057.8	2,617.2	107.2	224.5	2,285.5	2,986.1	133.2	169.0	2,683.9	3,564.0	193.1	146.7	3,224.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตอุปกรณ์และเครื่องอุปกรณ์วิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (หมวด 32)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	5,614.3	206.5	138.4	5,269.3	8,683.6	227.5	258.0	8,198.1	9,456.5	303.8	133.0	9,019.7	8,996.0	415.1	184.6	8,396.3	10,185.5	342.8	385.6	9,457.1	11,483.5	412.4	478.2	10,592.9	12,634.1	411.6	880.8	11,341.8
Non-financial assets	4,719.7	143.1	77.2	4,499.3	7,070.6	167.2	182.3	6,721.1	7,710.5	206.0	107.4	7,397.1	6,647.7	278.0	151.5	6,218.2	7,149.5	211.7	184.3	6,753.5	8,507.5	249.7	317.1	7,940.7	8,980.3	258.4	507.4	8,214.6
Produced assets	4,429.5	138.2	77.2	4,214.1	6,760.6	163.5	177.2	6,419.9	7,378.6	196.0	107.4	7,075.2	6,277.3	269.2	121.0	5,887.1	6,778.6	202.9	177.3	6,398.4	8,120.9	234.1	277.1	7,609.6	8,562.5	242.4	403.6	7,916.5
Fixed assets	3,814.9	62.8	9.9	3,742.1	5,217.6	97.6	25.0	5,095.0	5,662.1	78.2	55.4	5,528.5	4,713.6	144.3	33.7	4,535.6	5,246.2	105.1	79.1	5,062.1	6,194.2	116.7	153.7	5,923.9	6,162.3	130.6	252.4	5,779.2
Buildings and other structures	911.6	7.0	1.5	905.0	1,188.0	27.4	5.8	1,152.3	1,225.3	15.6	1.2	1,203.3	1,165.5	22.8	8.9	1,134.8	1,207.1	29.6	4.1	1,171.1	1,340.9	42.9	45.7	1,252.6	1,445.7	51.7	52.4	1,324.7
Machinery and equipment	2,794.5	27.9	4.5	2,760.2	3,858.7	51.8	10.9	3,798.4	4,239.3	27.1	41.9	4,175.5	3,353.6	76.5	9.1	3,267.1	3,840.8	41.5	39.7	3,762.1	4,629.4	48.7	68.2	4,512.1	4,511.1	49.9	106.3	4,371.9
Other fixed assets	108.7	27.9	4.0	76.9	170.8	18.4	8.3	144.2	197.5	35.5	12.3	149.7	194.5	45.0	15.8	133.7	198.3	34.1	35.3	128.9	224.0	25.1	39.8	159.1	205.4	29.1	93.7	82.6
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	564.9	73.3	44.1	447.5	1,524.3	64.3	148.9	1,311.1	1,695.1	113.4	52.0	1,529.7	1,535.4	122.3	87.1	1,326.1	1,491.0	94.2	92.6	1,304.2	1,876.9	110.7	119.5	1,646.7	2,357.1	106.5	142.8	2,107.8
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	49.8	2.1	23.2	24.5	18.7	1.7	3.2	13.8	21.4	4.4	0.0	17.0	28.3	2.6	0.2	25.5	41.3	3.5	5.6	32.2	49.7	6.8	3.9	39.1	43.1	5.3	8.4	29.5
Non-produced assets	290.2	4.9	0.1	285.3	310.0	3.7	5.1	301.2	331.9	10.0	0.0	321.9	370.4	8.8	30.6	331.1	370.9	8.8	7.1	355.1	386.7	15.6	40.0	331.1	417.8	16.0	103.8	298.1
Tangible non-produced assets	290.2	4.9	0.1	285.3	310.0	3.7	5.1	301.2	331.9	10.0	0.0	321.9	364.1	8.8	30.6	324.7	365.7	8.8	7.1	349.8	381.7	15.5	40.0	326.2	409.7	15.9	103.8	290.0
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	6.3	5.2	0.0	0.0	5.2	5.0	0.1	0.0	4.9	8.2	0.1	0.0	8.1
Financial assets	894.6	63.5	61.2	769.9	1,613.0	60.3	75.7	1,476.9	1,746.0	97.8	25.6	1,622.6	2,348.3	137.1	33.1	2,178.1	3,036.1	131.2	201.3	2,703.6	2,976.0	162.7	161.1	2,652.3	3,653.8	153.3	373.4	3,127.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	126.4	9.6	2.4	114.4	373.3	10.6	8.6	354.1	325.6	15.5	3.0	307.2	301.7	29.0	2.0	270.8	295.0	20.7	23.0	251.4	961.8	30.3	18.3	913.2	920.8	24.4	56.3	840.1
Securities other than shares	26.0	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	2.7	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	28.5	12.2	0.0	16.3	13.6	13.6	0.0	0.0	27.3	24.3	0.0	3.0	18.6	18.6	0.0	0.0	27.9	23.5	4.3	0.1	39.8	31.6	5.9	2.3	47.7	31.8	16.0	0.0
Shares and other equity	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.1	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	666.4	40.1	34.3	592.0	1,072.1	30.6	60.3	981.2	1,189.3	50.7	21.2	1,117.3	1,781.7	71.2	29.9	1,680.6	1,876.4	69.2	147.3	1,660.0	1,668.3	90.7	85.6	1,492.0	2,457.8	85.3	200.3	2,172.2
Other financial assets	47.3	1.5	24.5	21.3	154.0	5.6	6.8	141.6	203.8	7.3	1.4	195.1	242.7	15.7	1.2	225.8	833.4	15.6	26.7	791.1	306.2	10.2	51.3	244.7	227.5	11.8	100.9	114.8
LIABILITIES	2,005.7	147.5	131.4	1,726.7	3,991.0	139.2	223.0	3,628.8	4,141.5	197.1	125.5	3,818.8	3,066.6	261.7	124.9	2,680.1	3,753.2	223.5	213.5	3,316.1	4,579.5	264.9	330.4	3,984.2	5,097.5	258.9	459.3	4,379.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	13.0	13.0	0.0	0.0	11.0	11.0	0.0	0.0	13.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0
Loans	379.4	85.0	45.1	249.3	802.5	44.1	119.5	638.9	1,752.1	125.8	44.1	1,582.2	1,413.9	151.9	68.3	1,193.7	1,052.0	126.6	59.5	866.0	1,320.2	128.5	108.1	1,083.6	2,175.5	119.7	132.4	1,923.4
Short term	111.9	26.2	9.0	76.8	490.4	11.4	17.1	461.9	925.3	33.0	8.4	883.9	691.0	44.9	48.2	597.9	398.3	58.3	2.8	337.2	377.6	49.8	56.9	270.9	869.2	60.3	59.0	749.9
Long term	267.4	58.8	36.1	172.6	312.2	32.7	102.4	177.1	826.8	92.9	35.6	698.3	722.9	107.0	20.1	595.8	653.7	68.2	56.7	528.8	942.6	78.8	51.2	812.7	1,306.3	59.4	73.4	1,173.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,613.3	49.6	86.4	1,477.4	3,172.0	78.7	103.5	2,989.9	2,376.4	58.3	81.5	2,236.6	1,652.7	109.8	56.6	1,486.3	2,701.1	97.0	154.0	2,450.1	3,257.3	134.4	222.3	2,900.6	2,920.0	137.2	326.9	2,455.9
NET WORTH	3,608.6	59.0	7.0	3,542.6	4,692.6	88.3	35.0	4,569.3	5,315.0	106.7	7.5	5,200.9	5,929.4	153.4	59.6	5,716.3	6,432.4	119.3	172.1	6,141.0	6,904.0	147.5	147.7	6,608.7	7,536.7	152.7	421.5	6,962.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางการแพทย์ การวัดความเที่ยง และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ นาฬิกา (หมวด 33)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	5,198.6	267.6	286.7	4,644.3	6,301.6	350.5	368.9	5,582.2	7,056.2	339.8	450.6	6,265.8	6,690.8	316.9	524.2	5,849.7	7,328.4	386.8	644.2	6,297.4	7,831.6	450.7	650.7	6,730.2	8,500.4	414.1	715.8	7,370.5
Non-financial assets	4,113.9	150.2	191.6	3,772.1	4,587.6	234.7	242.4	4,110.5	4,969.8	222.4	330.6	4,416.8	4,386.7	217.0	355.2	3,814.5	4,733.7	255.1	428.8	4,049.8	5,036.9	274.2	375.1	4,387.6	5,621.6	248.6	404.7	4,968.3
Produced assets	3,882.0	137.0	187.0	3,558.0	4,329.8	215.8	230.1	3,883.9	4,666.6	211.1	307.7	4,147.8	4,139.7	205.8	332.4	3,601.6	4,472.1	243.7	401.5	3,826.9	4,638.6	262.8	341.3	4,034.6	5,215.3	234.3	368.7	4,612.3
Fixed assets	2,861.5	65.0	120.0	2,676.5	3,053.6	113.9	153.8	2,785.9	3,317.9	95.1	203.8	3,019.0	2,934.9	103.7	195.4	2,635.8	3,191.5	139.3	257.8	2,794.5	3,212.6	144.2	226.2	2,842.1	3,486.8	130.4	206.7	3,149.7
Buildings and other structures	903.7	10.6	27.2	868.7	1,031.5	34.9	31.5	972.0	1,206.1	19.3	47.1	1,147.9	873.1	22.8	39.7	812.3	937.7	45.3	62.6	819.0	914.2	48.7	44.7	817.4	1,318.7	38.1	40.0	1,256.8
Machinery and equipment	1,785.9	29.0	57.4	1,696.8	1,815.5	30.0	88.0	1,690.6	1,920.0	19.9	126.4	1,765.5	1,845.5	21.0	113.3	1,709.6	2,023.3	24.0	138.9	1,871.3	2,058.5	33.6	115.1	1,913.2	1,924.2	26.6	99.3	1,782.2
Other fixed assets	171.9	25.4	35.4	111.0	206.6	49.1	34.3	123.3	191.8	55.9	30.3	105.6	216.3	60.0	42.4	113.9	230.5	70.0	56.4	104.2	239.9	62.0	66.5	111.4	243.8	65.7	67.4	110.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	980.6	70.0	54.5	856.1	1,225.5	100.6	62.7	1,062.2	1,309.2	108.2	102.4	1,098.6	1,168.6	96.6	135.8	936.3	1,243.4	97.0	142.1	1,004.4	1,377.5	101.7	114.0	1,161.8	1,676.6	98.9	161.0	1,416.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	39.8	2.0	12.5	25.3	50.7	1.3	13.6	35.8	39.6	7.8	1.5	30.3	36.2	5.4	1.2	29.6	37.1	7.4	1.7	28.0	48.6	16.8	1.0	30.7	52.0	5.0	1.0	46.0
Non-produced assets	232.0	13.2	4.6	214.2	257.8	18.9	12.3	226.6	303.2	11.3	22.9	269.0	246.9	11.2	22.9	212.9	261.6	11.5	27.2	222.9	398.3	11.5	33.8	353.1	406.3	14.3	36.0	356.0
Tangible non-produced assets	232.0	13.2	4.6	214.2	257.8	18.9	12.3	226.6	303.2	11.3	22.9	269.0	244.8	11.2	22.9	210.7	261.6	11.5	27.2	222.9	397.0	11.5	33.8	351.7	403.4	14.3	36.0	353.1
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.3	2.9	0.0	0.0	2.9
Financial assets	1,084.7	117.4	95.1	872.2	1,714.0	115.8	126.5	1,471.7	2,086.4	117.4	120.0	1,849.0	2,304.1	99.9	169.0	2,035.3	2,594.8	131.7	215.5	2,247.6	2,794.7	176.5	275.6	2,342.6	2,878.8	165.4	311.2	2,402.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	303.1	13.7	14.5	275.0	591.0	26.3	11.1	553.7	587.8	15.6	9.6	562.6	679.7	6.5	20.4	652.9	468.4	9.3	26.4	432.7	816.9	12.6	54.0	750.3	559.9	5.7	21.1	533.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	260.0	0.0	0.0	260.0	212.8	0.0	0.0	212.8	396.3	0.0	0.2	396.1	184.6	0.0	0.0	184.6	129.0	0.0	1.0	128.0
Loans	48.4	3.9	36.0	8.5	52.1	5.8	45.0	1.3	36.6	7.3	26.4	2.9	49.7	19.5	30.2	0.0	70.9	15.1	35.8	20.0	51.7	11.5	40.2	0.0	328.1	15.6	48.9	263.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	3.0	0.0	4.5	0.0	4.5	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	624.0	87.3	41.2	495.5	797.6	79.3	66.3	652.0	1,057.0	88.7	65.7	902.5	1,229.8	70.4	104.0	1,055.3	1,506.6	100.5	131.6	1,274.5	1,622.2	148.2	156.7	1,317.3	1,737.6	137.3	211.5	1,388.8
Other financial assets	109.2	12.6	3.3	93.3	273.3	4.4	4.1	264.7	142.1	5.8	15.3	121.0	129.1	3.6	11.3	114.3	149.7	6.8	18.5	124.4	116.2	4.2	21.8	90.3	119.7	6.9	24.1	88.7
LIABILITIES	2,607.6	177.4	256.3	2,173.8	3,098.8	293.6	254.2	2,550.9	3,280.2	294.1	282.9	2,703.3	3,250.9	280.9	327.6	2,642.3	3,041.3	348.7	407.2	2,285.4	3,007.2	379.7	397.1	2,230.4	3,685.5	376.0	400.3	2,909.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	8.2	0.0	12.0	0.8	11.2	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	3.3	1.3	2.0	0.0	9.6	7.6	2.0	0.0	10.0	8.0	2.0	0.0
Loans	1,323.1	87.8	178.3	1,057.0	1,676.5	185.2	132.2	1,359.1	1,867.4	171.8	173.2	1,522.4	1,256.5	193.3	191.1	872.1	1,139.1	236.8	237.7	664.6	1,127.6	249.2	225.2	653.3	1,511.4	243.3	209.5	1,058.6
Short term	687.5	26.1	44.5	616.9	855.3	40.1	42.7	772.4	1,028.8	44.2	74.6	910.0	587.7	48.0	63.5	476.2	606.4	67.2	90.7	448.6	581.0	66.5	108.9	405.7	928.9	75.4	107.0	746.5
Long term	635.6	61.7	133.8	440.1	821.2	145.1	89.5	586.7	838.6	127.6	98.6	612.4	668.8	145.3	127.6	395.9	532.7	169.6	147.0	216.1	546.5	182.7	116.3	247.6	582.4	167.9	102.4	312.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,284.5	89.6	78.0	1,116.8	1,414.2	108.4	113.9	1,191.8	1,400.9	121.5	98.4	1,180.9	1,992.9	86.2	136.5	1,770.3	1,898.8	110.6	167.5	1,620.7	1,870.0	122.9	170.0	1,577.1	2,164.2	124.7	188.9	1,850.6
NET WORTH	2,591.0	90.2	30.4	2,470.4	3,202.8	56.9	114.7	3,031.3	3,775.9	45.8	167.7	3,562.4	3,439.9	35.9	196.6	3,207.4	4,287.2	38.1	237.0	4,012.0	4,824.4	71.0	253.6	4,499.9	4,814.9	38.1	315.5	4,461.3

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง (หมวด 34)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	6,423.7	332.1	251.1	5,840.5	7,718.2	239.4	300.0	7,178.8	10,447.7	304.3	241.6	9,901.7	12,824.8	401.1	382.0	12,041.7	14,766.6	377.5	605.6	13,783.6	19,074.6	297.8	937.6	17,839.1	24,153.9	411.1	936.6	22,806.2
Non-financial assets	3,538.7	204.4	98.0	3,236.3	4,297.7	176.5	134.3	3,986.9	6,703.3	188.3	190.7	6,324.3	7,471.0	250.5	212.5	7,008.0	7,641.3	237.8	320.6	7,082.9	9,742.3	155.9	474.8	9,111.6	11,776.2	194.0	542.0	11,040.3
Produced assets	3,304.7	204.4	95.2	3,005.0	3,908.5	153.8	131.5	3,623.1	6,224.5	165.6	190.7	5,868.2	6,955.2	207.5	173.5	6,574.2	7,082.5	194.8	320.6	6,567.1	9,019.8	135.4	474.8	8,409.7	10,950.2	173.4	542.0	10,234.9
Fixed assets	2,481.4	114.2	54.6	2,312.7	2,624.3	75.0	90.8	2,458.5	4,797.0	91.8	97.0	4,608.1	5,124.1	109.0	77.6	4,937.5	5,259.9	109.1	131.1	5,019.7	6,404.7	87.4	202.9	6,114.5	7,611.3	87.1	251.1	7,273.2
Buildings and other structures	628.1	51.3	32.6	541.5	781.6	24.4	69.8	687.2	1,188.5	28.2	74.2	1,084.5	1,023.1	42.4	31.1	948.7	1,224.9	42.2	73.9	1,107.7	1,455.9	32.0	137.6	1,285.1	1,574.7	38.1	182.3	1,352.2
Machinery and equipment	1,823.4	53.7	17.8	1,754.5	1,763.1	43.5	19.4	1,700.5	3,503.3	43.7	20.0	3,441.2	3,995.8	51.1	39.4	3,906.3	3,931.0	49.3	47.9	3,834.7	4,719.7	39.9	53.2	4,627.8	5,813.5	35.5	53.8	5,726.4
Other fixed assets	30.0	9.2	4.2	16.6	79.6	7.2	1.6	70.9	105.2	19.9	2.8	82.5	105.1	15.6	7.1	82.5	104.0	17.5	9.2	77.3	229.1	15.5	12.0	201.7	223.2	13.5	15.0	194.6
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	797.8	85.1	36.4	676.4	1,262.3	74.7	39.0	1,148.5	1,399.9	69.5	91.6	1,238.9	1,774.3	96.5	93.5	1,584.3	1,721.7	81.7	189.4	1,450.7	2,438.9	43.0	267.6	2,128.3	3,166.8	80.8	281.9	2,804.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	25.4	5.2	4.3	16.0	21.9	4.1	1.7	16.1	27.6	4.3	2.1	21.2	56.9	2.0	2.5	52.5	100.9	4.0	0.2	96.7	176.2	5.0	4.3	166.9	172.1	5.5	9.0	157.6
Non-produced assets	234.1	0.0	2.8	231.3	389.2	22.7	2.8	363.8	478.8	22.7	0.0	456.1	515.8	43.0	39.0	433.8	558.8	43.0	0.0	515.8	722.5	20.6	0.0	701.9	826.0	20.6	0.0	805.5
Tangible non-produced assets	176.5	0.0	2.8	173.7	335.0	22.7	2.8	309.5	427.8	22.7	0.0	405.1	468.1	43.0	39.0	386.1	514.4	43.0	0.0	471.5	681.4	20.6	0.0	660.9	780.3	20.6	0.0	759.7
Other non-produced assets	57.6	0.0	0.0	57.6	54.3	0.0	0.0	54.3	51.0	0.0	0.0	51.0	47.7	0.0	0.0	47.7	44.4	0.0	0.0	44.4	41.1	0.0	0.0	41.1	45.7	0.0	0.0	45.7
Financial assets	2,885.0	127.7	153.1	2,604.1	3,420.5	62.9	165.7	3,191.9	3,744.4	116.0	50.9	3,577.5	5,353.8	150.6	169.4	5,033.7	7,125.3	139.7	284.9	6,700.7	9,332.3	141.9	462.8	8,727.6	12,377.7	217.1	394.7	11,765.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	196.8	73.5	21.2	102.1	324.9	8.3	56.3	260.2	226.1	7.7	5.1	213.4	356.6	24.4	15.7	316.6	754.6	33.0	41.1	680.5	1,625.1	21.6	52.9	1,550.6	1,485.3	4.9	74.6	1,405.8
Securities other than shares	137.7	0.0	0.7	136.9	54.0	0.0	2.2	51.8	132.0	0.0	1.1	130.9	3.5	0.0	1.5	2.0	2.4	0.0	0.4	2.0	26.1	0.0	0.4	25.7	84.3	0.0	58.6	25.7
Loans	274.5	9.3	13.0	252.2	332.1	12.1	8.0	312.0	280.2	0.0	0.0	280.2	748.2	12.3	71.9	664.1	547.2	14.7	72.7	459.8	82.9	13.1	69.7	0.1	36.1	27.5	8.6	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1	0.0	0.0	29.1	99.0	0.0	0.0	99.0	1,508.9	0.0	0.0	1,508.9	1,864.4	0.0	0.0	1,864.4	2,512.0	0.0	0.0	2,512.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,281.5	31.8	60.7	1,188.9	1,801.9	33.0	40.1	1,728.9	2,201.2	46.6	39.9	2,114.7	3,298.8	55.6	73.4	3,169.8	3,394.3	70.0	91.4	3,232.8	4,955.6	87.8	198.7	4,669.1	5,994.6	117.2	210.0	5,667.4
Other financial assets	994.6	13.1	57.5	924.0	907.7	9.5	59.1	839.0	875.9	61.7	4.9	809.3	847.7	58.3	7.0	782.3	918.1	22.0	79.3	816.7	778.2	19.5	141.1	617.7	2,265.5	67.6	43.0	2,154.9
LIABILITIES	4,685.7	335.3	124.3	4,226.1	5,873.4	239.0	137.2	5,497.3	7,673.7	265.5	109.8	7,298.4	9,222.5	361.3	145.4	8,715.8	8,843.3	373.9	291.2	8,178.2	10,043.4	301.3	475.4	9,266.8	9,462.2	420.7	522.7	8,518.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	85.1	0.0	0.0	85.1	87.7	0.0	0.0	87.7	59.2	0.0	0.0	59.2	61.8	0.0	0.0	61.8	64.6	0.0	0.0	64.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,852.4	185.2	60.7	1,606.5	2,008.1	144.5	60.9	1,802.8	2,899.7	122.1	73.5	2,704.1	2,831.6	205.3	80.4	2,545.9	4,554.7	232.4	197.8	4,124.5	3,548.2	214.3	246.8	3,087.1	2,215.8	218.4	275.9	1,721.5
Short term	1,304.0	61.7	39.9	1,202.5	1,134.2	57.9	40.1	1,036.2	1,593.1	38.2	71.2	1,483.7	1,589.5	25.3	76.4	1,487.8	724.9	25.6	98.2	601.2	1,400.4	52.9	82.6	1,264.9	543.6	46.7	105.4	391.5
Long term	548.3	123.5	20.8	404.0	873.9	86.5	20.8	766.6	1,306.6	84.0	2.3	1,220.4	1,242.1	180.0	4.0	1,058.1	3,829.8	206.9	99.6	3,523.4	2,147.8	161.4	164.2	1,822.2	1,672.2	171.8	170.5	1,330.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.6	26.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	2,833.3	150.2	63.6	2,619.5	3,780.2	94.5	76.3	3,609.4	4,659.8	116.8	36.3	4,506.7	6,331.8	156.0	65.0	6,110.8	4,226.8	141.5	93.4	3,991.9	6,430.6	87.0	228.5	6,115.1	7,246.4	202.3	246.8	6,797.3
NET WORTH	1,738.1	-3.2	126.9	1,614.4	1,844.8	0.5	162.8	1,681.5	2,774.0	38.8	131.8	2,603.4	3,602.3	39.8	236.6	3,325.9	5,923.3	3.5	314.4	5,605.4	9,031.1	-3.5	462.3	8,572.3	14,691.7	-9.6	414.0	14,287.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องอุปกรณ์การขนส่งอื่นๆ (หมวด 35)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	6,894.5	275.5	278.3	6,340.6	7,778.0	359.8	390.5	7,027.7	8,416.4	301.7	423.8	7,690.9	8,484.2	322.6	317.4	7,844.2	8,935.2	250.2	448.9	8,236.1	9,376.5	266.3	673.5	8,436.8	10,565.2	322.7	636.1	9,606.4
Non-financial assets	3,586.9	181.0	123.0	3,283.0	4,648.9	229.2	169.0	4,250.7	4,811.6	195.4	219.7	4,396.5	5,009.7	193.7	176.1	4,640.0	4,953.9	146.8	286.7	4,520.5	5,081.7	153.7	408.7	4,519.2	5,614.6	169.0	362.9	5,082.8
Produced assets	3,244.2	156.2	114.8	2,973.2	4,263.3	212.4	152.3	3,898.5	4,476.5	177.1	209.2	4,090.2	4,678.8	179.7	157.1	4,341.9	4,756.8	146.8	233.4	4,376.7	4,813.1	153.7	355.0	4,304.3	5,146.8	169.0	309.2	4,668.6
Fixed assets	2,298.9	111.1	50.1	2,137.7	3,060.8	159.9	60.2	2,840.7	3,081.6	122.1	103.6	2,855.9	3,112.5	113.1	81.3	2,918.1	3,077.9	99.9	114.4	2,863.6	2,904.6	95.0	136.6	2,673.0	3,014.3	103.1	147.1	2,764.1
Buildings and other structures	662.7	59.7	16.9	591.6	744.6	81.8	15.8	654.0	1,098.0	58.6	18.4	1,022.7	1,098.8	62.8	15.7	1,024.2	1,437.6	44.2	35.0	1,360.9	1,328.8	34.2	38.7	1,260.1	963.1	38.4	42.0	875.9
Machinery and equipment	1,581.9	38.6	24.8	1,513.0	2,237.4	57.9	24.8	2,147.8	1,907.6	49.8	58.9	1,797.3	1,944.1	35.9	51.0	1,853.3	1,570.5	37.3	57.1	1,473.6	1,495.7	38.0	65.1	1,388.4	1,957.1	40.3	66.9	1,856.6
Other fixed assets	54.3	12.8	8.4	33.1	78.9	20.2	19.7	39.0	76.0	13.7	26.4	35.9	69.6	14.4	14.6	40.6	69.7	18.4	22.2	29.1	80.1	22.9	32.8	24.4	94.1	24.3	38.2	31.6
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	894.5	42.3	59.4	792.8	1,143.8	48.5	86.6	1,008.7	1,279.6	51.1	100.9	1,127.6	1,448.1	61.3	66.3	1,320.5	1,556.4	43.3	118.1	1,395.1	1,768.4	54.9	217.9	1,495.6	2,047.7	61.8	161.4	1,824.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	50.8	2.7	5.4	42.7	58.7	4.1	5.5	49.1	115.3	3.9	4.7	106.8	118.1	5.3	9.5	103.3	122.6	3.6	0.9	118.1	140.1	3.8	0.6	135.7	84.8	4.1	0.7	80.0
Non-produced assets	342.7	24.8	8.2	309.8	385.6	16.7	16.6	352.2	335.1	18.3	10.5	306.3	331.0	14.0	18.9	298.0	197.1	0.0	53.3	143.8	268.6	0.0	53.7	214.9	467.9	0.0	53.7	414.2
Tangible non-produced assets	342.7	24.8	8.2	309.8	385.6	16.7	16.6	352.2	335.1	18.3	10.5	306.3	331.0	14.0	18.9	298.0	197.1	0.0	53.3	143.8	268.6	0.0	53.7	214.9	439.2	0.0	53.7	385.5
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.7	0.0	0.0	28.7
Financial assets	3,307.6	94.5	155.4	3,057.7	3,129.1	130.6	221.6	2,777.0	3,604.8	106.3	204.1	3,294.4	3,474.4	128.9	141.3	3,204.2	3,981.3	103.4	162.3	3,715.6	4,294.8	112.6	264.7	3,917.6	4,950.5	153.7	273.2	4,523.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	539.2	16.6	4.8	517.8	339.9	17.6	3.4	319.0	531.4	12.1	4.2	515.1	604.0	15.5	23.8	564.7	688.6	17.0	13.5	658.1	1,062.9	7.6	24.0	1,031.4	687.5	17.9	48.0	621.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.0	0.0	5.2	5.2	0.0	0.0	5.2	407.0	0.0	0.0	407.0	92.5	0.0	0.0	92.5	99.6	7.0	0.0	92.6	50.8	7.4	0.0	43.4
Loans	83.5	17.0	0.0	66.5	189.6	31.9	0.2	157.5	284.6	21.9	13.8	248.9	196.1	13.5	24.5	158.1	642.4	22.9	28.7	590.8	676.6	23.3	38.3	615.0	431.8	22.3	37.8	371.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,956.4	51.8	139.2	1,765.3	1,822.2	63.2	206.8	1,552.2	1,849.9	62.7	166.0	1,621.2	1,638.2	84.6	87.8	1,465.8	2,093.5	42.8	75.7	1,975.0	2,211.2	57.9	151.1	2,002.2	2,175.4	82.6	124.0	1,968.8
Other financial assets	728.5	9.1	11.3	708.1	772.2	17.9	11.2	743.1	933.8	9.7	20.1	904.0	629.1	15.4	5.2	608.6	464.4	20.7	44.4	399.3	244.5	16.8	51.3	176.4	1,605.1	23.5	63.4	1,518.1
LIABILITIES	6,590.2	133.7	193.7	6,262.8	7,174.7	181.6	281.4	6,711.7	6,681.6	150.5	296.0	6,235.2	5,680.7	208.1	160.3	5,312.3	5,520.9	153.6	290.5	5,076.8	5,115.6	159.6	537.8	4,418.3	5,397.0	228.1	502.1	4,666.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
Loans	4,915.2	56.8	143.5	4,715.0	4,622.9	117.7	153.5	4,351.7	3,395.1	95.6	181.4	3,118.1	2,302.9	143.6	60.5	2,098.7	2,094.4	101.6	89.9	1,902.8	1,594.7	105.8	262.4	1,226.4	1,645.4	156.5	197.8	1,291.1
Short term	1,310.2	13.7	57.1	1,239.4	1,186.7	24.0	38.3	1,124.4	1,243.1	54.1	23.2	1,165.8	959.1	24.8	40.7	893.6	1,325.6	32.3	63.5	1,229.8	1,040.4	28.5	121.8	890.1	186.2	76.3	39.6	70.2
Long term	3,605.0	43.0	86.4	3,475.6	3,436.2	93.7	115.2	3,227.3	2,152.0	41.4	158.2	1,952.4	1,343.7	118.8	19.8	1,205.1	768.8	69.3	26.5	673.0	554.2	77.3	140.7	336.3	1,459.2	80.2	158.2	1,220.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,675.0	76.9	50.3	1,547.8	2,550.3	62.4	127.9	2,360.0	3,285.6	53.9	114.7	3,117.0	3,376.8	63.5	99.8	3,213.6	3,425.5	51.0	200.5	3,174.0	3,519.9	52.8	275.3	3,191.8	3,750.6	70.6	304.3	3,375.7
NET WORTH	304.2	141.8	84.6	77.8	603.3	178.2	109.2	316.0	1,734.8	151.3	127.7	1,455.8	2,803.5	114.5	157.1	2,531.9	3,414.3	96.5	158.5	3,159.3	4,260.9	106.7	135.7	4,018.5	5,168.2	94.6	134.0	4,939.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งการผลิตซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (หมวด 36)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	714.0	117.7	216.2	380.2	805.6	185.0	226.9	393.7	1,031.7	147.6	244.8	639.3	1,148.9	144.5	405.7	598.7	1,232.7	165.1	405.5	662.1	1,390.6	182.6	492.9	715.1	1,422.3	240.5	453.3	728.5
Non-financial assets	356.9	90.8	144.9	121.1	446.1	128.4	152.7	165.0	636.1	99.9	178.9	357.3	677.4	106.8	276.7	294.0	732.7	118.7	279.3	334.7	808.7	130.3	295.1	383.2	881.9	163.9	255.8	462.2
Produced assets	298.5	80.2	115.5	102.8	338.5	115.9	122.1	100.6	530.3	87.3	171.2	271.7	558.9	95.1	216.1	247.8	610.7	101.6	220.6	288.5	686.7	113.2	236.4	337.0	718.8	142.8	160.0	416.0
Fixed assets	194.4	59.9	63.6	70.8	222.0	93.0	66.0	63.1	303.6	70.3	129.3	104.0	304.4	78.2	146.4	79.9	310.8	77.9	135.2	97.7	309.6	79.3	129.5	100.8	328.6	91.5	115.4	121.7
Buildings and other structures	110.7	35.2	35.2	40.3	131.1	61.2	33.7	37.4	178.9	42.2	75.5	61.3	171.9	40.4	75.0	58.4	175.6	37.4	74.4	64.7	177.2	33.0	71.4	75.9	175.5	39.9	64.7	73.1
Machinery and equipment	70.0	22.2	21.8	26.1	72.7	27.4	22.3	21.8	102.8	21.4	45.8	35.6	105.1	26.1	58.8	18.3	108.2	27.5	49.4	30.3	105.3	32.9	46.6	22.8	115.9	36.5	40.7	36.5
Other fixed assets	13.6	2.6	6.6	4.5	18.2	4.3	9.9	3.9	21.8	6.6	8.0	7.1	27.5	11.7	12.6	3.2	27.0	13.0	11.3	2.7	27.0	13.4	11.6	2.0	37.1	15.0	10.0	12.1
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	96.9	19.9	50.6	26.4	103.3	21.4	52.0	29.9	208.0	16.1	36.6	155.3	242.3	12.9	62.0	167.4	279.9	21.3	68.6	190.0	359.0	33.1	90.9	235.0	373.5	50.5	29.2	293.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
Other produced assets	7.2	0.3	1.3	5.6	13.3	1.5	4.2	7.6	18.8	1.0	5.4	12.4	12.2	4.0	7.7	0.6	19.3	1.5	16.9	0.8	18.0	0.7	16.0	1.3	16.7	0.8	15.4	0.6
Non-produced assets	58.4	10.7	29.4	18.3	107.6	12.5	30.6	64.5	105.7	12.5	7.6	85.6	118.5	11.7	60.6	46.2	122.0	17.1	58.7	46.2	122.0	17.1	58.7	46.2	163.1	21.1	95.8	46.2
Tangible non-produced assets	58.4	10.7	29.4	18.3	107.6	12.5	30.6	64.5	105.7	12.5	7.6	85.6	118.5	11.7	60.6	46.2	122.0	17.1	58.7	46.2	122.0	17.1	58.7	46.2	163.1	21.1	95.8	46.2
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	357.2	26.9	71.3	259.1	359.5	56.6	74.3	228.7	395.6	47.7	66.0	282.0	471.5	37.7	129.1	304.8	500.0	46.4	126.2	327.4	581.9	52.2	197.8	331.9	540.4	76.5	197.5	266.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	56.4	4.7	29.5	22.2	111.4	11.7	25.6	74.1	83.7	5.2	29.5	48.9	89.1	6.1	58.8	24.3	78.0	3.3	54.5	20.3	110.2	4.6	97.0	8.6	123.5	21.4	93.4	8.7
Securities other than shares	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	133.0	0.0	0.0	133.0	144.0	0.0	0.0	144.0	168.9	0.0	0.0	168.9	177.1	0.0	0.0	177.1	135.3	0.0	0.0	135.3
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	105.1	0.0	0.0	105.1	2.9	0.0	2.9	0.0	6.0	0.0	6.0	0.0	3.7	0.0	3.3	0.5	1.2	0.0	1.2	0.0	14.3	0.0	14.3	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	89.9	16.3	34.5	39.2	111.2	38.6	33.1	39.5	144.1	39.8	18.8	85.6	203.6	28.0	53.4	122.2	206.5	33.4	45.4	127.7	256.2	41.9	82.6	131.6	233.4	47.7	77.4	108.4
Other financial assets	209.9	5.0	7.3	197.7	31.8	6.2	15.6	9.9	32.0	2.8	14.8	14.4	28.7	3.6	10.9	14.2	42.9	9.8	23.0	10.1	37.3	5.7	17.0	14.6	33.9	7.5	12.5	13.9
LIABILITIES	276.8	101.5	85.0	90.3	351.8	170.5	83.2	98.1	445.9	114.6	90.1	241.1	503.9	105.0	163.3	235.7	515.4	112.8	144.1	258.5	639.5	119.6	206.3	313.6	637.5	162.1	143.2	332.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	127.1	70.9	42.7	13.5	140.0	80.0	42.0	18.1	183.4	79.0	17.6	86.8	202.1	73.4	76.7	52.0	203.2	76.7	80.6	45.9	252.4	66.6	118.4	67.4	235.3	106.5	69.5	59.4
Short term	47.4	14.5	19.4	13.5	27.0	15.7	2.2	9.1	94.3	13.6	4.7	76.1	102.1	14.3	46.5	41.3	69.5	20.0	25.6	23.9	82.8	22.8	20.8	39.2	98.6	32.5	28.7	37.4
Long term	79.8	56.4	23.3	0.0	113.1	64.3	39.8	9.0	89.1	65.4	13.0	10.7	100.0	59.1	30.2	10.7	133.7	56.7	55.0	22.0	169.5	43.8	97.5	28.2	136.7	74.0	40.7	21.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	149.6	30.6	42.3	76.8	211.8	90.6	41.2	80.0	262.5	35.7	72.5	154.3	301.9	31.6	86.6	183.7	312.2	36.1	63.5	212.7	387.1	53.0	88.0	246.1	402.2	55.6	73.8	272.8
NET WORTH	439.2	18.2	131.1	289.9	453.7	14.4	143.7	295.6	585.8	32.9	154.7	398.2	645.0	39.5	242.5	363.1	717.3	52.3	261.4	403.6	751.2	63.0	286.6	401.6	784.8	78.4	310.1	396.3

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การนำผลิตภัณฑ์เก่ามาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่ (หมวด 37)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	12.8	12.8	0.0	0.0	27.2	27.2	0.0	0.0	8.4	8.4	0.0	0.0	73.6	8.7	64.9	0.0	142.9	11.4	131.5	0.0	235.3	26.3	54.6	154.4	269.1	22.4	55.4	191.3
Non-financial assets	6.4	6.4	0.0	0.0	8.1	8.1	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	13.4	0.7	12.7	0.0	71.5	6.5	65.0	0.0	92.2	21.0	41.9	29.3	126.4	22.2	0.0	104.3
Produced assets	6.4	6.4	0.0	0.0	8.1	8.1	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	13.4	0.7	12.7	0.0	24.5	1.4	23.1	0.0	44.8	15.5	0.0	29.3	121.0	16.7	0.0	104.3
Fixed assets	6.3	6.3	0.0	0.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	10.4	0.7	9.7	0.0	9.1	1.4	7.7	0.0	23.7	14.7	0.0	9.0	26.2	13.5	0.0	12.7
Buildings and other structures	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	6.9	0.0	0.0	7.0	6.6	0.0	0.4
Machinery and equipment	0.6	0.6	0.0	0.0	6.3	6.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	2.1	0.3	1.8	0.0	1.2	0.0	1.1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	2.6	0.0	0.0	2.6
Other fixed assets	5.7	5.7	0.0	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	8.3	0.5	7.9	0.0	7.9	1.4	6.6	0.0	16.3	7.7	0.0	8.5	16.6	7.0	0.0	9.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	3.1	0.0	3.1	0.0	14.5	0.0	14.5	0.0	20.2	0.9	0.0	19.3	90.4	0.0	0.0	90.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0	0.0	0.9	4.3	3.2	0.0	1.2
Non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	5.1	41.9	0.0	47.4	5.5	41.9	0.0	5.5	5.5	0.0	0.0
Tangible non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.0	5.1	41.9	0.0	47.4	5.5	41.9	0.0	5.5	5.5	0.0	0.0
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	6.4	6.4	0.0	0.0	19.1	19.1	0.0	0.0	7.7	7.7	0.0	0.0	60.2	8.0	52.2	0.0	71.4	4.9	66.5	0.0	143.1	5.4	12.7	125.1	142.7	0.3	55.4	87.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	1.2	1.2	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	1.8	1.4	0.4	0.0	8.5	3.2	5.3	0.0	0.5	0.3	0.1	0.0	44.4	0.0	44.1	0.3
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	15.2	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	5.2	5.2	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	6.4	6.4	0.0	0.0	56.2	4.5	51.8	0.0	61.8	0.9	60.9	0.0	137.4	1.3	11.0	125.1	97.8	0.0	11.0	86.8
Other financial assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	1.1	0.8	0.3	0.0	4.6	3.0	1.6	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0
LIABILITIES	10.4	10.4	0.0	0.0	21.8	21.8	0.0	0.0	4.4	4.4	0.0	0.0	68.6	1.5	67.1	0.0	92.7	7.3	85.4	0.0	176.6	21.6	1.5	153.4	204.2	19.5	1.6	183.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	9.8	9.8	0.0	0.0	21.7	21.7	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	65.6	1.2	64.4	0.0	78.6	6.9	71.8	0.0	137.0	15.3	1.5	120.1	189.0	16.7	1.5	170.7
Short term	4.0	4.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.6	1.2	64.4	0.0	72.9	1.2	71.8	0.0	125.5	5.4	0.0	120.1	173.7	3.0	0.0	170.7
Long term	5.9	5.9	0.0	0.0	21.6	21.6	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	5.7	0.0	0.0	11.4	9.9	1.5	0.0	15.3	13.8	1.5	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	0.5	0.5	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	2.4	2.4	0.0	0.0	3.0	0.3	2.7	0.0	14.1	0.5	13.6	0.0	39.6	6.3	0.0	33.3	15.2	2.7	0.0	12.5
NET WORTH	2.4	2.4	0.0	0.0	5.4	5.4	0.0	0.0	4.0	4.0	0.0	0.0	5.0	7.2	-2.2	0.0	50.2	4.1	46.1	0.0	58.8	4.8	53.1	1.0	64.9	3.0	53.9	8.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และน้ำร้อน (หมวด 40)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	134.0	31.8	0.0	102.2	203.6	35.0	66.4	102.2	14,393.2	84.2	83.8	14,225.2	15,135.3	92.7	83.3	14,959.3	14,570.2	93.2	61.2	14,415.7	14,026.5	106.4	0.0	13,920.1	15,077.4	62.2	110.0	14,905.2
Non-financial assets	119.5	17.3	0.0	102.2	125.5	17.1	6.3	102.2	13,162.8	66.1	16.1	13,080.6	14,135.6	68.3	13.7	14,053.6	13,677.5	63.0	9.4	13,605.2	12,668.0	60.1	0.0	12,607.9	13,877.9	53.9	9.2	13,814.9
Produced assets	119.5	17.3	0.0	102.2	125.5	17.1	6.3	102.2	5,021.5	16.6	16.1	4,988.8	5,545.5	18.8	13.7	5,513.1	5,146.0	13.5	9.4	5,123.2	4,632.2	10.6	0.0	4,621.6	5,385.2	4.4	9.2	5,371.7
Fixed assets	117.5	15.3	0.0	102.2	123.0	15.4	5.4	102.2	3,354.7	14.6	13.0	3,327.1	3,499.3	14.6	9.8	3,475.0	3,353.8	11.6	6.7	3,335.6	3,180.9	10.0	0.0	3,170.9	3,552.5	3.9	7.6	3,541.0
Buildings and other structures	6.6	6.6	0.0	0.0	6.2	5.7	0.0	0.0	2,232.8	2.8	0.0	2,239.5	2,366.6	3.5	0.0	2,363.7	2,334.0	1.4	0.0	2,347.5	2,198.0	2.0	0.0	2,210.4	2,323.6	2.2	0.9	2,336.8
Machinery and equipment	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.2	2.4	0.0	0.0	2.4	2.3	0.0	0.0	2.3	2.2	0.0	0.0	2.2	2.3	0.0	0.0	2.3
Other fixed assets	110.9	8.7	0.0	102.2	116.8	9.7	5.4	102.2	1,119.7	11.8	13.0	1,085.4	1,130.4	11.1	9.8	1,108.9	1,017.5	10.1	6.7	985.7	980.7	8.0	0.0	958.4	1,226.6	1.7	6.7	1,201.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	2.0	2.0	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	79.8	1.9	0.0	77.9	156.9	1.8	0.0	155.0	189.6	1.9	0.0	187.7	299.8	0.5	0.0	299.3	307.3	0.2	0.2	306.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	0.1	0.1	0.0	0.0	0.9	0.1	0.8	0.0	1,587.0	0.2	3.1	1,583.7	1,889.3	2.3	3.9	1,883.1	1,602.6	0.1	2.7	1,599.8	1,151.5	0.1	0.0	1,151.4	1,525.4	0.3	1.4	1,523.8
Non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8,141.3	49.5	0.0	8,091.8	8,590.1	49.5	0.0	8,540.6	8,531.5	49.5	0.0	8,482.1	8,035.8	49.5	0.0	7,986.3	8,492.7	49.5	0.0	8,443.2
Tangible non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8,141.3	49.5	0.0	8,091.8	8,590.1	49.5	0.0	8,540.6	8,531.5	49.5	0.0	8,482.1	8,035.8	49.5	0.0	7,986.3	8,492.7	49.5	0.0	8,443.2
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	14.5	14.5	0.0	0.0	78.0	17.9	60.1	0.0	1,230.4	18.1	67.7	1,144.6	999.8	24.5	69.6	905.7	892.6	30.2	51.9	810.5	1,358.5	46.3	0.0	1,312.2	1,199.5	8.3	100.8	1,090.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	2.2	2.2	0.0	0.0	40.6	1.0	39.6	0.0	57.3	1.3	56.1	0.0	58.9	1.3	57.6	0.0	36.0	4.9	31.1	0.0	136.3	4.8	0.0	131.5	48.6	3.0	45.6	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	0.0	19.9	0.0	9.8	0.0	9.8	0.0	6.9	6.4	0.5	0.0	2.1	0.5	1.7	0.0	16.1	16.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	2.4	2.4	0.0	0.0	5.4	5.4	0.0	0.0	1,150.3	5.7	0.0	1,144.6	918.8	6.5	6.7	905.7	824.6	1.5	12.6	810.5	1,181.7	4.3	0.0	1,177.4	1,128.8	1.7	36.8	1,090.3
Other financial assets	9.9	9.9	0.0	0.0	12.2	11.5	0.6	0.0	12.9	11.1	1.8	0.0	15.2	10.3	4.9	0.0	29.9	23.4	6.6	0.0	24.4	21.2	0.0	3.2	22.2	3.7	18.5	0.0
LIABILITIES	149.4	28.8	0.0	120.6	181.3	32.3	28.4	120.6	8,248.7	152.0	15.2	8,081.6	8,429.9	159.7	24.9	8,245.3	7,717.2	157.2	18.0	7,541.9	6,706.4	172.4	0.0	6,534.1	7,398.3	138.5	52.2	7,207.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	130.8	10.3	0.0	120.6	148.4	11.0	16.8	120.6	1,751.5	133.7	6.4	1,611.4	1,889.2	123.4	16.0	1,749.8	1,465.1	127.1	12.2	1,325.8	1,820.6	128.7	0.0	1,691.9	2,318.7	127.1	6.8	2,184.9
Short term	3.1	3.1	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1,614.6	3.2	0.0	1,611.4	1,752.6	2.8	0.0	1,749.8	1,329.7	4.0	0.0	1,325.8	1,681.4	5.5	0.0	1,675.9	2,192.2	4.9	2.4	2,184.9
Long term	127.7	7.2	0.0	120.6	147.3	10.0	16.8	120.6	136.9	130.6	6.4	0.0	136.6	120.6	16.0	0.0	135.4	123.2	12.2	0.0	139.2	123.2	0.0	16.0	126.5	122.1	4.4	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	18.6	18.6	0.0	0.0	32.9	21.2	11.7	0.1	6,497.3	18.2	8.8	6,470.2	6,540.7	36.4	8.9	6,495.5	6,252.1	30.1	5.8	6,216.2	4,885.8	43.7	0.0	4,842.1	5,079.6	11.4	45.4	5,022.7
NET WORTH	-15.4	3.0	0.0	-18.4	22.3	2.8	37.9	-18.4	6,144.5	-67.8	68.7	6,143.6	6,705.4	-67.0	58.4	6,714.0	6,853.0	-64.0	43.2	6,873.8	7,320.1	-66.0	0.0	7,386.0	7,679.1	-76.3	57.8	7,697.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การเก็บน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ และการจ่ายน้ำ (หมวด 41)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	5,509.0	1.8	50.9	5,456.4	5,135.9	3.8	50.9	5,081.2	4,965.1	1.0	118.2	4,845.9	4,848.4	3.0	51.6	4,794.0	4,774.5	51.1	0.0	4,723.4	4,844.4	51.9	0.0	4,792.6	4,648.4	61.0	0.0	4,587.5
Non-financial assets	5,266.8	0.0	45.7	5,221.1	5,047.0	0.4	41.0	5,005.6	4,823.4	0.0	43.5	4,779.9	4,677.1	1.6	42.3	4,633.5	4,500.7	38.7	0.0	4,461.9	4,337.1	37.7	0.0	4,299.4	4,156.9	45.4	0.0	4,111.7
Produced assets	4,838.7	0.0	5.9	4,832.9	4,636.1	0.4	2.0	4,633.7	4,467.8	0.0	43.5	4,424.3	4,321.8	1.6	42.3	4,278.1	4,161.7	38.7	0.0	4,122.9	3,998.9	37.7	0.0	3,961.3	3,835.1	45.4	0.0	3,789.9
Fixed assets	4,833.1	0.0	5.9	4,827.2	4,625.6	0.3	2.0	4,623.4	4,424.3	0.0	1.9	4,422.3	4,278.0	1.6	0.7	4,275.9	4,159.0	38.7	0.0	4,120.2	3,994.2	36.5	0.0	3,957.8	3,828.4	42.5	0.0	3,786.0
Buildings and other structures	5.8	0.0	5.8	0.0	1.9	0.0	1.9	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	55.0	0.0	0.3	54.8	89.1	37.1	0.0	52.0	122.2	35.1	0.0	87.1	202.1	41.4	0.0	160.8
Machinery and equipment	4.1	0.0	0.1	4.1	3.0	0.3	0.0	2.7	4.0	0.0	0.0	4.0	6.0	1.6	0.4	4.1	4.6	1.6	0.0	3.0	3.3	1.4	0.0	2.0	2.0	1.0	0.0	1.0
Other fixed assets	4,823.2	0.0	0.0	4,823.2	4,620.8	0.0	0.2	4,620.6	4,419.9	0.0	1.6	4,418.3	4,217.0	0.0	0.0	4,217.0	4,065.2	0.1	0.0	4,065.2	3,868.7	0.1	0.0	3,868.6	3,624.3	0.1	0.0	3,624.2
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1.0	0.0	0.0	1.0	2.3	0.0	0.0	2.3	40.8	0.0	38.9	1.9	41.1	0.0	38.9	2.2	2.7	0.0	0.0	2.7	4.0	0.5	0.0	3.5	4.8	0.9	0.0	3.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	4.6	0.0	0.0	4.6	8.1	0.1	0.0	8.0	2.7	0.0	2.7	0.0	2.7	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	0.0	1.9	1.9	0.0	0.0
Non-produced assets	428.0	0.0	39.8	388.3	410.9	0.0	39.0	371.9	355.6	0.0	0.0	355.6	355.4	0.0	0.0	355.4	339.0	0.0	0.0	339.0	338.2	0.0	0.0	338.2	321.8	0.0	0.0	321.8
Tangible non-produced assets	428.0	0.0	39.8	388.3	410.9	0.0	39.0	371.9	355.6	0.0	0.0	355.6	355.4	0.0	0.0	355.4	339.0	0.0	0.0	339.0	338.2	0.0	0.0	338.2	321.8	0.0	0.0	321.8
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	242.2	1.8	5.2	235.2	89.0	3.4	9.9	75.6	141.8	1.0	74.8	66.0	171.3	1.4	9.3	160.6	273.8	12.3	0.0	261.5	507.4	14.2	0.0	493.2	491.4	15.7	0.0	475.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	76.0	1.3	2.6	72.2	23.6	2.9	7.2	13.5	43.3	0.5	40.9	1.9	51.2	0.4	9.3	41.5	147.7	11.8	0.0	136.0	327.8	13.8	0.0	313.9	289.4	1.3	0.0	288.1
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	14.0	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	48.5	0.0	0.0	48.5	44.9	0.0	0.0	44.8	64.0	0.0	16.6	47.4	66.8	0.0	0.0	66.8	93.8	0.0	0.0	93.8	116.6	0.3	0.0	116.2	122.4	0.3	0.0	122.1
Other financial assets	117.7	0.5	2.7	114.5	20.5	0.5	2.7	17.2	34.5	0.5	17.3	16.7	44.7	1.1	0.0	43.6	32.4	0.6	0.0	31.8	63.1	0.0	0.0	63.1	65.6	0.0	0.0	65.6
LIABILITIES	4,961.3	0.5	0.0	4,960.7	5,216.2	0.8	0.0	5,215.4	5,431.7	0.6	50.4	5,380.7	5,575.7	2.5	0.1	5,573.1	5,686.4	2.1	0.0	5,684.3	5,772.9	3.1	0.0	5,769.8	5,498.5	2.9	0.0	5,495.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	4,705.1	0.2	0.0	4,705.0	4,935.0	0.2	0.0	4,934.8	5,030.5	0.3	0.0	5,030.2	5,057.7	0.6	0.0	5,057.1	5,052.2	0.1	0.0	5,052.1	5,004.2	0.0	0.0	5,004.2	4,662.5	0.8	0.0	4,661.7
Short term	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	0.0	0.0	12.1	23.7	0.1	0.0	23.6	2.7	0.6	0.0	2.1	6.3	0.1	0.0	6.2	9.8	0.0	0.0	9.8	6.9	0.8	0.0	6.2
Long term	4,705.1	0.2	0.0	4,705.0	4,922.9	0.2	0.0	4,922.7	5,006.8	0.2	0.0	5,006.5	5,055.0	0.0	0.0	5,055.0	5,045.8	0.0	0.0	5,045.8	4,994.4	0.0	0.0	4,994.4	4,655.5	0.0	0.0	4,655.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	256.1	0.4	0.0	255.8	281.2	0.6	0.0	280.6	401.2	0.3	50.4	350.6	518.0	1.9	0.1	516.0	634.3	2.0	0.0	632.2	768.8	3.1	0.0	765.6	836.0	2.2	0.0	833.9
NET WORTH	547.8	1.3	50.8	495.6	-80.3	3.1	50.9	-134.2	-466.6	0.4	67.9	-534.9	-727.3	0.6	51.5	-779.1	-911.9	48.9	0.0	-960.9	-928.5	48.8	0.0	-977.2	-850.1	58.1	0.0	-908.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การก่อสร้าง (หมวด 45)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	2,616.2	50.7	97.1	2,468.5	3,494.1	187.1	324.9	2,982.1	4,114.6	189.9	496.8	3,427.9	5,644.8	148.5	512.4	4,983.9	5,613.2	117.5	533.3	4,962.4	7,029.7	86.1	449.5	6,494.1	8,078.2	43.6	849.6	7,185.0
Non-financial assets	1,154.9	24.3	5.7	1,124.9	1,777.7	72.7	63.1	1,641.9	1,934.3	80.6	76.6	1,777.1	1,992.9	62.8	109.7	1,820.4	2,241.0	43.3	74.9	2,122.8	4,309.3	32.6	168.7	4,108.0	4,573.0	14.5	331.0	4,227.5
Produced assets	628.6	24.3	5.7	598.6	859.0	70.9	63.1	724.9	1,011.3	78.8	73.4	859.1	1,005.0	61.0	78.1	866.0	986.5	40.1	71.7	874.7	3,019.3	29.4	105.0	2,884.8	3,315.0	12.3	226.5	3,076.3
Fixed assets	454.8	3.6	4.4	446.8	608.6	51.8	8.0	548.9	602.8	40.4	37.3	525.1	616.2	39.5	50.6	526.1	599.1	20.0	51.5	527.7	2,381.5	12.7	33.0	2,335.8	2,592.3	4.9	106.4	2,481.0
Buildings and other structures	158.8	0.0	0.0	163.5	205.4	8.3	0.0	199.5	155.9	2.1	4.4	149.0	164.0	3.1	3.0	156.4	162.2	2.7	3.5	155.6	404.9	2.4	6.4	395.7	471.0	0.8	31.8	439.7
Machinery and equipment	265.5	2.9	1.9	257.2	334.0	22.9	6.2	300.8	380.6	22.3	22.8	335.7	381.6	14.4	38.1	326.3	328.4	7.1	24.0	296.6	510.5	3.9	19.7	479.6	478.0	2.6	53.4	424.5
Other fixed assets	30.4	0.7	2.5	26.1	69.1	20.6	1.7	48.6	66.3	16.0	10.1	40.3	70.6	22.0	9.6	43.4	108.5	10.2	24.0	75.5	1,466.1	6.4	6.9	1,460.6	1,643.3	1.5	21.3	1,616.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	131.4	19.3	0.0	112.1	192.2	18.4	51.0	122.9	370.8	35.9	19.6	315.3	356.2	20.9	24.2	311.1	345.2	18.1	15.3	311.8	527.5	16.6	22.0	488.8	644.0	7.2	118.2	518.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	42.4	1.5	1.2	39.7	58.2	0.8	4.2	53.2	37.7	2.5	16.5	18.8	32.7	0.6	3.3	28.8	42.3	2.1	4.9	35.3	110.3	0.1	50.0	60.2	78.8	0.2	1.9	76.7
Non-produced assets	526.3	0.0	0.0	526.3	918.7	1.8	0.0	917.0	923.0	1.8	3.3	918.0	987.9	1.8	31.7	954.5	1,254.5	3.2	3.3	1,248.0	1,290.1	3.2	63.7	1,223.2	1,257.9	2.3	104.5	1,151.2
Tangible non-produced assets	526.3	0.0	0.0	526.3	918.7	1.8	0.0	917.0	923.0	1.8	3.3	918.0	987.9	1.8	31.7	954.5	1,254.5	3.2	3.3	1,248.0	1,290.1	3.2	63.7	1,223.2	1,257.8	2.2	104.5	1,151.2
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
Financial assets	1,461.3	26.3	91.4	1,343.6	1,716.4	114.4	261.7	1,340.2	2,180.3	109.3	420.2	1,650.8	3,651.9	85.7	402.7	3,163.5	3,372.2	74.2	458.4	2,839.6	2,720.3	53.5	280.8	2,386.1	3,505.2	29.0	518.6	2,957.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	127.4	0.8	0.1	126.6	206.8	44.8	36.1	125.8	325.9	5.5	151.6	168.8	264.1	8.9	110.8	144.4	292.0	21.9	69.1	201.0	440.7	23.1	2.4	415.2	420.5	2.9	38.5	379.1
Securities other than shares	260.5	0.0	0.0	260.5	249.9	1.6	0.0	248.3	564.1	0.0	2.2	561.9	440.1	0.0	3.9	436.2	224.7	0.0	4.1	220.6	183.6	0.0	0.0	183.6	220.4	0.0	0.0	220.4
Loans	146.1	13.0	0.0	133.1	64.8	3.4	0.0	61.4	40.9	9.4	3.6	28.0	69.6	11.7	14.2	43.7	589.5	7.6	10.2	571.8	304.2	8.9	0.0	295.2	315.4	13.8	1.0	300.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	2.2	0.2	2.0	0.0	6.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	720.8	8.4	1.8	710.7	922.3	44.1	129.0	749.1	915.0	37.8	142.9	734.2	727.7	33.2	70.7	623.8	1,897.1	9.8	191.1	1,696.1	1,409.0	2.6	134.9	1,271.5	2,003.7	8.1	230.8	1,764.7
Other financial assets	206.5	4.2	89.6	112.7	272.5	20.4	96.6	155.5	332.3	56.5	118.0	157.9	2,144.4	32.0	197.1	1,915.3	368.9	34.9	183.9	150.1	382.9	18.8	143.5	220.6	545.3	4.2	248.4	292.7
LIABILITIES	2,306.7	37.0	367.7	1,902.0	3,552.9	187.4	448.1	2,917.5	3,949.2	128.8	568.7	3,251.7	6,799.1	134.7	611.6	6,052.9	4,911.3	89.7	631.4	4,190.2	5,312.9	67.1	525.2	4,720.7	5,947.0	49.6	802.8	5,094.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	132.1	0.0	0.0	132.1	214.9	0.0	0.0	214.9	3.8	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0	0.0	32.0	27.0	0.0	0.0	27.0	8.0	0.0	8.0	0.0
Loans	1,215.9	22.7	80.3	1,112.9	1,887.0	102.4	98.3	1,686.4	2,372.8	70.4	142.7	2,159.7	2,246.1	79.0	154.2	2,012.9	2,232.1	50.3	261.0	1,920.9	2,573.5	38.2	164.9	2,370.5	2,493.4	36.1	292.4	2,164.9
Short term	65.3	15.3	9.2	40.8	72.6	22.5	9.2	40.9	703.3	21.9	23.4	658.0	609.3	43.9	25.4	540.0	525.3	12.8	34.9	477.6	541.0	5.6	38.7	496.7	980.7	5.2	118.1	857.4
Long term	1,150.6	7.5	71.0	1,072.1	1,814.4	79.9	89.0	1,645.5	1,669.6	48.6	119.2	1,501.8	1,636.7	35.1	128.8	1,472.9	1,706.8	37.5	226.0	1,443.3	2,032.5	32.5	126.2	1,873.8	1,512.7	30.9	174.3	1,307.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	958.6	14.3	287.4	656.9	1,451.0	85.0	349.8	1,016.2	1,572.6	58.4	422.2	1,092.0	4,553.1	55.7	457.4	4,040.0	2,647.2	39.4	370.4	2,237.4	2,712.5	29.0	360.3	2,323.2	3,445.6	13.5	502.5	2,929.6
NET WORTH	309.6	13.6	-270.6	566.5	-58.8	-0.2	-123.2	64.6	165.4	61.1	-71.9	176.2	-1,154.4	13.8	-99.2	-1,069.0	701.9	27.8	-98.1	772.1	1,716.7	18.9	-75.7	1,773.5	2,131.2	-6.1	46.8	2,090.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขาย การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมยานยนต์และรถจักรยานยนต์รวมทั้งการขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์ (หมวด 50)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100
TOTAL ASSETS	7,609.0	266.5	257.4	7,085.2	8,152.5	173.7	349.4	7,629.4	7,785.0	233.6	310.5	7,240.9	9,362.9	177.4	456.2	8,729.3	8,753.5	98.4	741.2	7,914.0	9,452.4	173.5	552.2	8,726.6	10,576.5	244.4	897.2	9,434.9
Non-financial assets	5,263.9	139.4	160.4	4,964.1	6,063.5	95.9	189.6	5,778.0	5,274.2	122.6	151.4	5,000.3	6,019.1	79.0	242.1	5,698.1	5,688.1	45.0	362.5	5,280.6	6,090.1	84.0	281.5	5,724.6	6,732.5	142.7	440.4	6,149.4
Produced assets	4,814.2	124.0	150.1	4,540.2	5,718.3	85.3	175.3	5,457.7	4,897.0	112.1	120.2	4,664.8	5,585.5	67.5	211.7	5,306.3	5,237.0	43.1	301.1	4,892.8	5,560.0	84.0	214.4	5,261.6	6,115.5	135.7	312.2	5,667.7
Fixed assets	2,785.2	51.5	103.1	2,630.6	2,289.1	34.4	72.8	2,181.9	2,185.6	53.1	24.8	2,107.7	2,385.2	44.5	61.1	2,279.5	2,264.2	19.6	109.1	2,135.5	2,365.0	28.1	107.4	2,229.5	2,713.7	42.2	122.3	2,549.2
Buildings and other structures	1,126.8	25.1	39.4	1,057.6	1,003.6	13.8	39.0	945.9	1,017.8	42.6	13.3	958.9	941.2	37.8	38.6	857.9	988.5	12.0	84.1	885.0	1,143.8	24.8	76.4	1,039.8	1,318.3	32.6	99.2	1,179.2
Machinery and equipment	1,140.6	12.4	6.1	1,126.9	970.4	7.7	7.4	960.3	1,021.5	3.4	7.2	1,014.0	1,149.1	1.9	11.9	1,142.4	1,091.1	5.5	13.7	1,079.3	1,006.7	1.7	10.2	997.7	1,197.1	6.3	13.7	1,184.5
Other fixed assets	517.8	13.9	57.6	446.2	315.1	12.9	26.4	275.8	146.3	7.1	4.3	134.9	294.8	4.8	10.7	279.2	184.5	2.1	11.3	171.2	214.5	1.7	20.7	192.1	198.2	3.3	9.5	185.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1,267.0	67.9	46.6	1,152.4	2,702.7	44.9	93.9	2,563.9	2,055.8	51.7	94.2	1,909.9	2,554.6	19.6	133.5	2,401.5	2,258.9	23.0	172.2	2,063.7	2,341.3	55.3	92.9	2,193.2	2,548.9	91.9	165.8	2,291.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	762.1	4.6	0.4	757.1	726.5	6.0	8.6	711.9	655.7	7.3	1.2	647.1	645.8	3.4	17.1	625.3	713.9	0.5	19.8	693.6	853.6	0.5	14.2	838.9	853.0	1.7	24.1	827.2
Non-produced assets	449.7	15.4	10.3	423.9	345.2	10.6	14.3	320.3	377.2	10.5	31.2	335.5	433.6	11.4	30.4	391.8	451.1	1.9	61.4	387.8	530.1	0.0	67.1	463.1	616.9	7.0	128.2	481.7
Tangible non-produced assets	446.4	15.4	7.0	423.9	342.7	10.6	11.8	320.3	374.2	10.5	29.5	334.3	421.7	11.4	29.5	380.8	444.5	1.9	61.3	381.3	521.8	0.0	67.1	454.8	607.7	7.0	128.2	472.5
Other non-produced assets	3.3	0.0	3.3	0.0	2.5	0.0	2.5	0.0	3.0	0.0	1.7	1.3	12.0	0.0	0.9	11.0	6.6	0.0	0.1	6.5	8.3	0.0	0.0	8.3	9.2	0.0	0.0	9.2
Financial assets	2,345.1	127.1	97.0	2,121.1	2,089.0	77.8	159.8	1,851.4	2,510.8	111.0	159.2	2,240.6	3,343.8	98.4	214.1	3,031.2	3,065.4	53.4	378.7	2,633.4	3,362.3	89.6	270.8	3,002.0	3,844.0	101.7	456.8	3,285.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	200.5	13.0	4.1	183.5	145.6	5.3	17.4	122.9	509.1	8.1	28.6	472.4	633.0	5.3	25.0	602.8	405.1	3.5	23.7	377.9	306.2	13.4	25.9	266.9	509.1	4.5	57.0	447.6
Securities other than shares	4.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	4.9	0.0	0.0	5.2	5.2	0.0	0.0	5.2	0.0	5.2	0.0	5.2	0.3	4.9	0.0	5.2	0.3	4.9	0.0
Loans	461.1	20.4	18.0	422.7	500.8	27.7	0.0	473.1	550.3	21.9	0.0	528.4	878.9	23.4	0.0	855.6	805.2	0.0	64.2	741.0	862.9	0.0	66.5	796.4	831.2	0.0	92.1	739.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	6.1	6.3	16.2	0.0	0.0	16.2	20.6	0.0	0.0	20.6	30.8	0.0	0.0	30.8	57.9	0.0	0.0	57.9
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,582.3	76.4	53.2	1,452.7	1,291.0	34.1	137.0	1,119.9	1,090.8	65.4	116.4	909.0	1,741.7	60.2	177.3	1,504.3	1,662.5	48.0	259.8	1,354.7	2,076.9	71.4	153.6	1,851.9	2,350.5	89.9	256.4	2,004.2
Other financial assets	96.3	12.4	21.7	62.2	151.6	10.7	5.4	135.5	343.3	10.6	8.0	324.6	68.6	4.4	11.8	52.4	166.8	1.8	25.8	139.2	80.4	4.5	19.9	56.0	90.2	7.0	46.4	36.8
LIABILITIES	6,809.1	242.2	281.9	6,285.0	7,569.7	198.5	351.6	7,019.6	6,529.2	228.7	322.0	5,978.6	7,634.3	182.6	428.6	7,023.0	5,906.3	58.5	721.2	5,126.6	6,295.5	120.6	678.9	5,496.0	6,847.4	267.7	848.0	5,731.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	12.4	0.0	12.4	0.0	12.4	0.0	12.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	16.1	15.0	1.1	0.0
Loans	2,802.6	145.5	157.2	2,499.9	2,816.0	142.9	138.1	2,535.1	2,117.8	143.0	129.9	1,844.9	2,552.7	132.5	163.3	2,257.0	2,480.8	43.3	340.9	2,096.6	2,248.5	53.2	427.7	1,767.6	2,705.8	177.5	528.9	1,999.4
Short term	815.5	60.0	66.2	689.3	574.5	52.4	47.3	474.8	508.0	21.7	43.6	442.7	1,491.3	26.0	48.3	1,417.0	1,434.4	38.8	39.7	1,355.9	1,202.6	43.2	29.9	1,129.5	1,626.2	85.1	42.0	1,499.0
Long term	1,987.0	85.5	91.0	1,810.5	2,241.5	90.5	90.8	2,060.3	1,609.9	121.3	86.4	1,402.1	1,061.5	106.5	115.0	840.0	1,046.4	4.5	301.2	740.7	1,045.9	10.0	397.8	638.1	1,079.6	92.4	486.9	500.4
Shares and other equity	37.1	0.0	0.0	37.1	73.9	0.0	0.0	73.9	74.3	0.0	0.0	74.3	54.6	0.0	0.0	54.6	27.5	0.0	0.0	27.5	15.2	0.0	0.0	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	3,969.5	96.7	124.7	3,748.1	4,667.4	55.7	201.1	4,410.6	4,324.7	85.6	179.7	4,059.4	5,027.0	50.2	265.3	4,711.5	3,398.1	15.2	380.3	3,002.5	4,021.8	67.4	241.2	3,713.3	4,125.5	75.2	318.0	3,732.4
NET WORTH	799.9	24.2	-24.5	800.2	582.8	-24.8	-2.1	609.8	1,255.8	4.9	-11.5	1,262.4	1,728.6	-5.3	27.6	1,706.3	2,847.2	39.9	20.0	2,787.3	3,157.0	53.0	-126.7	3,230.6	3,729.1	-23.2	49.2	3,703.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขายส่งและการค้าเพื่อค่านายหน้า ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ (หมวด 51)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	4,945.8	137.9	302.5	4,505.4	5,244.5	170.0	356.9	4,717.7	5,955.3	252.9	399.0	5,303.3	5,525.4	213.9	912.5	4,398.9	5,860.7	222.1	906.4	4,732.2	7,323.2	79.5	860.9	6,382.8	6,745.3	251.1	1,196.2	5,298.1
Non-financial assets	2,445.9	63.5	162.6	2,219.8	2,603.4	73.2	264.9	2,265.4	2,851.1	142.2	286.9	2,422.0	2,589.8	107.8	593.7	1,888.3	2,699.3	121.3	572.1	2,005.9	3,491.2	38.4	532.2	2,920.6	4,017.4	87.8	616.0	3,313.6
Produced assets	2,278.4	63.5	158.0	2,056.9	2,377.0	73.2	228.0	2,075.9	2,657.8	131.0	277.7	2,249.1	2,353.8	101.5	507.2	1,745.1	2,440.9	107.1	494.2	1,839.6	3,214.5	33.6	452.4	2,728.5	3,618.6	83.0	496.2	3,039.4
Fixed assets	1,303.8	19.7	47.6	1,236.4	1,258.2	25.3	88.0	1,144.9	1,222.4	35.4	114.7	1,072.2	1,065.3	29.9	203.6	831.8	1,058.0	45.0	161.1	851.9	1,237.5	27.5	170.6	1,039.4	1,693.1	61.9	191.4	1,439.8
Buildings and other structures	373.6	0.1	9.8	362.4	372.9	0.1	66.7	324.8	371.8	2.3	76.4	311.5	314.2	2.3	64.9	245.6	326.5	5.3	44.1	269.9	366.5	9.5	54.9	304.5	510.1	6.2	87.4	423.5
Machinery and equipment	795.1	3.6	24.9	764.2	750.8	3.3	2.0	715.6	704.8	4.1	19.0	651.0	620.0	7.4	60.5	516.8	589.9	4.7	69.8	496.1	708.3	6.4	69.9	616.2	952.1	30.5	50.6	849.9
Other fixed assets	135.1	16.0	12.9	109.8	134.4	21.9	19.3	104.5	145.7	29.1	19.3	109.8	131.1	20.2	78.3	69.4	141.6	35.1	47.2	85.9	162.7	11.7	45.7	118.6	230.9	25.2	53.4	166.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	838.9	43.6	109.2	686.2	1,000.6	46.8	139.3	814.5	1,339.4	83.9	162.6	1,092.9	1,209.0	54.3	281.5	873.3	1,299.3	34.8	296.1	968.4	1,790.0	5.7	236.3	1,548.0	1,737.2	20.6	291.7	1,424.9
Valuables	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	135.5	0.2	1.0	134.3	118.2	1.0	0.7	116.5	96.0	11.7	0.4	83.9	79.5	17.4	22.1	40.0	83.6	27.2	37.0	19.4	187.0	0.4	45.5	141.1	188.2	0.5	13.1	174.7
Non-produced assets	167.6	0.0	4.6	163.0	226.5	0.0	37.0	189.5	193.3	11.1	9.2	172.9	235.9	6.2	86.6	143.1	258.4	14.3	77.9	166.3	276.7	4.8	79.8	192.0	398.8	4.9	119.8	274.2
Tangible non-produced assets	167.6	0.0	4.6	163.0	226.5	0.0	37.0	189.5	193.0	11.1	9.2	172.7	235.7	6.2	86.5	142.9	258.2	14.3	77.9	166.0	276.4	4.8	79.8	191.8	368.6	4.8	119.6	244.2
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.2	30.2	0.0	0.2	30.0
Financial assets	2,499.9	74.4	139.9	2,285.6	2,641.1	96.9	92.0	2,452.3	3,104.2	110.8	112.1	2,881.3	2,935.6	106.2	318.8	2,510.7	3,161.4	100.8	334.3	2,726.3	3,832.0	41.1	328.7	3,462.2	2,728.0	163.2	580.2	1,984.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	334.0	15.7	3.5	314.8	285.3	27.3	3.8	254.2	228.5	31.4	3.3	193.8	186.1	39.3	4.7	142.2	166.3	22.3	23.0	121.0	258.3	21.1	64.4	172.8	284.9	35.2	104.1	145.6
Securities other than shares	283.0	0.0	0.0	283.0	593.7	0.0	0.0	593.7	364.3	0.0	0.0	364.3	407.4	0.6	3.2	403.7	474.9	0.4	1.3	473.2	421.1	0.0	0.4	420.7	481.5	0.0	14.1	467.4
Loans	192.4	0.0	0.0	192.4	51.9	0.1	2.1	49.7	168.3	0.0	3.4	164.9	128.1	0.0	1.9	126.1	51.0	0.0	0.1	50.9	64.4	0.0	0.0	64.4	83.3	0.0	11.1	72.2
Shares and other equity	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	0.4	0.5	0.0	0.5	0.0	9.8	0.0	0.1	9.7	14.6	0.0	0.1	14.5	14.4	0.0	0.1	14.3
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,273.0	51.4	108.6	1,113.0	1,315.8	57.4	77.3	1,181.1	1,228.3	64.5	95.4	1,068.4	1,216.9	47.1	211.7	958.1	1,246.5	44.4	204.6	997.5	1,389.3	19.1	169.5	1,200.6	1,399.5	76.8	358.5	964.1
Other financial assets	417.3	7.3	27.8	382.3	394.4	12.1	8.8	373.5	1,114.4	14.9	10.0	1,089.6	996.6	19.2	96.8	880.6	1,213.0	33.7	105.3	1,074.1	1,684.3	0.9	94.3	1,589.2	464.4	51.2	92.4	320.8
LIABILITIES	3,632.8	86.8	181.9	3,364.1	3,359.3	115.1	219.7	3,024.5	3,275.0	153.1	326.1	2,795.8	3,042.0	121.7	569.5	2,350.8	2,893.2	94.3	605.2	2,193.7	3,655.2	40.7	542.5	3,072.0	3,550.7	155.4	777.3	2,618.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	264.5	0.0	0.0	264.5	159.9	0.0	0.0	159.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,780.0	26.9	101.7	1,651.4	1,890.5	36.2	130.5	1,723.8	1,629.1	56.2	228.4	1,344.4	1,567.8	30.7	379.7	1,157.5	1,508.3	61.6	314.2	1,132.5	1,921.6	20.1	329.6	1,571.9	1,560.4	87.1	310.9	1,162.4
Short term	807.2	19.8	49.4	738.0	903.2	28.6	47.7	827.0	953.5	51.0	29.9	872.6	1,056.3	22.4	179.3	854.7	1,110.0	45.5	184.0	880.5	1,404.6	2.0	167.2	1,235.3	1,124.5	68.8	145.3	910.4
Long term	972.9	7.1	52.4	913.4	987.3	7.6	82.9	896.8	675.5	5.2	198.5	471.8	511.5	8.3	200.5	302.8	398.3	16.1	130.1	252.1	517.0	18.1	162.3	336.6	435.9	18.2	165.7	252.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,588.3	59.9	80.1	1,448.2	1,308.9	78.9	89.2	1,140.8	1,646.0	96.9	97.7	1,451.4	1,471.2	91.1	189.8	1,190.4	1,384.9	32.7	291.0	1,061.2	1,713.6	20.5	212.9	1,480.1	1,990.3	68.3	466.4	1,455.6
NET WORTH	1,313.0	51.1	120.6	1,141.3	1,885.2	55.0	137.2	1,693.2	2,680.3	99.8	72.9	2,507.5	2,483.3	92.2	343.0	2,048.1	2,967.5	127.9	301.2	2,538.5	3,668.0	38.9	318.4	3,310.8	3,194.7	95.7	418.9	2,680.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขายปลีก ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการซ่อมแซมของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน (หมวด 52)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	978.1	267.8	481.6	228.8	1,139.3	260.0	591.4	287.9	1,717.8	240.7	680.7	796.4	1,854.0	111.5	940.1	802.4	1,910.9	30.4	716.5	1,163.9	1,839.9	32.6	1,119.1	688.2	1,916.9	0.0	1,675.9	241.0
Non-financial assets	525.2	162.9	169.0	193.4	684.4	104.1	417.3	163.0	1,161.5	68.3	446.5	646.7	1,286.5	21.3	604.5	660.8	1,163.4	0.1	355.3	808.0	1,133.9	3.1	632.9	497.9	1,165.6	0.0	939.7	226.0
Produced assets	416.4	158.4	158.8	99.3	611.4	102.7	354.6	154.0	986.5	66.9	436.3	483.2	1,021.3	19.9	419.0	582.4	958.9	0.1	352.6	606.2	924.1	3.1	612.8	308.1	955.9	0.0	799.2	156.6
Fixed assets	246.6	61.2	86.4	99.1	312.4	41.5	147.9	123.1	392.7	23.0	167.2	202.5	442.8	5.4	173.2	264.2	593.9	0.0	183.0	410.9	452.1	0.0	275.1	177.0	443.9	0.0	370.5	73.4
Buildings and other structures	93.6	16.3	24.1	54.9	126.8	3.6	46.9	80.7	78.8	3.2	54.2	20.0	74.2	1.2	46.8	22.4	96.3	0.0	34.5	60.1	58.0	0.0	37.3	21.1	63.9	0.0	54.4	9.1
Machinery and equipment	19.9	4.2	14.9	0.0	48.3	3.9	41.0	0.2	104.9	3.8	14.0	90.9	102.4	1.5	19.1	85.3	173.6	0.0	25.5	158.3	83.9	0.0	61.2	25.2	85.3	0.0	51.5	39.9
Other fixed assets	133.1	40.7	47.3	44.2	137.4	33.9	60.1	42.2	209.0	15.9	99.0	91.6	266.2	2.6	107.3	156.6	324.0	0.0	123.0	192.6	310.2	0.0	176.5	130.8	294.7	0.0	264.6	24.4
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	164.5	95.9	68.7	0.0	269.7	60.7	178.8	30.2	569.8	42.3	262.4	265.1	560.8	14.4	241.1	305.3	336.0	0.0	167.5	168.5	441.2	0.0	322.0	119.2	482.2	0.0	414.1	68.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	5.2	1.4	3.7	0.1	29.2	0.6	27.8	0.7	24.0	1.7	6.7	15.7	17.7	0.1	4.7	13.0	29.0	0.1	2.1	26.9	30.8	3.1	15.8	11.9	29.8	0.0	14.7	15.1
Non-produced assets	108.8	4.5	10.2	94.1	73.0	1.4	62.7	9.0	175.1	1.4	10.2	163.5	265.2	1.4	185.5	78.4	204.4	0.0	2.7	201.8	209.8	0.0	20.1	189.7	209.8	0.0	140.4	69.4
Tangible non-produced assets	108.8	4.5	10.2	94.1	73.0	1.4	62.7	9.0	175.1	1.4	10.2	163.5	265.2	1.4	185.5	78.4	204.4	0.0	2.6	201.8	209.8	0.0	20.0	189.7	209.8	0.0	140.4	69.4
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	452.9	105.0	312.6	35.4	455.0	156.0	174.2	124.9	556.2	172.4	234.2	149.7	567.5	90.2	335.6	141.6	747.5	30.4	361.3	355.9	706.1	29.5	486.2	190.3	751.3	0.0	736.2	15.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	32.1	14.8	17.0	0.4	31.8	22.7	4.8	4.3	41.0	23.3	13.8	3.9	36.5	7.9	24.4	4.2	40.5	0.9	27.8	11.8	77.8	0.4	73.2	4.3	76.5	0.0	76.5	0.0
Securities other than shares	15.8	0.0	15.8	0.0	60.8	5.0	0.0	55.8	85.0	11.0	20.7	53.3	98.0	9.0	20.1	68.8	73.1	0.0	19.7	53.4	62.4	0.0	62.4	0.0	35.2	0.0	35.2	0.0
Loans	37.9	9.5	4.7	23.7	4.0	4.0	0.0	0.0	35.7	0.0	12.0	23.7	9.5	0.0	9.5	0.0	8.7	0.0	6.0	2.7	4.6	0.0	2.2	2.4	3.0	0.0	3.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	344.5	79.1	265.3	0.2	338.4	122.2	151.4	64.8	347.9	128.6	165.2	54.1	363.9	72.5	232.2	59.1	575.9	29.4	270.2	276.3	509.9	29.1	320.6	160.2	483.0	0.0	467.9	15.1
Other financial assets	22.5	1.7	9.8	11.1	20.0	2.0	18.0	0.0	46.6	9.5	22.5	14.6	59.6	0.8	49.3	9.5	49.3	0.0	37.6	11.7	51.3	0.0	27.9	23.5	153.6	0.0	153.6	0.0
LIABILITIES	832.3	223.2	408.5	200.6	917.3	200.4	470.3	246.6	1,981.6	212.0	491.8	1,277.7	2,011.2	123.4	594.0	1,293.7	2,048.6	86.6	528.3	1,433.8	1,792.6	0.1	1,368.7	423.8	1,806.0	0.0	1,064.4	741.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	18.3	18.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	514.7	163.8	171.9	179.0	572.3	119.6	317.1	135.6	1,436.0	109.7	294.6	1,031.7	1,530.6	91.0	343.6	1,096.1	1,419.8	86.4	273.1	1,060.2	1,269.3	0.0	1,067.9	201.4	1,291.6	0.0	609.9	681.7
Short term	120.3	7.0	85.5	27.8	125.0	10.7	94.9	19.3	1,018.9	2.1	111.6	905.1	1,119.1	1.0	148.5	969.6	990.7	0.0	179.8	810.9	964.8	0.0	860.9	103.9	963.1	0.0	281.3	681.7
Long term	394.4	156.8	86.4	151.2	447.3	108.9	222.1	116.3	417.1	107.6	183.0	126.6	411.6	90.0	195.1	126.5	429.0	86.4	93.3	249.3	304.5	0.0	207.0	97.5	328.6	0.0	328.6	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	317.6	59.4	236.6	21.6	326.7	62.5	153.2	111.0	545.5	102.3	197.2	246.0	480.6	32.5	250.5	197.7	628.9	0.2	255.1	373.5	523.3	0.1	300.8	222.4	514.4	0.0	454.5	59.9
NET WORTH	145.8	44.6	73.1	28.2	222.1	59.6	121.1	41.3	-263.8	28.7	188.9	-481.3	-157.2	-11.9	346.1	-491.3	-137.7	-56.2	188.3	-269.8	47.4	32.5	-249.5	264.4	110.9	0.0	611.5	-500.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : โรงแรมและภัตตาคาร (หมวด 55)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	2,851.6	111.8	90.1	2,649.8	6,855.2	387.5	807.7	5,660.0	8,211.9	448.3	740.7	7,023.0	7,679.6	598.3	853.0	6,228.2	8,460.5	615.9	970.9	6,873.6	8,146.6	747.7	1,181.5	6,217.4	8,535.7	923.2	1,695.2	5,917.3
Non-financial assets	1,408.3	78.8	48.9	1,280.6	4,563.7	270.9	436.0	3,856.8	7,078.2	330.8	452.5	6,294.9	6,330.3	442.3	704.7	5,183.4	6,299.6	432.3	712.6	5,154.7	6,424.0	478.4	877.9	5,067.7	6,689.9	576.4	1,216.8	4,896.7
Produced assets	821.5	53.7	48.9	719.0	3,452.9	153.8	329.0	2,970.1	4,528.3	159.3	334.5	4,034.5	4,079.5	208.2	460.3	3,411.1	3,962.4	222.4	483.8	3,256.2	4,065.8	309.9	578.5	3,177.4	4,281.8	395.5	825.3	3,061.0
Fixed assets	783.6	50.7	30.4	702.5	3,393.7	143.0	323.0	2,927.8	4,076.6	144.5	326.6	3,605.6	3,675.4	188.7	449.6	3,037.2	3,574.5	207.2	461.9	2,905.3	3,661.6	292.4	558.1	2,811.1	3,859.2	363.7	806.0	2,689.6
Buildings and other structures	633.3	29.4	9.0	594.9	2,844.9	84.4	183.4	2,576.7	3,173.3	87.6	195.7	2,889.2	2,743.2	123.3	284.6	2,334.7	2,684.4	132.4	260.7	2,291.2	2,724.3	181.5	357.9	2,184.7	2,789.2	246.4	519.1	2,027.4
Machinery and equipment	44.9	0.0	0.0	45.0	76.2	7.7	2.7	66.2	73.7	8.7	2.3	63.6	52.0	5.1	2.2	45.2	24.0	0.1	1.8	22.2	26.6	1.9	1.8	23.1	43.2	1.1	33.2	5.3
Other fixed assets	105.4	21.3	21.4	62.7	472.6	50.9	136.8	284.8	829.6	48.2	128.7	652.7	880.3	60.3	162.8	657.3	866.0	74.7	199.4	591.9	910.8	109.0	198.4	603.3	1,026.8	116.2	253.8	656.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	37.1	2.2	18.6	16.3	36.5	5.7	5.0	25.8	50.7	6.0	7.0	37.7	59.2	8.1	7.0	44.1	45.1	8.6	7.3	29.2	52.0	11.8	13.4	26.8	58.1	23.3	12.8	22.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	0.9	0.7	0.0	0.1	22.7	5.2	1.1	16.5	401.0	8.8	0.9	391.2	344.8	11.4	3.7	329.8	342.9	6.5	14.6	321.8	352.2	5.7	6.9	339.6	364.5	8.6	6.5	349.4
Non-produced assets	586.8	25.2	0.0	561.6	1,110.8	117.1	107.0	886.7	2,549.9	171.4	118.0	2,260.4	2,250.8	234.1	244.4	1,772.3	2,337.2	210.0	228.8	1,898.4	2,358.3	168.5	299.5	1,890.3	2,408.1	180.8	391.6	1,835.7
Tangible non-produced assets	586.8	25.2	0.0	561.6	1,086.6	92.9	107.0	886.7	2,516.2	137.7	118.0	2,260.4	2,186.6	169.9	244.4	1,772.3	2,269.8	158.5	212.8	1,898.4	2,295.2	119.8	285.1	1,890.3	2,349.4	134.9	378.8	1,835.7
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	24.2	0.0	0.0	33.7	33.7	0.0	0.0	64.2	64.2	0.0	0.0	67.4	51.4	15.9	0.0	63.1	48.7	14.4	0.0	58.7	46.0	12.8	0.0
Financial assets	1,443.2	32.9	41.1	1,369.2	2,291.4	116.6	371.7	1,803.2	1,133.7	117.6	288.1	728.0	1,349.3	156.1	148.3	1,044.9	2,160.9	183.6	258.3	1,719.0	1,722.6	269.3	303.6	1,149.7	1,845.8	346.8	478.4	1,020.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	52.3	14.7	2.5	35.1	155.1	32.0	75.2	47.9	119.7	31.7	45.1	42.9	186.6	34.9	47.7	104.0	374.3	56.9	50.8	266.5	327.4	39.1	118.7	169.7	437.7	70.0	148.0	219.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	35.3	35.3	0.0	0.0	94.9	35.7	0.6	58.6	120.6	36.5	25.5	58.6	119.1	36.7	23.0	59.4	120.8	36.9	23.0	60.8	120.7	37.4	26.7	56.6
Loans	33.1	1.9	0.0	31.2	210.4	18.3	1.1	191.0	240.0	19.4	27.8	192.8	558.3	50.4	24.1	483.8	1,123.0	54.1	58.8	1,010.0	663.0	113.1	40.9	508.9	623.6	136.0	68.9	418.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	12.9	2.0	0.0	10.9	62.1	2.1	0.0	60.0	62.2	2.2	0.0	60.0	128.2	2.2	66.0	60.0	133.4	2.4	66.0	65.0	133.7	2.7	131.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	119.2	7.8	36.1	75.3	415.1	7.2	129.3	278.6	383.2	8.0	108.0	267.3	237.5	15.4	43.1	179.0	166.3	11.6	34.7	120.0	165.9	18.8	42.6	104.4	146.8	38.1	24.2	84.4
Other financial assets	1,238.6	8.5	2.5	1,227.5	1,462.6	21.7	166.1	1,274.8	233.8	20.7	106.7	106.5	184.0	16.5	7.9	159.5	250.1	22.0	25.0	203.1	312.1	59.0	12.3	240.8	383.3	62.5	79.6	241.2
LIABILITIES	2,149.7	126.6	19.0	2,004.1	6,056.7	356.2	477.6	5,223.0	8,257.7	422.1	493.2	7,342.4	7,123.8	449.3	811.1	5,863.4	8,255.8	396.6	1,048.9	6,810.3	7,945.9	520.9	1,682.6	5,742.4	8,275.5	687.1	2,362.1	5,226.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	0.0	35.0	0.0	35.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0
Loans	1,538.2	97.4	0.0	1,440.8	4,386.6	244.7	280.3	3,861.6	5,380.8	205.1	287.2	4,888.5	4,373.8	230.4	564.2	3,579.3	5,194.9	173.4	800.0	4,221.5	4,909.2	315.1	1,061.8	3,532.3	5,149.4	358.2	1,679.1	3,112.2
Short term	12.1	8.1	0.0	4.0	305.0	13.0	0.0	292.0	1,926.0	19.8	7.7	1,898.6	875.4	50.1	58.1	767.2	953.9	43.1	263.8	647.0	589.1	106.9	141.4	340.8	563.9	49.7	244.3	269.9
Long term	1,526.1	89.3	0.0	1,436.8	4,081.6	231.7	280.3	3,569.6	3,454.8	185.3	279.5	2,989.9	3,498.4	180.3	506.1	2,812.0	4,241.0	130.3	536.2	3,574.5	4,320.2	208.2	920.4	3,191.6	4,585.5	308.4	1,434.8	2,842.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	0.0	46.6	0.0	56.6	0.0	56.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	611.5	29.1	19.0	563.3	1,578.6	101.5	115.8	1,361.4	2,775.3	207.0	114.4	2,453.9	2,740.0	208.9	246.9	2,284.1	3,050.9	213.2	248.9	2,588.8	3,036.6	205.8	620.8	2,210.1	3,116.1	329.0	673.0	2,114.1
NET WORTH	701.9	-14.8	71.0	645.7	798.4	31.3	330.1	437.0	-45.8	26.3	247.5	-319.5	555.8	149.0	42.0	364.8	204.7	219.3	-78.0	63.4	200.7	226.8	-501.1	475.0	260.2	236.0	-666.9	691.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขนส่งทางบก การขนส่งทางท่อลำเลียง (หมวด 60)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	1,716.1	138.0	64.2	1,513.9	1,776.4	213.1	106.5	1,456.8	1,683.7	164.4	226.4	1,292.9	1,723.9	110.0	340.3	1,273.6	1,939.6	89.1	309.0	1,541.6	2,077.9	91.0	263.4	1,723.5	2,110.8	137.2	451.1	1,522.6
Non-financial assets	911.2	56.5	25.4	829.4	830.9	99.8	64.1	667.1	709.3	102.5	117.8	489.0	782.7	94.2	208.4	480.1	895.7	76.9	127.5	691.2	1,082.7	76.1	129.1	877.6	1,100.7	91.4	216.1	793.3
Produced assets	770.6	53.1	25.4	692.1	690.2	96.3	64.1	529.8	557.4	95.9	110.4	351.1	638.5	94.0	194.4	350.2	746.1	70.2	127.5	548.3	863.4	69.4	104.1	689.9	920.5	84.8	191.1	644.6
Fixed assets	728.6	50.7	23.5	654.4	637.3	90.5	55.1	491.8	518.8	73.7	101.6	343.5	607.3	88.5	183.0	335.8	696.0	68.3	120.4	507.3	822.0	65.9	102.7	653.3	847.2	82.3	160.5	604.4
Buildings and other structures	119.2	40.8	1.5	92.8	161.0	39.1	16.3	118.1	157.5	24.3	52.2	87.4	182.4	84.1	56.1	29.5	194.7	34.6	59.0	87.2	210.3	35.1	82.6	104.6	205.4	43.5	95.6	87.1
Machinery and equipment	84.0	0.2	17.8	50.1	52.3	0.3	35.0	4.4	107.5	0.0	30.1	71.0	34.4	0.0	46.2	1.0	45.4	0.1	49.8	9.4	45.7	0.2	0.0	33.5	59.1	0.2	0.0	38.1
Other fixed assets	525.4	9.8	4.1	511.4	424.1	51.0	3.8	369.3	253.8	49.5	19.4	185.0	390.5	4.4	80.7	305.3	455.9	33.6	11.6	410.7	566.0	30.6	20.2	515.2	582.7	38.7	64.9	479.2
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.6	0.6	0.0	0.0	1.0	0.5	0.5	0.0	1.1	0.0	1.1	0.0	3.7	0.0	3.7	0.0	16.8	0.0	0.8	16.0	8.0	0.0	0.4	7.6	24.0	0.0	0.4	23.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	41.4	1.7	1.9	37.7	52.0	5.4	8.6	38.0	37.5	22.2	7.8	7.6	27.5	5.5	7.8	14.3	33.2	1.9	6.4	24.9	33.5	3.5	1.0	29.0	49.4	2.5	30.2	16.7
Non-produced assets	140.7	3.4	0.0	137.3	140.7	3.4	0.0	137.3	151.9	6.6	7.4	137.9	144.2	0.2	14.0	129.9	149.6	6.7	0.0	142.9	219.3	6.6	25.0	187.7	180.2	6.6	25.0	148.7
Tangible non-produced assets	140.7	3.4	0.0	137.3	140.7	3.4	0.0	137.3	151.9	6.6	7.4	137.9	144.2	0.2	14.0	129.9	149.6	6.7	0.0	142.9	219.3	6.6	25.0	187.7	180.2	6.6	25.0	148.7
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	804.9	81.5	38.8	684.6	945.5	113.3	42.4	789.7	974.4	61.9	108.6	803.9	941.2	15.8	131.9	793.5	1,043.9	12.1	181.5	850.4	995.1	14.9	134.3	845.9	1,010.1	45.8	235.1	729.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	123.8	7.3	14.4	102.2	179.3	9.4	22.5	147.4	209.9	3.8	33.3	172.9	148.2	2.4	38.9	107.0	155.6	3.4	39.7	112.4	126.8	4.5	27.4	94.9	129.3	7.9	58.8	62.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0
Loans	93.8	0.0	0.0	93.8	89.8	0.0	0.0	89.8	90.6	0.0	0.8	89.8	75.3	0.0	3.0	72.3	26.4	3.0	0.0	23.4	6.0	6.0	0.0	0.0	6.0	6.0	0.0	0.0
Shares and other equity	202.9	12.9	0.0	190.1	217.7	12.5	0.5	204.8	272.5	0.0	41.7	230.8	235.1	3.1	48.5	183.6	290.7	0.0	58.5	232.2	303.2	0.0	35.5	267.7	346.8	0.0	104.2	242.6
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	232.8	20.6	18.6	193.6	286.5	35.2	14.7	236.6	282.8	39.4	31.4	212.1	295.4	6.6	35.6	253.2	455.6	2.3	79.6	373.7	518.2	1.8	56.0	460.5	498.4	18.9	68.1	411.5
Other financial assets	151.6	40.8	5.8	105.0	172.2	56.2	4.8	111.2	115.4	15.7	1.4	98.3	187.2	3.8	6.0	177.4	115.5	3.3	3.6	108.6	39.2	2.7	13.7	22.9	27.9	11.3	4.0	12.6
LIABILITIES	1,911.1	103.9	92.2	1,715.1	1,938.4	148.1	100.7	1,689.6	1,789.0	128.7	131.0	1,529.3	1,733.5	111.9	192.6	1,429.1	1,786.1	50.8	150.0	1,585.3	1,772.5	51.4	838.4	882.7	1,811.4	891.2	202.2	718.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0	7.5	0.0	8.4	0.0	8.4	0.0	8.9	0.0	8.9	0.0	9.4	0.0	9.4	0.0	9.8	0.0	9.8	0.0	10.5	0.0	10.5	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	775.6	21.5	74.8	679.4	832.4	47.1	63.9	721.4	728.2	47.8	54.6	625.8	741.5	54.4	42.8	644.3	913.4	32.7	20.7	860.0	946.3	33.8	604.6	308.0	972.4	627.7	3.0	341.8
Short term	472.7	0.0	0.0	472.7	509.2	9.3	0.0	500.0	24.3	8.7	2.0	13.6	43.7	0.2	14.8	28.7	229.8	12.3	0.3	217.2	306.4	13.6	1.0	291.7	302.1	5.7	0.6	295.8
Long term	302.9	21.5	74.8	206.7	323.1	37.8	63.9	221.4	704.0	39.2	52.7	612.2	697.8	54.2	28.0	615.5	683.6	20.5	20.4	642.8	640.0	20.2	603.5	16.3	670.3	622.0	2.4	45.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,135.5	82.4	17.5	1,035.7	1,098.6	101.1	29.3	968.2	1,052.4	80.9	68.0	903.5	983.2	57.5	140.8	784.9	863.3	18.1	119.9	725.3	816.4	17.6	224.0	574.7	828.5	263.5	188.8	376.2
NET WORTH	-195.0	34.1	-28.0	-201.1	-162.0	64.9	5.8	-232.8	-105.4	35.7	95.4	-236.4	-9.7	-1.8	147.7	-155.5	153.6	38.3	159.0	-43.7	305.4	39.6	-575.0	840.8	299.5	-754.0	248.9	804.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขนส่งทางน้ำ (หมวด 61)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	3,554.5	124.4	350.3	3,079.8	6,440.9	288.6	832.0	5,320.3	4,811.4	241.1	704.0	3,866.3	4,734.9	370.5	895.8	3,468.6	4,506.7	346.0	658.8	3,501.9	6,496.5	340.0	643.4	5,513.1	5,464.4	426.3	774.7	4,263.4
Non-financial assets	2,757.5	64.7	179.1	2,513.7	4,326.7	121.2	424.7	3,780.8	3,256.9	136.2	326.9	2,793.9	3,301.1	196.5	483.1	2,621.5	3,164.7	157.0	388.9	2,618.8	4,584.4	176.3	377.2	4,030.9	3,922.2	214.5	434.2	3,273.5
Produced assets	2,729.6	64.7	172.3	2,492.6	4,021.6	121.2	412.6	3,487.7	3,249.1	136.2	319.1	2,793.9	3,293.3	196.5	475.3	2,621.5	3,156.9	157.0	381.1	2,618.8	4,224.7	176.3	369.4	3,679.0	3,586.3	214.5	426.4	2,945.4
Fixed assets	2,651.1	63.1	146.1	2,441.9	3,819.1	119.7	392.5	3,306.9	3,094.6	131.4	303.1	2,660.1	3,122.3	178.9	469.7	2,473.7	3,004.3	145.7	369.0	2,489.7	4,052.9	169.0	349.4	3,534.6	3,369.4	203.1	410.9	2,755.4
Buildings and other structures	141.1	0.4	13.7	126.1	131.0	1.6	16.0	113.8	103.8	3.6	17.7	79.2	98.6	7.8	61.4	4.5	83.0	5.7	46.1	4.5	75.9	26.7	16.2	5.7	63.7	21.9	13.9	6.8
Machinery and equipment	318.1	4.3	105.9	155.1	387.2	8.5	16.9	376.0	60.2	6.8	16.1	26.4	101.6	34.1	18.5	33.3	82.2	12.7	16.6	41.5	106.7	11.0	29.4	41.7	97.3	14.1	29.7	24.1
Other fixed assets	2,192.0	58.3	26.5	2,160.8	3,300.9	109.7	359.6	2,817.1	2,930.6	120.9	269.3	2,554.5	2,922.1	137.0	389.8	2,435.8	2,839.2	127.3	306.3	2,443.7	3,870.3	131.3	303.8	3,487.2	3,208.3	167.0	367.3	2,724.4
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	35.5	0.0	8.7	26.9	121.4	0.0	0.0	121.4	105.0	0.0	0.0	105.0	109.1	0.0	0.0	109.1	94.2	0.0	0.0	94.2	97.2	0.0	0.0	97.2	101.1	0.0	0.0	101.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	42.9	1.6	17.5	23.8	81.1	1.5	20.1	59.5	49.5	4.8	16.0	28.7	61.9	17.6	5.6	38.6	58.4	11.3	12.2	35.0	73.5	6.3	20.0	47.2	115.9	11.4	15.6	88.9
Non-produced assets	27.9	0.0	6.8	21.1	305.1	0.0	12.1	293.1	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	359.7	0.0	7.8	351.9	335.9	0.0	7.8	328.1
Tangible non-produced assets	27.9	0.0	6.8	21.1	300.8	0.0	7.8	293.1	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	7.8	0.0	359.7	0.0	7.8	351.9	335.9	0.0	7.8	328.1
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	797.0	59.7	171.2	566.1	2,114.2	167.4	407.3	1,539.6	1,554.4	105.0	377.1	1,072.4	1,433.8	174.1	412.6	847.1	1,342.0	189.0	269.9	883.1	1,912.1	163.8	266.2	1,482.2	1,542.2	211.9	340.4	989.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	230.7	9.2	26.1	195.4	348.7	45.0	71.9	231.9	301.9	18.1	156.1	127.7	158.7	32.0	47.9	78.8	139.7	57.0	29.6	53.0	329.6	49.4	46.6	233.6	385.0	64.9	67.2	252.8
Securities other than shares	16.5	0.3	0.0	16.2	11.3	10.0	1.3	0.0	237.2	0.0	9.6	227.6	335.0	18.5	1.9	314.7	386.6	4.6	1.3	380.7	376.8	2.0	1.9	372.9	434.9	2.6	12.8	419.6
Loans	118.9	36.9	0.6	81.4	975.3	40.4	138.2	796.7	389.0	45.6	127.2	216.2	334.7	42.8	129.2	162.7	355.9	45.3	147.6	162.9	567.0	64.6	106.5	395.9	341.8	78.1	120.1	143.6
Shares and other equity	92.4	0.0	0.9	91.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	264.1	9.6	131.5	123.0	463.3	47.9	160.1	255.3	427.5	28.0	30.3	369.2	451.8	47.7	172.6	231.5	351.8	69.4	41.4	241.0	540.0	46.1	94.2	399.7	292.0	56.8	88.4	146.8
Other financial assets	74.4	3.6	12.2	58.6	315.7	24.2	35.8	255.7	199.0	13.3	53.9	131.8	153.6	33.0	61.0	59.5	108.1	12.6	50.0	45.5	98.8	1.7	17.1	80.0	88.5	9.5	52.0	27.1
LIABILITIES	2,629.0	111.4	283.1	2,234.4	5,136.7	236.2	717.5	4,183.0	2,865.6	287.4	493.0	2,085.2	2,525.3	391.6	525.1	1,608.6	2,446.5	355.2	315.9	1,775.4	4,867.9	258.8	456.6	4,152.5	2,258.0	371.9	464.8	1,421.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.4	0.0	0.0	43.4	36.2	0.0	36.2	0.0	31.4	0.0	31.4	0.0
Securities other than shares	0.7	0.0	0.7	0.0	581.0	0.0	0.0	581.0	0.2	0.0	0.0	0.2	12.1	12.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,154.3	101.8	61.0	991.4	2,868.9	155.9	500.8	2,212.2	1,985.6	267.1	306.7	1,411.8	1,676.7	240.4	353.6	1,082.8	1,811.0	208.3	250.3	1,352.4	3,938.8	159.7	261.4	3,517.7	1,384.1	236.9	196.9	950.3
Short term	110.1	0.0	8.8	101.2	148.7	1.4	68.9	78.5	114.6	24.6	27.7	62.3	201.9	125.9	76.1	0.0	77.4	11.8	48.8	16.8	134.5	34.6	16.6	83.4	71.7	48.8	22.9	0.0
Long term	1,044.2	101.8	52.2	890.2	2,720.2	154.5	431.9	2,133.8	1,871.0	242.5	279.0	1,349.6	1,474.8	114.5	277.5	1,082.8	1,733.6	196.5	201.5	1,335.6	3,804.3	125.1	244.8	3,434.3	1,312.4	188.1	173.9	950.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	159.3	0.0	0.0	159.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,474.0	9.6	221.5	1,243.0	1,527.6	80.4	216.7	1,230.5	879.8	20.3	186.3	673.2	836.5	139.2	171.4	525.9	592.1	146.9	65.6	379.6	892.9	99.1	159.0	634.8	842.5	135.0	236.5	471.0
NET WORTH	925.5	13.0	67.2	845.4	1,304.2	52.4	114.5	1,137.4	1,945.8	-46.3	211.0	1,781.0	2,209.6	-21.0	370.7	1,860.0	2,060.3	-9.2	342.9	1,726.6	1,628.7	81.2	186.8	1,360.6	3,206.4	54.4	309.9	2,842.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขนส่งทางอากาศ (หมวด 62)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	613.2	102.5	79.0	431.7	1,484.9	58.0	132.2	1,294.7	1,572.6	46.1	112.5	1,413.9	2,328.7	64.8	116.9	2,147.1	2,241.0	105.7	111.6	2,023.8	2,849.1	26.4	255.9	2,566.8	2,494.4	33.4	293.4	2,167.7
Non-financial assets	60.2	8.6	39.7	11.9	119.6	10.7	39.2	69.6	188.2	4.0	40.0	144.2	200.5	4.0	40.1	156.3	245.9	38.1	36.9	170.9	250.7	4.6	85.5	160.7	251.6	13.0	91.1	147.5
Produced assets	53.7	8.6	33.1	11.9	98.9	10.7	32.6	55.5	119.5	4.0	40.0	75.6	130.9	4.0	33.6	93.3	171.0	27.3	30.3	113.4	181.4	4.6	68.0	108.9	187.9	13.0	73.6	101.2
Fixed assets	50.8	7.5	33.1	10.2	90.7	10.5	32.4	47.9	111.4	3.9	39.9	67.6	102.4	3.9	30.5	68.0	140.4	27.3	27.7	85.4	151.7	4.5	65.9	81.4	136.9	13.0	71.3	52.6
Buildings and other structures	26.3	0.0	24.1	2.2	25.4	0.0	23.8	3.0	34.4	0.6	39.4	3.5	18.4	0.1	20.2	2.7	52.8	19.9	18.6	19.2	53.0	0.0	44.4	14.7	49.8	0.0	52.0	7.0
Machinery and equipment	1.3	0.0	1.3	0.0	2.0	0.0	1.2	0.9	5.2	0.0	0.0	4.5	4.3	0.0	0.8	3.3	4.4	0.0	0.5	3.6	4.3	0.0	0.3	3.5	4.5	0.2	0.6	2.9
Other fixed assets	23.2	7.5	7.8	8.0	63.3	10.5	7.4	44.0	71.7	3.3	0.5	59.6	79.7	3.8	9.5	62.0	83.2	7.4	8.6	62.6	94.4	4.5	21.2	63.2	82.5	12.8	18.7	42.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	2.9	1.1	0.0	1.8	8.1	0.3	0.3	7.6	8.2	0.1	0.1	8.0	28.5	0.1	3.1	25.3	30.7	0.0	2.6	28.0	29.7	0.1	2.2	27.5	51.0	0.0	2.4	48.6
Non-produced assets	6.6	0.0	6.6	0.0	20.7	0.0	6.6	14.1	68.6	0.0	0.0	68.6	69.6	0.0	6.6	63.0	74.8	10.8	6.6	57.4	69.3	0.0	17.4	51.9	63.7	0.0	17.4	46.3
Tangible non-produced assets	6.6	0.0	6.6	0.0	20.7	0.0	6.6	14.1	14.1	0.0	0.0	14.1	20.7	0.0	6.6	14.1	31.5	10.8	6.6	14.1	31.6	0.0	17.4	14.1	31.6	0.0	17.4	14.1
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5	0.0	0.0	54.5	48.9	0.0	0.0	48.9	43.3	0.0	0.0	43.3	37.7	0.0	0.0	37.7	32.1	0.0	0.0	32.1
Financial assets	552.9	93.9	39.3	419.7	1,365.3	47.3	92.9	1,225.1	1,384.4	42.1	72.6	1,269.7	2,128.2	60.8	76.7	1,990.7	1,995.1	67.5	74.7	1,852.9	2,598.4	21.8	170.4	2,406.1	2,242.8	20.4	202.3	2,020.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	87.6	25.1	3.8	58.7	258.0	10.5	3.3	244.3	192.9	5.7	24.1	163.1	313.5	4.9	10.1	298.5	313.0	10.2	8.8	294.1	410.7	2.5	22.3	385.8	490.5	3.4	22.8	464.2
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	2.1	1.7	0.4	0.0	48.0	1.7	0.5	45.8	70.4	1.2	0.4	68.8	4.0	3.3	0.0	0.7	4.1	2.8	0.0	1.2	10.7	4.8	5.3	0.7	139.2	1.0	25.1	113.1
Shares and other equity	148.3	0.0	0.2	148.2	175.8	0.0	2.8	173.0	225.1	0.0	0.0	225.1	302.5	0.0	5.3	297.2	379.3	0.0	5.3	374.0	386.6	0.0	5.3	381.3	443.4	0.0	5.3	438.1
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	308.1	65.0	32.3	210.8	857.2	33.0	84.1	740.1	863.9	32.9	43.6	787.5	1,421.7	48.5	60.3	1,312.9	1,194.1	47.8	60.0	1,086.3	1,703.9	13.2	135.5	1,555.3	1,131.0	14.5	145.3	971.2
Other financial assets	6.8	2.1	2.7	2.0	26.3	2.0	2.4	21.9	32.1	2.3	4.6	25.3	86.5	4.1	1.0	81.5	104.7	6.7	0.6	97.3	86.4	1.4	2.0	83.0	38.8	1.5	3.7	33.6
LIABILITIES	408.9	132.7	73.6	202.7	1,146.8	41.3	128.0	977.6	1,158.0	44.4	88.4	1,025.2	1,620.7	60.5	93.5	1,466.8	1,338.0	94.8	77.6	1,165.6	1,652.5	23.0	216.6	1,412.9	1,313.2	28.1	224.1	1,061.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	49.2	10.2	30.0	9.0	261.3	10.6	44.9	205.9	179.1	11.0	25.8	142.3	297.3	29.6	18.6	249.1	269.4	49.5	9.4	210.6	286.4	16.2	70.4	199.8	100.6	24.1	62.9	13.6
Short term	19.2	10.2	0.0	9.0	216.5	10.6	18.7	187.2	146.8	4.5	0.0	142.3	253.5	20.2	3.0	230.4	209.1	17.2	0.0	191.9	211.7	1.7	10.3	199.8	22.7	2.6	6.5	13.6
Long term	30.0	0.0	30.0	0.0	44.8	0.0	26.2	18.7	32.3	6.6	25.8	0.0	43.7	9.4	15.7	18.7	60.4	32.3	9.4	18.7	74.7	14.5	60.1	0.0	77.9	21.5	56.4	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	359.7	122.5	43.6	193.7	885.5	30.7	83.1	771.8	978.9	33.4	62.7	882.9	1,323.5	30.9	74.8	1,217.8	1,068.6	45.3	68.2	955.0	1,366.1	6.8	146.2	1,213.1	1,212.6	3.9	161.2	1,047.5
NET WORTH	204.3	-30.2	5.4	229.0	338.0	16.7	4.2	317.1	414.6	1.7	24.1	388.8	708.0	4.3	23.4	680.3	902.9	10.9	34.0	858.1	1,196.6	3.4	39.2	1,153.9	1,181.2	5.4	69.3	1,106.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมสนับสนุนและช่วยเสริมการขนส่ง กิจกรรมด้านตัวแทนธุรกิจ การท่องเที่ยว (หมวด 63)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	3,450.8	174.7	178.2	3,097.9	3,345.0	189.0	197.9	2,958.0	3,555.4	178.9	219.1	3,157.3	3,547.3	179.1	139.2	3,229.0	3,721.5	167.3	160.2	3,393.9	3,975.3	218.2	363.5	3,393.6	4,081.3	234.3	472.8	3,374.2
Non-financial assets	2,351.9	62.3	60.1	2,229.6	2,252.2	83.0	73.2	2,096.0	2,137.8	76.5	90.9	1,970.4	2,026.9	72.4	23.8	1,930.7	1,943.7	110.8	18.2	1,814.7	1,958.7	139.8	88.5	1,730.5	1,878.9	155.2	112.2	1,611.5
Produced assets	2,070.3	62.3	53.4	1,954.6	1,945.3	45.4	66.6	1,833.3	1,831.1	39.1	84.2	1,707.8	1,709.8	34.8	23.8	1,651.2	1,620.8	46.7	18.2	1,555.9	1,622.7	62.5	81.9	1,478.3	1,543.3	78.4	105.6	1,359.3
Fixed assets	2,067.1	61.1	53.4	1,952.6	1,940.7	43.2	65.9	1,831.6	1,825.8	38.2	81.9	1,705.7	1,703.3	32.8	21.5	1,649.0	1,607.4	41.9	18.2	1,547.4	1,596.5	46.0	81.9	1,468.7	1,519.2	64.1	105.6	1,349.5
Buildings and other structures	633.2	15.2	49.4	573.5	568.4	19.7	37.8	508.6	562.7	17.1	48.9	504.1	542.7	10.9	2.7	527.4	512.2	10.4	2.2	499.2	505.4	17.9	52.9	444.3	521.9	27.4	46.9	451.5
Machinery and equipment	175.2	22.7	0.0	149.9	165.7	8.3	17.4	138.6	142.7	8.5	10.0	125.4	136.0	6.8	5.4	123.3	147.6	7.3	3.4	136.5	194.3	4.2	4.9	183.5	164.3	5.7	2.8	152.3
Other fixed assets	1,258.7	23.2	4.0	1,229.2	1,206.6	15.3	10.8	1,184.4	1,120.3	12.6	22.9	1,076.3	1,024.6	15.0	13.4	998.3	947.6	24.2	12.6	911.6	896.8	23.8	24.1	840.8	833.0	31.0	55.8	745.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	4.0	4.0	0.0	0.0	1.2	1.2	0.0	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	3.2	1.2	0.0	2.0	4.6	2.2	0.6	1.8	5.3	0.9	2.4	2.1	6.5	2.0	2.4	2.1	11.6	3.1	0.0	8.5	22.2	12.5	0.0	9.6	22.9	13.0	0.0	9.8
Non-produced assets	281.7	0.0	6.7	275.0	306.8	37.5	6.7	262.6	306.7	37.4	6.7	262.6	317.2	37.6	0.0	279.5	322.9	64.1	0.0	258.8	336.1	77.3	6.7	252.2	335.6	76.8	6.7	252.2
Tangible non-produced assets	277.9	0.0	6.7	271.2	302.7	37.2	6.7	258.8	302.7	37.2	6.7	258.8	312.9	37.2	0.0	275.7	311.2	56.2	0.0	255.0	325.7	70.7	6.7	248.4	326.1	71.1	6.7	248.4
Other non-produced assets	3.8	0.0	0.0	3.8	4.2	0.4	0.0	3.8	4.1	0.3	0.0	3.8	4.3	0.5	0.0	3.8	11.7	7.9	0.0	3.8	10.4	6.6	0.0	3.8	9.5	5.7	0.0	3.8
Financial assets	1,098.9	112.5	118.2	868.3	1,092.8	106.1	124.7	862.0	1,417.6	102.4	128.2	1,186.9	1,520.4	106.7	115.4	1,298.3	1,777.8	56.6	142.0	1,579.2	2,016.6	78.5	275.0	1,663.1	2,202.5	79.2	360.6	1,762.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	208.7	37.2	4.5	167.0	168.9	49.0	12.7	107.2	246.9	32.9	33.6	180.4	308.5	34.5	30.1	243.9	373.3	27.0	41.8	304.5	581.0	33.7	57.2	490.2	419.6	28.3	109.0	282.3
Securities other than shares	101.5	0.2	74.9	26.4	80.8	2.1	52.3	26.4	181.2	2.1	3.3	175.9	32.7	1.7	0.0	31.0	33.4	2.3	0.0	31.0	33.4	2.3	3.3	27.7	31.3	1.1	3.7	26.4
Loans	327.7	24.2	0.0	303.5	334.5	6.1	0.0	328.4	349.0	4.7	10.1	334.2	521.4	5.9	8.4	507.1	648.6	1.4	9.3	637.9	614.7	0.6	64.9	549.2	582.0	1.5	73.6	506.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	251.0	43.3	10.9	196.9	297.9	45.4	41.6	210.9	431.8	52.7	63.0	316.2	440.3	54.0	55.8	330.5	466.1	19.6	53.2	393.3	473.1	33.3	92.2	347.6	850.7	36.4	106.6	707.7
Other financial assets	210.0	7.7	27.9	174.4	210.7	3.5	18.1	189.1	208.7	10.1	18.2	180.4	217.5	10.6	21.1	185.8	256.5	6.2	37.7	212.6	314.5	8.6	57.4	248.5	319.0	11.9	67.7	239.4
LIABILITIES	3,162.9	141.6	659.4	2,361.9	2,928.8	116.7	396.3	2,415.8	2,999.0	130.2	140.3	2,728.5	2,668.6	141.9	63.4	2,463.4	2,700.4	68.5	52.8	2,579.1	2,896.2	87.5	285.3	2,523.4	2,821.7	92.1	336.3	2,393.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	2,235.3	54.6	410.8	1,769.8	1,903.4	19.4	71.4	1,812.6	1,782.8	11.0	69.6	1,702.1	1,632.0	11.3	16.1	1,604.7	1,569.4	11.5	7.7	1,550.2	1,544.0	27.3	32.3	1,484.4	638.6	36.8	19.8	582.1
Short term	100.4	4.4	18.0	78.0	76.3	0.3	0.0	76.0	47.8	0.8	7.0	40.0	4.7	0.7	4.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	55.0	0.0	0.0	55.0	140.0	0.0	0.0	140.0
Long term	2,134.8	50.2	392.8	1,691.8	1,827.0	19.1	71.4	1,736.6	1,734.9	10.2	62.6	1,662.1	1,627.3	10.6	12.1	1,604.7	1,569.1	11.3	7.7	1,550.2	1,489.0	27.3	32.3	1,429.4	498.6	36.8	19.8	442.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	927.6	86.9	248.6	592.1	1,025.4	97.2	325.0	603.2	1,216.2	119.2	70.6	1,026.4	1,036.6	130.6	47.3	858.7	1,131.0	56.9	45.2	1,028.9	1,352.2	60.2	253.1	1,039.0	2,183.1	55.3	316.5	1,811.2
NET WORTH	287.9	33.2	-481.2	736.0	416.2	72.4	-198.4	542.2	556.4	48.7	78.9	428.8	878.7	37.2	75.9	765.6	1,021.1	98.9	107.4	814.8	1,079.2	130.8	78.2	870.2	1,259.6	142.2	136.5	980.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การไปรษณีย์และการโทรคมนาคม (หมวด 64)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	570.9	2.9	0.0	568.0	19,503.1	5.9	0.0	19,497.3	20,413.5	21.0	0.0	20,392.5	17,443.5	28.6	0.0	17,414.9	17,048.3	39.7	0.0	17,008.6	18,577.2	73.7	0.0	18,503.6	16,661.4	48.4	99.8	16,513.2
Non-financial assets	384.1	0.3	0.0	383.8	4,139.3	2.6	0.0	4,136.7	2,955.3	4.3	0.0	2,951.0	2,424.4	3.1	0.0	2,421.3	1,970.2	12.7	0.0	1,957.5	1,946.4	29.3	0.0	1,917.2	2,154.3	8.9	42.5	2,102.9
Produced assets	350.4	0.3	0.0	350.1	3,502.4	2.6	0.0	3,499.8	2,368.9	4.3	0.0	2,364.7	2,053.9	3.1	0.0	2,050.8	1,758.8	12.7	0.0	1,746.1	1,820.4	22.2	0.0	1,798.2	2,107.0	8.9	28.9	2,069.2
Fixed assets	298.2	0.2	0.0	298.0	1,536.1	2.4	0.0	1,533.7	1,825.9	2.4	0.0	1,823.4	1,842.9	2.4	0.0	1,840.5	1,615.7	2.2	0.0	1,613.6	1,646.3	16.8	0.0	1,629.5	2,036.8	5.2	22.5	2,009.2
Buildings and other structures	20.3	0.0	0.0	20.3	676.9	0.0	0.0	676.9	626.2	0.0	0.0	626.2	570.9	0.0	0.0	570.9	529.9	0.0	0.0	529.9	499.5	1.0	0.0	498.5	21.1	0.2	5.0	15.8
Machinery and equipment	271.4	0.0	0.0	271.4	457.6	0.0	0.0	457.6	865.6	0.0	0.0	865.6	876.8	0.0	0.0	876.8	671.5	0.0	0.0	671.5	909.4	0.0	0.0	909.4	305.5	0.0	0.3	305.2
Other fixed assets	6.5	0.2	0.0	6.3	401.5	2.4	0.0	399.1	334.1	2.4	0.0	331.6	395.2	2.4	0.0	392.8	414.3	2.2	0.0	412.1	237.4	15.9	0.0	221.6	1,710.3	4.9	17.1	1,688.2
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	42.5	0.0	0.0	42.5	1,355.3	0.0	0.0	1,355.3	468.1	0.0	0.0	468.1	120.6	0.0	0.0	120.6	78.9	8.9	0.0	70.0	131.0	3.6	0.0	127.3	40.9	2.5	1.5	36.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	9.8	0.1	0.0	9.7	611.1	0.2	0.0	610.9	75.0	1.8	0.0	73.2	90.4	0.7	0.0	89.7	64.2	1.7	0.0	62.5	43.1	1.8	0.0	41.4	29.3	1.3	5.0	23.1
Non-produced assets	33.7	0.0	0.0	33.7	636.9	0.0	0.0	636.9	586.3	0.0	0.0	586.3	370.4	0.0	0.0	370.4	211.4	0.0	0.0	211.4	126.1	7.1	0.0	119.0	47.4	0.0	13.6	33.7
Tangible non-produced assets	33.7	0.0	0.0	33.7	106.1	0.0	0.0	106.1	106.1	0.0	0.0	106.1	106.1	0.0	0.0	106.1	106.1	0.0	0.0	106.1	106.1	0.0	0.0	106.1	33.7	0.0	0.0	33.7
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	530.8	0.0	0.0	530.8	480.2	0.0	0.0	480.2	264.3	0.0	0.0	264.3	105.3	0.0	0.0	105.3	19.9	7.1	0.0	12.8	13.6	0.0	13.6	0.0
Financial assets	186.8	2.6	0.0	184.2	15,363.9	3.3	0.0	15,360.6	17,458.3	16.7	0.0	17,441.5	15,019.1	25.5	0.0	14,993.7	15,078.1	26.9	0.0	15,051.1	16,630.8	44.4	0.0	16,586.4	14,507.1	39.5	57.2	14,410.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	43.0	2.6	0.0	40.4	1,484.3	2.8	0.0	1,481.5	1,300.6	10.3	0.0	1,290.3	352.8	15.0	0.0	337.8	281.7	14.3	0.0	267.5	229.6	18.0	0.0	211.6	132.5	19.4	23.5	89.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	1,322.9	0.0	0.0	1,322.9	1,250.5	0.0	0.0	1,250.5	4.7	4.7	0.0	0.0	4.7	4.7	0.0	0.0	592.6	5.4	0.0	587.3	4.7	0.0	4.7	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	10,846.4	0.0	0.0	10,846.4	11,538.7	0.0	0.0	11,538.7	11,591.0	0.0	0.0	11,591.0	12,807.9	0.0	0.0	12,807.9	14,380.9	0.0	0.0	14,380.9	14,212.5	0.0	0.0	14,212.5
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	116.0	0.0	0.0	116.0	1,644.9	0.0	0.0	1,644.9	2,319.5	5.4	0.0	2,314.1	906.8	4.4	0.0	902.4	318.4	5.9	0.0	312.5	463.3	4.5	0.0	458.8	49.9	3.7	26.6	19.6
Other financial assets	27.8	0.0	0.0	27.8	65.4	0.5	0.0	64.9	1,049.1	1.1	0.0	1,047.9	2,163.9	1.4	0.0	2,162.5	1,665.3	2.1	0.0	1,663.2	964.4	16.5	0.0	947.9	107.5	16.5	2.5	88.5
LIABILITIES	719.8	0.5	0.0	719.3	14,401.5	1.3	0.0	14,400.2	13,474.1	8.7	0.0	13,465.4	9,278.4	1.3	0.0	9,277.1	7,649.9	5.1	0.0	7,644.8	7,523.0	9.3	0.0	7,513.7	5,343.2	4.7	63.7	5,274.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	5,075.3	0.0	0.0	5,075.3	4,264.0	0.0	0.0	4,264.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	564.3	0.0	0.0	564.3	6,331.6	0.4	0.0	6,331.3	5,372.3	7.3	0.0	5,365.0	7,384.9	0.0	0.0	7,384.9	6,710.5	0.0	0.0	6,710.5	6,253.4	2.4	0.0	6,251.0	4,977.8	1.8	0.0	4,976.0
Short term	564.3	0.0	0.0	564.3	1,879.3	0.0	0.0	1,879.3	1,801.1	0.0	0.0	1,801.1	1,164.9	0.0	0.0	1,164.9	710.5	0.0	0.0	710.5	731.0	0.0	0.0	731.0	116.0	0.0	0.0	116.0
Long term	0.0	0.0	0.0	0.0	4,452.3	0.4	0.0	4,451.9	3,571.2	7.3	0.0	3,563.9	6,220.0	0.0	0.0	6,220.0	6,000.0	0.0	0.0	6,000.0	5,522.4	2.4	0.0	5,520.0	4,861.8	1.8	0.0	4,860.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	155.5	0.5	0.0	155.0	2,994.5	0.9	0.0	2,993.6	3,837.8	1.4	0.0	3,836.4	1,893.6	1.3	0.0	1,892.2	939.4	5.1	0.0	934.3	1,269.6	6.9	0.0	1,262.7	365.5	2.9	63.7	298.9
NET WORTH	-148.9	2.4	0.0	-151.3	5,101.7	4.6	0.0	5,097.1	6,939.5	12.3	0.0	6,927.2	8,165.1	27.3	0.0	8,137.8	9,398.4	34.5	0.0	9,363.9	11,054.2	64.4	0.0	10,989.8	11,318.2	43.7	36.1	11,238.3

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การเป็นตัวกลางทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ (หมวด 65)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	513.6	6.7	103.0	417.2	7,337.4	138.8	175.9	7,022.7	22,287.9	151.7	247.2	21,889.0	28,459.9	166.6	248.1	28,045.3	35,474.2	208.8	181.3	35,084.2	43,412.3	194.0	305.2	42,913.1	49,150.6	291.4	397.2	48,462.0
Non-financial assets	216.6	0.0	21.2	208.6	443.0	28.2	0.0	414.9	16,178.9	29.9	0.1	16,148.9	1,993.1	54.4	0.0	1,938.7	20,123.3	67.8	0.0	20,055.5	25,448.9	24.4	97.0	25,327.6	29,264.8	116.6	35.8	29,112.3
Produced assets	171.6	0.0	21.2	163.6	328.4	7.6	0.0	320.7	15,954.9	6.0	0.1	15,948.8	1,652.3	30.6	0.0	1,621.7	19,894.9	43.9	0.0	19,851.0	25,262.9	0.5	97.0	25,165.4	29,031.0	92.7	4.9	28,933.3
Fixed assets	163.8	0.0	20.3	156.8	167.2	6.8	0.0	160.5	466.1	5.9	0.0	460.2	388.8	29.5	0.0	359.3	18,105.0	29.3	0.0	18,075.8	23,528.4	0.0	89.6	23,438.8	27,146.7	89.8	4.7	27,052.3
Buildings and other structures	131.8	0.0	0.0	144.1	127.7	6.5	0.0	121.3	144.9	5.2	0.0	139.8	23.3	10.5	0.0	12.8	22.3	10.1	0.0	12.0	81.5	0.0	76.3	5.2	74.1	67.8	0.0	6.3
Machinery and equipment	10.8	0.0	0.0	11.8	6.5	0.0	0.0	6.5	3.0	0.0	0.0	3.0	0.3	0.3	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other fixed assets	21.1	0.0	20.3	0.8	33.0	0.3	0.0	32.7	318.1	0.7	0.0	317.4	365.2	18.7	0.0	346.5	18,080.8	19.2	0.0	18,061.6	23,446.9	0.0	13.3	23,433.6	27,072.6	22.0	4.7	27,045.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	5.4	0.0	0.0	5.4	3.1	0.0	0.0	3.1	1.8	0.0	0.0	1.8	0.6	0.6	0.0	0.0	805.0	0.0	0.0	805.0	717.7	0.0	0.0	717.7	871.6	0.0	0.0	871.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	2.5	0.0	1.0	1.5	158.0	0.9	0.0	157.1	15,487.1	0.1	0.1	15,486.9	1,262.8	0.5	0.0	1,262.4	984.9	14.6	0.0	970.3	1,016.7	0.5	7.4	1,008.8	1,012.7	3.0	0.3	1,009.5
Non-produced assets	45.0	0.0	0.0	45.0	114.7	20.5	0.0	94.2	224.0	23.9	0.0	200.1	340.9	23.9	0.0	317.0	228.4	23.9	0.0	204.5	186.1	23.9	0.0	162.2	233.8	23.9	30.9	179.0
Tangible non-produced assets	45.0	0.0	0.0	45.0	114.7	20.5	0.0	94.2	224.0	23.9	0.0	200.1	340.9	23.9	0.0	317.0	228.4	23.9	0.0	204.5	186.1	23.9	0.0	162.2	233.8	23.9	30.9	179.0
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	297.0	6.7	81.8	208.6	6,894.4	110.7	175.9	6,607.9	6,109.0	121.8	247.1	5,740.1	26,466.8	112.2	248.1	26,106.6	15,350.9	141.0	181.3	15,028.7	17,963.4	169.6	208.3	17,585.5	19,885.9	174.8	361.4	19,349.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	23.6	1.7	16.7	5.2	72.5	26.9	0.0	45.5	49.1	26.5	1.0	21.6	33.2	5.3	0.7	27.2	81.9	2.5	0.1	79.3	69.2	2.9	16.8	49.5	59.5	4.4	1.2	54.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	101.2	0.0	0.0	101.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	0.0	0.0	25.0	25.0	0.0	0.0
Loans	45.5	0.0	0.0	45.5	2,379.5	2.4	1.6	2,375.5	1,285.0	0.0	1.6	1,283.4	267.4	31.6	66.1	169.7	974.6	31.6	1.6	941.4	684.9	98.0	1.6	585.4	566.3	52.7	84.8	428.9
Shares and other equity	4.9	4.9	0.0	0.0	51.9	51.9	0.0	0.0	51.9	51.9	0.0	0.0	21.0	20.0	0.0	1.0	20.7	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	73.9	0.0	51.6	22.3	720.6	0.0	0.0	720.6	376.7	0.0	73.6	303.0	21,468.6	4.6	0.0	21,464.0	10,882.7	35.1	0.0	10,847.6	13,637.3	0.0	0.0	13,637.3	15,480.3	0.0	0.0	15,480.3
Other financial assets	149.1	0.0	13.6	135.5	3,568.8	29.5	174.3	3,365.0	4,346.2	43.4	170.8	4,132.0	4,676.7	50.7	181.2	4,444.8	3,391.0	51.0	179.6	3,160.4	3,547.0	43.7	189.9	3,313.4	3,754.7	92.8	275.3	3,386.6
LIABILITIES	249.1	0.0	84.9	164.2	4,653.3	79.6	14.0	4,559.6	15,651.9	78.1	10.8	15,563.0	21,605.9	222.9	1.3	21,381.8	28,752.7	262.9	0.0	28,489.8	35,785.8	74.3	102.0	35,609.5	41,117.1	160.2	0.1	40,956.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	47.5	0.0	45.9	1.6	3,226.4	3.0	14.0	3,209.4	7,201.6	3.0	0.1	7,198.6	18,703.2	73.0	0.0	18,630.2	16,781.2	240.7	0.0	16,540.5	17,814.7	1.8	99.9	17,712.9	21,000.3	85.7	0.1	20,914.5
Short term	45.8	0.0	45.8	0.0	697.1	0.0	0.0	697.1	5,894.4	0.0	0.1	5,894.4	17,655.0	73.0	0.0	17,582.0	15,915.5	240.7	0.0	15,674.8	16,956.6	1.8	74.9	16,879.9	20,203.2	85.7	0.1	20,117.5
Long term	1.7	0.0	0.1	1.6	2,529.2	3.0	14.0	2,512.2	1,307.2	3.0	0.0	1,304.2	1,048.2	0.0	0.0	1,048.2	865.7	0.0	0.0	865.7	858.1	0.0	25.0	833.1	797.1	0.0	0.0	797.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	201.6	0.0	39.0	162.6	1,426.9	76.6	0.0	1,350.3	8,450.2	75.1	10.7	8,364.4	2,902.7	149.9	1.3	2,751.6	11,971.5	22.2	0.0	11,949.3	17,971.1	72.5	2.1	17,896.6	20,116.9	74.5	0.1	20,042.3
NET WORTH	264.5	6.7	18.1	253.0	2,684.2	59.2	161.9	2,463.1	6,636.1	73.5	236.4	6,326.1	6,854.0	-56.3	246.8	6,663.5	6,721.5	-54.1	181.3	6,594.4	7,626.5	119.7	203.3	7,303.6	8,033.5	131.3	397.0	7,505.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ ยกเว้นการประกันสังคมภาคบังคับ (หมวด 66)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	2,183.4	0.0	72.1	2,111.4	3,893.6	10.6	67.9	3,815.2	25,743.6	59.0	0.0	25,684.6	26,008.2	64.9	0.0	25,943.4	33,132.7	59.1	0.0	33,073.7	38,270.1	63.0	0.0	38,207.1	47,648.6	69.6	0.0	47,579.0
Non-financial assets	273.7	0.0	49.1	224.6	578.0	0.2	47.4	530.4	18,855.8	22.6	0.0	18,833.2	19,721.4	23.6	0.0	19,697.8	26,036.0	25.6	0.0	26,010.5	30,122.6	23.9	0.0	30,098.7	38,566.0	37.4	0.0	38,528.6
Produced assets	205.1	0.0	0.0	205.1	339.6	0.2	0.0	339.4	17,492.0	0.6	0.0	17,491.4	18,244.0	2.5	0.0	18,241.5	24,292.3	5.4	0.0	24,287.0	28,376.2	4.8	0.0	28,371.5	36,920.1	4.0	0.0	36,916.1
Fixed assets	184.7	0.0	0.0	184.7	297.7	0.2	0.0	297.5	17,426.0	0.3	0.0	17,425.8	18,230.8	2.2	0.0	18,228.6	24,279.1	4.6	0.0	24,274.5	28,360.1	3.7	0.0	28,356.4	36,904.0	2.9	0.0	36,901.1
Buildings and other structures	70.4	0.0	0.0	70.4	93.1	0.0	0.0	93.1	448.4	0.0	0.0	448.4	436.0	0.0	0.0	436.0	502.4	0.0	0.0	502.4	499.7	0.0	0.0	499.7	464.9	0.0	0.0	464.9
Machinery and equipment	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	26.3	0.0	0.0	26.3	54.4	2.0	0.0	52.4	48.3	4.6	0.0	43.7	24.6	2.9	0.0	21.6	39.7	2.2	0.0	37.5
Other fixed assets	114.3	0.0	0.0	114.3	204.4	0.2	0.0	204.2	16,951.3	0.3	0.0	16,951.0	17,740.4	0.2	0.0	17,740.2	23,728.4	0.0	0.0	23,728.4	27,835.9	0.7	0.0	27,835.1	36,399.4	0.7	0.0	36,398.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	20.5	0.0	0.0	20.5	41.9	0.0	0.0	41.9	53.8	0.3	0.0	53.5	13.2	0.3	0.0	13.0	12.7	0.2	0.0	12.5	15.3	0.2	0.0	15.1	16.1	1.2	0.0	14.9
Non-produced assets	68.6	0.0	49.1	19.5	238.4	0.0	47.4	191.0	1,363.8	22.0	0.0	1,341.8	1,477.4	21.2	0.0	1,456.2	1,743.7	20.2	0.0	1,723.5	1,746.4	19.2	0.0	1,727.2	1,646.0	33.4	0.0	1,612.5
Tangible non-produced assets	68.6	0.0	49.1	19.5	129.1	0.0	47.4	81.7	1,363.8	22.0	0.0	1,341.8	1,473.2	21.2	0.0	1,452.1	1,735.7	20.2	0.0	1,715.5	1,745.2	19.2	0.0	1,726.1	1,646.0	33.4	0.0	1,612.5
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	109.4	0.0	0.0	109.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	4.2	8.0	0.0	0.0	8.0	1.2	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	1,909.7	0.0	23.0	1,886.8	3,315.6	10.4	20.5	3,284.8	6,887.8	36.5	0.0	6,851.4	6,286.8	41.2	0.0	6,245.6	7,096.7	33.5	0.0	7,063.2	8,147.5	39.1	0.0	8,108.4	9,082.6	32.2	0.0	9,050.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	616.3	0.0	6.2	610.2	1,230.7	2.8	5.5	1,222.4	1,164.0	12.4	0.0	1,151.5	842.5	14.1	0.0	828.4	2,825.8	7.1	0.0	2,818.7	3,229.5	13.7	0.0	3,215.9	3,454.1	9.9	0.0	3,444.2
Securities other than shares	666.0	0.0	1.3	664.7	936.2	0.0	1.3	934.8	1,085.2	1.3	0.0	1,083.9	806.6	1.3	0.0	805.3	1,197.0	3.6	0.0	1,193.4	1,405.9	3.6	0.0	1,402.4	1,913.6	3.5	0.0	1,910.1
Loans	47.6	0.0	4.4	43.1	116.8	0.7	4.8	111.3	105.6	5.3	0.0	100.3	85.1	7.1	0.0	77.9	132.5	6.7	0.0	125.8	130.4	6.2	0.0	124.1	123.1	5.6	0.0	117.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	122.7	0.2	0.0	122.6	63.7	0.2	0.0	63.6	110.3	0.2	0.0	110.2	212.4	0.2	0.0	212.2	276.0	0.0	0.0	276.0	295.8	0.0	0.0	295.8
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7	14.5	0.0	0.0	14.5	17.1	0.0	0.0	17.1	17.6	0.0	0.0	17.6	36.9	0.0	0.0	36.9
Other account receivable	14.0	0.0	0.0	14.0	52.8	4.8	0.0	48.0	3,505.0	5.5	0.0	3,499.5	3,887.4	5.0	0.0	3,882.4	1,562.3	12.2	0.0	1,550.1	1,801.6	6.9	0.0	1,794.8	1,973.0	5.8	0.0	1,967.2
Other financial assets	565.9	0.0	11.1	554.8	835.1	2.0	8.8	824.3	963.6	11.8	0.0	951.8	540.4	13.5	0.0	526.9	1,149.7	3.7	0.0	1,145.9	1,286.5	8.8	0.0	1,277.8	1,286.2	7.3	0.0	1,278.9
LIABILITIES	1,211.8	0.0	48.9	1,162.9	2,073.9	8.4	45.8	2,019.7	16,039.8	27.3	0.0	16,012.5	15,556.6	35.3	0.0	15,521.3	17,622.6	34.2	0.0	17,588.4	22,961.4	43.7	0.0	22,917.7	30,104.2	32.2	0.0	30,072.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	5.6	2.5	8.3	5.7	0.0	2.6	38.4	5.0	0.0	33.4	49.7	7.1	0.0	42.6	38.0	5.6	0.0	32.5	107.5	4.8	0.0	102.7
Short term	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	5.6	2.5	8.3	5.7	0.0	2.6	38.3	4.9	0.0	33.4	47.5	4.9	0.0	42.6	36.3	3.9	0.0	32.5	27.4	3.5	0.0	23.9
Long term	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	2.2	2.2	0.0	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	80.1	1.3	0.0	78.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	619.5	0.0	8.3	611.1	1,099.4	0.0	7.0	1,092.4	1,178.3	4.6	0.0	1,173.7	1,026.8	4.1	0.0	1,022.7	1,726.3	3.8	0.0	1,722.5	2,331.6	3.6	0.0	2,328.0	2,709.1	3.5	0.0	2,705.5
Other account payable	592.4	0.0	40.6	551.8	966.3	8.3	33.2	924.8	14,853.2	17.0	0.0	14,836.2	14,491.4	26.2	0.0	14,465.3	15,846.6	23.3	0.0	15,823.3	20,591.8	34.5	0.0	20,557.2	27,287.6	23.9	0.0	27,263.7
NET WORTH	971.6	0.0	23.2	948.4	1,819.7	2.2	22.1	1,795.5	9,703.8	31.7	0.0	9,672.1	10,451.6	29.6	0.0	10,422.0	15,510.1	24.9	0.0	15,485.3	15,308.7	19.3	0.0	15,289.4	17,544.4	37.4	0.0	17,507.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมที่ช่วยเสริมการเป็นตัวกลางทางการเงิน (หมวด 67)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	9,336.4	356.3	559.9	8,420.2	10,052.1	577.4	354.7	9,119.9	80,435.8	678.9	301.8	79,455.0	97,336.2	587.3	492.4	96,256.5	131,890.4	575.5	601.7	130,713.2	150,831.1	515.8	887.9	149,427.4	133,182.6	711.2	983.0	131,488.4
Non-financial assets	3,083.4	108.5	148.3	2,826.5	3,151.4	123.2	179.7	2,848.5	39,808.4	171.4	117.6	39,519.4	39,733.4	154.8	112.0	39,466.6	43,071.3	185.0	177.9	42,708.5	36,160.9	208.0	180.5	35,772.5	41,171.1	265.3	184.0	40,721.7
Produced assets	1,314.7	35.9	72.0	1,206.8	1,377.2	51.6	95.3	1,230.4	37,886.3	51.3	85.9	37,749.1	38,487.9	55.9	54.6	38,377.5	41,716.7	76.4	81.3	41,558.9	34,272.4	54.0	67.6	34,150.8	39,163.1	93.5	90.9	38,978.7
Fixed assets	1,240.9	35.9	71.2	1,133.8	1,322.6	51.1	60.9	1,210.6	37,817.0	51.0	57.5	37,708.5	38,363.4	55.4	53.0	38,255.0	41,693.8	76.1	79.7	41,538.0	34,223.9	53.4	66.8	34,103.8	38,869.8	92.6	89.7	38,687.5
Buildings and other structures	753.4	31.2	52.9	671.6	1,015.7	39.3	46.7	929.7	1,171.3	38.8	43.8	1,081.9	1,301.7	44.8	41.1	1,206.5	1,300.5	55.4	60.6	1,174.0	1,719.0	49.2	43.7	1,600.3	1,991.3	79.4	55.2	1,826.8
Machinery and equipment	4.7	0.0	0.0	4.7	5.2	0.0	0.0	5.2	20.2	0.0	0.0	20.2	80.2	0.0	0.0	80.3	86.2	0.0	0.0	86.3	73.4	0.0	0.7	72.6	112.4	0.0	0.7	111.6
Other fixed assets	482.7	4.7	18.3	457.6	301.7	11.8	14.2	275.7	36,625.5	12.2	13.7	36,606.4	36,981.5	10.6	12.0	36,968.3	40,307.1	20.7	19.1	40,277.7	32,431.5	4.1	22.4	32,431.0	36,766.1	13.3	33.7	36,749.1
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	54.0	0.0	0.2	53.8	37.3	0.0	33.5	3.8	31.2	0.0	28.0	3.2	98.4	0.0	0.0	98.4	3.4	0.0	0.0	3.4	19.4	0.0	0.0	19.4	261.0	0.0	0.0	261.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	19.8	0.0	0.6	19.1	17.3	0.5	0.9	16.0	38.1	0.3	0.5	37.4	26.2	0.5	1.6	24.1	19.5	0.3	1.6	17.5	29.1	0.7	0.8	27.6	32.3	0.8	1.2	30.3
Non-produced assets	1,768.7	72.7	76.3	1,619.8	1,774.2	71.7	84.4	1,618.1	1,922.1	120.1	31.7	1,770.3	1,245.4	98.9	57.4	1,089.2	1,354.6	108.6	96.5	1,149.5	1,888.5	154.0	112.9	1,621.6	2,008.0	171.9	93.1	1,743.0
Tangible non-produced assets	1,768.5	72.7	76.3	1,619.5	1,774.0	71.7	84.4	1,617.9	1,921.9	120.1	31.7	1,770.1	1,240.9	98.9	56.9	1,085.1	1,348.0	107.4	96.1	1,144.6	1,832.7	104.9	112.9	1,614.9	1,945.5	121.7	91.8	1,732.0
Other non-produced assets	0.3	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.2	4.5	0.0	0.5	4.1	6.6	1.2	0.4	5.0	55.8	49.1	0.0	6.8	62.5	50.1	1.3	11.0
Financial assets	6,253.0	247.7	411.6	5,593.7	6,900.7	454.2	175.1	6,271.4	40,627.4	507.5	184.2	39,935.7	57,602.8	432.5	380.5	56,789.8	88,819.1	390.5	423.8	88,004.8	114,670.1	307.8	707.5	113,654.9	92,011.6	445.9	799.0	90,766.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	246.4	25.7	33.6	187.1	904.4	23.8	30.5	850.1	509.2	46.0	25.9	437.4	685.2	33.3	7.1	644.8	1,056.2	33.8	10.8	1,011.5	1,508.8	22.2	35.6	1,451.1	1,464.4	33.7	61.2	1,369.4
Securities other than shares	91.0	0.0	52.2	38.8	905.3	1.0	0.0	904.3	902.5	1.0	0.0	901.5	1,291.7	75.9	0.7	1,215.0	1,449.8	51.5	0.0	1,398.3	1,298.8	28.8	140.1	1,129.9	1,484.0	35.7	147.0	1,301.3
Loans	795.9	44.3	0.5	751.1	877.5	43.1	13.6	820.8	1,800.0	40.7	27.9	1,731.4	1,558.4	42.9	53.8	1,461.8	1,785.0	51.9	16.0	1,717.0	1,684.7	40.7	30.2	1,613.7	1,769.9	34.9	35.5	1,699.5
Shares and other equity	1,467.2	99.1	247.1	1,120.9	1,249.6	190.6	26.4	1,032.7	1,284.3	218.8	20.6	1,044.9	2,765.1	157.8	159.8	2,447.5	5,212.2	153.8	129.4	4,929.1	5,525.9	119.3	233.5	5,173.2	5,618.7	124.7	261.8	5,232.2
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	860.4	28.3	24.2	807.9	784.9	51.7	12.4	720.9	33,722.1	54.6	23.3	33,644.2	49,873.7	47.8	39.5	49,786.4	78,413.7	44.2	54.4	78,315.1	103,472.1	45.1	48.2	103,378.9	80,609.6	59.7	84.0	80,465.9
Other financial assets	2,792.1	50.3	53.9	2,687.9	2,178.9	144.1	92.2	1,942.7	2,409.4	146.4	86.6	2,176.4	1,428.8	74.9	119.5	1,234.4	902.2	55.2	213.2	633.7	1,179.8	51.7	219.9	908.2	1,065.0	157.1	209.6	698.3
LIABILITIES	5,860.5	182.9	342.8	5,334.8	6,568.1	274.4	187.4	6,106.3	60,459.7	606.8	122.7	59,730.3	75,004.3	310.5	176.4	74,517.4	106,031.4	437.4	203.9	105,390.1	122,461.2	241.5	790.3	121,429.4	102,500.4	285.1	819.9	101,395.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	88.0	0.0	0.0	88.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	4,072.8	123.1	288.1	3,661.7	4,377.9	187.7	141.4	4,048.8	4,917.4	494.0	74.3	4,349.2	5,756.9	217.9	123.8	5,415.2	5,969.7	365.5	152.9	5,451.4	6,146.7	209.7	716.5	5,220.5	6,624.9	254.7	665.6	5,704.5
Short term	644.3	29.1	41.9	573.3	556.4	17.3	13.0	526.1	487.2	22.3	9.6	455.3	480.6	35.5	77.9	367.1	521.4	0.9	76.9	443.7	764.1	4.7	65.0	694.4	1,180.2	4.8	60.4	1,115.0
Long term	3,428.5	94.0	246.2	3,088.4	3,821.6	170.4	128.5	3,522.7	4,430.2	471.7	64.7	3,893.8	5,276.3	182.3	45.9	5,048.0	5,448.3	364.7	76.0	5,007.7	5,382.6	205.0	651.5	4,526.1	5,444.7	249.9	605.2	4,589.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	26.0	35.2	0.0	0.0	35.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	214.3	0.0	0.0	214.3	248.4	0.0	0.0	248.4	268.4	0.0	0.0	268.4	322.5	0.0	0.0	322.5
Other account payable	1,699.6	59.8	54.7	1,585.2	2,164.2	86.7	46.0	2,031.5	55,507.1	112.8	48.4	55,345.9	69,033.2	92.7	52.6	68,887.9	99,813.3	71.8	51.1	99,690.3	116,046.1	31.8	73.8	115,940.5	95,553.1	30.4	154.3	95,368.4
NET WORTH	3,475.9	173.4	217.2	3,085.4	3,484.0	303.0	167.3	3,013.7	19,976.1	72.2	179.2	19,724.8	22,331.8	276.7	316.0	21,739.1	25,859.0	138.1	397.8	25,323.2	28,369.9	274.3	97.6	27,998.0	30,682.2	426.1	163.1	30,093.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ (หมวด 70)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	124.4	124.4	0.0	0.0	391.7	179.3	212.4	0.0	406.9	196.5	210.4	0.0	1,151.7	246.9	157.1	747.7	1,158.0	202.9	209.2	746.0	1,039.7	299.5	101.0	639.3	1,237.9	498.8	0.0	739.1
Non-financial assets	116.8	116.8	0.0	0.0	328.2	117.4	210.8	0.0	322.8	155.5	167.3	0.0	916.6	163.6	155.3	597.7	813.3	152.1	159.9	501.3	756.7	206.8	100.8	449.2	908.6	346.1	0.0	562.6
Produced assets	63.8	63.8	0.0	0.0	266.9	58.2	208.7	0.0	211.6	99.8	111.8	0.0	517.2	107.8	103.2	306.1	448.3	99.9	104.3	244.1	320.0	148.9	50.9	120.2	379.2	211.6	0.0	167.6
Fixed assets	13.6	13.6	0.0	0.0	116.8	8.0	108.8	0.0	110.9	0.0	110.9	0.0	221.9	6.9	103.2	111.7	194.2	0.0	102.6	91.6	216.1	47.9	50.9	117.4	250.0	110.5	0.0	139.5
Buildings and other structures	3.1	3.1	0.0	0.0	56.2	3.2	53.0	0.0	55.6	0.0	55.6	0.0	139.2	5.8	52.7	80.7	119.6	0.0	54.0	65.5	134.0	2.1	50.8	81.1	160.0	63.5	0.0	96.5
Machinery and equipment	0.2	0.2	0.0	0.0	55.6	0.1	55.5	0.0	52.7	0.0	52.7	0.0	50.0	0.0	49.9	0.1	47.4	0.0	47.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1
Other fixed assets	10.3	10.3	0.0	0.0	5.0	4.7	0.3	0.0	2.6	0.0	2.6	0.0	32.6	1.1	0.6	30.9	27.3	0.0	1.2	26.0	82.1	45.8	0.0	36.3	89.9	47.0	0.0	42.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	49.9	49.9	0.0	0.0	149.8	49.9	100.0	0.0	99.8	99.8	0.0	0.0	203.8	100.2	0.0	103.6	176.8	99.8	0.1	76.8	99.9	99.9	0.0	0.0	99.9	99.9	0.0	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	91.5	0.7	0.0	90.8	77.3	0.0	1.6	75.7	4.0	1.2	0.0	2.8	29.4	1.3	0.0	28.1
Non-produced assets	53.0	53.0	0.0	0.0	61.2	59.2	2.1	0.0	111.2	55.7	55.5	0.0	399.4	55.8	52.0	291.6	365.0	52.3	55.5	257.2	436.8	57.8	50.0	329.0	529.4	134.4	0.0	395.0
Tangible non-produced assets	53.0	53.0	0.0	0.0	61.2	59.2	2.1	0.0	111.2	55.7	55.5	0.0	399.4	55.8	52.0	291.6	365.0	52.3	55.5	257.2	436.8	57.8	50.0	329.0	529.4	134.4	0.0	395.0
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	7.7	7.7	0.0	0.0	63.5	62.0	1.6	0.0	84.1	41.0	43.1	0.0	235.1	83.3	1.8	150.0	344.8	50.8	49.3	244.7	283.0	92.7	0.1	190.1	329.3	152.8	0.0	176.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.9	0.9	0.0	0.0	3.9	2.7	1.2	0.0	4.4	0.8	3.6	0.0	3.6	1.7	1.3	0.6	2.5	1.1	0.7	0.7	2.4	1.9	0.1	0.4	8.3	7.8	0.0	0.5
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.3	0.0	0.0	10.3	10.3	0.0	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.8	23.9	20.9	0.0	67.9	57.9	0.0	10.0	84.1	23.9	44.8	15.5	76.6	63.6	0.0	13.0	80.9	65.9	0.0	15.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	104.7	0.0	0.0	104.7	193.4	0.0	0.0	193.4	166.9	0.0	0.0	166.9	206.2	49.9	0.0	156.3
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	6.7	6.7	0.0	0.0	48.1	47.7	0.4	0.0	18.6	0.0	18.6	0.0	26.2	2.6	0.4	23.3	21.3	0.0	3.6	17.6	7.5	0.4	0.0	7.0	4.0	2.2	0.0	1.8
Other financial assets	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	11.6	0.0	0.0	16.4	16.3	0.0	0.0	22.4	21.1	0.1	1.2	33.2	25.8	0.2	7.2	29.6	26.7	0.0	2.8	30.0	27.1	0.0	2.9
LIABILITIES	135.9	135.9	0.0	0.0	447.1	186.1	261.0	0.0	467.8	188.2	279.6	0.0	523.6	199.9	189.4	134.2	660.7	149.0	252.5	259.2	413.0	280.3	69.9	62.9	541.9	400.3	0.0	141.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	33.2	33.2	0.0	0.0	171.3	64.6	106.7	0.0	196.9	79.9	117.0	0.0	396.4	162.8	105.7	128.0	519.8	126.2	143.3	250.4	270.2	190.7	29.3	50.2	335.1	264.8	0.0	70.4
Short term	26.4	26.4	0.0	0.0	26.4	26.4	0.0	0.0	26.4	0.0	26.4	0.0	173.5	26.4	19.1	128.0	302.9	0.0	52.5	250.4	85.2	35.1	0.0	50.2	105.7	35.3	0.0	70.4
Long term	6.8	6.8	0.0	0.0	145.0	38.2	106.7	0.0	170.5	79.9	90.6	0.0	223.0	136.4	86.6	0.0	216.9	126.2	90.7	0.0	184.9	155.6	29.3	0.0	229.5	229.5	0.0	0.0
Shares and other equity	46.6	46.6	0.0	0.0	86.1	46.6	39.5	0.0	86.1	46.6	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	0.0	39.5	39.5	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	56.1	56.1	0.0	0.0	189.7	74.9	114.8	0.0	184.9	61.7	123.2	0.0	87.6	37.2	44.2	6.3	101.4	22.8	69.8	8.8	103.4	89.6	1.0	12.7	167.3	96.0	0.0	71.3
NET WORTH	-11.5	-11.5	0.0	0.0	-55.4	-6.8	-48.6	0.0	-60.9	8.3	-69.2	0.0	628.1	46.9	-32.3	613.5	497.4	53.9	-43.3	486.8	626.7	19.2	31.1	576.4	696.0	98.5	0.0	597.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การให้เช่าเครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์ โดยไม่มีผู้ควบคุม การให้เช่าของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน (หมวด 71)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100	Total	1-50	50-100	> 100
TOTAL ASSETS	5,898.9	165.9	273.6	5,459.4	6,252.0	410.8	258.4	5,582.9	8,504.5	412.5	272.0	7,820.0	8,769.3	328.1	482.3	7,958.9	11,470.4	245.2	613.6	10,611.6	12,704.9	248.8	808.5	11,647.6	11,814.3	478.5	934.4	10,401.3
Non-financial assets	2,643.4	97.0	223.8	2,322.6	3,868.1	268.8	168.5	3,430.9	4,974.1	267.1	204.5	4,502.5	5,141.0	185.5	377.4	4,578.0	6,453.5	132.3	447.3	5,873.9	7,704.8	134.7	615.9	6,954.2	6,726.9	304.8	743.3	5,678.7
Produced assets	1,848.3	89.7	157.5	1,601.1	3,016.1	242.4	99.7	2,674.0	3,337.6	229.1	135.1	2,973.4	3,534.2	151.8	246.1	3,136.3	4,758.8	104.0	304.2	4,350.7	5,362.1	117.9	420.6	4,823.6	4,311.6	245.1	512.2	3,554.2
Fixed assets	1,475.0	60.0	131.4	1,283.6	1,611.1	201.9	86.7	1,322.6	2,037.0	181.6	133.5	1,721.9	2,155.6	141.8	202.2	1,811.6	3,267.3	94.1	266.0	2,907.2	3,888.9	114.8	352.7	3,421.5	3,397.7	238.8	429.4	2,729.6
Buildings and other structures	522.5	3.4	58.2	459.1	874.4	59.2	17.1	789.7	964.3	57.0	20.8	878.5	911.8	48.9	71.8	789.6	1,563.9	14.2	107.6	1,439.6	845.9	12.7	154.5	684.7	852.2	49.6	273.1	535.0
Machinery and equipment	170.2	0.2	20.9	148.9	140.2	6.2	37.1	96.9	147.9	2.1	61.0	91.1	231.7	2.2	0.0	227.1	249.6	1.5	0.7	245.3	1,158.7	0.1	2.5	1,148.1	912.6	0.9	0.5	907.7
Other fixed assets	782.2	56.5	52.3	675.7	596.6	136.6	32.5	435.9	924.8	122.5	51.7	752.4	1,012.1	90.8	130.4	795.0	1,453.9	78.4	157.8	1,222.3	1,884.3	101.9	195.7	1,588.7	1,632.9	188.3	155.8	1,286.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	347.5	28.8	17.2	301.5	1,367.6	37.2	7.3	1,323.1	1,257.5	39.0	0.0	1,218.4	1,338.0	7.1	39.6	1,291.3	1,448.1	6.5	32.5	1,409.2	1,404.8	1.9	61.7	1,341.2	852.9	1.9	78.2	772.8
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	25.9	0.9	9.0	16.0	37.4	3.3	5.8	28.3	43.2	8.5	1.6	33.1	40.5	2.9	4.3	33.3	43.4	3.4	5.6	34.3	68.5	1.2	6.2	61.0	61.0	4.4	4.7	51.9
Non-produced assets	795.1	7.3	66.3	721.5	852.0	26.3	68.8	756.9	1,636.4	38.0	69.4	1,529.1	1,606.8	33.7	131.3	1,441.7	1,694.7	28.3	143.2	1,523.2	2,342.7	16.8	195.3	2,130.6	2,415.3	59.8	231.1	2,124.5
Tangible non-produced assets	795.1	7.3	66.3	721.5	852.0	26.3	68.8	756.9	1,636.4	38.0	69.4	1,529.1	1,606.8	33.7	131.3	1,441.7	1,694.7	28.3	143.2	1,523.2	2,342.7	16.8	195.3	2,130.6	2,415.3	59.8	231.1	2,124.5
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	3,255.5	68.9	49.8	3,136.8	2,383.9	142.0	89.9	2,152.0	3,530.4	145.4	67.5	3,317.5	3,628.4	142.6	104.9	3,380.9	5,016.9	112.9	166.3	4,737.7	5,000.0	114.0	192.6	4,693.4	5,087.3	173.7	191.0	4,722.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	707.7	2.4	1.6	703.7	135.6	15.7	1.8	118.2	207.3	16.3	4.9	186.1	215.3	14.4	8.9	192.0	241.7	17.5	9.8	214.4	330.9	21.7	10.1	299.0	314.9	35.2	15.5	264.2
Securities other than shares	230.1	8.2	0.0	221.9	979.3	11.3	26.1	941.9	1,638.9	26.1	23.2	1,589.6	1,426.5	26.1	31.9	1,368.5	1,749.4	26.1	43.5	1,679.8	1,695.9	26.1	20.7	1,649.2	1,781.3	26.1	24.6	1,730.6
Loans	680.2	35.6	0.6	644.1	232.8	52.4	0.5	179.9	161.6	40.3	0.5	120.8	379.9	53.8	0.0	326.1	431.0	22.3	38.6	370.1	390.1	22.3	34.3	333.4	336.7	51.5	0.5	284.7
Shares and other equity	69.0	0.0	0.0	69.0	46.1	0.0	0.0	46.1	41.6	0.0	0.0	41.6	53.3	0.0	0.0	53.3	155.1	0.0	0.0	155.1	149.2	0.0	0.0	149.2	251.4	0.0	0.0	251.4
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	404.6	4.9	32.7	367.0	586.0	18.7	45.5	521.8	682.4	41.0	14.5	626.9	703.9	29.7	31.3	642.9	1,366.6	30.9	14.1	1,321.6	1,220.1	30.7	52.9	1,136.5	1,392.1	35.8	86.4	1,269.9
Other financial assets	1,163.9	17.8	15.0	1,131.1	404.1	44.0	16.1	344.1	798.6	21.7	24.3	752.6	849.4	18.6	32.7	798.1	1,073.1	16.1	60.3	996.7	1,213.8	13.1	74.7	1,126.1	1,011.0	25.0	64.1	921.9
LIABILITIES	5,128.1	58.6	245.5	4,824.0	4,848.3	275.8	212.3	4,360.1	5,167.7	355.2	91.3	4,721.1	5,587.0	198.1	234.7	5,154.2	7,389.7	183.7	225.7	6,980.4	8,046.4	175.3	378.9	7,492.2	7,921.9	271.2	739.2	6,911.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.9	0.0	0.0	93.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	929.4	0.0	32.5	897.0	555.9	0.0	30.4	525.5	714.3	0.0	0.0	714.3	650.5	0.0	0.0	650.5	723.2	0.0	0.0	723.2	709.1	0.0	0.0	709.1	665.5	0.0	0.0	665.5
Loans	2,598.9	45.6	169.1	2,384.2	2,632.3	175.6	110.8	2,345.9	3,000.3	282.2	27.0	2,691.1	3,742.1	178.5	147.4	3,416.3	4,987.7	156.0	141.3	4,690.4	5,387.5	121.3	269.0	4,997.2	5,393.1	148.6	543.0	4,701.5
Short term	499.6	0.3	69.5	429.8	514.6	25.0	63.9	425.7	949.6	104.2	0.6	844.8	523.7	67.7	28.7	427.4	1,465.6	5.9	9.8	1,449.9	1,685.1	5.0	26.4	1,653.7	1,658.7	0.0	27.9	1,630.8
Long term	2,099.3	45.4	99.6	1,954.3	1,959.4	150.6	46.9	1,761.9	2,050.7	178.0	26.4	1,846.3	3,218.4	110.8	118.7	2,988.9	3,522.1	150.1	131.5	3,240.5	3,702.4	116.3	242.6	3,343.5	3,729.8	144.0	515.1	3,070.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,599.8	13.0	43.9	1,542.9	1,660.1	100.2	71.1	1,488.8	1,359.2	73.0	64.4	1,221.8	1,194.3	19.6	87.3	1,087.4	1,678.8	27.7	84.4	1,566.7	1,949.8	54.0	109.9	1,785.9	1,863.4	122.6	196.3	1,544.5
NET WORTH	770.8	107.2	28.2	635.4	1,403.8	135.0	46.1	1,222.7	3,336.8	57.2	180.6	3,098.9	3,182.3	130.0	247.6	2,804.7	4,080.6	61.5	387.9	3,631.3	4,658.5	73.5	429.6	4,155.4	3,892.4	207.3	195.1	3,490.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (หมวด 72)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	1,826.4	263.3	133.8	1,429.4	2,956.3	325.1	76.9	2,554.3	3,440.6	331.7	266.3	2,842.7	3,300.3	352.0	287.6	2,660.7	3,325.6	203.0	446.8	2,675.9	3,841.0	198.5	561.6	3,080.8	4,314.7	219.4	763.5	3,331.8
Non-financial assets	319.6	129.2	47.6	142.8	592.3	146.3	5.1	440.8	1,291.6	168.5	71.2	1,051.9	936.5	160.3	131.9	644.3	844.0	75.9	197.4	570.8	1,028.0	80.0	173.4	774.6	1,149.2	81.4	250.3	817.5
Produced assets	310.6	120.2	47.6	142.8	520.2	137.4	5.1	377.7	1,165.9	147.8	63.2	954.9	840.5	140.6	123.9	576.0	759.9	69.6	187.9	502.4	991.1	74.6	160.7	755.8	1,111.5	68.4	237.2	805.9
Fixed assets	133.0	57.9	36.4	38.7	239.9	74.9	4.0	161.0	738.2	69.0	21.0	648.2	570.2	41.8	64.6	463.8	416.3	22.7	79.3	314.3	573.4	8.8	74.5	490.1	524.1	21.2	108.0	395.0
Buildings and other structures	10.9	8.3	1.6	0.9	16.3	7.9	0.0	8.4	484.6	7.3	5.4	471.8	276.4	5.0	5.1	272.6	89.4	3.0	5.4	82.4	245.9	1.0	6.0	243.5	202.6	9.3	12.3	184.1
Machinery and equipment	7.0	6.6	0.0	0.3	6.0	0.1	0.0	6.0	0.9	0.2	0.1	0.6	1.3	0.4	0.1	0.8	2.4	0.0	0.6	1.9	3.1	0.0	0.6	2.4	3.3	0.2	0.7	2.3
Other fixed assets	115.2	43.0	34.7	37.5	217.6	66.9	4.0	146.7	252.7	61.4	15.5	175.8	292.5	36.5	59.4	190.4	324.4	19.7	73.3	230.0	324.4	7.7	67.9	244.1	318.2	11.7	94.9	208.6
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	157.7	57.5	10.6	89.6	228.3	58.6	1.0	168.7	385.0	47.3	41.9	295.9	214.9	61.4	47.5	106.0	285.5	9.5	107.7	168.3	377.4	41.6	83.9	251.9	497.6	17.6	122.6	357.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	19.9	4.8	0.7	14.5	52.0	3.8	0.2	48.0	42.7	31.6	0.3	10.8	55.5	37.4	11.8	6.2	58.1	37.4	0.9	19.8	40.3	24.2	2.3	13.8	89.7	29.7	6.6	53.4
Non-produced assets	9.0	9.0	0.0	0.0	72.1	8.9	0.0	63.2	125.7	20.7	8.0	97.0	96.0	19.7	8.0	68.3	84.2	6.3	9.5	68.4	37.0	5.4	12.7	18.8	37.8	13.0	13.1	11.6
Tangible non-produced assets	8.0	8.0	0.0	0.0	13.6	8.0	0.0	5.6	28.7	20.7	8.0	0.0	27.7	19.7	8.0	0.0	39.5	6.3	8.0	25.3	13.4	5.4	8.0	0.0	27.3	13.0	8.0	6.3
Other non-produced assets	1.0	1.0	0.0	0.0	58.5	0.9	0.0	57.6	97.0	0.0	0.0	97.0	68.3	0.0	0.0	68.3	44.7	0.0	1.5	43.2	23.6	0.0	4.7	18.8	10.5	0.0	5.1	5.4
Financial assets	1,506.8	134.1	86.1	1,286.6	2,364.0	178.8	71.8	2,113.5	2,149.0	163.2	195.1	1,790.8	2,363.7	191.6	155.7	2,016.4	2,481.6	127.1	249.4	2,105.1	2,813.0	118.5	388.3	2,306.2	3,165.5	138.0	513.2	2,514.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	382.5	34.5	58.8	289.3	306.7	52.4	58.4	195.8	408.0	26.1	59.9	322.0	373.4	26.5	51.9	295.0	522.0	16.2	72.0	433.8	581.8	20.7	148.3	412.8	702.9	16.8	185.2	500.9
Securities other than shares	40.6	4.9	0.0	35.7	743.6	5.9	0.0	737.8	795.1	5.2	1.5	788.4	619.9	2.9	3.0	614.0	732.7	2.9	3.0	726.9	824.0	2.9	0.0	821.1	845.7	0.0	47.2	798.5
Loans	23.2	22.9	0.3	0.0	113.1	7.8	0.4	105.0	122.6	14.5	0.7	107.4	242.3	31.2	0.0	211.1	197.5	36.8	1.1	159.6	214.4	35.7	1.2	177.5	258.9	27.9	19.1	211.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	268.7	62.5	16.6	189.6	473.1	79.9	11.3	381.9	613.0	101.0	70.9	441.1	973.3	122.4	77.0	773.9	842.2	63.1	138.4	640.6	817.6	52.7	185.1	579.7	1,007.7	66.6	212.3	728.8
Other financial assets	791.9	9.3	10.5	772.0	727.5	32.8	1.7	693.0	210.2	16.4	62.1	131.8	154.8	8.7	23.7	122.5	187.3	8.1	34.9	144.3	375.3	6.6	53.7	315.0	350.3	26.6	49.4	274.3
LIABILITIES	1,228.9	231.9	71.2	925.9	2,323.4	274.1	16.3	2,033.0	2,419.0	232.6	131.7	2,054.7	2,479.3	210.7	150.8	2,117.9	2,804.1	104.9	282.2	2,416.9	3,054.6	131.8	337.2	2,585.6	3,414.9	133.3	369.7	2,911.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	612.3	84.2	40.6	487.4	1,530.1	104.1	0.0	1,426.0	1,083.4	93.7	0.7	989.1	1,268.9	89.0	13.3	1,166.6	1,387.4	32.7	18.9	1,335.8	1,356.6	19.3	22.8	1,314.5	1,592.2	60.0	12.8	1,519.4
Short term	102.2	56.3	40.6	5.2	836.7	89.1	0.0	747.6	409.4	93.0	0.7	315.8	334.1	65.7	12.8	255.7	340.0	31.3	5.0	303.8	297.8	18.2	19.8	259.7	198.8	43.1	12.8	142.8
Long term	510.1	27.9	0.0	482.2	693.4	15.0	0.0	678.4	674.0	0.7	0.0	673.3	934.7	23.3	0.5	910.9	1,047.3	1.5	13.9	1,031.9	1,058.8	1.1	3.0	1,054.8	1,393.5	16.9	0.0	1,376.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	3.0	1.0	0.0	2.0	3.5	0.0	1.0	2.5	4.0	0.0	1.1	2.8
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0
Other account payable	616.6	147.6	30.5	438.4	792.3	169.1	16.3	606.9	1,335.7	138.9	131.1	1,065.6	1,209.9	121.1	137.5	951.3	1,413.7	71.2	263.3	1,079.2	1,694.5	112.5	313.4	1,268.6	1,816.7	73.3	355.7	1,387.7
NET WORTH	597.5	31.5	62.6	503.5	632.9	50.9	60.6	521.4	1,021.6	99.1	134.5	788.0	820.9	141.3	136.8	542.9	521.6	98.0	164.6	259.0	786.4	66.7	224.4	495.2	899.8	86.1	393.9	419.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การวิจัยและการพัฒนา (หมวด 73)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	190.2	0.0	76.3	113.9	431.2	0.0	52.7	378.5	2,454.1	101.8	99.6	2,252.7	2,897.3	32.6	212.5	2,652.3	3,228.6	31.5	116.5	3,080.7	4,209.4	47.3	235.2	3,927.0	5,628.2	96.9	388.3	5,143.0
Non-financial assets	95.9	0.0	57.0	38.9	327.8	0.0	33.3	294.6	1,983.7	84.4	15.9	1,883.5	2,316.7	27.4	89.1	2,200.1	2,508.4	24.7	86.5	2,397.3	3,294.6	42.4	116.4	3,135.8	4,519.2	67.8	274.0	4,177.3
Produced assets	95.7	0.0	57.0	38.8	293.9	0.0	33.3	260.6	1,257.1	56.7	15.8	1,184.6	1,478.5	24.8	54.6	1,399.0	1,517.6	22.0	52.4	1,443.2	2,244.0	39.1	84.2	2,120.7	3,255.6	36.4	240.2	2,978.9
Fixed assets	84.7	0.0	48.5	36.2	277.3	0.0	21.8	255.6	826.7	26.2	15.4	785.1	966.0	1.6	40.0	924.4	1,013.2	1.6	40.3	971.3	1,251.9	1.6	70.8	1,179.5	1,792.0	20.6	226.4	1,545.0
Buildings and other structures	0.5	0.0	0.1	0.4	226.5	0.0	0.1	226.2	398.4	7.7	0.4	387.5	413.8	0.7	10.1	401.5	440.4	0.7	9.5	429.8	448.0	0.9	9.4	437.6	494.0	8.7	153.7	331.7
Machinery and equipment	31.6	0.0	1.0	30.6	25.2	0.0	1.0	24.5	21.2	1.7	13.0	9.4	15.4	0.0	7.8	9.1	14.8	0.0	2.2	13.0	6.7	0.0	6.0	0.7	6.8	0.0	6.5	0.3
Other fixed assets	52.6	0.0	47.4	5.2	25.6	0.0	20.7	4.9	407.1	16.8	2.1	388.2	536.8	0.9	22.1	513.8	558.1	0.9	28.7	528.6	797.3	0.7	55.4	741.2	1,291.1	11.9	66.3	1,213.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	3.6	0.0	3.6	0.0	7.4	0.0	7.3	0.1	164.0	3.7	0.0	160.4	206.7	0.8	9.5	196.4	206.8	1.3	4.0	201.5	284.9	3.4	6.2	275.4	346.9	3.4	7.1	336.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	7.5	0.0	4.9	2.6	9.2	0.0	4.2	5.0	266.3	26.8	0.4	239.1	305.8	22.5	5.1	278.2	297.6	19.2	8.1	270.4	707.1	34.1	7.2	665.9	1,116.7	12.5	6.7	1,097.6
Non-produced assets	0.2	0.0	0.0	0.2	33.9	0.0	0.0	33.9	726.7	27.7	0.1	698.9	838.2	2.6	34.5	801.1	990.8	2.6	34.1	954.1	1,050.6	3.3	32.2	1,015.1	1,263.6	31.4	33.8	1,198.4
Tangible non-produced assets	0.2	0.0	0.0	0.2	33.9	0.0	0.0	33.9	726.7	27.7	0.1	698.9	838.2	2.6	34.5	801.1	990.8	2.6	34.1	954.1	1,050.6	3.3	32.2	1,015.1	1,263.6	31.4	33.8	1,198.4
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	94.3	0.0	19.3	74.9	103.4	0.0	19.4	83.9	470.3	17.3	83.8	369.2	580.6	5.2	123.3	452.1	720.2	6.8	30.0	683.4	914.9	4.9	118.8	791.1	1,109.0	29.1	114.2	965.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.3	0.0	0.2	0.1	0.6	0.0	0.4	0.1	0.4	0.2	0.1	0.1	1.5	0.0	1.3	0.2	0.8	0.0	0.4	0.4	0.9	0.0	0.2	0.7	0.8	0.0	0.8	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	70.0	0.0	0.0	70.0	64.6	0.0	0.0	64.6	71.9	0.0	69.5	2.4	76.0	0.0	76.0	0.0	85.5	0.0	0.0	85.5	84.7	0.0	84.7	0.0	80.2	0.0	80.2	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	13.7	0.0	8.9	4.8	15.8	0.0	6.7	9.1	375.2	10.6	7.6	357.1	479.8	5.2	26.6	448.0	596.4	6.8	6.2	583.4	809.4	4.9	15.1	789.4	1,016.6	29.1	21.8	965.7
Other financial assets	10.3	0.0	10.3	0.0	22.1	0.0	12.3	9.8	22.9	6.6	6.6	9.7	23.4	0.0	19.4	4.0	37.6	0.0	23.5	14.1	20.0	0.0	18.9	1.1	11.4	0.0	11.4	0.0
LIABILITIES	143.3	0.0	125.6	17.7	546.0	0.0	136.2	409.8	1,921.6	130.2	14.9	1,776.5	2,142.7	16.7	114.2	2,011.8	2,259.1	13.9	78.3	2,166.8	3,338.6	25.2	123.2	3,190.3	4,524.2	34.2	472.4	4,017.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	101.7	0.0	99.0	2.7	492.8	0.0	98.9	393.9	1,867.1	94.4	1.9	1,770.8	2,024.8	16.7	71.4	1,936.7	2,144.6	13.9	58.4	2,072.3	3,222.8	25.2	81.9	3,115.8	4,405.7	30.8	388.4	3,986.5
Short term	71.3	0.0	68.7	2.7	64.0	0.0	63.7	0.3	1,467.0	79.5	1.9	1,385.6	1,670.1	16.7	39.0	1,614.4	1,789.8	13.9	27.4	1,748.5	2,866.1	25.2	48.1	2,792.9	4,044.5	30.8	27.3	3,986.5
Long term	30.4	0.0	30.4	0.0	428.8	0.0	35.2	393.6	400.1	14.9	0.0	385.2	354.7	0.0	32.4	322.3	354.7	0.0	30.9	323.8	356.7	0.0	33.8	322.9	361.1	0.0	361.1	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	41.6	0.0	26.6	15.1	53.3	0.0	37.3	16.0	54.5	35.8	13.0	5.7	117.9	0.0	42.8	75.1	114.6	0.0	20.0	94.6	115.8	0.0	41.3	74.5	118.5	3.4	84.0	31.2
NET WORTH	46.8	0.0	-49.3	96.2	-114.8	0.0	-83.5	-31.3	532.5	-28.4	84.8	476.2	754.6	15.9	98.3	640.5	969.5	17.5	38.1	913.9	870.8	22.1	112.0	736.7	1,104.0	62.7	-84.1	1,125.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านธุรกิจอื่นๆ (หมวด 74)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	702.1	260.0	216.7	225.5	3,010.5	236.4	801.6	1,972.5	4,163.7	495.6	859.8	2,808.4	5,949.3	408.0	1,202.2	4,339.1	5,362.2	471.1	1,217.0	3,674.1	6,664.2	280.0	1,397.2	4,987.0	6,591.9	384.8	1,800.7	4,406.4
Non-financial assets	191.0	51.4	120.1	19.6	548.4	56.6	245.1	246.7	1,351.2	250.4	327.1	773.8	1,491.2	139.6	543.2	808.5	1,664.3	208.4	469.5	986.4	1,881.4	101.7	654.1	1,125.5	2,424.9	121.5	727.3	1,576.1
Produced assets	181.7	47.2	115.5	19.1	386.4	47.8	187.2	151.4	1,127.0	219.3	235.5	672.1	1,219.3	131.4	412.6	675.3	1,319.8	187.0	363.9	769.0	1,399.8	99.5	469.0	831.3	1,755.3	113.8	507.9	1,133.7
Fixed assets	146.2	39.2	92.6	14.4	308.7	29.6	166.5	112.6	489.9	132.7	133.4	223.8	610.1	76.3	241.7	292.1	720.1	135.8	223.4	360.9	739.1	57.3	376.7	305.2	852.1	74.6	410.8	366.7
Buildings and other structures	31.5	4.6	29.1	0.5	133.9	6.2	93.5	45.4	191.3	57.6	62.3	77.6	308.5	13.5	111.0	180.9	228.6	40.9	85.8	99.9	400.1	22.3	185.3	191.3	448.3	36.6	154.7	269.1
Machinery and equipment	85.0	22.2	59.3	5.7	126.5	15.9	55.5	48.4	165.3	44.9	29.2	84.5	151.4	45.0	67.4	42.4	316.9	50.8	71.0	197.8	171.5	0.5	126.6	42.9	172.8	0.5	143.7	20.7
Other fixed assets	29.7	12.4	4.3	8.1	48.3	7.4	17.4	18.8	133.3	30.2	42.0	61.6	150.1	17.7	63.3	68.8	174.5	44.0	66.6	63.2	167.5	34.5	64.8	70.9	231.0	37.5	112.5	76.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	27.9	3.7	20.7	3.5	53.2	11.6	4.5	37.0	102.6	9.4	2.6	90.6	69.9	27.1	42.8	0.0	73.0	14.9	31.0	27.1	96.5	14.4	62.8	19.3	269.2	18.5	65.0	185.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	7.6	4.2	2.2	1.2	24.6	6.6	16.2	1.7	534.5	77.3	99.5	357.8	539.4	28.0	128.1	383.2	526.7	36.3	109.5	380.9	564.2	27.8	29.6	506.8	634.1	20.7	32.1	581.3
Non-produced assets	9.3	4.2	4.5	0.5	162.0	8.7	57.9	95.3	224.3	31.1	91.5	101.7	271.9	8.2	130.5	133.2	344.5	21.4	105.6	217.4	481.6	2.3	185.1	294.2	669.6	7.7	219.4	442.4
Tangible non-produced assets	6.7	1.6	4.5	0.5	159.4	6.1	57.9	95.3	221.5	28.5	91.4	101.7	271.8	8.2	130.5	133.2	344.3	21.4	105.5	217.4	475.2	2.3	185.0	287.9	662.0	7.7	211.9	442.4
Other non-produced assets	2.6	2.6	0.0	0.0	2.6	2.6	0.0	0.0	2.7	2.6	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	6.5	0.0	0.1	6.4	7.6	0.0	7.6	0.0
Financial assets	511.1	208.6	96.6	206.0	2,462.1	179.9	556.4	1,725.8	2,812.5	245.2	532.7	2,034.6	4,458.1	268.4	659.1	3,530.6	3,697.9	262.8	747.5	2,687.7	4,782.8	178.3	743.0	3,861.5	4,167.0	263.3	1,073.4	2,830.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	77.2	37.7	15.9	23.6	100.6	52.7	45.3	2.7	226.6	85.0	49.4	92.2	190.2	66.9	48.0	75.3	148.0	40.1	82.8	25.1	194.5	39.5	115.3	39.8	212.9	42.5	163.7	6.7
Securities other than shares	11.0	2.1	8.8	0.0	1,220.4	1.5	84.6	1,134.3	1,274.0	38.4	72.5	1,163.1	1,673.1	8.0	102.5	1,562.6	1,268.0	44.4	168.1	1,055.5	1,302.3	42.9	115.0	1,144.4	1,454.7	114.2	128.7	1,211.8
Loans	143.7	53.0	0.0	90.8	572.8	35.5	102.9	434.3	535.8	13.6	106.2	416.1	562.6	15.8	117.9	429.0	1,074.1	8.3	145.8	920.1	2,330.6	2.2	114.7	2,213.7	1,342.5	0.0	209.0	1,133.5
Shares and other equity	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	196.1	85.5	54.3	56.4	385.8	66.8	199.6	119.4	566.3	86.1	216.5	263.7	1,752.7	147.0	235.9	1,369.8	943.8	148.9	229.4	565.5	659.1	82.7	247.0	329.4	817.2	91.2	286.3	439.7
Other financial assets	82.9	30.3	17.6	35.0	182.5	23.4	124.0	35.1	209.8	22.2	88.2	99.5	279.6	30.9	154.8	93.9	264.1	21.1	121.5	121.5	293.3	11.0	151.0	131.3	339.8	15.4	285.7	38.7
LIABILITIES	512.9	112.2	120.9	279.8	1,645.8	89.5	629.4	926.8	2,296.1	260.7	505.1	1,530.3	3,325.8	147.6	629.4	2,548.8	3,007.5	216.0	835.9	1,955.6	4,026.2	91.0	674.4	3,260.8	3,336.4	348.0	1,166.1	1,822.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	1.5	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	257.4	36.1	42.9	178.4	974.8	35.9	298.1	640.9	899.1	144.4	239.5	515.3	1,095.4	54.3	379.9	661.2	1,479.5	118.4	518.7	842.4	2,783.7	20.1	418.3	2,345.4	2,043.3	271.1	599.2	1,173.0
Short term	55.6	8.8	0.1	46.7	413.7	21.1	6.6	386.0	326.3	39.8	100.5	185.9	593.2	23.1	155.5	414.6	1,050.0	54.7	301.6	693.6	2,446.0	20.1	216.4	2,209.5	1,751.9	239.9	365.9	1,146.1
Long term	201.8	27.3	42.8	131.8	561.1	14.8	291.4	254.9	572.9	104.5	139.0	329.4	502.2	31.2	224.5	246.6	429.6	63.7	217.1	148.8	337.7	0.0	201.9	135.9	291.4	31.2	233.4	26.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30.0	30.0	0.0	0.0	30.0	332.3	0.0	0.0	332.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	1.2	1.2	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	1.2	1.2	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	1.5	1.5	0.0	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0
Other account payable	252.9	74.9	78.0	99.9	668.3	52.4	331.3	284.5	1,365.3	115.1	265.6	984.6	2,199.1	92.0	249.5	1,857.6	1,194.2	96.1	317.2	780.9	1,240.8	69.3	256.2	915.4	1,291.8	75.6	566.9	649.3
NET WORTH	189.1	147.7	95.8	-54.3	1,364.7	146.9	172.2	1,045.7	1,867.6	234.9	354.7	1,278.0	2,623.6	260.4	572.8	1,790.3	2,354.7	255.2	381.1	1,718.5	2,638.0	189.0	722.8	1,726.3	3,255.5	36.8	634.6	2,584.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การศึกษา (หมวด 80)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	1,130.6	124.5	315.0	691.1	1,238.4	204.6	295.8	738.0	1,739.6	297.8	417.1	1,024.7	1,756.0	266.3	426.3	1,063.3	1,796.8	197.1	540.9	1,058.9	1,939.8	211.0	633.6	1,095.2	2,186.7	135.6	971.6	1,079.6
Non-financial assets	582.0	109.6	134.8	337.7	877.8	165.7	168.6	543.5	862.9	231.0	254.9	377.0	831.4	214.6	249.0	367.7	867.1	184.5	325.8	356.9	969.8	184.0	406.8	379.1	1,102.8	122.8	714.5	265.5
Produced assets	433.2	107.1	69.9	256.3	708.8	148.3	128.7	431.8	648.9	176.6	169.1	303.2	480.8	164.0	163.3	153.5	481.0	164.4	170.2	146.4	538.4	156.3	245.1	137.0	609.0	103.1	444.7	61.2
Fixed assets	430.3	107.0	68.8	254.6	703.0	147.1	127.3	428.5	631.8	168.3	163.5	300.1	465.0	155.9	162.2	146.9	454.4	141.7	169.7	143.2	510.9	145.8	231.5	133.6	575.6	93.0	430.7	52.0
Buildings and other structures	328.2	86.6	43.4	196.8	596.4	120.0	94.2	382.0	484.9	125.7	109.2	253.3	332.2	117.8	104.4	113.3	315.9	97.0	111.4	110.7	348.0	107.4	144.3	103.3	326.8	66.1	239.3	23.2
Machinery and equipment	15.1	9.7	6.8	0.0	25.2	1.4	12.4	11.6	40.1	9.5	27.3	0.0	37.9	8.6	26.0	0.0	39.3	16.5	19.6	0.0	53.8	0.0	42.2	4.7	79.0	0.0	77.3	0.0
Other fixed assets	87.0	10.6	18.6	57.9	81.4	25.8	20.7	34.9	106.7	33.1	26.9	46.7	94.8	29.5	31.7	33.6	99.2	28.1	38.7	32.4	109.1	38.5	45.0	25.6	169.8	26.9	114.2	28.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.9	0.1	0.0	0.9	1.8	0.9	0.0	0.9	2.4	1.4	0.0	1.0	2.1	1.1	0.1	1.0	2.8	1.7	0.2	1.0	2.8	1.8	0.2	0.9	3.1	1.0	0.2	1.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	1.9	0.1	1.1	0.8	4.0	0.3	1.3	2.4	14.7	7.0	5.6	2.1	13.7	7.1	1.1	5.6	23.8	21.1	0.4	2.3	24.7	8.7	13.5	2.5	30.3	9.2	13.8	7.3
Non-produced assets	148.8	2.5	64.9	81.4	169.0	17.3	39.9	111.7	213.9	54.4	85.8	73.8	350.6	50.6	85.8	214.2	386.1	20.1	155.6	210.5	431.4	27.7	161.6	242.1	493.8	19.7	269.7	204.4
Tangible non-produced assets	148.8	2.5	64.9	81.4	169.0	17.3	39.9	111.7	213.9	54.4	85.8	73.8	350.6	50.6	85.8	214.2	386.1	20.1	155.6	210.5	431.4	27.7	161.6	242.1	493.3	19.7	269.3	204.4
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0
Financial assets	548.5	14.9	180.2	353.5	360.6	38.9	127.2	194.5	876.8	66.8	162.2	647.8	924.6	51.7	177.3	695.7	929.7	12.6	215.1	702.0	970.0	27.1	226.9	716.1	1,084.0	12.8	257.1	814.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	30.2	2.5	19.2	8.5	49.8	13.9	21.3	14.7	49.8	22.5	14.6	12.8	48.7	24.2	14.8	9.8	50.1	7.4	28.3	14.4	63.3	14.6	30.7	18.0	59.7	2.1	44.6	13.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	171.8	0.0	0.0	171.8	191.4	0.0	0.0	191.4	190.9	0.0	0.0	190.9	200.9	0.0	10.0	190.9	234.3	0.0	0.6	233.7
Loans	312.1	10.9	0.1	301.1	19.8	5.6	14.3	0.0	60.8	12.4	48.4	0.0	63.1	2.8	60.3	0.0	85.5	4.6	80.9	0.0	103.1	7.7	86.9	8.5	89.6	4.0	84.6	1.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	49.8	1.1	20.7	28.1	87.7	0.3	0.9	86.5	333.0	1.7	9.4	321.9	335.8	0.1	11.6	324.1	192.7	0.2	2.2	190.4	204.4	0.6	2.8	200.9	215.6	0.0	35.2	180.5
Other financial assets	156.3	0.5	140.1	15.7	203.2	19.2	90.8	93.3	261.4	30.3	89.9	141.3	285.7	24.6	90.6	170.5	410.5	0.4	103.8	306.4	398.4	4.1	96.5	297.8	484.8	6.7	92.2	385.9
LIABILITIES	348.1	28.3	31.6	288.2	597.3	80.3	31.0	486.0	751.0	123.1	145.2	482.7	758.6	98.8	148.1	511.7	769.2	97.9	149.3	522.0	835.1	132.8	200.9	501.4	1,029.5	74.9	530.8	423.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	7.8	0.0	0.0	7.8	6.5	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	8.9
Loans	220.8	21.0	26.1	173.7	365.5	42.2	26.2	297.2	531.2	100.2	49.3	381.7	531.7	84.1	49.0	398.5	602.1	78.8	116.0	407.4	656.8	109.4	159.2	388.2	882.9	66.9	461.8	354.2
Short term	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.2	0.0	5.6	44.5	40.0	0.0	4.6	119.5	36.4	0.0	83.1	125.7	36.1	1.0	88.6	128.6	46.4	13.2	69.0	267.0	11.7	167.6	87.7
Long term	220.8	21.0	26.1	173.7	359.7	42.0	26.2	291.6	486.7	60.2	49.3	377.2	412.2	47.8	49.0	315.5	476.4	42.7	115.0	318.8	528.2	63.0	146.0	319.2	615.9	55.3	294.2	266.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	5.1	0.0	2.8	2.3	5.6	0.0	3.1	2.5	3.3	0.0	3.3	0.0	3.7	0.0	3.7	0.0	3.8	0.0	3.8	0.0	3.9	0.0	3.9	0.0	4.0	0.0	4.0	0.0
Other account payable	114.5	7.3	2.7	104.4	219.7	38.1	1.8	179.8	216.5	22.9	92.6	101.0	221.1	14.7	95.4	111.1	163.3	19.2	29.5	114.6	174.4	23.4	37.8	113.2	133.7	8.0	65.1	60.6
NET WORTH	782.4	96.2	283.4	402.9	641.1	124.3	264.8	252.1	988.6	174.7	271.9	542.0	997.4	167.5	278.2	551.6	1,027.6	99.1	391.6	536.9	1,104.7	78.3	432.7	593.8	1,157.2	60.7	440.8	655.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์ (หมวด 85)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	5,503.2	414.2	882.7	4,206.3	6,751.5	564.6	1,059.0	5,127.9	7,149.4	708.1	1,447.1	4,994.2	7,601.3	670.4	1,290.8	5,640.1	7,306.4	793.7	1,321.3	5,191.5	7,401.9	914.4	1,327.9	5,159.7	7,939.9	962.3	1,410.0	5,567.6
Non-financial assets	4,591.0	309.9	653.7	3,627.4	5,558.1	403.5	780.0	4,374.6	5,825.4	467.2	1,068.9	4,289.4	5,911.2	456.6	940.9	4,513.7	5,957.3	584.1	951.5	4,421.6	5,971.3	617.7	934.1	4,419.5	6,205.3	629.6	956.4	4,619.4
Produced assets	3,920.3	275.6	610.1	3,034.6	4,561.3	345.2	678.9	3,537.1	4,502.3	364.1	866.1	3,272.1	4,497.9	377.3	733.4	3,387.3	4,499.2	495.2	772.8	3,231.2	4,462.4	512.3	723.5	3,226.7	4,630.0	498.7	810.2	3,321.2
Fixed assets	3,762.8	258.8	587.5	2,916.5	4,366.2	318.9	659.1	3,388.2	4,271.3	318.8	831.5	3,121.0	4,217.5	336.8	679.0	3,201.7	4,206.6	455.9	718.5	3,032.2	4,113.5	463.3	681.2	2,969.0	4,215.7	448.3	768.6	2,998.9
Buildings and other structures	1,989.4	65.4	126.7	1,813.7	1,943.6	38.1	195.3	1,728.5	1,798.4	37.7	246.4	1,551.7	1,671.0	58.3	189.1	1,449.9	1,611.0	94.0	189.2	1,340.1	1,376.0	83.7	71.2	1,229.3	1,292.3	85.5	94.2	1,120.1
Machinery and equipment	418.6	48.8	79.6	273.7	537.4	25.6	134.8	358.8	428.1	37.2	27.8	325.7	474.7	47.1	111.8	289.3	434.1	60.2	25.0	336.6	399.0	65.9	11.6	313.4	437.2	69.6	33.6	326.6
Other fixed assets	1,354.9	144.6	381.3	829.0	1,885.2	255.2	329.1	1,300.9	2,044.8	243.9	557.3	1,243.6	2,071.8	231.3	378.1	1,462.5	2,161.5	301.7	504.3	1,355.5	2,338.5	313.8	598.4	1,426.3	2,486.2	293.2	640.8	1,552.3
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	127.7	14.0	11.8	101.9	158.2	22.4	17.7	118.1	186.9	30.0	25.1	131.8	212.1	28.2	36.7	147.1	212.4	30.4	39.3	142.8	209.3	33.5	32.2	143.6	222.8	32.5	34.1	156.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	29.8	2.8	10.8	16.2	36.9	4.0	2.2	30.8	44.1	15.3	9.5	19.3	68.3	12.3	17.6	38.5	80.2	9.0	15.0	56.2	139.5	15.4	10.0	114.1	191.6	17.9	7.5	166.2
Non-produced assets	670.7	34.3	43.6	592.9	996.9	58.3	101.1	837.5	1,323.1	103.1	202.8	1,017.3	1,413.3	79.3	207.6	1,126.4	1,458.1	89.0	178.8	1,190.4	1,509.0	105.4	210.6	1,192.9	1,575.3	130.9	146.2	1,298.2
Tangible non-produced assets	670.7	34.3	43.6	592.9	996.9	58.3	101.1	837.5	1,317.6	103.1	202.8	1,011.8	1,413.3	79.3	207.6	1,126.4	1,458.1	89.0	178.8	1,190.4	1,509.0	105.4	210.6	1,192.9	1,570.5	130.9	146.2	1,293.4
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	4.8
Financial assets	912.2	104.3	229.1	578.9	1,193.3	161.0	279.0	753.3	1,324.0	240.9	378.3	704.8	1,690.1	213.9	349.9	1,126.4	1,349.2	209.6	369.8	769.9	1,430.6	296.7	393.8	740.2	1,734.6	332.8	453.6	948.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	176.1	36.5	21.2	118.5	268.3	69.6	22.3	176.4	211.4	70.1	38.7	102.6	253.4	73.9	27.6	151.9	263.8	66.1	52.4	145.2	353.9	110.7	60.2	183.0	413.2	117.0	60.1	236.1
Securities other than shares	180.3	0.0	71.0	109.3	111.5	1.0	0.5	110.0	169.1	34.1	51.5	83.5	179.9	17.7	76.9	85.4	224.5	8.6	133.3	82.5	239.2	9.1	138.7	91.4	279.0	37.2	119.0	122.9
Loans	139.7	28.9	0.0	110.8	231.0	10.0	30.0	191.0	313.6	31.2	38.6	243.9	368.6	35.7	33.3	299.6	155.0	28.5	11.5	115.0	68.4	55.8	11.8	0.8	109.3	39.9	68.2	1.3
Shares and other equity	0.7	0.7	0.0	0.0	70.7	20.7	50.0	0.0	33.1	0.0	33.0	0.0	33.1	0.0	33.0	0.0	24.5	24.5	0.0	0.0	26.5	26.5	0.0	0.0	19.1	19.1	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	240.8	12.1	79.2	149.5	306.8	20.9	118.5	167.4	379.3	32.7	169.7	176.9	507.3	38.1	101.1	368.2	390.9	28.9	122.2	239.8	402.0	33.6	132.2	236.3	456.1	37.7	133.3	285.1
Other financial assets	174.6	26.1	57.7	90.8	204.9	38.8	57.7	108.5	217.5	72.8	46.8	97.9	347.8	48.5	78.0	221.3	290.5	52.9	50.4	187.3	340.5	61.0	50.8	228.7	457.8	81.9	73.1	302.9
LIABILITIES	3,578.8	179.6	567.0	2,832.2	4,398.7	227.6	811.5	3,359.6	4,607.1	318.5	899.2	3,389.3	4,602.6	314.4	838.5	3,449.8	4,049.8	378.7	939.6	2,731.5	4,005.5	496.4	941.2	2,568.0	4,266.6	498.8	979.8	2,788.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	1.8	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	5.0	0.0	5.0	0.0	6.4	1.4	5.0	0.0	6.4	1.4	5.0	0.0	22.0	0.2	7.9	13.9	173.0	0.2	4.6	168.2	0.5	0.1	0.4	0.0	1.3	1.2	0.0	0.1
Loans	2,819.0	114.5	467.7	2,236.8	3,089.6	116.6	659.9	2,313.2	2,933.7	174.5	710.5	2,048.7	2,981.2	174.2	658.0	2,149.0	2,901.4	224.9	749.3	1,927.3	2,943.5	308.9	721.2	1,913.4	2,771.6	296.5	751.2	1,723.9
Short term	374.4	45.3	106.9	222.2	485.1	42.5	103.7	339.0	617.3	26.5	195.1	395.7	608.1	30.1	185.1	392.8	737.3	56.2	124.4	556.7	774.0	83.2	104.9	585.9	988.0	109.1	105.9	773.0
Long term	2,444.6	69.3	360.7	2,014.7	2,604.5	74.1	556.2	1,974.3	2,316.4	148.0	515.5	1,653.0	2,373.1	144.0	472.9	1,756.2	2,164.1	168.7	624.9	1,370.6	2,169.5	225.7	616.3	1,327.5	1,783.6	187.4	645.3	950.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	753.0	65.1	92.5	595.4	1,302.7	109.7	146.6	1,046.4	1,667.0	142.6	183.7	1,340.6	1,599.4	140.0	172.6	1,286.9	975.4	153.6	185.7	636.0	1,061.6	187.3	219.7	654.6	1,493.6	201.1	228.6	1,063.9
NET WORTH	1,897.8	208.0	315.7	1,374.1	2,403.6	309.4	325.8	1,768.4	2,542.3	389.5	547.9	1,604.9	3,008.4	356.1	452.3	2,200.0	3,256.6	415.0	381.7	2,460.0	3,396.4	418.0	386.7	2,591.8	3,673.4	463.5	430.2	2,779.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมนันทนาการ วัฒนธรรม และการกีฬา (หมวด 92)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	3,593.6	205.1	244.8	3,143.7	4,467.7	400.4	350.8	3,716.6	5,968.8	427.1	828.6	4,713.1	6,075.5	492.0	890.7	4,692.9	6,691.9	524.4	620.2	5,547.3	7,382.2	456.5	687.0	6,238.8	7,433.7	366.3	741.0	6,326.4
Non-financial assets	2,538.1	112.5	179.0	2,246.5	3,229.3	209.0	254.5	2,765.7	4,287.6	356.2	569.3	3,362.1	4,407.5	326.3	603.9	3,477.2	4,624.8	329.1	501.8	3,793.9	5,307.1	299.1	516.0	4,492.1	5,124.5	257.5	471.1	4,395.8
Produced assets	1,471.5	106.9	66.1	1,298.5	1,972.3	164.7	115.0	1,692.7	2,730.1	226.4	322.3	2,181.5	2,847.2	170.2	388.2	2,288.8	3,148.4	153.8	289.0	2,705.6	3,820.4	181.8	284.7	3,354.0	3,573.7	151.5	213.1	3,209.1
Fixed assets	1,439.0	103.2	66.1	1,269.7	1,913.7	155.2	105.7	1,652.8	2,555.2	201.0	273.6	2,080.6	2,390.9	148.7	311.0	1,931.2	2,648.3	148.0	152.9	2,347.3	3,166.1	171.6	191.6	2,802.8	2,924.6	143.0	189.9	2,591.8
Buildings and other structures	469.7	70.7	43.3	352.2	751.8	87.7	45.4	614.4	711.4	70.7	52.1	585.1	667.5	69.1	61.1	528.9	845.2	60.0	40.8	736.8	1,171.8	73.0	38.9	1,049.6	1,221.0	55.8	137.3	1,027.0
Machinery and equipment	151.3	7.7	8.3	138.9	222.0	12.4	22.6	191.3	590.7	47.4	177.3	369.6	561.9	13.5	203.2	353.6	649.7	12.5	83.1	561.8	886.7	13.4	121.7	761.9	629.5	12.0	7.6	610.8
Other fixed assets	818.0	24.9	14.5	778.6	939.9	55.0	37.7	847.2	1,253.1	82.9	44.3	1,125.9	1,161.5	66.1	46.7	1,048.8	1,153.3	75.5	29.0	1,048.8	1,107.6	85.3	31.0	991.3	1,074.1	75.1	45.0	954.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	16.4	0.6	0.0	15.8	27.3	3.4	9.1	14.8	77.7	16.7	26.0	35.0	157.1	12.0	50.6	94.5	168.9	1.7	51.2	116.1	300.0	4.8	67.0	228.2	304.4	5.9	16.5	282.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	16.1	3.0	0.0	13.0	31.3	6.1	0.2	25.0	97.3	8.7	22.8	65.8	299.2	9.5	26.6	263.1	331.3	4.1	84.9	242.2	354.4	5.4	26.1	323.0	344.7	2.6	6.7	335.3
Non-produced assets	1,066.6	5.6	112.9	948.0	1,257.0	44.4	139.6	1,073.1	1,557.4	129.8	247.0	1,180.6	1,560.3	156.1	215.7	1,188.4	1,476.3	175.3	212.8	1,088.3	1,486.7	117.3	231.3	1,138.1	1,550.8	106.1	258.0	1,186.7
Tangible non-produced assets	833.9	5.6	112.9	715.3	1,056.0	44.4	138.4	873.2	1,385.0	129.8	241.9	1,013.3	1,414.5	151.8	213.8	1,048.9	1,426.8	145.3	211.7	1,069.8	1,417.8	117.3	230.7	1,069.9	1,315.6	106.1	241.4	968.2
Other non-produced assets	232.7	0.0	0.0	232.7	201.0	0.0	1.2	199.9	172.5	0.0	5.1	167.4	145.7	4.3	1.9	139.5	49.5	30.0	1.0	18.5	68.9	0.0	0.7	68.2	235.2	0.0	16.6	218.6
Financial assets	1,055.6	92.7	65.8	897.1	1,238.4	191.3	96.2	950.9	1,681.3	70.9	259.3	1,351.1	1,668.0	165.7	286.7	1,215.7	2,067.1	195.3	118.4	1,753.4	2,075.1	157.4	171.0	1,746.7	2,309.3	108.8	269.9	1,930.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	216.2	49.4	2.7	164.2	230.3	88.2	16.9	125.3	156.5	25.7	75.1	55.7	227.3	102.8	14.8	109.7	283.8	106.3	7.7	169.8	264.3	82.8	76.7	104.8	303.1	50.0	106.6	146.6
Securities other than shares	15.3	0.0	10.5	4.8	5.0	0.2	0.0	4.8	4.9	0.1	0.0	4.8	20.5	0.0	0.0	20.5	21.6	0.0	0.0	21.6	29.6	0.0	0.0	29.6	33.0	0.0	5.0	28.0
Loans	167.3	0.0	0.0	167.3	241.5	40.4	0.5	200.7	181.2	8.7	43.9	128.6	175.8	1.6	62.3	111.9	152.2	13.9	0.0	138.3	221.0	15.4	0.0	205.6	255.7	0.0	26.3	229.4
Shares and other equity	3.1	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	407.0	15.6	47.5	343.9	527.5	38.1	55.5	434.0	811.8	26.9	103.7	681.3	666.4	40.2	157.6	468.7	988.7	56.3	95.3	837.1	905.0	46.3	68.3	790.3	1,037.2	47.3	89.9	900.1
Other financial assets	246.6	27.6	5.1	213.9	230.9	24.5	23.4	183.1	523.8	9.5	36.7	477.6	578.1	21.1	52.0	505.0	620.9	18.8	15.4	586.6	655.2	12.8	26.0	616.4	680.3	11.6	42.2	626.5
LIABILITIES	3,600.5	99.7	215.2	3,285.6	4,319.1	202.3	175.8	3,941.0	5,672.7	187.5	500.8	4,984.4	5,058.4	198.6	629.5	4,230.2	4,948.4	262.2	431.3	4,254.9	4,883.4	272.9	292.9	4,317.7	5,091.7	134.4	526.0	4,431.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	22.4	0.0	0.0	22.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	117.0	0.0	0.0	117.0	120.7	0.0	0.0	120.7	120.7	0.0	0.0	120.7
Loans	2,499.2	62.7	149.6	2,286.8	2,749.4	107.5	103.9	2,538.0	3,854.4	125.3	218.3	3,510.8	3,341.5	104.0	364.9	2,872.6	3,176.8	143.2	362.3	2,671.3	3,108.9	151.3	194.9	2,762.7	3,114.5	42.6	358.5	2,713.4
Short term	185.6	5.4	0.6	179.7	392.3	26.6	4.8	360.9	922.7	76.8	111.8	734.2	1,151.6	82.4	181.9	887.4	1,044.8	57.3	238.5	749.0	1,141.1	47.8	48.2	1,045.1	1,222.5	9.9	62.8	1,149.9
Long term	2,313.5	57.4	149.0	2,107.2	2,357.1	80.9	99.1	2,177.1	2,931.7	48.6	106.5	2,776.7	2,189.9	21.7	183.0	1,985.2	2,132.0	85.9	123.8	1,922.3	1,967.8	103.5	146.7	1,717.6	1,892.0	32.8	295.7	1,563.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,078.9	36.9	65.6	976.3	1,569.7	94.8	71.9	1,403.0	1,818.3	62.2	282.6	1,473.6	1,716.9	94.6	264.7	1,357.6	1,654.6	119.0	69.0	1,466.6	1,653.9	121.6	97.9	1,434.3	1,856.6	91.8	167.5	1,597.3
NET WORTH	-6.9	105.5	29.6	-141.9	148.7	198.1	175.0	-224.4	296.1	239.7	327.8	-271.3	1,017.1	293.4	261.1	462.6	1,743.5	262.2	188.9	1,292.4	2,498.9	183.6	394.1	1,921.2	2,342.0	231.9	215.0	1,895.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านการบริการอื่นๆ (หมวด 93)

Unit : Million Baht

	1999				2000				2001				2002				2003				2004				2005			
	Total	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**	**Total**	**1-50**	**50-100**	**> 100**
TOTAL ASSETS	1,734.1	212.1	80.0	1,442.0	2,145.6	424.1	223.2	1,498.4	2,756.2	375.2	475.9	1,905.0	2,948.8	375.1	492.8	2,080.9	2,784.0	450.5	397.9	1,935.6	2,858.3	411.2	497.7	1,949.4	3,001.1	353.3	568.2	2,079.6
Non-financial assets	1,504.3	155.8	68.1	1,280.4	1,707.4	290.7	108.1	1,308.6	2,101.4	187.7	319.7	1,594.0	2,214.4	201.2	334.3	1,678.9	2,202.4	256.7	283.5	1,662.2	2,190.1	261.0	300.1	1,629.0	2,265.7	202.5	488.9	1,574.3
Produced assets	1,131.4	151.7	23.4	956.4	1,275.3	256.6	63.3	955.4	1,440.6	163.9	208.7	1,068.0	1,514.1	174.3	248.4	1,091.3	1,535.7	208.4	162.6	1,164.7	1,496.7	191.6	179.3	1,125.9	1,439.4	160.1	234.3	1,045.0
Fixed assets	1,072.8	132.3	23.0	917.4	1,187.1	218.8	25.8	942.5	1,381.4	155.0	186.9	1,039.5	1,412.5	167.2	222.6	1,022.8	1,383.5	201.7	136.9	1,044.9	1,375.8	186.4	161.0	1,028.4	1,261.2	151.1	231.2	878.9
Buildings and other structures	916.0	107.7	-0.8	831.8	981.8	171.7	-0.2	835.8	1,122.7	104.7	133.8	884.1	1,108.8	105.0	178.8	825.8	1,084.0	144.7	92.3	848.1	1,056.0	123.0	95.9	838.9	974.1	82.2	152.7	741.1
Machinery and equipment	120.0	23.1	-3.3	77.4	157.5	42.8	-1.3	90.6	169.6	40.8	28.2	100.7	180.5	42.5	20.2	116.9	174.7	36.3	19.6	117.7	170.6	44.2	22.5	102.2	163.5	43.8	45.2	72.5
Other fixed assets	36.8	1.5	27.1	8.2	47.7	4.3	27.4	16.1	89.2	9.5	24.9	54.7	123.3	19.7	23.5	80.0	124.8	20.7	25.0	79.1	149.2	19.2	42.6	87.3	123.6	25.1	33.2	65.3
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	19.9	10.4	0.4	9.0	76.6	33.7	31.3	11.6	52.5	7.0	17.8	27.7	55.7	6.7	13.9	35.1	66.8	5.7	9.9	51.3	68.5	2.1	10.4	56.0	67.7	3.0	2.8	62.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other produced assets	38.8	8.9	0.0	29.9	11.6	4.1	6.2	1.3	6.7	1.9	3.9	0.9	45.8	0.4	11.9	33.5	85.4	1.0	15.9	68.5	52.4	3.1	7.9	41.4	110.5	6.1	0.2	104.2
Non-produced assets	372.9	4.2	44.7	324.0	432.1	34.1	44.8	353.3	660.8	23.8	111.0	526.0	700.3	26.9	85.9	587.6	666.7	48.3	120.9	497.5	693.4	69.4	120.9	503.1	826.3	42.4	254.6	529.3
Tangible non-produced assets	372.9	4.2	44.7	324.0	432.1	34.1	44.8	353.3	640.9	23.8	111.0	506.0	680.6	26.9	85.9	567.9	647.3	48.3	120.9	478.1	653.4	69.4	120.9	463.0	789.6	42.4	254.6	492.5
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20.0	19.7	0.0	0.0	19.7	19.4	0.0	0.0	19.4	40.0	0.0	0.0	40.0	36.8	0.0	0.0	36.8
Financial assets	229.8	56.3	11.9	161.7	438.2	133.3	115.1	189.8	654.8	187.5	156.3	311.0	734.4	173.9	158.5	402.0	581.6	193.8	114.4	273.4	668.2	150.2	197.6	320.4	735.5	150.8	79.3	505.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	68.0	19.8	2.8	45.4	134.7	52.3	11.7	70.8	206.8	40.0	89.2	77.6	182.4	25.8	25.5	131.1	153.2	26.9	33.3	93.0	175.5	35.1	38.3	102.1	177.1	36.5	9.8	130.8
Securities other than shares	2.7	0.0	0.0	2.7	47.7	0.2	44.8	2.7	80.8	31.3	2.0	47.5	82.6	0.0	35.1	47.5	82.3	0.0	35.7	46.6	116.2	0.0	69.6	46.6	106.3	0.0	0.0	106.2
Loans	13.6	8.2	0.0	5.4	34.5	16.4	12.8	5.4	105.4	38.1	8.2	59.1	158.5	49.8	35.2	73.5	100.1	74.7	0.8	24.6	79.4	48.6	26.2	4.6	168.2	54.2	2.5	111.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	59.5	12.5	5.0	42.0	73.0	5.6	36.1	31.3	135.9	33.4	39.8	62.7	159.6	42.2	30.5	86.9	117.2	34.7	22.0	60.5	147.9	22.0	20.9	105.0	130.8	22.4	14.1	94.4
Other financial assets	86.0	15.8	4.1	66.1	147.3	57.9	9.8	79.6	125.9	44.7	17.1	64.2	151.4	56.2	32.2	63.0	128.8	57.5	22.6	48.7	149.2	44.5	42.7	62.1	153.1	37.7	52.9	62.5
LIABILITIES	1,426.4	153.4	48.4	1,224.6	1,626.6	264.3	128.1	1,234.2	1,879.3	276.0	230.9	1,372.3	2,037.5	245.1	373.4	1,419.1	1,801.3	309.8	210.2	1,281.4	1,872.4	248.7	294.0	1,329.7	1,988.3	203.9	501.4	1,283.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,107.0	48.3	48.0	1,010.7	1,217.5	157.6	49.0	1,010.9	1,340.8	157.0	142.8	1,040.9	1,375.4	179.6	258.0	937.8	1,173.0	211.0	127.2	834.8	1,207.8	220.2	145.9	841.7	1,291.5	162.0	415.1	714.4
Short term	76.1	42.8	0.0	33.3	44.5	25.5	0.0	19.0	141.8	39.1	9.6	93.2	147.0	24.5	0.8	121.7	187.9	76.2	0.0	111.7	281.7	87.3	10.6	183.8	314.0	54.1	96.7	163.2
Long term	1,030.9	5.5	48.0	977.4	1,172.9	132.1	49.0	991.9	1,199.0	118.0	133.3	947.8	1,228.4	155.1	257.2	816.1	985.1	134.8	127.2	723.1	926.1	132.9	135.3	657.9	977.5	107.9	318.4	551.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	319.4	105.1	0.4	213.9	409.1	106.7	79.1	223.4	538.5	119.0	88.1	331.4	662.1	65.3	115.4	481.4	628.4	98.8	83.0	446.6	664.6	28.6	148.1	487.9	696.9	41.8	86.3	568.7
NET WORTH	307.7	58.8	31.6	217.4	519.0	159.7	95.2	264.2	876.9	99.2	245.0	532.7	911.3	130.0	119.5	661.7	982.7	140.7	187.8	654.2	985.9	162.4	203.8	619.7	1,012.8	149.4	66.8	796.6

ภาคผนวกที่ 4
รายละเอียดข้อมูลในงบดุล
(ประมวลผลเป็นข้อมูลภาพรวมของบริษัทเอกชนทั้งหมด)

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้อง (หมวด 01)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	133,964.5	123,297.9	130,553.6	133,599.6	141,813.7	158,066.8	166,811.1
Non-financial assets	81,304.4	74,434.6	84,598.9	87,789.8	89,859.7	78,286.6	78,593.4
Produced assets	50,283.0	36,628.7	39,310.0	43,516.4	41,599.7	41,540.8	42,820.9
Fixed assets	25,112.4	21,680.7	20,822.5	22,858.0	21,406.1	20,468.9	23,023.6
Buildings and other structures	13,567.4	9,696.8	11,920.1	13,017.7	12,380.4	11,386.1	13,995.1
Machinery and equipment	3,763.9	3,728.6	2,912.0	3,728.6	2,500.4	4,499.7	3,080.9
Other fixed assets	5,446.4	6,145.1	5,617.6	5,678.0	6,030.2	3,972.8	5,322.1
Cultivated asset	2,334.7	2,110.3	372.7	433.7	495.1	610.3	625.5
Inventories	25,170.6	14,947.9	18,487.5	20,658.4	20,193.5	21,071.9	19,797.3
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	31,021.4	37,805.9	45,289.0	44,273.5	48,260.1	36,745.8	35,772.5
Tangible non-produced assets	30,635.0	37,740.6	45,050.3	44,103.0	48,260.1	36,693.0	35,730.7
Other non-produced assetsther produced assets	386.4	65.3	238.7	170.5	0.0	52.7	41.9
Financial assets	52,662.0	48,865.2	45,954.2	45,811.8	51,954.0	79,782.4	88,217.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	2,211.0	3,438.5	5,029.4	6,704.5	8,557.0	9,123.4	8,014.4
Securities other than shares	7,469.7	10,010.0	9,424.9	9,182.5	11,826.4	15,204.6	15,060.7
Loans	8,376.6	7,334.6	6,050.2	4,270.5	3,645.7	3,145.0	19,682.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	20,530.8	19,930.7	20,918.3	18,523.6	20,404.9	33,515.8	22,811.2
Other financial assets	14,073.8	8,151.5	4,531.5	7,130.7	7,520.1	18,793.7	22,648.4
LIABILITIES	96,534.8	93,332.6	90,059.4	88,392.2	81,033.8	98,970.3	95,451.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	71,554.0	66,485.2	68,070.6	68,128.2	62,042.1	78,447.5	69,143.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	24,980.7	26,847.4	21,988.8	20,264.0	18,991.7	20,522.8	26,308.2
NET WORTH	37,429.8	29,965.2	40,494.2	45,207.4	60,779.9	59,096.4	71,359.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และการเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการประมง (หมวด 05) **unit : million Baht**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	2,282.9	2,106.7	2,150.3	1,970.6	1,909.6	1,956.9	2,071.7
Non-financial assets	1,842.2	1,668.1	1,744.4	1,564.2	1,452.6	1,446.7	1,248.7
Produced assets	884.4	741.0	858.7	594.7	507.1	503.7	511.5
Fixed assets	864.4	715.2	856.9	585.2	498.1	494.3	477.4
Buildings and other structures	101.2	95.9	263.1	169.3	179.5	162.8	141.8
Machinery and equipment	169.7	105.2	246.9	121.5	141.3	117.7	122.8
Other fixed assets	593.4	514.1	346.9	294.4	177.3	213.8	212.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	20.0	25.9	1.8	9.5	9.0	9.4	34.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	957.8	927.0	885.6	969.5	945.5	943.0	737.2
Tangible non-produced assets	951.7	926.9	885.6	969.5	945.5	943.0	737.2
Other non-produced assetsther produced assets	6.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	440.7	438.6	406.0	406.4	457.1	510.2	823.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	64.8	63.6	82.6	73.4	116.1	123.2	97.3
Securities other than shares	104.5	91.4	13.1	13.1	13.1	13.1	13.9
Loans	41.5	19.1	0.0	18.3	39.2	97.8	397.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	0.0	36.6	84.5	93.0	90.5	94.7	119.5
Other financial assets	229.9	227.9	225.9	208.6	198.2	181.4	194.6
LIABILITIES	2,404.7	1,811.0	1,845.3	1,850.8	1,546.5	1,834.1	2,180.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	115.4	101.0	101.0	101.0	101.0	0.0	0.0
Loans	1,714.5	1,468.6	1,528.4	1,061.1	1,152.6	1,425.0	1,640.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	574.8	241.4	215.9	688.8	292.9	409.1	540.5
NET WORTH	-121.8	295.7	305.0	119.8	363.1	122.8	-109.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December unit : million Baht

ISIC : การขุดเจาะน้ำมันปิโตรเลียมดิบและก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งกิจกรรมด้านการบริการที่เกี่ยวข้องกับการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซ ยกเว้นการสำรวจรังวัด (หมวด 11)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	564.6	648.6	623.8	360.1	892.8	894.0	877.9
Non-financial assets	6.0	0.4	1.6	1.1	1.6	1.4	0.5
Produced assets	6.0	0.4	1.6	1.1	1.6	1.4	0.5
Fixed assets	6.0	0.4	1.6	1.1	1.6	1.1	0.0
Buildings and other structures	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Machinery and equipment	6.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other fixed assets	0.0	0.0	1.6	1.1	1.6	1.1	0.0
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tangible non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	558.6	648.2	622.2	359.1	891.2	892.7	877.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	1.6	44.4	310.6	84.0	20.0	20.2	19.1
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	47.7	106.0	274.8	557.6	562.9	533.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	309.1	324.7
Other financial assets	553.4	556.1	205.6	0.3	313.7	0.5	0.5
LIABILITIES	3,460.6	1,474.8	4,118.9	4,862.8	91.1	104.5	78.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	2,798.1	2,542.7	0.0	0.0	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	3,460.6	1,474.8	1,320.8	2,320.1	91.1	104.5	78.4
NET WORTH	-2,896.0	-826.2	-3,495.1	-4,502.6	801.7	789.6	799.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม (หมวด 15)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	460,507.1	510,825.8	582,641.1	639,510.0	563,682.2	720,742.2	1,251,795.9
Non-financial assets	269,713.6	338,894.3	375,028.0	424,040.0	377,355.5	475,604.7	757,117.2
Produced assets	220,191.9	275,748.3	307,575.5	359,029.8	318,647.5	396,069.7	630,710.4
Fixed assets	145,548.9	165,809.3	190,223.0	236,028.0	217,218.4	266,201.0	472,297.9
Buildings and other structures	64,179.3	76,232.0	82,426.4	128,110.3	108,239.6	145,251.1	312,091.2
Machinery and equipment	61,073.2	61,761.9	70,026.9	66,331.4	62,822.8	61,417.8	97,831.1
Other fixed assets	20,296.4	27,815.4	37,769.7	41,586.3	46,156.0	59,532.1	62,375.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	74,643.0	109,939.0	117,352.5	123,001.8	101,429.1	129,868.7	158,412.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	49,521.7	63,145.9	67,452.5	65,010.2	58,708.1	79,535.0	126,406.8
Tangible non-produced assets	49,521.7	63,145.9	67,452.5	65,005.9	58,629.5	79,446.3	126,334.3
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	4.3	78.6	88.7	72.5
Financial assets	190,793.5	171,931.5	207,613.1	215,469.9	186,326.6	245,137.5	494,678.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	43,878.7	42,612.6	55,613.4	44,664.1	40,308.4	55,111.6	121,993.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.8	640.9
Loans	2,772.0	5,902.0	6,237.5	7,053.8	20,452.9	10,564.4	17,461.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	127,860.1	103,670.7	117,611.1	131,150.9	91,173.6	120,372.1	193,755.4
Other financial assets	16,282.7	19,746.3	28,151.1	32,601.1	34,391.7	59,024.6	160,828.3
LIABILITIES	301,925.5	337,800.5	440,761.3	489,118.0	459,517.6	559,817.5	555,553.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	657.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	6,100.2	6,478.2	6,548.6	3,834.0	3,965.8	4,442.1	4,758.7
Loans	109,920.8	143,213.4	212,383.4	220,159.8	225,021.2	276,191.3	242,198.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	185,246.7	188,108.9	221,829.3	265,124.2	230,530.6	279,184.2	308,596.3
NET WORTH	158,581.6	173,025.3	141,879.8	150,392.0	104,164.6	160,924.7	696,242.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตสิ่งทอ (หมวด 17) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	552,745.9	588,701.2	629,373.9	605,638.0	588,736.7	605,763.6	616,375.7
Non-financial assets	336,117.1	417,339.8	419,550.9	423,853.7	398,549.6	422,760.5	432,307.1
Produced assets	296,194.0	369,419.0	362,606.2	375,079.0	348,174.3	362,259.3	401,014.3
Fixed assets	218,347.8	256,015.9	257,358.0	254,542.8	228,587.6	244,671.6	277,627.5
Buildings and other structures	30,019.0	35,224.7	34,704.4	32,473.7	30,973.6	40,704.7	72,763.1
Machinery and equipment	170,398.1	196,827.9	202,015.4	197,443.3	180,135.7	181,050.8	182,041.1
Other fixed assets	17,930.8	23,963.3	20,638.3	24,625.8	17,478.3	22,916.1	22,823.3
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	77,846.1	113,255.8	105,248.1	120,536.2	119,502.6	117,524.6	123,365.7
Valuables	0.0	147.2	0.0	0.0	84.1	63.1	21.0
Non-produced assets	39,923.2	47,920.8	56,944.8	48,774.7	50,375.3	60,501.2	31,292.8
Tangible non-produced assets	39,175.3	47,228.9	56,307.8	47,919.2	49,427.3	59,481.5	29,835.9
Other non-produced assets	747.9	692.0	637.0	855.6	948.0	1,019.7	1,456.9
Financial assets	216,628.8	171,361.5	209,822.9	181,784.3	190,187.1	183,003.0	184,068.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	9,112.3	12,105.0	33,721.2	34,364.5	30,684.4	12,454.5	9,249.1
Securities other than shares	25,397.0	27,956.2	240.8	354.7	134.7	138.6	137.6
Loans	27,656.2	13,578.6	24,944.6	4,958.4	6,813.4	8,791.5	8,935.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	32.8	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	95,957.1	69,563.8	100,115.8	89,105.7	94,678.2	102,668.6	77,846.5
Other financial assets	58,506.2	48,158.0	50,800.5	53,001.0	57,854.2	58,917.1	87,900.3
LIABILITIES	344,324.3	387,866.5	400,324.2	387,976.9	349,319.5	347,053.3	345,651.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	5,273.2	4,919.5	3,922.8	4,372.9	6,591.5	6,880.9	7,138.2
Loans	262,917.9	275,394.6	287,718.7	290,075.4	230,802.8	216,831.7	240,008.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	76,133.2	107,552.4	108,682.7	93,528.6	111,925.2	123,340.6	98,504.2
NET WORTH	208,421.6	200,834.7	229,049.7	217,661.1	239,417.2	258,710.3	270,724.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องแต่งกาย รวมทั้งการตกแต่งและการย้อมสีขนสัตว์ (หมวด 18)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	282,978.3	298,825.6	335,824.6	344,128.5	384,878.2	425,713.9	493,675.3
Non-financial assets	149,469.1	169,650.1	197,744.9	210,991.7	241,771.4	270,935.6	309,026.5
Produced assets	137,429.2	153,555.5	179,326.9	192,061.7	218,914.8	242,497.2	274,935.4
Fixed assets	67,911.3	76,345.3	108,480.0	112,070.4	121,443.6	127,256.0	140,610.8
Buildings and other structures	24,382.0	21,938.7	31,140.2	32,233.0	36,907.8	37,860.6	44,406.1
Machinery and equipment	24,365.4	37,033.8	53,292.1	50,739.3	55,979.6	60,532.8	61,979.2
Other fixed assets	19,163.9	17,372.8	24,047.7	29,098.1	28,556.2	28,862.6	34,225.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	69,517.9	77,210.2	70,846.8	79,991.2	97,471.2	115,241.2	134,324.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	12,039.9	16,094.6	18,418.1	18,930.0	22,856.6	28,438.4	34,091.2
Tangible non-produced assets	11,409.4	15,777.4	18,115.8	18,267.8	22,396.7	27,362.6	32,281.5
Other non-produced assets	630.5	317.2	302.6	662.4	460.3	1,076.0	1,809.9
Financial assets	133,509.2	129,175.5	138,079.6	133,136.8	143,106.8	154,778.3	184,648.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	20,352.5	14,257.4	14,094.2	11,995.0	16,156.4	12,691.1	18,401.6
Securities other than shares	653.1	39.7	186.7	66.0	53.1	114.3	61.0
Loans	6,608.5	8,175.6	11,825.5	12,783.0	14,985.2	14,055.2	23,725.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	81,512.6	77,664.8	88,212.0	89,263.5	91,891.6	108,183.6	121,772.6
Other financial assets	24,382.6	29,037.9	23,761.2	19,029.2	20,020.5	19,734.1	20,688.4
LIABILITIES	215,957.6	203,057.5	226,631.2	227,617.3	257,091.5	285,205.1	329,656.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	340.1	4,178.8	2,345.1	1,070.9	744.4	669.1	774.7
Loans	95,482.9	86,213.8	117,817.9	124,737.3	150,985.6	167,962.5	189,507.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	120,134.6	112,664.9	106,468.2	101,809.1	105,361.5	116,573.5	139,374.8
NET WORTH	67,020.6	95,768.1	109,193.4	116,511.2	127,786.6	140,508.9	164,018.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การฟอกและตกแต่งหนังฟอก รวมทั้งการผลิตกระเป๋าเดินทาง กระเป๋าถือ อานม้า เครื่องเทียมลาก และรองเท้า (หมวด 19) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	92,755.4	84,479.7	92,636.9	95,156.9	103,146.7	114,824.6	135,481.4
Non-financial assets	53,562.2	50,115.5	51,365.0	58,036.4	62,614.8	70,250.8	80,979.7
Produced assets	44,514.1	42,690.6	43,586.3	50,091.7	53,939.3	60,208.1	69,943.3
Fixed assets	22,565.1	22,046.5	23,729.0	29,129.3	32,128.0	33,826.9	39,170.4
Buildings and other structures	6,142.5	6,125.3	6,403.7	7,665.1	9,050.6	10,038.9	12,864.1
Machinery and equipment	13,626.0	13,127.7	13,640.1	16,714.1	16,891.1	18,266.0	20,733.0
Other fixed assets	2,796.5	2,770.3	3,685.2	4,750.1	6,186.3	5,522.0	5,573.3
Cultivated assets	0.0	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	21,949.1	20,644.2	19,857.3	20,962.4	21,811.3	26,381.2	30,772.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	9,048.1	7,424.9	7,778.7	7,944.7	8,675.5	10,042.7	11,036.3
Tangible non-produced assets	9,048.1	7,424.9	7,600.0	7,660.1	8,338.6	10,020.1	10,994.7
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	178.7	284.6	336.9	22.5	41.7
Financial assets	39,193.2	34,364.1	41,271.9	37,120.5	40,531.9	44,573.8	54,501.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	1,782.4	2,238.0	3,467.1	4,749.8	4,147.0	2,673.6	2,992.9
Securities other than shares	1,725.0	2,101.1	3,422.0	3,404.5	2,164.2	3,116.4	5,638.3
Loans	13,800.3	7,837.5	8,359.6	5,993.8	6,559.7	5,653.3	8,245.5
Shares and other equity	0.0	1,136.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	18,001.9	16,513.2	19,581.1	17,371.1	20,790.4	27,334.4	29,608.2
Other financial assets	3,883.5	4,538.3	6,442.0	5,601.3	6,870.6	5,796.0	8,016.9
LIABILITIES	68,609.9	61,339.3	60,252.8	80,603.9	80,202.8	85,355.0	85,580.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	1,800.0	2,400.0	5,100.0	4,525.7	4,328.6	646.2	1,527.3
Loans	36,299.9	33,033.8	28,250.8	47,096.7	47,216.8	55,309.9	46,021.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	30,510.1	25,905.5	26,902.0	28,981.6	28,657.4	29,398.9	38,031.2
NET WORTH	24,145.4	23,140.4	32,384.1	14,552.9	22,943.9	29,469.6	49,901.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก ยกเว้นเฟอนิเจอร์ รวมทั้งการผลิตสิ่งของที่ทำจากฟางและวัสดุถักสานอื่นๆ (หมวด 20) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	125,371.8	118,207.1	120,926.2	128,032.6	141,368.0	137,045.6	162,045.8
Non-financial assets	83,102.0	88,412.3	90,313.8	91,785.7	102,748.3	97,460.0	114,653.9
Produced assets	71,467.2	78,956.5	81,749.2	80,967.7	94,204.5	88,186.7	104,594.2
Fixed assets	51,791.6	58,414.5	58,771.1	55,770.2	66,834.2	58,019.8	70,822.0
Buildings and other structures	13,871.2	18,783.7	14,780.5	14,526.3	28,130.3	16,617.2	23,070.5
Machinery and equipment	32,918.7	35,456.5	40,230.5	37,697.7	35,117.7	38,007.3	44,286.1
Other fixed assets	5,001.7	4,134.5	3,733.8	3,526.5	3,586.2	3,395.2	3,465.5
Cultivated assets	0.0	39.8	26.3	19.8	0.0	0.0	0.0
Inventories	19,675.6	20,542.0	22,978.1	25,197.4	27,370.4	29,774.1	33,772.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	392.8	0.0
Non-produced assets	11,634.8	9,455.7	8,564.6	10,818.0	8,543.8	9,273.4	10,059.8
Tangible non-produced assets	11,634.8	9,383.2	8,511.0	9,702.3	8,195.6	9,232.9	9,999.6
Other non-produced assets	0.0	72.5	53.5	1,115.7	348.2	40.5	60.2
Financial assets	42,269.8	29,794.9	30,612.5	36,246.9	38,619.7	39,585.6	47,391.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	5,423.6	4,942.8	4,947.2	6,204.2	5,358.7	4,335.7	5,924.9
Securities other than shares	18,075.4	4,825.1	2,800.2	5,431.6	7,407.3	7,665.3	7,784.5
Loans	7,020.6	5,520.3	4,735.0	4,599.0	5,209.7	6,271.3	6,014.9
Shares and other equity	6.3	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	8,888.9	10,046.8	13,756.7	12,588.1	14,379.4	15,081.8	19,983.0
Other financial assets	2,854.9	4,455.9	4,373.3	7,423.9	6,264.6	6,231.4	7,684.6
LIABILITIES	96,622.3	112,469.0	106,690.8	103,788.9	106,882.9	101,127.9	107,245.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	3.7	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	442.7	644.0	714.9	44.7	6.1	0.0
Loans	75,269.2	80,780.6	87,571.8	83,083.3	87,302.2	78,729.9	80,570.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	731.1	454.4	318.4	188.0	187.8	187.8	79.8
Other account payable	20,622.0	30,787.6	18,151.6	19,802.7	19,348.2	22,204.1	26,595.2
NET WORTH	28,749.5	5,738.1	14,235.4	24,243.6	34,485.2	35,917.7	54,800.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิกกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ (หมวด 21)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	417,218.5	377,740.4	396,656.6	403,947.6	437,674.8	457,148.1	533,366.1
Non-financial assets	301,897.8	265,359.2	279,376.8	282,462.1	280,356.5	295,319.4	362,955.8
Produced assets	283,413.7	247,687.4	255,992.4	259,216.9	252,326.1	268,168.2	334,144.6
Fixed assets	235,144.9	196,868.2	208,845.8	204,132.7	201,698.6	216,005.1	261,603.7
Buildings and other structures	51,209.2	41,137.6	45,236.4	42,372.4	42,530.8	51,789.6	61,946.8
Machinery and equipment	170,321.5	140,912.3	144,631.0	140,601.7	138,314.9	141,364.7	176,328.2
Other fixed assets	13,614.2	14,818.3	18,978.4	21,158.6	20,852.9	22,850.8	23,328.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	47,941.5	50,819.2	47,146.7	55,084.2	50,627.6	52,163.1	72,540.9
Valuables	327.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	18,484.1	17,671.8	23,384.3	23,245.1	28,030.4	27,151.2	28,811.2
Tangible non-produced assets	16,567.1	16,265.5	21,688.1	20,335.9	21,744.5	21,713.9	24,032.0
Other non-produced assets	1,917.0	1,406.3	1,696.2	2,909.2	6,285.8	5,437.3	4,779.2
Financial assets	115,320.6	112,381.2	117,279.9	121,485.5	157,318.3	161,828.8	170,410.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	13,404.0	14,480.4	14,004.4	9,235.1	13,879.6	12,630.2	15,446.2
Securities other than shares	4.0	5.2	5.5	126.6	23.1	55.4	399.2
Loans	4,979.3	2,474.0	1,011.4	988.3	1,159.6	2,785.3	2,558.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	7,616.8	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	83,513.4	81,974.0	93,706.2	100,976.9	101,109.3	107,045.0	126,168.5
Other financial assets	13,420.0	13,447.6	8,552.3	10,158.6	33,530.0	39,312.9	25,837.9
LIABILITIES	323,383.0	295,945.9	265,270.3	274,302.9	285,117.4	311,776.8	332,757.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	1,007.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	883.5	0.0	0.0
Loans	226,115.8	197,598.6	151,902.1	159,477.9	164,310.6	185,754.9	162,077.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	96,259.3	98,347.3	113,368.2	114,825.0	119,923.3	126,021.9	170,680.5
NET WORTH	93,835.5	81,794.5	131,386.3	129,644.7	152,557.4	145,371.3	200,608.7

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การพิมพ์โฆษณา และการพิมพ์ และการทำสำเนาสื่อบันทึก (หมวด 22)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	195,413.3	206,142.2	203,009.6	236,350.6	260,918.3	297,418.5	338,209.8
Non-financial assets	92,103.3	104,253.6	109,979.6	143,147.4	139,162.4	163,901.7	188,626.6
Produced assets	82,713.3	95,834.5	99,751.3	129,284.8	121,340.0	139,986.2	148,151.5
Fixed assets	54,055.7	76,144.7	83,409.2	108,838.6	89,079.2	93,726.4	97,948.1
Buildings and other structures	15,118.4	14,572.7	14,276.0	20,980.9	14,192.0	17,834.6	20,218.0
Machinery and equipment	22,589.2	31,406.1	43,846.9	53,524.1	47,925.8	50,709.4	51,258.9
Other fixed assets	16,348.0	30,165.8	25,286.3	34,333.7	26,961.4	25,182.4	26,471.1
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	28,657.6	19,689.8	16,342.1	20,446.1	32,260.7	46,259.8	50,203.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	9,390.0	8,419.1	10,228.3	13,862.6	17,822.4	23,915.5	40,475.1
Tangible non-produced assets	9,390.0	8,419.1	10,228.3	13,393.5	13,377.9	23,640.3	40,360.2
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	469.0	4,444.5	275.1	114.9
Financial assets	103,310.0	101,888.7	93,029.9	93,203.3	121,755.8	133,516.9	149,583.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	20,452.7	12,264.0	13,247.0	14,263.7	18,858.9	16,788.0	18,291.6
Securities other than shares	2,726.9	0.0	0.0	56.9	68.6	118.8	108.9
Loans	3,163.1	7,050.1	7,979.5	5,648.3	4,729.7	21,377.8	21,834.9
Shares and other equity	26,831.0	8,750.6	3,348.3	7,518.2	13,199.5	15,175.0	19,166.7
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	41,323.1	56,161.6	51,207.7	53,468.6	58,047.9	68,285.2	78,005.0
Other financial assets	8,813.2	17,662.4	17,247.5	12,247.5	26,851.3	11,772.2	12,176.1
LIABILITIES	84,697.3	144,271.4	156,232.2	163,107.6	180,244.8	271,074.9	295,735.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	7.2	66.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	37,706.4	64,807.8	64,375.0	66,446.4	71,122.7	165,661.1	174,298.5
Shares and other equity	61.4	101.4	49.0	0.0	598.8	316.6	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	46,929.5	79,355.1	91,741.8	96,661.2	108,523.2	105,097.2	121,437.4
NET WORTH	110,715.9	61,870.8	46,777.4	73,243.0	80,673.5	26,343.6	42,473.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตเลียมและเชื้อเพลิงปรมาณู (หมวด 23) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	11,510.0	13,682.0	16,310.8	18,736.4	30,505.5	20,897.1	28,869.5
Non-financial assets	6,457.9	6,566.8	6,928.3	6,925.8	7,166.2	8,497.5	10,222.4
Produced assets	3,510.5	3,307.8	3,530.9	3,362.9	2,328.5	5,249.5	6,430.1
Fixed assets	1,968.9	2,003.5	2,187.4	2,114.4	1,116.6	1,857.9	1,709.3
Buildings and other structures	789.4	934.4	922.1	736.2	256.5	858.1	649.0
Machinery and equipment	786.0	716.1	920.6	1,007.1	696.8	679.9	518.6
Other fixed assets	393.5	353.0	344.7	371.0	163.3	320.0	541.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1,541.7	1,304.3	1,343.5	1,248.6	1,212.0	3,391.5	4,720.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	2,947.4	3,259.0	3,397.4	3,562.9	4,837.6	3,248.1	3,792.3
Tangible non-produced assets	2,947.4	3,259.0	3,397.4	3,562.9	4,837.6	3,248.1	3,792.3
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	5,052.1	7,115.2	9,382.5	11,810.6	23,339.3	12,399.6	18,647.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	511.0	326.5	405.5	666.7	1,284.1	1,385.4	1,970.4
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	17.9	18.3	15.5	16.7	3.4	364.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	4,468.2	6,728.9	8,750.2	10,204.5	21,690.4	10,582.0	15,662.1
Other financial assets	72.9	41.9	208.5	923.8	348.1	428.8	649.8
LIABILITIES	12,864.0	16,257.0	19,169.8	22,472.8	29,303.2	18,884.8	23,165.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,670.0	2,212.9	3,218.8	3,191.9	2,078.2	3,261.5	3,203.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	11,194.0	14,044.2	15,951.0	19,280.9	27,225.0	15,623.3	19,962.5
NET WORTH	-1,354.0	-2,575.0	-2,859.0	-3,736.4	1,202.3	2,012.3	5,703.7

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี(หมวด 24)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	645,563.7	640,386.1	450,734.9	511,181.5	515,070.1	571,023.9	636,415.2
Non-financial assets	492,824.1	474,943.4	277,431.1	275,291.6	261,772.3	304,611.1	320,167.7
Produced assets	472,761.8	450,861.9	237,329.4	247,053.8	232,080.9	278,234.8	289,616.6
Fixed assets	365,521.1	320,137.4	114,978.3	125,784.0	125,090.0	129,979.0	143,699.2
Buildings and other structures	235,987.0	185,281.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Machinery and equipment	106,654.8	110,158.7	102,180.3	113,173.3	116,324.2	121,345.4	133,323.7
Other fixed assets	22,879.2	24,697.5	12,798.0	12,610.7	8,765.8	8,633.5	10,375.5
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	107,240.7	130,724.5	122,351.2	121,269.9	106,990.9	148,255.9	145,917.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	20,062.3	24,081.5	40,101.6	28,237.7	29,691.5	26,376.2	30,551.1
Tangible non-produced assets	19,148.6	23,333.4	38,113.9	26,298.4	28,021.1	25,076.6	29,169.2
Other non-produced assets	913.7	748.1	1,987.8	1,939.3	1,670.4	1,299.6	1,381.9
Financial assets	152,739.5	165,442.8	173,303.8	235,890.0	253,297.7	266,412.8	316,247.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	18,846.5	16,372.7	18,212.1	28,014.4	25,760.0	28,011.0	27,481.9
Securities other than shares	8,971.8	23,455.4	17,199.2	19,618.0	20,607.4	15,087.3	20,057.8
Loans	9,946.1	5,205.5	5,394.7	6,321.7	9,022.8	19,666.2	28,444.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	97,986.4	104,921.2	116,302.8	140,383.4	153,313.9	181,790.7	203,041.9
Other financial assets	16,988.8	15,488.0	16,195.1	41,552.4	44,593.6	21,857.6	37,221.7
LIABILITIES	348,870.5	360,365.5	322,219.9	341,194.2	310,461.4	362,704.0	388,961.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	144.5	586.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	184,732.2	173,014.4	166,522.4	198,363.9	157,184.4	216,239.8	225,536.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	1,719.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	162,273.9	186,764.5	155,697.4	142,830.3	153,277.0	146,464.2	163,424.9
NET WORTH	296,693.1	280,020.6	128,515.0	169,987.4	204,608.7	208,319.9	247,454.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (หมวด 25)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	557,762.0	510,737.3	528,428.0	565,560.1	653,979.5	787,753.7	781,815.4
Non-financial assets	397,285.1	360,471.2	377,003.4	403,344.1	471,816.0	574,203.8	490,604.3
Produced assets	367,808.2	322,685.7	342,494.6	368,398.1	440,906.3	544,713.5	460,461.6
Fixed assets	302,301.9	252,298.3	270,254.9	280,023.7	353,121.2	414,086.7	316,144.1
Buildings and other structures	41,040.4	44,592.5	46,347.4	42,481.5	59,991.5	64,057.3	84,017.7
Machinery and equipment	111,016.2	131,591.2	140,714.5	146,429.7	177,077.1	191,290.8	200,258.7
Other fixed assets	150,245.3	76,114.6	83,193.0	91,112.4	116,052.7	158,738.7	31,867.7
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	65,506.3	70,387.4	72,239.6	88,374.4	87,785.1	130,626.7	144,317.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	29,476.9	37,785.6	34,508.8	34,946.0	30,909.7	29,490.3	30,142.7
Tangible non-produced assets	29,476.9	37,785.6	34,508.8	34,946.0	30,909.7	29,490.3	30,126.8
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9
Financial assets	160,476.9	150,266.1	151,424.6	162,216.0	182,163.6	213,549.9	291,211.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	38,570.1	35,252.4	30,779.2	27,484.7	29,865.3	37,356.7	51,252.7
Securities other than shares	15,002.8	20,066.8	17,104.3	16,751.6	17,257.5	16,512.1	20,018.8
Loans	7,026.7	3,129.7	4,785.3	5,514.9	5,604.4	3,980.1	9,087.2
Shares and other equity	0.0	0.0	6.2	6.2	62.8	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	86,190.6	81,610.4	86,969.7	101,840.1	116,553.5	139,289.2	177,633.6
Other financial assets	13,686.7	10,206.7	11,780.0	10,618.4	12,820.1	16,411.8	33,218.8
LIABILITIES	292,310.5	314,148.1	285,486.0	292,457.8	310,394.7	371,451.9	419,453.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	6,631.3	1,315.0	0.0	0.0	67.7	461.3
Loans	175,716.8	199,088.4	192,981.1	178,942.0	178,628.0	212,261.7	242,431.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	116,593.6	108,428.4	91,189.9	113,515.8	131,766.7	159,122.5	176,560.5
NET WORTH	265,451.6	196,589.2	242,942.0	273,102.3	343,584.8	416,301.8	362,361.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์จากแร่อโลหะ (หมวด 26)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	215,272.5	189,889.8	244,825.4	284,417.9	294,900.5	291,460.8	352,007.4
Non-financial assets	184,322.0	157,662.8	193,548.8	203,274.3	213,523.9	198,271.5	249,660.4
Produced assets	143,799.8	116,879.3	149,947.4	143,749.1	156,555.8	143,735.9	191,452.0
Fixed assets	106,841.1	86,865.0	107,022.7	93,929.7	99,621.1	91,264.0	120,347.4
Buildings and other structures	30,757.6	24,591.8	29,403.9	29,036.0	32,274.4	27,582.6	35,440.9
Machinery and equipment	59,533.6	45,647.6	52,711.1	52,641.7	54,686.0	48,451.6	62,430.6
Other fixed assets	16,549.9	16,625.6	24,907.6	12,252.0	12,660.7	15,229.8	22,475.9
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	36,958.8	30,014.2	42,924.7	49,819.4	56,934.7	52,471.9	71,104.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	40,522.1	40,783.6	43,601.4	59,525.2	56,968.1	54,535.6	58,208.4
Tangible non-produced assets	40,522.1	40,783.6	31,722.6	47,646.4	56,968.1	54,535.6	57,889.0
Other non-produced assets	0.0	0.0	11,878.9	11,878.9	0.0	0.0	319.4
Financial assets	30,950.5	32,227.0	51,276.5	81,143.5	81,376.6	93,189.3	102,347.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	2,435.3	1,581.4	2,241.9	2,048.6	3,596.0	8,912.7	6,726.9
Securities other than shares	4,111.9	7,037.0	11,803.2	15,491.3	17,671.0	18,495.0	22,693.4
Loans	3,726.3	1,636.5	4,260.5	26,215.6	24,142.3	23,725.7	27,944.7
Shares and other equity	0.0	34.8	50.3	0.0	110.4	493.3	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	16,103.5	17,262.4	27,095.3	29,523.7	29,913.3	33,817.9	33,131.6
Other financial assets	4,573.5	4,674.8	5,825.3	7,864.3	5,943.7	7,744.6	11,850.4
LIABILITIES	215,404.6	198,405.0	220,179.1	209,345.7	183,501.6	164,241.7	227,238.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	2,368.1	1,192.0	2,384.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	153,538.8	149,046.5	171,245.2	130,838.1	135,771.6	115,190.9	147,042.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	59,497.7	48,166.4	46,549.9	78,507.5	47,730.1	49,050.8	80,195.9
NET WORTH	-132.1	-8,515.2	24,646.3	75,072.2	111,398.9	127,219.2	124,768.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน (หมวด 27)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	168,176.6	177,320.0	188,029.9	200,765.1	219,330.1	239,555.5	252,799.1
Non-financial assets	110,002.3	110,002.3	110,002.3	110,002.3	110,002.3	110,002.3	110,002.3
Produced assets	99,201.1	110,051.4	114,608.9	127,519.6	168,405.3	161,921.8	178,504.6
Fixed assets	60,904.6	66,615.2	69,527.8	78,211.5	91,782.6	72,635.3	79,848.9
Buildings and other structures	21,205.5	22,469.6	21,613.7	23,743.9	26,988.4	25,478.4	30,085.3
Machinery and equipment	30,718.0	39,934.5	42,727.4	48,282.1	57,539.4	41,630.8	40,556.8
Other fixed assets	8,981.1	4,211.1	5,186.7	6,185.4	7,254.7	5,526.1	9,206.8
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	38,296.5	43,702.1	45,998.9	50,879.0	78,195.7	89,406.8	98,880.8
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	12,701.0	13,065.8	14,371.2	15,267.8	16,027.3	11,700.6	14,891.4
Tangible non-produced assets	12,701.0	13,065.8	14,371.2	15,141.7	15,880.2	11,524.1	14,753.5
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	126.1	147.1	176.5	137.9
Financial assets	58,174.2	67,317.7	78,027.5	90,762.8	109,327.8	129,553.2	142,796.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	16,523.0	13,697.0	18,488.3	21,406.2	24,932.0	30,796.2	25,995.6
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	544.8	249.0	726.1	300.2	1,783.1	475.7	1,248.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	32,895.3	42,087.1	44,502.8	54,129.9	63,703.6	74,234.0	90,815.9
Other financial assets	8,211.1	11,284.6	14,310.3	14,926.4	18,909.2	24,047.4	24,736.8
LIABILITIES	135,642.1	127,078.9	154,273.9	164,989.2	206,231.1	183,686.5	208,322.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	1,556.7	1,899.3	2,829.2	2,829.2	1,807.1	198.1	0.0
Loans	67,042.9	62,589.8	75,722.3	81,080.0	102,212.0	91,743.9	104,160.5
Shares and other equity	25,613.7	11,700.9	13,540.6	26,470.8	20,904.1	66,882.3	72,103.8
Insurance technical reserves	41,428.8	50,888.9	62,181.7	54,609.2	81,307.9	24,862.1	32,057.8
Other account payable	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NET WORTH	32,534.5	50,241.1	33,756.0	35,776.0	13,099.1	55,869.1	44,477.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์ (หมวด 28) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	1,116,711.1	630,210.8	630,723.7	484,245.7	520,336.8	574,704.2	663,149.6
Non-financial assets	816,697.9	406,012.2	399,126.9	324,959.5	350,392.2	358,583.9	405,900.1
Produced assets	758,430.5	375,312.4	371,725.6	286,271.9	304,203.4	317,839.2	355,840.4
Fixed assets	704,727.5	309,929.9	289,883.4	215,549.9	226,378.7	215,646.4	237,711.6
Buildings and other structures	103,887.7	59,384.3	62,395.8	48,687.0	60,096.6	48,142.6	54,207.0
Machinery and equipment	579,213.8	232,677.4	205,561.7	144,955.2	141,626.0	138,823.8	151,403.4
Other fixed assets	21,626.1	17,868.1	21,925.8	21,907.7	24,656.1	28,680.1	32,101.1
Cultivated assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	53,703.0	65,382.5	81,842.2	70,722.0	77,824.7	102,192.8	118,128.8
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	58,267.4	30,699.8	27,401.3	38,687.6	46,188.8	40,744.6	50,059.7
Tangible non-produced assets	58,267.4	30,699.8	27,401.3	25,191.4	36,926.8	40,628.4	50,006.6
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	13,496.2	9,262.0	116.2	53.1
Financial assets	300,013.2	224,198.6	231,596.7	159,286.3	169,944.7	216,120.4	257,249.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	27,580.0	14,521.2	6,187.7	16,346.0	8,649.3	14,551.2	18,151.0
Securities other than shares	0.0	77.5	60.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	20,557.9	25,375.7	14,813.7	16,361.9	15,514.4	26,093.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	265,505.4	131,331.3	145,916.9	71,248.5	74,561.0	144,741.1	173,165.4
Other financial assets	6,927.8	57,710.7	54,055.5	56,878.0	70,372.5	41,313.8	39,839.9
LIABILITIES	2,561,064.3	1,003,905.0	947,837.6	409,491.6	434,095.0	399,326.6	394,422.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	2,237,163.4	824,513.2	737,856.7	183,671.2	189,798.3	223,510.0	213,435.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	323,901.0	179,391.9	209,980.9	225,820.4	244,296.7	175,816.5	180,986.8
NET WORTH	-1,444,353.2	-373,694.2	-317,113.9	74,754.1	86,241.8	175,377.6	268,726.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (หมวด 29)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	535,565.5	459,574.4	446,685.0	530,400.2	504,763.1	606,931.3	861,902.0
Non-financial assets	300,229.9	257,901.8	264,837.3	323,812.6	306,298.8	361,465.9	468,308.2
Produced assets	273,927.2	232,249.5	237,050.1	289,810.5	278,046.3	320,076.7	416,275.3
Fixed assets	175,231.0	151,964.1	139,218.7	177,217.7	157,874.9	192,403.8	244,335.8
Buildings and other structures	46,906.2	47,192.7	46,058.6	54,629.5	52,219.8	67,537.6	75,799.8
Machinery and equipment	86,082.5	75,649.2	70,371.6	91,632.1	84,868.8	104,697.5	127,096.6
Other fixed assets	42,242.4	29,122.2	22,788.6	30,956.1	20,786.3	20,168.6	41,439.4
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	98,696.2	80,285.4	97,831.3	112,592.9	120,171.5	127,672.9	171,939.5
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	26,302.7	25,652.3	27,787.3	34,002.1	28,252.5	41,389.2	52,032.9
Tangible non-produced assets	26,302.7	25,652.3	27,787.3	34,002.1	28,193.8	41,350.2	52,032.9
Other produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	58.7	39.1	0.0
Financial assets	235,335.6	201,672.6	181,847.7	206,587.5	198,464.2	245,465.4	393,593.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	78,364.2	78,056.0	76,127.9	64,776.0	73,948.0	72,186.8	149,387.6
Securities other than shares	3,670.7	726.2	6,875.4	6,250.2	224.8	2,321.8	3,743.8
Loans	38.1	2,383.1	649.1	501.6	20,941.6	25,833.9	29,865.5
Shares and other equity	0.0	2,318.4	282.3	1,729.4	2,131.5	304.5	395.9
Insurance technical reserves	0.0	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	120,700.4	101,731.3	85,857.1	120,469.5	92,026.8	129,637.8	184,078.1
Other financial assets	32,562.2	16,443.5	12,055.8	12,860.7	9,191.5	15,180.5	26,123.0
LIABILITIES	353,498.9	299,621.8	230,501.8	275,748.8	259,719.9	340,422.6	505,428.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	1,522.5	1,456.0	870.0	596.8	429.8	0.0	0.0
Loans	191,292.4	153,161.9	104,899.1	104,947.9	118,826.1	133,543.3	115,990.7
Shares and other equity	0.0	11,221.9	0.0	0.0	130.5	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.6	93.0
Other account payable	160,684.0	133,782.0	124,732.7	170,204.0	140,333.5	206,799.6	389,344.5
NET WORTH	182,066.6	159,952.6	216,183.2	254,651.4	245,043.1	266,508.7	356,473.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (หมวด 30)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	75,812.2	44,260.1	42,961.0	42,775.7	38,045.6	36,174.0	34,470.4
Non-financial assets	52,562.9	33,405.7	31,897.2	29,823.2	27,622.3	26,124.8	22,348.5
Produced assets	48,500.7	30,089.3	28,396.1	26,287.0	23,709.3	21,719.2	18,077.8
Fixed assets	37,509.4	23,607.5	22,560.3	20,997.3	19,500.7	17,371.7	14,408.6
Buildings and other structures	11,980.5	7,616.3	6,932.3	5,599.0	5,627.1	4,475.7	4,579.3
Machinery and equipment	21,997.2	13,053.5	12,137.6	12,238.4	10,774.7	9,550.9	6,620.6
Other fixed assets	3,531.8	2,937.7	3,490.4	3,159.9	3,098.9	3,345.2	3,208.7
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	10,991.3	6,481.8	5,835.8	5,289.7	4,208.5	4,347.5	3,669.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	4,062.1	3,316.5	3,501.1	3,536.2	3,913.1	4,405.6	4,270.7
Tangible non-produced assets	4,062.1	3,316.5	3,501.1	3,536.2	3,913.1	4,405.6	4,270.7
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	23,249.3	10,854.4	11,063.9	12,952.5	10,423.3	10,049.2	12,121.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	3,657.1	3,494.2	2,663.4	777.5	1,060.4	1,974.2	2,329.3
Securities other than shares	74.5	26.1	71.2	234.2	18.3	23.2	13.7
Loans	61.1	56.6	19.2	70.4	818.0	489.1	776.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	18,435.3	6,303.5	7,767.5	11,179.0	7,749.4	6,942.1	8,136.0
Other financial assets	1,021.3	974.0	542.6	691.5	777.3	620.6	866.2
LIABILITIES	65,069.4	39,955.0	35,805.9	36,668.5	34,111.5	21,353.5	22,386.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	12.4	35.4	153.9	260.0	260.0
Loans	33,219.2	17,970.6	16,483.0	15,898.6	13,170.3	10,438.7	6,963.3
Shares and other equity	422.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	31,427.8	21,984.4	19,310.6	20,734.6	20,787.3	10,654.9	15,162.9
NET WORTH	10,742.8	4,305.1	7,155.1	6,107.2	3,934.1	14,820.5	12,084.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (หมวด 31)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	123,456.7	111,634.4	129,062.5	135,215.9	144,438.3	153,235.3	196,290.5
Non-financial assets	78,704.6	78,704.6	78,704.6	78,704.6	78,704.6	78,704.6	78,704.6
Produced assets	67,389.9	60,372.5	76,606.5	75,573.6	77,845.3	77,139.0	92,486.9
Fixed assets	49,777.8	41,163.9	52,727.0	51,504.2	52,045.0	47,588.8	57,694.6
Buildings and other structures	16,316.8	14,319.8	19,576.3	17,475.0	18,581.6	17,409.8	25,214.6
Machinery and equipment	28,930.0	22,740.9	28,228.2	29,831.3	28,472.7	24,736.8	25,894.3
Other fixed assets	4,531.1	4,103.3	4,922.5	4,197.9	4,990.8	5,442.3	6,585.6
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	17,612.0	20,485.5	24,626.2	25,002.1	27,417.2	30,651.8	36,319.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	11,314.5	9,697.8	7,548.4	8,998.5	10,068.6	9,569.9	17,247.7
Tangible non-produced assets	11,314.5	9,697.3	7,547.8	8,997.8	10,065.8	9,546.6	17,139.4
Other non-produced assets	0.0	0.6	0.7	0.7	2.8	23.2	108.3
Financial assets	44,752.2	40,287.0	43,074.2	49,712.0	54,906.9	65,424.8	85,028.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	11,124.2	9,157.6	6,442.1	7,122.4	8,580.6	13,569.8	20,498.7
Securities other than shares	0.0	0.7	6.8	0.8	0.4	0.5	168.4
Loans	6,019.7	2,616.3	3,621.1	4,403.1	4,971.9	5,269.1	4,436.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	21,504.7	24,553.0	27,163.6	33,821.8	32,480.8	40,269.3	51,710.9
Other financial assets	6,103.6	3,959.3	5,840.6	4,363.8	8,873.2	6,316.2	8,214.4
LIABILITIES	91,169.1	79,421.4	87,508.4	86,275.4	90,129.0	94,370.1	113,514.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	621.6	1,020.2	0.0	152.7	186.7	462.0
Loans	65,321.1	51,162.1	58,993.5	56,130.4	60,403.7	56,193.6	71,538.8
Shares and other equity	656.8	1,031.2	1,196.1	869.1	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	25,191.2	26,606.5	26,298.6	29,275.9	29,572.5	37,989.9	41,513.6
NET WORTH	32,287.6	32,213.0	41,554.1	48,940.5	54,309.3	58,865.2	82,776.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตอุปกรณ์และเครื่องอุปกรณ์วิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (หมวด 32)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	933,852.4	1,135,721.6	1,065,269.2	1,123,623.4	1,354,042.7	1,601,377.1	2,157,633.2
Non-financial assets	588,518.2	767,330.6	796,669.6	754,128.0	829,408.6	966,029.0	1,288,703.2
Produced assets	575,234.2	755,134.0	780,597.3	735,357.1	811,389.8	943,297.2	1,266,244.1
Fixed assets	434,893.4	571,285.4	586,276.0	593,550.9	604,722.3	719,015.3	957,632.8
Buildings and other structures	79,707.0	105,259.6	111,142.9	118,902.0	116,920.6	134,192.5	198,519.8
Machinery and equipment	341,029.8	454,431.4	458,840.6	456,293.1	467,457.9	559,614.4	721,677.8
Other fixed assets	14,156.5	11,594.4	16,292.6	18,355.8	20,343.8	25,208.4	37,435.2
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	140,340.9	183,848.6	194,321.3	141,806.2	206,667.4	224,281.9	308,611.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	13,284.0	12,196.6	16,072.4	18,770.9	18,018.8	22,731.8	22,459.1
Tangible non-produced assets	11,319.7	12,196.6	14,118.9	16,547.0	15,979.5	21,232.2	21,085.3
Other non-produced assetsther produced assets	1,964.3	0.0	1,953.5	2,223.9	2,039.3	1,499.7	1,374.1
Financial assets	345,334.2	368,390.9	268,599.6	369,495.4	524,634.2	635,348.1	868,930.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	27,349.7	55,499.2	20,453.9	27,755.4	28,654.0	86,492.4	177,957.4
Securities other than shares	644.9	0.0	12.5	166.2	152.6	1,754.0	20.9
Loans	70,409.4	22,270.7	36,030.5	62,454.8	70,912.6	7,178.5	33,189.6
Shares and other equity	34,127.5	49,032.2	27,995.7	41,333.5	34,151.7	109,252.8	0.1
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	176,736.0	220,432.3	167,899.2	219,508.9	360,644.1	386,102.1	497,974.5
Other financial assets	36,066.6	21,156.5	16,207.8	18,276.6	30,119.1	44,568.3	159,787.6
LIABILITIES	571,612.1	574,229.1	531,149.5	513,515.2	672,340.2	707,414.7	1,048,001.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	384.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	923.0	781.0	791.1	0.0	0.0	131.1	142.0
Loans	285,733.7	191,244.1	284,878.5	259,152.5	267,562.6	272,935.1	327,607.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	284,955.4	381,819.1	245,479.8	254,362.6	404,777.7	434,348.6	720,252.0
NET WORTH	362,240.2	561,492.5	534,119.8	610,108.2	681,702.5	893,962.3	1,109,632.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตอุปกรณ์ที่ใช้ในทางการแพทย์ การวัดความเที่ยง และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์ นาฬิกา (หมวด 33) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	101,573.4	107,521.5	120,573.6	133,463.1	159,438.2	175,265.4	186,998.7
Non-financial assets	75,350.4	77,368.7	82,420.2	94,275.1	117,358.9	127,013.2	135,075.3
Produced assets	71,757.9	73,792.2	78,720.2	90,631.9	112,735.7	121,278.3	129,182.7
Fixed assets	52,667.2	53,493.7	57,705.1	67,388.7	84,384.4	87,868.9	91,221.8
Buildings and other structures	17,649.9	16,293.8	20,104.2	20,950.2	26,518.4	25,951.2	31,170.6
Machinery and equipment	30,967.3	32,351.0	32,071.3	40,156.0	50,691.1	54,974.1	53,105.3
Other fixed assets	4,049.9	4,848.8	5,529.5	6,282.6	7,174.8	6,943.6	6,945.9
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	19,090.7	20,298.6	21,015.1	23,243.2	28,351.3	33,409.4	37,960.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	3,592.5	3,576.5	3,700.0	3,643.1	4,623.2	5,734.9	5,892.6
Tangible non-produced assets	3,592.5	3,576.5	3,700.0	3,626.8	4,623.2	5,723.7	5,868.3
Other non-produced assets	0.0	0.0	0.0	16.4	0.0	11.2	24.3
Financial assets	26,223.0	30,152.8	38,153.4	39,188.1	42,079.3	48,252.1	51,923.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	11,536.6	14,628.3	9,982.0	13,015.2	10,352.1	11,615.4	14,626.9
Securities other than shares	75.7	76.9	1,772.7	1,595.7	3,301.0	1,540.9	1,068.7
Loans	408.8	356.2	356.6	739.9	768.7	506.6	2,910.5
Shares and other equity	0.0	0.0	115.6	173.8	261.8	6.8	9.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	12,451.2	12,418.2	15,851.4	17,063.5	21,712.8	26,468.5	28,323.4
Other financial assets	1,750.7	2,673.2	10,075.2	6,600.1	5,682.9	8,114.0	4,984.9
LIABILITIES	32,740.1	35,718.7	37,015.4	40,065.6	43,347.9	46,369.8	52,370.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	29.3	57.2	49.0	48.8	256.6	292.0
Loans	14,508.3	18,019.9	16,786.9	14,033.8	16,832.7	15,788.7	19,294.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	134.9	186.1	186.1	215.3
Other account payable	18,231.8	17,669.5	20,171.3	25,848.0	26,280.3	30,138.4	32,568.5
NET WORTH	68,833.3	71,802.8	83,558.2	93,397.6	116,090.3	128,895.6	134,628.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง (หมวด 34)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	983,805.3	811,530.5	888,542.1	978,600.5	1,105,016.0	1,453,572.6	1,814,036.4
Non-financial assets	655,024.4	534,347.8	574,386.6	586,397.8	608,434.7	784,413.5	972,753.5
Produced assets	614,928.6	498,803.3	516,006.0	522,698.7	527,205.5	694,892.4	873,251.5
Fixed assets	474,937.1	412,954.3	440,293.5	427,326.1	424,677.1	579,248.0	669,748.1
Buildings and other structures	87,111.5	80,634.3	74,814.7	76,681.2	96,450.2	155,329.7	135,585.1
Machinery and equipment	186,389.2	161,674.2	223,230.9	251,589.4	271,905.5	336,023.3	509,092.3
Other fixed assets	201,436.3	170,645.8	142,247.9	99,055.6	56,321.4	87,895.0	25,070.7
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	139,991.5	85,848.9	75,712.5	95,372.5	102,528.5	115,644.4	203,503.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	40,095.8	35,544.5	58,380.6	63,699.1	81,229.2	89,521.1	99,501.9
Tangible non-produced assets	37,979.7	33,834.7	56,775.1	62,082.3	79,599.0	87,875.4	97,485.3
Other non-produced assetsther produced assets	2,116.1	1,709.8	1,605.6	1,617.1	1,630.2	1,645.7	2,016.7
Financial assets	328,780.9	277,182.7	314,155.5	392,202.7	496,581.2	669,159.0	841,282.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	29,511.3	34,067.9	43,532.6	66,184.1	100,681.3	113,076.9	87,162.0
Securities other than shares	5,050.0	319.3	2,560.6	28.9	2,034.0	162,217.0	527.2
Loans	10,220.3	10,935.3	8,809.3	24,779.5	21,054.8	2,531.5	4,286.7
Shares and other equity	0.0	0.0	29.3	88.2	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	232,520.9	188,216.6	212,643.2	254,272.0	297,708.3	322,590.2	447,826.5
Other financial assets	51,478.4	43,643.6	46,580.5	46,850.0	75,102.8	68,743.5	301,480.5
LIABILITIES	1,377,855.6	1,260,430.0	1,290,386.6	1,509,215.3	1,652,667.5	754,886.3	937,732.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	849,735.9	707,072.0	729,772.9	749,198.6	1,324,910.4	398,040.2	491,847.0
Shares and other equity	0.0	0.0	1,945.5	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	528,119.7	553,358.0	558,668.2	760,016.7	327,757.1	356,846.0	445,885.5
NET WORTH	-394,050.3	-448,899.5	-401,844.5	-530,614.9	-547,651.5	698,686.3	876,303.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเครื่องอุปกรณ์การขนส่งอื่นๆ (หมวด 35)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	109,078.8	105,512.7	103,365.4	108,192.7	120,547.6	140,087.3	162,443.7
Non-financial assets	64,918.6	67,227.5	62,164.0	67,972.7	72,496.9	81,955.8	89,460.5
Produced assets	54,039.2	56,938.3	53,479.4	59,562.8	65,201.9	73,352.9	77,870.0
Fixed assets	42,341.6	44,340.0	40,203.3	44,408.8	48,050.1	51,923.4	52,241.0
Buildings and other structures	15,228.9	14,178.2	16,651.0	21,143.1	25,955.3	27,520.1	22,369.8
Machinery and equipment	25,730.1	28,623.3	21,666.1	21,270.7	19,711.2	21,449.7	27,691.3
Other fixed assets	1,382.5	1,538.5	1,886.2	1,995.0	2,383.6	2,953.6	2,179.9
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	11,697.6	12,598.2	13,276.1	15,154.0	17,151.8	21,429.5	25,629.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	10,879.4	10,289.3	8,684.7	8,409.9	7,295.0	8,602.9	11,590.5
Tangible non-produced assets	10,879.4	10,289.3	8,684.7	8,409.9	7,295.0	8,602.9	11,263.9
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	326.6
Financial assets	44,160.3	38,285.1	41,201.3	40,220.0	48,050.8	58,131.5	72,983.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	7,379.3	4,739.3	6,372.6	7,153.2	9,529.7	13,812.8	9,907.0
Securities other than shares	237.7	153.5	47.0	3,704.1	935.6	1,262.9	702.9
Loans	1,265.7	2,400.5	2,976.4	1,999.4	6,828.9	7,870.2	5,051.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	26,112.6	22,572.2	22,492.2	18,924.3	24,530.2	29,884.1	31,692.7
Other financial assets	9,165.0	8,419.7	9,313.1	8,439.0	6,226.4	5,301.5	25,629.5
LIABILITIES	104,107.9	78,073.2	65,478.1	59,293.6	60,882.6	62,313.5	69,145.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	37.9	28.2	26.7	30.0	30.0	28.2
Loans	79,881.7	49,179.3	32,501.0	25,846.9	23,739.0	19,346.2	20,973.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	24,226.2	28,856.0	32,948.9	33,420.1	37,113.5	42,937.3	48,143.3
NET WORTH	4,971.0	27,439.5	37,887.3	48,899.0	59,665.1	77,773.8	93,298.7

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การผลิตเฟอร์นิเจอร์ รวมทั้งการผลิตซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (หมวด 36)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	243,958.8	323,293.1	256,855.5	303,013.6	342,980.9	376,882.4	455,974.0
Non-financial assets	162,480.0	203,260.8	167,942.8	201,307.9	226,017.3	247,355.2	293,680.9
Produced assets	149,339.6	181,611.5	149,434.8	181,001.7	200,192.7	221,530.6	259,670.0
Fixed assets	73,115.9	97,438.4	91,092.5	109,254.3	108,074.5	110,334.0	126,891.6
Buildings and other structures	40,784.7	60,037.5	52,567.3	56,849.9	54,305.1	50,696.0	60,258.9
Machinery and equipment	23,587.8	26,865.4	27,402.0	35,144.4	37,800.9	43,273.0	48,080.4
Other fixed assets	8,743.3	10,535.5	11,123.2	17,260.0	15,968.6	16,365.0	18,552.3
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	76,223.7	84,173.1	58,342.3	71,695.2	91,314.4	111,144.4	132,726.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	52.2	803.7	52.2	52.2
Non-produced assets	13,140.4	21,649.3	18,508.1	20,306.2	25,824.6	25,824.6	34,011.0
Tangible non-produced assets	13,140.4	21,649.3	18,508.1	20,306.2	25,824.6	25,824.6	34,011.0
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	81,478.8	120,032.3	88,912.6	101,705.7	116,963.7	129,527.2	162,293.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	11,803.2	24,759.8	12,058.9	12,347.1	10,080.0	11,917.6	30,640.6
Securities other than shares	701.5	52.9	10,153.1	13,194.1	15,474.0	16,223.3	12,395.3
Loans	0.0	16,045.3	848.7	334.8	224.6	67.0	795.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	34,598.3	71,922.6	60,950.9	68,644.6	77,846.3	92,643.2	108,226.4
Other financial assets	34,375.7	7,251.7	4,901.1	7,185.1	13,338.8	8,676.2	10,235.1
LIABILITIES	161,369.1	238,411.7	170,916.6	194,070.1	217,243.9	239,745.9	297,385.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	95,943.5	124,006.3	103,794.2	117,565.3	128,244.2	127,158.7	177,799.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	65,425.5	114,405.3	67,122.4	76,504.8	88,999.7	112,587.2	119,585.4
NET WORTH	82,589.7	84,881.4	85,938.8	108,943.5	125,737.1	137,136.5	158,588.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และน้ำร้อน (หมวด 40)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	14,166.1	15,557.3	11,549.3	12,603.8	12,378.6	26,379.8	11,016.0
Non-financial assets	11,762.2	11,807.0	8,425.2	8,658.3	7,946.8	8,235.8	8,980.6
Produced assets	11,762.2	11,807.0	2,276.1	2,509.2	1,797.7	2,086.6	781.8
Fixed assets	11,435.9	11,538.7	2,040.0	2,280.5	1,564.1	2,024.5	745.8
Buildings and other structures	1,096.7	946.3	347.1	435.4	178.1	249.7	379.7
Machinery and equipment	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other fixed assets	10,339.2	10,592.4	1,692.9	1,845.2	1,386.0	1,774.9	366.1
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	326.4	268.4	236.1	228.6	233.6	62.1	36.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	0.0	0.0	6,149.1	6,149.1	6,149.1	6,149.1	8,198.8
Tangible non-produced assets	0.0	0.0	6,149.1	6,149.1	6,149.1	6,149.1	8,198.8
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	2,403.9	3,750.3	3,124.1	3,945.5	4,431.8	18,144.1	2,035.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	361.2	680.4	885.7	911.3	1,016.6	12,037.1	790.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	258.4	127.3	801.6	77.5	1,999.3	0.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	399.3	891.3	710.7	888.3	350.8	1,194.0	515.6
Other financial assets	1,643.4	1,920.1	1,400.4	1,344.3	2,986.9	2,913.6	729.7
LIABILITIES	15,265.1	16,206.3	19,079.4	20,171.4	19,769.1	24,254.5	23,283.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	12,186.8	12,532.5	16,698.8	15,539.3	15,952.1	17,383.3	21,095.1
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	3,078.3	3,673.8	2,380.6	4,632.1	3,817.0	6,871.2	2,188.7
NET WORTH	-1,098.9	-649.0	-7,530.1	-7,567.6	-7,390.5	2,125.3	-12,267.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การเก็บน้ำ การทำน้ำให้บริสุทธิ์ และการจ่ายน้ำ (หมวด 41)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	37,492.1	66,336.1	35,505.0	23,660.9	23,199.2	23,631.6	22,980.6
Non-financial assets	34,956.3	64,794.4	34,141.6	22,499.3	21,493.7	20,668.1	19,863.6
Produced assets	31,674.4	59,704.3	30,940.0	20,382.8	19,853.8	19,035.2	18,304.9
Fixed assets	31,667.8	59,676.9	30,614.7	19,750.4	19,841.4	19,013.1	18,274.7
Buildings and other structures	245.5	4,795.9	8.3	246.5	1,135.4	1,246.7	1,641.7
Machinery and equipment	27.4	42.4	46.7	65.8	1,077.4	986.3	896.6
Other fixed assets	31,394.9	54,838.6	30,559.8	19,438.1	17,628.5	16,780.1	15,736.3
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	6.6	27.3	325.4	632.3	12.4	22.2	30.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	3,281.9	5,090.1	3,201.6	2,116.5	1,639.9	1,632.9	1,558.7
Tangible non-produced assets	3,281.9	5,090.1	3,062.9	2,027.2	1,550.2	1,546.5	1,475.7
Other non-produced assets	0.0	0.0	138.6	89.3	89.7	86.4	83.1
Financial assets	2,535.8	1,541.8	1,363.4	1,161.6	1,705.5	2,963.4	3,117.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	1,022.5	366.1	418.6	420.7	834.5	1,607.6	1,337.5
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	0.0	37.3	0.0	0.0	196.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	315.4	530.7	665.7	427.2	593.8	669.5	680.7
Other financial assets	1,197.8	644.9	279.0	276.4	277.1	686.4	902.8
LIABILITIES	32,352.4	65,402.2	37,318.1	25,302.6	25,489.5	25,617.5	24,156.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	30,585.5	60,704.6	34,522.1	22,966.4	22,673.4	22,204.8	20,471.3
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,767.0	4,697.6	2,796.0	2,336.2	2,816.1	3,412.7	3,684.8
NET WORTH	5,139.7	933.9	-1,813.1	-1,641.8	-2,290.3	-1,986.0	-1,175.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การก่อสร้าง(หมวด 45)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	2,910,905.3	1,201,400.3	1,244,078.7	1,298,178.4	1,416,199.6	1,403,528.8	760,296.0
Non-financial assets	2,200,002.4	583,635.4	604,468.6	754,582.1	845,804.7	922,646.6	293,212.5
Produced assets	2,124,803.0	472,607.2	492,808.3	634,466.4	743,992.6	824,852.7	188,234.9
Fixed assets	1,792,352.4	381,701.7	327,414.2	516,604.2	631,317.9	701,545.8	87,152.5
Buildings and other structures	22,876.2	53,300.8	26,378.3	30,321.6	28,360.9	27,394.3	20,508.2
Machinery and equipment	350,523.5	123,877.2	135,903.5	102,682.9	66,715.3	56,417.4	48,553.8
Other fixed assets	1,418,952.7	204,523.7	165,132.4	383,599.6	536,241.6	617,734.1	18,090.5
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	332,450.5	90,905.6	165,394.1	117,862.2	112,674.8	123,306.9	101,082.4
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	75,199.4	111,028.2	111,660.3	120,115.7	101,812.0	97,793.9	104,977.6
Tangible non-produced assets	75,199.4	111,028.2	111,660.3	120,115.7	101,812.0	97,793.9	104,431.1
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	546.5
Financial assets	710,902.9	617,764.9	639,610.1	543,596.3	570,395.0	480,882.2	467,083.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	30,922.7	180,480.5	62,597.3	65,236.0	122,140.8	141,083.6	49,005.0
Securities other than shares	37,217.5	33,932.8	64,573.2	50,389.6	21,570.3	13,987.3	20,996.9
Loans	231,994.9	19,035.7	36,687.6	51,314.7	89,789.2	65,359.6	102,967.6
Shares and other equity	0.0	527.0	845.7	819.4	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	240,469.0	271,432.4	239,599.5	206,455.2	141,645.5	123,597.4	217,080.0
Other financial assets	170,298.8	112,356.4	235,306.8	169,381.3	195,249.2	136,854.3	77,033.9
Liabilities	1,230,518.2	1,098,805.9	914,825.5	934,985.8	797,269.1	704,506.3	724,883.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	18,879.5	24,565.4	605.5	0.0	3,048.0	2,057.4	849.8
Loans	608,405.8	575,922.9	517,064.4	550,027.2	443,469.7	365,737.7	394,567.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	603,232.9	498,317.7	397,155.7	384,958.7	350,751.4	336,711.2	329,466.3
NET WORTH	1,680,387.1	102,594.4	329,253.2	363,192.6	618,930.6	699,022.5	35,412.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขาย การบำรุงรักษาและการซ่อมแซมยานยนต์และรถจักรยานยนต์รวมทั้งการขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์ (หมวด 50) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	1,274,483.0	1,223,251.4	1,199,306.7	1,444,057.5	1,391,694.6	1,517,074.6	1,924,614.4
Non-financial assets	810,331.9	832,756.7	738,714.1	813,808.9	805,202.5	863,305.2	1,189,180.1
Produced assets	735,787.7	773,450.4	681,642.4	736,455.5	751,667.4	818,306.6	1,103,861.0
Fixed assets	486,466.4	397,205.9	384,418.4	436,411.2	405,141.8	391,737.4	530,843.3
Buildings and other structures	176,781.5	144,543.6	188,576.3	219,698.6	167,253.8	205,564.4	259,552.8
Machinery and equipment	155,455.1	125,555.7	107,479.1	119,924.5	147,288.3	98,788.2	161,557.2
Other fixed assets	154,229.8	127,106.6	88,362.9	96,788.1	90,599.8	87,384.8	109,733.3
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	249,321.3	376,244.5	297,224.0	300,044.4	346,525.6	426,569.3	573,017.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	74,544.2	59,306.4	57,071.6	77,353.4	53,535.1	44,998.6	85,319.2
Tangible non-produced assets	73,993.1	59,027.0	56,723.8	76,247.2	52,878.0	44,292.0	84,298.7
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	464,151.1	390,494.7	460,592.6	630,248.6	586,492.1	653,769.5	735,434.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	42,730.1	26,946.0	64,459.2	75,691.8	59,223.9	80,953.6	68,285.8
Securities other than shares	8,238.3	2.0	10,296.9	17,545.6	313.8	1,788.9	1,431.1
Loans	84,006.2	114,101.1	94,704.5	157,364.8	78,492.5	73,362.3	87,968.2
Shares and other equity	0.0	0.0	1,389.7	1,499.5	2,072.0	2,622.6	6,413.1
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	297,930.9	209,629.6	236,422.2	357,404.1	420,589.9	469,799.4	540,682.5
Other financial assets	31,245.6	39,816.0	53,320.2	20,742.8	25,800.0	25,242.7	30,653.4
LIABILITIES	1,312,981.5	1,327,200.8	1,130,646.0	1,333,199.8	1,014,606.4	1,122,290.8	1,702,173.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	1,364.0	1,636.8	0.0	0.0	825.0	50,397.2
Loans	710,772.1	718,654.4	544,051.4	699,870.7	601,430.4	501,235.1	965,064.9
Shares and other equity	4,106.2	7,439.7	6,864.1	5,038.6	2,765.0	1,292.1	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	598,103.1	599,742.7	578,093.7	628,290.4	410,411.1	618,938.6	686,711.2
NET WORTH	-38,498.5	-103,949.4	68,660.7	110,857.7	377,088.1	394,783.9	222,441.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขายส่งและการค้าเพื่อค่านายหน้า ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ (หมวด 51) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	5,769,453.7	6,057,914.7	6,039,694.7	6,588,136.8	7,699,865.9	8,261,867.3	11,152,380.0
Non-financial assets	2,764,391.1	2,794,715.6	2,530,214.1	2,911,240.9	3,251,951.8	3,813,693.1	5,158,691.8
Produced assets	2,595,132.9	2,621,413.2	2,382,179.8	2,684,844.7	2,907,076.2	3,466,184.6	4,729,775.8
Fixed assets	1,173,113.4	1,042,953.4	1,064,381.8	1,536,741.9	1,756,333.5	1,830,923.0	2,423,383.3
Buildings and other structures	307,362.9	304,041.9	315,685.3	489,417.6	677,483.1	674,249.3	914,585.9
Machinery and equipment	558,975.2	477,469.3	482,305.3	710,991.3	947,788.0	713,864.6	1,319,691.8
Other fixed assets	306,775.2	261,442.2	266,391.2	336,333.0	131,062.3	442,809.1	189,105.6
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1,421,899.4	1,578,459.8	1,317,798.0	1,148,102.8	1,150,742.8	1,635,261.6	2,306,392.5
Valuables	120.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	169,258.2	173,302.4	148,034.3	226,396.2	344,875.6	347,508.5	428,916.0
Tangible non-produced assets	169,258.2	173,302.4	147,951.1	226,282.1	344,757.6	347,406.7	411,078.4
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	83.3	114.1	118.0	101.9	17,837.5
Financial assets	2,887,775.4	3,036,043.1	3,258,463.2	3,568,753.4	4,031,729.8	4,259,754.5	5,422,101.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	436,392.0	544,419.3	670,701.2	835,686.2	631,463.3	838,047.2	774,809.0
Securities other than shares	111,914.6	197,720.0	121,331.1	179,999.6	207,220.4	156,706.5	272,958.0
Loans	107,283.3	63,014.2	68,311.2	115,019.1	24,572.8	295,316.3	161,977.3
Shares and other equity	55.4	26.6	143.2	169.7	4,105.4	5,425.0	8,235.2
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,864,962.6	1,871,009.1	1,716,950.2	1,599,769.0	1,873,496.5	2,037,608.6	2,551,277.2
Other financial assets	367,167.5	359,853.8	681,026.3	838,109.9	1,290,871.4	926,650.9	1,652,844.8
LIABILITIES	4,102,405.1	4,118,756.1	3,480,617.5	3,495,468.5	3,340,274.5	4,719,235.8	6,472,065.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	104,609.8	114,556.8	61,301.7	77,648.8	50,294.9	38,913.5	57,734.4
Loans	1,579,127.0	1,591,600.0	1,576,364.7	1,365,056.2	1,723,020.0	2,166,902.1	3,488,469.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	1,265.6	0.0	7,444.7	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	2,418,668.3	2,412,599.3	1,842,951.1	2,051,497.9	1,566,959.5	2,505,975.5	2,925,861.2
NET WORTH	1,667,048.6	1,939,158.6	2,559,077.2	3,092,668.3	4,359,591.4	3,542,631.6	4,680,314.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขายปลีก ยกเว้นยานยนต์และรถจักรยานยนต์ รวมทั้งการซ่อมแซมของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน(หมวด 52) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	3,117,793.7	3,311,499.1	3,566,690.3	3,790,328.7	4,026,823.9	4,932,505.6	6,227,913.1
Non-financial assets	1,682,567.0	1,625,818.9	1,617,424.3	1,567,128.4	1,758,428.9	1,995,361.7	2,741,153.6
Produced assets	1,599,700.5	1,448,034.6	1,444,758.6	1,365,337.7	1,590,453.0	1,803,572.3	2,415,198.0
Fixed assets	735,519.6	665,074.0	626,257.1	623,106.6	638,632.3	722,901.4	977,951.1
Buildings and other structures	250,678.1	187,305.1	128,420.1	191,341.0	190,702.4	214,683.4	259,387.8
Machinery and equipment	217,222.9	180,270.5	187,553.0	179,451.4	170,008.2	165,828.9	286,389.5
Other fixed assets	267,618.7	297,498.4	310,284.1	252,314.2	277,921.7	342,389.1	432,173.8
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	864,180.9	782,960.6	818,501.5	742,231.1	951,820.7	1,080,670.9	1,437,246.9
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	82,866.5	177,784.3	172,665.7	201,790.7	167,975.9	191,789.3	325,955.6
Tangible non-produced assets	81,974.4	142,371.0	141,279.4	196,837.5	139,109.8	164,445.0	319,850.5
Other non-produced assetsther produced assets	893.5	35,414.5	31,386.3	4,985.4	28,905.6	27,381.9	6,103.8
Financial assets	1,435,226.7	1,685,680.2	1,949,266.0	2,223,200.2	2,268,395.0	2,937,144.0	3,486,759.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	226,743.6	165,960.2	214,042.8	382,347.4	385,561.8	494,361.2	566,746.6
Securities other than shares	19,565.5	38,651.4	66,311.7	72,709.0	65,121.6	99,982.8	137,869.1
Loans	250,417.5	346,544.2	237,481.6	272,492.5	370,351.1	658,605.3	792,694.4
Shares and other equity	112,920.0	104,128.0	176,294.0	262,782.9	225,739.3	215,286.1	245,941.2
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	721,109.8	950,778.6	1,074,751.3	1,029,147.8	989,852.1	1,215,054.5	1,357,585.8
Other financial assets	104,470.3	79,617.7	180,384.5	203,720.7	231,769.1	253,854.1	385,922.3
LIABILITIES	2,277,389.0	2,230,809.8	2,351,842.3	2,694,150.1	3,017,169.4	2,888,757.2	3,735,458.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	15,221.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	82,942.7	5,336.3	5,336.3	1,826.4	4,091.2	12,785.0
Loans	1,266,811.9	1,185,979.9	995,582.2	1,216,382.8	1,737,973.7	1,324,368.9	1,750,781.9
Shares and other equity	0.0	31,810.2	0.0	333.5	1,517.8	2,999.9	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,010,577.1	930,077.0	1,335,702.1	1,472,097.5	1,275,851.5	1,557,297.3	1,971,891.7
NET WORTH	840,404.7	1,080,689.3	1,214,848.0	1,096,178.5	1,009,654.5	2,043,748.4	2,492,454.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : โรงแรมและภัตตาคาร (หมวด 55)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	2,801,394.2	5,537,901.5	5,045,872.9	4,887,910.8	5,413,181.7	5,877,762.3	7,739,369.6
Non-financial assets	1,877,794.2	4,088,863.7	4,095,407.3	3,694,890.1	3,883,933.3	4,296,798.6	5,626,904.2
Produced assets	1,370,775.1	3,176,646.0	3,214,368.9	2,870,433.0	2,930,792.3	3,235,536.1	4,261,326.3
Fixed assets	1,328,898.2	3,124,280.7	3,166,693.4	2,831,521.8	2,893,340.9	3,151,045.5	4,148,834.7
Buildings and other structures	1,107,076.8	2,644,593.5	2,625,492.7	2,175,833.0	2,365,871.8	2,586,726.3	3,408,546.3
Machinery and equipment	55,080.8	68,183.5	62,006.0	106,284.3	99,831.3	98,469.9	125,587.1
Other fixed assets	166,740.7	395,742.1	449,033.6	522,839.0	400,388.8	384,178.9	498,360.3
Cultivated asset	0.0	15,761.6	30,161.1	26,565.6	27,248.9	81,670.4	116,340.9
Inventories	28,938.5	34,875.7	32,843.1	32,165.1	30,518.5	77,018.3	107,328.9
Valuables	12,938.4	17,489.6	14,832.3	6,746.0	6,932.9	7,472.3	5,162.7
Non-produced assets	507,019.1	912,217.8	881,038.4	824,457.1	953,141.1	1,061,262.5	1,365,578.0
Tangible non-produced assets	493,535.2	896,393.6	845,803.1	801,948.0	931,004.5	1,040,128.6	1,341,733.7
Other non-produced assetsther produced assets	13,483.9	15,824.2	35,235.3	22,509.2	22,136.5	21,133.9	23,840.2
Financial assets	923,600.0	1,449,037.8	950,465.6	1,193,020.6	1,529,248.3	1,580,963.7	2,112,465.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	135,255.0	192,324.4	62,859.5	98,027.4	179,117.2	238,882.8	313,950.5
Securities other than shares	153,313.6	265,904.6	340,463.5	349,318.2	327,495.8	384,509.4	362,137.7
Loans	158,583.2	315,091.5	178,838.2	342,641.4	568,296.4	489,173.8	614,057.3
Shares and other equity	0.0	3,629.6	18,766.9	41,704.9	128,857.6	127,457.0	139,853.2
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	69,291.0	192,930.3	168,174.1	140,564.6	116,797.6	110,238.1	131,760.0
Other financial assets	407,157.1	479,157.4	181,363.3	220,763.1	208,683.6	230,702.5	550,706.8
LIABILITIES	1,926,124.3	4,325,741.5	3,833,704.3	3,230,203.5	3,801,464.7	3,862,076.4	5,189,066.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	69.9	66.7	77.6	116.8	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	812.5	966.8	0.0	0.0	0.0	382.6
Loans	1,505,997.0	3,301,767.8	3,003,660.1	2,575,973.3	3,032,464.9	3,121,438.9	4,149,767.7
Shares and other equity	0.0	1,080.9	1,563.4	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	420,127.3	1,022,010.4	827,447.3	654,152.6	768,883.1	740,637.5	1,038,916.4
NET WORTH	875,269.9	1,212,160.1	1,212,168.6	1,657,707.2	1,611,716.9	2,015,685.9	2,550,302.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขนส่งทางบก การขนส่งทางท่อลำเลียง (หมวด 60)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	247,860.6	280,131.2	291,518.5	267,782.1	299,190.9	358,549.3	418,408.5
Non-financial assets	117,614.3	139,893.5	170,838.8	193,025.2	203,809.2	252,700.0	277,882.6
Produced assets	91,909.2	114,083.5	139,309.7	169,019.0	174,188.6	216,160.9	230,570.2
Fixed assets	91,191.5	112,883.7	137,607.8	166,946.4	172,310.4	212,435.3	227,072.2
Buildings and other structures	54,805.5	42,258.3	35,464.1	126,737.6	73,163.0	104,762.3	112,909.6
Machinery and equipment	6,664.0	4,751.1	5,814.0	5,920.5	13,937.2	22,807.2	16,737.1
Other fixed assets	29,722.1	65,874.2	96,329.7	34,288.3	85,210.2	84,865.8	97,425.4
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	717.7	1,199.9	1,701.9	2,072.6	1,878.3	3,725.6	3,498.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	25,705.1	25,809.9	31,529.1	24,006.2	29,620.6	36,539.1	47,312.4
Tangible non-produced assets	25,705.1	25,809.9	31,529.1	24,006.2	29,620.6	36,539.1	47,312.4
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	130,246.3	140,237.7	120,679.7	74,756.8	95,381.7	105,849.2	140,525.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	14,908.5	15,882.6	12,592.9	9,502.1	14,056.2	13,824.1	16,429.5
Securities other than shares	0.0	0.0	3,771.2	0.0	0.0	99.6	2,437.9
Loans	3,000.6	2,872.6	2,910.2	2,421.0	6,036.8	10,948.5	8,758.8
Shares and other equity	21,713.6	19,356.7	9,253.0	12,135.1	8,191.6	7,829.7	11,493.3
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	36,475.6	46,496.1	65,289.3	39,107.0	58,118.9	66,903.3	84,202.1
Other financial assets	54,147.9	55,629.7	26,863.2	11,591.6	8,978.2	6,244.0	17,204.4
LIABILITIES	215,526.2	223,572.5	246,831.3	257,053.1	199,007.7	270,500.1	1,449,016.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	672.1	375.5	318.3	420.2	583.5	375.9
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	70,714.5	81,214.2	96,858.3	120,677.4	105,703.7	159,624.4	991,361.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	144,811.7	141,686.1	149,597.6	136,057.5	92,883.8	110,292.1	457,279.2
NET WORTH	32,334.4	56,558.7	44,687.2	10,729.0	100,183.1	88,049.2	-1,030,608.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขนส่งทางน้ำ(หมวด 61)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	52,921.9	78,934.2	59,947.5	74,723.4	64,572.2	83,731.3	86,152.4
Non-financial assets	38,619.3	49,234.5	39,204.8	50,262.4	41,200.0	55,528.6	58,853.7
Produced assets	38,296.4	46,197.3	39,163.3	50,228.4	41,158.4	51,913.2	54,369.3
Fixed assets	37,885.4	44,963.1	38,177.7	48,749.1	40,114.1	50,847.5	52,998.9
Buildings and other structures	1,719.2	1,352.4	1,143.7	850.0	677.8	2,098.1	1,459.3
Machinery and equipment	3,394.7	4,532.3	913.0	2,803.5	1,396.5	1,374.9	1,310.5
Other fixed assets	32,771.6	39,078.5	36,121.0	45,095.5	38,039.8	47,374.4	50,229.2
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	411.0	1,234.1	985.6	1,479.3	1,044.3	988.4	1,370.3
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.3	0.0
Non-produced assets	322.9	3,037.3	41.5	34.0	41.5	3,615.4	4,484.4
Tangible non-produced assets	322.9	3,016.7	41.5	34.0	41.5	3,615.4	4,484.4
Other produced assets	0.0	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	14,302.6	29,699.6	20,742.7	24,461.0	23,372.2	28,202.7	27,298.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	3,522.7	5,952.8	3,522.7	3,333.9	4,408.2	6,167.9	7,499.6
Securities other than shares	229.6	728.6	2,186.8	5,460.2	4,524.2	3,944.6	5,896.4
Loans	4,554.9	11,678.7	6,470.1	5,518.1	5,506.2	9,201.8	7,038.5
Shares and other equity	1,125.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	3,690.9	6,822.0	5,939.8	6,955.6	7,351.4	7,846.5	5,698.5
Other financial assets	1,179.4	4,518.4	2,622.4	3,193.7	1,581.5	1,016.8	1,165.5
LIABILITIES	40,708.6	63,037.8	45,930.8	49,244.2	44,186.2	63,106.8	42,993.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	481.8	174.0	150.8
Securities other than shares	6.2	5,906.8	2.3	771.1	0.0	0.0	0.0
Loans	22,490.8	36,154.9	36,940.7	31,655.4	29,710.1	48,556.7	27,520.1
Shares and other equity	0.0	1,619.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	18,212.6	19,356.0	8,988.7	16,817.1	13,994.4	14,376.2	15,322.7
NET WORTH	12,213.3	15,896.4	14,016.7	25,479.2	20,386.0	20,624.5	43,158.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การขนส่งทางอากาศ(หมวด 62) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	18,530.3	12,861.7	13,080.4	18,670.0	19,440.5	19,886.5	17,758.9
Non-financial assets	1,592.5	1,293.6	1,564.9	1,613.7	2,588.8	1,612.1	1,916.8
Produced assets	1,487.0	1,142.0	1,084.6	1,119.8	1,847.3	1,224.8	1,563.7
Fixed assets	1,487.0	1,142.0	1,084.6	1,119.8	1,847.3	1,224.8	1,563.7
Buildings and other structures	421.7	215.9	349.7	186.0	823.9	278.5	264.7
Machinery and equipment	20.3	32.4	44.4	33.3	31.2	25.0	32.7
Other fixed assets	1,045.0	893.7	690.6	900.5	992.2	921.3	1,266.4
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	105.4	151.6	480.3	493.9	741.5	387.3	353.0
Tangible non-produced assets	105.4	151.6	98.8	151.6	438.4	156.2	156.2
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	381.4	342.4	303.2	231.1	196.9
Financial assets	16,937.8	11,568.1	11,515.5	17,056.4	16,851.7	18,274.4	15,842.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	4,193.0	2,523.4	1,798.8	2,481.1	2,523.9	2,763.8	3,242.4
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	147.4	391.4	525.1	134.9	642.1	1,402.8	2,009.2
Shares and other equity	2,463.7	1,250.7	1,600.5	2,147.8	2,684.3	2,389.0	2,742.9
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	9,870.2	7,160.8	7,101.5	11,266.6	9,722.9	10,890.9	7,359.8
Other financial assets	263.6	241.8	489.6	1,026.0	1,278.4	828.1	488.3
LIABILITIES	15,947.1	9,667.2	9,696.9	13,223.7	11,959.5	10,939.9	8,898.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,438.8	2,080.9	1,495.0	2,678.0	2,862.6	2,150.2	1,298.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	14,508.1	7,586.4	8,201.8	10,545.8	9,096.9	8,789.7	7,599.8
NET WORTH	2,583.2	3,195.1	3,383.5	5,446.7	7,480.8	8,946.7	8,860.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมสนับสนุนและช่วยเสริมการขนส่ง กิจกรรมด้านตัวแทนธุรกิจ การท่องเที่ยว(หมวด 63)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	637,954.7	594,969.2	597,442.4	566,436.8	592,006.9	774,018.3	861,970.0
Non-financial assets	332,429.8	334,691.8	303,763.5	266,347.3	354,302.2	451,053.4	501,150.5
Produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fixed assets	305,707.1	250,055.5	213,502.8	178,170.9	193,346.0	250,914.6	304,360.6
Buildings and other structures	88,860.1	82,785.4	75,839.4	56,573.9	53,461.5	83,201.6	110,867.8
Machinery and equipment	56,060.0	27,856.5	26,503.6	21,990.3	24,416.3	24,260.4	27,117.4
Other fixed assets	160,787.0	139,413.7	111,159.9	99,606.7	115,468.2	143,452.6	166,375.4
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	0.0	0.0	3,810.1	8,816.5	2,658.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	26,722.7	84,636.3	90,261.6	88,175.7	157,122.8	191,321.5	194,129.8
Tangible non-produced assets	26,366.2	83,710.3	89,466.1	87,090.4	139,489.1	176,448.4	181,146.7
Other non-produced assetsther produced assets	356.4	926.1	795.5	1,085.3	17,634.2	14,873.0	12,960.9
Financial assets	305,543.4	260,277.4	293,697.4	300,090.2	237,726.8	322,964.9	360,840.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	84,895.3	88,786.1	77,867.3	84,228.6	83,552.7	116,865.4	95,164.4
Securities other than shares	13,235.0	10,613.7	17,874.7	5,159.2	7,002.1	7,581.2	5,100.9
Loans	73,160.9	40,502.4	35,777.1	46,110.6	41,821.3	48,782.5	54,934.9
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	99,878.1	95,489.8	127,759.4	129,609.6	73,942.7	107,279.8	153,027.8
Other financial assets	34,376.4	24,883.5	34,419.7	34,981.6	31,387.8	42,455.9	52,590.5
LIABILITIES	574,839.4	448,064.1	466,652.7	435,813.5	310,218.5	410,907.2	447,322.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	324,146.6	207,414.2	159,813.7	130,559.1	117,465.6	178,754.8	137,178.8
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	250,691.9	240,665.7	306,839.7	305,255.0	192,753.5	232,152.3	310,144.7
NET WORTH	63,115.3	146,905.1	130,789.7	130,623.3	281,788.3	363,111.1	414,647.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การไปรษณีย์และการโทรคมนาคม (หมวด 64)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	51,823.4	63,096.1	109,779.7	89,071.9	86,501.8	112,372.0	117,955.0
Non-financial assets	32,623.7	37,529.9	61,017.8	45,454.1	35,863.9	48,976.7	50,094.0
Produced assets	29,804.6	34,695.7	58,183.7	42,619.9	33,030.6	41,108.6	46,934.1
Fixed assets	26,237.1	30,609.1	54,819.5	39,695.0	24,826.3	35,924.3	40,223.8
Buildings and other structures	1,701.0	1,734.6	1,758.1	1,669.1	1,561.6	2,091.8	1,769.4
Machinery and equipment	22,794.2	23,903.0	45,235.7	34,132.6	18,846.2	19,677.8	25,642.0
Other fixed assets	1,741.9	4,971.5	7,825.7	3,893.4	4,418.5	14,154.6	12,812.4
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	3,567.5	4,086.6	3,364.2	2,924.9	8,204.3	5,184.4	6,710.3
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	2,833.3	2,833.3	2,833.3	2,833.3	2,833.3	7,874.3	3,187.4
Tangible non-produced assets	2,833.3	2,833.3	2,833.3	2,833.3	2,833.3	2,833.3	2,833.3
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,041.0	354.1
Financial assets	19,185.4	25,566.2	48,762.7	43,617.9	50,637.9	63,388.2	67,860.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	7,106.2	5,454.9	20,381.7	18,859.6	12,191.9	20,065.8	29,282.7
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	0.0	492.2	3,339.4	3,332.3	3,814.4	122.7
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	9,747.4	17,324.2	13,897.1	9,829.0	7,701.5	14,196.1	7,600.5
Other financial assets	2,332.7	2,787.2	13,990.8	11,597.0	27,412.2	25,304.8	30,840.8
LIABILITIES	61,157.7	65,987.6	82,730.2	52,149.0	41,052.0	42,095.0	29,903.5
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	47,453.7	41,344.6	46,051.4	25,200.0	25,200.0	15,134.5	12,268.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	13,704.0	24,643.0	36,678.8	26,949.0	15,852.0	26,960.5	17,635.4
NET WORTH	-9,334.4	-2,891.5	27,049.5	36,922.9	45,449.9	70,277.0	88,051.5

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การเป็นตัวกลางทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ(หมวด 65) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	267,610.1	943,599.1	886,302.6	934,817.1	820,422.3	886,162.5	1,038,418.8
Non-financial assets	110,302.4	69,499.9	70,615.0	169,845.9	160,096.0	160,256.8	216,740.5
Produced assets	87,118.7	42,679.9	42,889.5	128,221.5	133,943.4	136,382.9	191,656.6
Fixed assets	84,363.4	42,322.8	42,664.2	127,821.0	133,512.1	136,382.9	190,063.6
Buildings and other structures	74,221.8	19,881.1	18,808.2	10,589.0	10,239.6	7,171.3	38,544.2
Machinery and equipment	6,092.5	796.3	402.7	275.2	610.3	0.0	0.0
Other fixed assets	4,049.2	21,645.4	23,453.4	116,956.8	122,662.1	129,211.6	151,519.3
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	2,755.3	357.1	225.3	400.5	431.3	0.0	1,593.1
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	23,175.0	26,818.9	27,717.9	41,630.7	26,153.9	23,875.3	25,085.6
Tangible non-produced assets	23,175.0	26,818.9	27,717.9	41,630.7	26,153.9	23,875.3	25,085.6
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	157,311.3	874,108.1	815,687.6	764,971.2	660,326.3	725,905.7	821,673.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	13,973.4	26,259.7	19,483.4	6,876.4	11,521.9	10,585.6	11,655.8
Securities other than shares	0.0	11,580.6	0.0	0.0	0.0	15,645.0	13,037.5
Loans	23,437.7	274,025.0	165,432.8	49,476.8	137,977.1	147,607.1	108,626.1
Shares and other equity	15,457.3	40,598.8	32,479.0	12,663.3	10,815.9	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	29,857.7	82,468.7	18,849.4	70,462.8	34,537.6	20,299.8	34,101.6
Other financial assets	74,616.6	439,174.8	579,436.7	625,491.9	465,480.7	531,768.2	654,252.9
LIABILITIES	114,813.9	586,610.4	493,376.8	660,264.2	619,758.6	596,833.7	728,946.0
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	17,175.1	372,125.5	176,839.2	254,258.2	509,682.6	352,016.5	462,332.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	97,638.8	214,476.0	316,531.3	406,006.0	110,076.0	244,812.3	266,608.8
NET WORTH	152,796.2	356,988.6	392,925.9	274,552.9	200,663.7	289,328.8	309,472.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ ยกเว้นการประกันสังคมภาคบังคับ(หมวด 66) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	33,148.2	39,322.8	36,905.9	37,228.2	47,441.7	52,645.1	58,229.9
Non-financial assets	3,139.5	5,046.1	4,243.5	3,983.8	3,848.2	3,718.8	4,125.3
Produced assets	2,831.6	3,222.3	3,552.5	2,112.3	1,985.3	1,944.8	2,173.2
Fixed assets	2,831.6	3,222.3	3,458.3	2,112.3	1,983.7	1,942.4	2,173.2
Machinery and equipment	957.2	879.7	766.9	826.2	730.1	671.5	689.1
Other fixed assets	0.0	2.5	16.2	498.5	382.9	187.0	319.8
Cultivated asset	1,874.4	2,340.2	2,675.3	787.6	870.8	1,083.8	1,164.3
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	0.0	0.0	94.2	0.0	1.6	2.5	0.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	307.9	1,823.8	691.0	1,871.5	1,863.0	1,773.9	1,952.1
Tangible non-produced assets	307.9	806.9	691.0	1,832.9	1,795.3	1,764.2	1,952.1
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	1,017.0	0.0	38.6	67.6	9.7	0.0
Financial assets	30,008.7	34,276.6	32,662.3	33,244.5	43,593.5	48,926.4	54,104.6
Monetary gold and SDRs	0.0	198.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	10,384.3	12,660.9	10,433.4	10,016.7	11,620.0	13,483.6	15,325.6
Securities other than shares	9,803.6	9,787.9	9,688.1	9,673.4	12,659.3	16,302.5	20,497.2
Loans	577.2	1,042.6	791.7	743.9	1,081.4	1,066.2	1,008.3
Shares and other equity	0.0	1,140.6	500.9	1,332.9	2,868.1	2,883.1	3,213.1
Insurance technical reserves	0.0	0.0	5.7	135.0	144.5	148.7	311.8
Other account receivable	185.9	465.2	1,228.5	5,479.2	4,772.4	3,525.1	1,377.1
Other financial assets	9,057.6	8,980.5	10,014.1	5,863.4	10,447.9	11,517.3	12,371.5
LIABILITIES	16,055.8	19,374.0	19,727.2	18,357.1	27,080.7	31,157.8	34,726.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	0.0	28.7	35.3	323.8	379.1	289.3	881.3
Shares and other equity	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	8,127.6	10,166.2	9,832.7	10,035.5	15,036.8	20,527.2	23,926.0
Other account payable	7,928.2	9,178.4	9,859.2	7,997.9	11,664.8	10,341.3	9,919.6
NET WORTH	17,092.4	19,948.8	17,178.7	18,871.1	20,361.1	21,487.3	23,503.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมที่ช่วยเสริมการเป็นตัวกลางทางการเงิน(หมวด 67)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	157,982.4	169,256.7	183,706.7	188,852.7	217,311.8	241,606.9	273,640.1
Non-financial assets	50,857.3	46,837.7	53,011.8	49,307.6	56,055.7	74,972.9	82,704.7
Produced assets	20,167.5	20,315.4	21,377.2	24,974.8	27,492.2	29,397.0	39,771.1
Fixed assets	19,552.7	19,719.2	20,784.1	23,995.4	27,461.1	29,218.4	37,172.4
Buildings and other structures	13,151.7	14,981.9	16,014.4	18,266.7	20,192.3	24,149.6	30,175.5
Machinery and equipment	53.2	51.9	50.5	553.2	497.7	404.6	388.7
Other fixed assets	6,347.8	4,685.4	4,719.2	5,175.4	6,771.1	4,664.3	6,608.1
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	614.8	596.2	593.1	979.4	31.2	178.5	2,598.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	30,690.0	26,523.5	31,634.5	24,303.4	28,563.3	45,261.6	42,933.6
Tangible non-produced assets	30,687.0	26,521.1	31,632.3	24,257.1	28,313.7	34,923.4	34,416.4
Other non-produced assetsther produced assets	3.1	2.4	2.2	46.4	249.6	10,336.1	8,518.9
Financial assets	107,125.2	122,419.2	130,695.0	139,546.3	161,256.1	166,634.0	190,935.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	6,537.6	11,964.7	10,308.5	11,151.8	15,085.9	18,274.3	18,846.9
Securities other than shares	1,021.8	9,131.2	9,483.0	22,703.8	21,476.4	17,581.0	20,273.8
Loans	15,514.4	13,813.7	23,197.4	21,211.7	24,656.5	23,613.8	23,090.1
Shares and other equity	31,065.1	34,660.3	36,252.4	48,389.3	72,498.3	74,464.0	78,900.2
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	13,904.1	13,873.5	10,385.1	11,854.8	10,093.5	11,691.7	14,882.0
Other financial assets	39,082.1	38,974.5	41,067.7	24,234.9	17,445.5	21,007.3	34,940.7
LIABILITIES	93,236.1	98,395.5	132,030.1	109,919.6	133,912.1	116,384.1	124,000.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	1,001.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	64,200.8	66,250.4	103,082.3	85,877.4	113,023.0	97,854.5	105,517.2
Shares and other equity	0.0	258.9	365.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	2,134.0	2,283.3	2,466.8	3,211.3
Other account payable	28,033.8	31,886.1	28,582.4	21,909.6	18,605.8	16,065.1	15,271.9
NET WORTH	64,746.3	70,861.2	51,676.6	78,933.0	83,399.7	125,222.8	149,639.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์(หมวด 70)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	2,978,032.4	3,266,013.1	3,508,697.5	3,601,645.4	3,519,420.0	3,745,955.1	4,131,658.1
Non-financial assets	2,133,292.4	2,260,706.4	2,473,289.1	2,483,137.5	2,426,125.3	2,520,291.5	2,663,645.2
Produced assets	589,023.8	1,205,651.3	1,062,705.7	1,306,372.8	1,242,043.2	1,350,561.3	1,381,701.0
Fixed assets	270,920.5	460,369.1	604,952.1	649,835.2	586,494.8	791,610.5	859,721.3
Buildings and other structures	94,245.1	235,914.5	223,835.6	279,451.1	249,325.3	329,458.2	442,357.6
Machinery and equipment	1,303.6	22,298.1	20,758.4	24,387.9	18,495.9	6,435.9	3,828.4
Other fixed assets	175,371.8	202,156.5	360,358.0	345,996.1	318,673.6	455,716.5	413,535.4
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	318,103.3	745,282.2	816,065.1	656,537.7	655,548.4	558,950.8	521,979.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	1,544,248.3	1,055,055.1	1,052,271.9	1,176,764.6	1,184,080.1	1,169,702.3	1,281,940.7
Tangible non-produced assets	1,544,248.3	1,054,744.5	1,052,033.6	1,176,561.8	1,183,910.8	1,169,564.4	1,281,826.9
Other produced assets	0.0	310.6	238.3	204.8	169.4	137.9	113.8
Financial assets	844,740.0	1,005,279.3	1,035,372.6	1,118,507.9	1,093,294.6	1,225,663.6	1,467,987.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	293,429.7	74,256.3	29,808.2	24,942.5	37,999.0	35,064.5	50,916.0
Securities other than shares	0.0	86,625.5	80,441.1	94,126.6	180,587.8	198,576.4	197,601.0
Loans	45,311.4	389,976.8	540,891.8	545,673.6	455,420.3	556,632.9	464,899.4
Shares and other equity	252,468.6	65,205.4	63,222.8	79,627.7	85,526.0	66,578.7	175,479.5
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	242,744.0	195,294.3	91,264.2	148,996.0	105,602.5	66,801.8	67,415.5
Other financial assets	10,786.3	193,891.8	229,740.4	225,136.3	228,159.0	302,035.4	511,699.8
LIABILITIES	2,775,704.2	3,223,261.4	3,013,441.8	2,852,173.7	2,615,361.3	2,875,811.7	3,090,327.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	1,611,205.4	2,042,321.1	1,836,898.2	1,488,903.2	1,659,694.3	1,658,256.3	1,931,985.6
Shares and other equity	292,671.3	162,341.1	183,246.1	20,006.8	16,005.4	26,675.7	99,231.9
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	871,827.5	1,018,599.2	993,297.5	1,343,263.8	939,625.7	1,190,886.5	1,059,108.5
NET WORTH	202,328.2	42,751.6	495,255.7	749,471.7	904,058.6	870,143.4	1,041,330.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การให้เช่าเครื่องจักร และเครื่องอุปกรณ์ โดยไม่มีผู้ควบคุม การให้เช่าของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน(หมวด 71) unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	292,067.6	266,442.3	298,436.5	305,892.7	346,885.7	400,233.5	471,131.5
Non-financial assets	148,723.6	169,610.5	184,083.8	177,602.6	192,717.6	233,108.5	280,755.5
Produced assets	104,891.3	131,561.1	130,404.0	125,556.3	135,946.0	169,519.5	196,526.4
Fixed assets	74,692.3	91,016.4	94,434.1	96,815.7	104,966.7	140,358.9	175,716.0
Buildings and other structures	13,967.8	31,672.1	32,757.1	35,577.9	33,228.9	23,120.8	39,008.9
Machinery and equipment	3,961.5	5,128.4	5,277.2	4,718.2	4,766.4	21,048.6	21,210.2
Other fixed assets	56,763.0	54,215.9	56,399.9	56,519.7	66,971.4	96,189.5	115,496.9
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	30,199.0	40,544.6	35,969.9	28,740.6	30,979.3	29,160.7	20,810.3
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	29,797.5	28,254.3	45,190.2	45,757.7	47,426.8	56,632.4	80,855.7
Tangible non-produced assets	29,797.5	28,254.3	45,190.2	45,757.7	47,426.8	56,632.4	80,855.7
Other produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	143,344.0	96,831.7	114,352.7	128,285.8	154,173.2	167,131.1	190,376.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	22,389.7	7,738.7	9,160.2	10,067.4	13,630.3	19,426.8	21,648.0
Securities other than shares	12,310.3	24,964.6	40,005.5	38,118.9	46,880.5	49,316.4	52,776.1
Loans	44,197.5	21,046.3	15,553.3	29,169.4	19,863.1	20,956.9	28,779.7
Shares and other equity	2,015.5	973.0	790.4	1,013.5	2,946.7	2,984.8	5,970.8
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	15,939.8	19,554.9	26,138.0	25,822.2	41,926.7	42,482.0	47,268.6
Other financial assets	46,491.1	22,551.2	22,704.6	24,094.7	28,926.2	31,964.3	33,932.8
LIABILITIES	195,680.0	193,851.9	211,226.4	189,612.0	235,980.4	264,069.6	295,589.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	1,784.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	27,931.9	12,696.4	13,570.9	12,360.1	13,741.2	14,181.8	15,804.7
Loans	111,099.0	113,069.8	145,274.2	145,600.7	175,703.7	179,126.2	186,596.2
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	56,649.4	68,086.4	50,599.1	31,655.5	46,535.2	70,767.7	93,189.0
NET WORTH	96,387.7	72,590.3	87,210.1	116,280.7	110,905.3	136,163.9	175,541.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (หมวด 72)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	216,465.0	230,045.7	218,457.2	237,297.9	251,640.8	325,348.4	364,710.6
Non-financial assets	74,403.0	85,248.4	81,128.8	82,522.0	69,507.3	109,351.0	120,615.2
Produced assets	69,723.7	78,862.1	76,137.7	77,877.7	64,157.2	107,951.8	97,410.5
Fixed assets	34,182.6	43,270.5	45,790.8	33,754.6	36,724.2	31,489.9	42,559.8
Buildings and other structures	5,045.7	7,805.4	11,933.3	7,749.5	7,504.0	4,131.4	11,613.5
Machinery and equipment	2,141.6	1,478.6	181.7	221.4	81.5	31.2	169.1
Other fixed assets	26,995.3	33,986.5	33,675.7	25,783.6	29,138.7	27,327.3	30,777.2
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	35,541.1	35,591.7	30,346.9	44,123.1	27,433.0	76,461.9	54,850.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	4,679.5	6,386.3	4,995.6	4,644.3	5,356.3	1,399.2	23,204.7
Tangible non-produced assets	4,322.8	5,324.5	3,839.8	3,830.6	4,783.1	1,143.9	23,094.9
Other non-produced assetsther produced assets	356.6	1,061.8	1,155.9	813.7	573.2	255.3	109.8
Financial assets	142,062.0	144,793.9	137,328.4	154,775.8	182,133.5	215,997.3	244,095.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	31,530.1	36,544.1	34,646.4	40,506.6	46,661.2	49,962.5	80,012.2
Securities other than shares	4,581.0	13,240.7	16,329.0	12,410.1	18,262.6	25,912.9	25,702.6
Loans	10,279.8	6,657.3	11,221.6	26,461.2	29,869.7	39,372.9	20,304.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	66,776.0	62,288.0	60,048.7	62,072.3	69,456.2	79,392.8	85,561.5
Other financial assets	28,891.4	26,067.2	15,082.5	13,320.7	17,889.8	21,348.6	32,520.8
LIABILITIES	159,272.4	160,170.3	157,307.2	151,416.1	135,416.7	188,762.9	206,209.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	340.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	46,669.2	58,553.8	45,413.2	47,073.5	27,886.8	45,515.1	77,022.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	259.1	614.2	36.1	47.7
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.6
Other account payable	112,603.2	101,276.3	111,898.5	104,078.8	106,909.6	143,211.7	129,105.0
NET WORTH	57,192.5	69,875.4	61,150.0	85,881.7	116,224.1	136,585.5	158,500.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การวิจัยและการพัฒนา (หมวด 73)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	17,002.6	12,484.7	34,526.2	37,667.0	13,231.3	15,272.9	22,254.6
Non-financial assets	2,689.4	4,664.5	8,148.6	4,203.6	3,770.8	4,451.2	3,687.3
Produced assets	2,687.0	4,401.5	7,800.0	3,858.0	3,512.8	4,101.6	3,551.7
Fixed assets	2,629.6	4,284.4	7,207.6	3,782.0	3,449.2	4,052.1	3,523.1
Buildings and other structures	7.2	1,840.5	2,257.6	2,128.8	1,498.8	1,719.7	614.7
Machinery and equipment	490.3	216.5	664.5	144.5	118.1	53.5	29.3
Other fixed assets	2,132.1	2,227.4	4,285.4	1,508.7	1,832.3	2,278.8	2,879.1
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	57.4	117.1	592.4	76.0	63.7	49.5	28.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	2.3	263.0	350.6	349.8	262.3	349.7	135.4
Tangible non-produced assets	2.3	263.0	350.6	349.8	262.3	349.7	135.4
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Financial assets	14,313.3	7,820.2	26,377.6	33,463.4	9,460.5	10,821.7	18,571.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	440.1	413.3	133.2	3,274.6	5,000.5	6,242.8	2,590.9
Securities other than shares	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	10,385.0	5,150.7	20,387.3	26,348.3	887.1	876.8	848.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	312.3	250.3	1,755.2	312.6	189.4	196.4	366.9
Other financial assets	3,175.9	1,999.5	4,101.9	3,527.9	3,379.3	3,505.8	14,761.9
LIABILITIES	13,030.4	12,276.6	48,184.9	31,580.1	6,486.6	5,845.3	2,828.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	11,357.6	9,618.5	40,773.1	30,352.8	3,736.1	3,852.6	1,574.4
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	1,672.7	2,658.1	7,411.8	1,227.3	2,750.5	1,992.8	1,254.2
NET WORTH	3,972.3	208.0	-13,658.7	6,087.0	6,744.8	9,427.6	19,426.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านธุรกิจอื่นๆ (หมวด 74)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	1,517,267.4	1,534,602.9	1,675,084.9	1,974,281.1	2,104,050.3	2,177,971.0	2,784,285.5
Non-financial assets	451,095.0	371,317.2	579,365.4	592,239.4	803,294.2	563,926.3	905,928.8
Produced assets	207,882.2	229,699.9	430,402.0	478,961.5	691,444.4	488,804.5	659,249.3
Fixed assets	183,881.5	168,423.9	394,317.3	415,519.9	633,164.2	404,245.9	566,086.7
Buildings and other structures	23,038.2	42,303.8	142,532.0	62,853.3	153,636.7	143,973.4	263,450.4
Machinery and equipment	96,004.5	74,484.0	127,362.6	156,479.6	191,803.4	10,058.4	18,802.1
Other fixed assets	64,838.9	51,636.1	124,422.6	196,187.0	287,724.0	250,214.1	283,834.2
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	24,000.7	61,276.0	36,084.7	63,441.6	58,280.3	84,558.6	93,162.6
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	243,249.1	141,670.3	148,963.4	113,248.9	111,850.2	72,101.1	246,679.4
Tangible non-produced assets	131,603.0	97,177.6	122,613.8	90,908.1	89,159.3	47,798.6	223,595.5
Other non-produced assetsther produced assets	111,646.1	44,492.7	26,349.6	22,340.8	22,691.0	24,303.2	23,083.6
Financial assets	1,066,138.2	1,163,259.5	1,095,696.7	1,382,070.1	1,300,790.2	1,614,045.0	1,878,318.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	298,779.5	187,671.5	262,978.3	269,923.5	181,514.0	259,539.0	256,930.5
Securities other than shares	20,669.3	206,430.8	247,451.8	275,406.4	309,434.8	438,348.9	732,661.1
Loans	200,536.2	271,930.6	138,205.8	113,558.2	183,630.5	236,929.5	201,325.0
Shares and other equity	41.2	0.0	0.0	0.0	0.0	197.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0
Other account receivable	351,926.6	297,425.8	307,310.2	612,195.0	525,916.9	596,369.5	564,159.5
Other financial assets	194,255.9	199,800.9	139,772.6	110,987.0	100,327.7	82,658.5	123,242.4
LIABILITIES	559,022.6	688,709.0	862,756.8	896,369.7	1,042,370.8	975,793.4	2,019,316.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	314.1	142.8	37.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	196,257.3	356,862.1	383,109.6	302,812.8	460,128.0	329,156.0	1,324,659.9
Shares and other equity	0.0	0.0	2,320.7	2,166.0	25,705.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	4,131.7	3,353.7	2,673.5	3,727.2	5,019.5	8,907.3	4,920.5
Other account payable	358,319.5	328,323.6	474,615.9	587,663.9	551,518.3	637,730.8	689,774.1
NET WORTH	958,244.8	845,893.9	812,328.2	1,077,911.4	1,061,679.5	1,202,177.6	764,968.6

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : การศึกษา (หมวด 80)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	141,542.4	158,257.0	161,768.5	194,503.1	243,092.0	242,831.3	268,037.9
Non-financial assets	72,526.9	65,283.4	54,818.4	74,731.6	116,939.7	124,048.6	132,229.2
Produced assets	36,182.6	46,199.6	37,223.2	28,648.6	52,160.1	55,230.6	61,119.6
Fixed assets	33,741.9	43,981.2	35,314.2	26,714.8	50,230.4	53,199.6	60,765.6
Buildings and other structures	26,602.0	36,329.5	27,425.0	18,137.1	40,740.2	39,842.3	42,560.8
Machinery and equipment	932.9	1,353.2	1,876.5	1,941.1	2,112.7	2,890.2	4,455.5
Other fixed assets	6,207.1	6,298.5	6,012.7	6,636.6	7,377.5	10,467.1	13,749.3
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	2,440.7	2,218.4	1,909.0	1,933.8	1,929.8	2,031.0	354.0
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	36,343.7	19,084.3	17,594.8	43,852.2	64,779.1	68,818.5	71,109.2
Tangible non-produced assets	33,407.4	16,169.7	15,373.9	42,328.7	64,458.2	66,874.7	69,260.8
Other non-produced assets	2,936.3	2,914.1	2,220.8	1,523.5	320.9	1,943.8	1,848.4
Financial assets	69,015.6	92,973.6	106,950.1	119,771.5	126,152.4	118,782.7	135,808.3
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	3,030.2	13,925.9	14,931.0	7,276.6	5,447.2	6,666.0	6,775.7
Securities other than shares	8,756.3	1,077.7	8,666.3	38,991.2	38,968.6	39,420.5	42,296.7
Loans	33,791.5	18,233.5	19,835.0	21,080.1	24,401.4	26,378.1	29,720.3
Shares and other equity	0.0	53.9	45.2	45.2	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	3,475.6	4,982.7	15,266.8	15,425.5	9,274.6	9,578.8	10,382.8
Other financial assets	19,962.5	54,700.4	48,206.2	36,953.0	48,061.1	36,738.7	46,633.2
LIABILITIES	67,925.2	88,324.4	83,363.6	106,469.7	140,846.6	126,512.1	143,011.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	454.2	350.3	116.6	153.2	28.9	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	416.6
Loans	41,393.1	44,899.4	43,626.2	46,029.2	87,388.5	95,167.2	107,064.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	299.5	301.2	148.7	165.9	170.8	175.8	185.9
Other account payable	25,778.4	42,773.6	39,471.6	60,119.6	53,258.3	31,169.1	35,345.4
NET WORTH	73,617.3	69,932.5	78,404.9	88,033.4	102,245.4	116,319.2	125,026.2

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : งานด้านสุขภาพและงานสังคมสงเคราะห์ (หมวด 85)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	130,612.8	133,048.4	143,025.9	138,340.7	151,201.3	155,695.6	166,678.7
Non-financial assets	102,546.2	103,832.8	106,889.7	101,113.9	117,677.8	117,638.4	123,402.8
Produced assets	84,826.9	85,695.1	85,681.5	80,308.2	94,531.9	93,234.9	96,196.5
Fixed assets	81,918.2	82,765.1	82,341.7	76,846.1	90,681.1	88,993.3	91,911.2
Buildings and other structures	41,926.8	41,773.1	44,668.2	41,284.5	49,141.2	46,049.8	46,926.2
Machinery and equipment	7,961.2	8,327.6	10,135.3	10,294.3	11,408.9	11,954.9	13,506.4
Other fixed assets	32,030.2	32,664.4	27,538.2	25,267.3	30,131.0	30,988.6	31,478.7
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	2,908.8	2,930.0	3,339.9	3,462.1	3,850.8	4,241.6	4,285.3
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	17,719.4	17,819.5	21,145.2	20,806.1	23,146.0	24,403.0	27,206.7
Tangible non-produced assets	17,719.4	17,819.5	20,530.4	20,804.1	23,145.3	24,403.0	27,157.1
Other produced assets	0.0	0.0	57.1	2.1	0.7	0.0	49.6
Financial assets	28,065.9	29,215.5	36,136.1	37,227.3	33,523.5	38,057.7	43,275.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	4,787.2	6,355.5	6,584.3	7,383.7	7,222.0	11,622.3	11,163.4
Securities other than shares	1,765.9	1,033.6	3,180.6	2,045.7	7,162.3	7,448.1	9,784.4
Loans	9,123.1	7,042.6	5,545.3	10,542.1	5,392.3	3,958.6	2,181.4
Shares and other equity	54.3	1,254.5	121.2	128.2	1,115.3	1,203.0	932.9
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	4,878.3	5,837.8	6,177.7	8,004.4	6,069.1	6,319.3	7,162.6
Other financial assets	7,458.0	7,691.7	14,526.5	9,031.6	6,562.4	7,506.3	12,051.4
LIABILITIES	85,822.6	91,073.5	98,894.2	88,864.9	94,973.8	99,718.9	102,565.6
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	25.1	91.3	88.3	170.8	1,779.8	7.3	60.8
Loans	66,785.0	63,799.3	59,526.1	57,168.9	59,591.4	64,209.2	60,263.5
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	19,003.5	27,182.8	39,279.8	31,525.2	33,602.7	35,502.4	42,241.4
NET WORTH	44,790.2	41,974.9	44,131.6	49,475.8	56,227.5	55,976.6	64,113.1

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมนันทนาการ วัฒนธรรม และการกีฬา (หมวด 92)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	252,203.2	278,446.3	272,503.7	295,965.5	294,585.5	315,913.9	328,140.8
Non-financial assets	158,058.2	179,533.2	201,678.0	208,075.8	197,779.3	220,106.0	225,595.7
Produced assets	114,103.8	121,872.6	116,130.0	116,663.9	105,623.6	133,579.4	139,206.9
Fixed assets	113,327.0	112,812.6	107,741.9	108,355.0	99,203.6	125,630.8	131,170.7
Buildings and other structures	47,126.0	48,245.3	41,060.1	37,496.1	35,257.4	45,280.8	46,239.6
Machinery and equipment	8,661.0	8,192.6	7,467.5	7,003.2	6,771.7	8,238.8	8,826.2
Other fixed assets	57,540.1	56,374.7	59,214.3	63,855.7	57,174.5	72,111.2	76,104.9
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	776.8	9,060.0	8,388.0	8,308.9	6,420.0	7,948.6	8,036.2
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	43,950.8	57,657.8	85,551.3	91,412.2	92,155.7	86,526.4	86,386.0
Tangible non-produced assets	26,723.2	46,276.1	75,679.3	78,305.8	74,849.0	75,807.6	73,995.0
Other produced assets	17,227.6	11,381.7	9,872.1	13,106.2	17,307.0	10,718.9	12,391.0
Financial assets	94,144.7	98,910.3	70,825.7	87,889.9	96,803.4	95,808.1	102,545.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	37,654.3	32,834.6	16,045.6	35,612.8	37,154.4	39,021.7	35,907.4
Securities other than shares	424.3	222.9	109.6	338.0	302.9	396.5	435.7
Loans	3,920.0	17,502.5	6,453.7	2,990.7	5,810.1	7,654.6	3,866.4
Shares and other equity	363.7	1,361.9	1,705.5	1,784.7	1,038.2	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	25,462.0	25,250.2	27,022.6	26,929.9	33,739.4	34,144.2	46,314.5
Other financial assets	26,320.8	20,876.8	19,491.9	20,233.7	18,755.5	14,591.1	16,021.0
LIABILITIES	182,692.4	184,218.2	179,632.9	177,280.5	163,446.7	208,512.8	189,562.8
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	525.5	0.0	0.0	0.0	1,643.9	1,614.4	1,695.1
Loans	124,192.9	113,137.9	118,763.5	111,362.6	96,500.0	126,383.8	96,242.6
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	57,974.0	71,080.2	60,869.4	65,920.4	65,302.8	80,511.3	91,629.2
NET WORTH	69,510.8	94,228.1	92,870.8	118,685.0	131,138.8	107,401.1	138,577.9

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December

ISIC : กิจกรรมด้านการบริการอื่นๆ (หมวด 93)

unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	28,406.2	27,010.3	27,638.4	29,031.5	28,128.2	28,182.9	28,181.3
Non-financial assets	22,180.4	20,174.0	18,734.5	19,128.9	19,412.3	18,889.5	17,105.9
Produced assets	19,753.9	17,352.4	16,179.7	16,581.2	16,656.1	16,182.7	14,247.0
Fixed assets	18,536.4	15,687.9	15,531.7	15,722.0	16,081.3	15,668.0	13,623.3
Buildings and other structures	12,911.5	11,315.3	10,322.4	9,910.1	10,389.8	9,539.4	7,861.7
Machinery and equipment	4,095.1	3,457.0	4,310.5	4,577.1	4,250.0	4,477.0	4,254.9
Other fixed assets	1,529.8	915.6	898.8	1,234.8	1,441.5	1,651.6	1,506.7
Cultivated asset	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Inventories	1,217.5	1,664.5	648.0	859.2	574.8	514.7	623.7
Valuables	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Non-produced assets	2,426.6	2,821.5	2,554.8	2,547.7	2,756.2	2,706.6	2,859.2
Tangible non-produced assets	2,306.4	2,821.5	2,481.6	2,475.5	2,684.4	2,574.5	2,758.2
Other non-produced assetsther produced assets	0.0	0.0	73.2	72.2	71.5	132.0	101.1
Financial assets	6,225.8	6,836.0	8,903.9	9,902.5	8,715.9	9,293.5	11,075.4
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	1,933.9	2,296.4	2,506.6	2,184.3	1,708.1	2,304.5	2,420.7
Securities other than shares	11.1	213.4	1,097.1	432.2	301.8	820.7	699.7
Loans	1,374.6	929.6	1,612.1	2,523.9	2,588.7	1,924.8	3,691.7
Shares and other equity	0.0	22.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account receivable	1,216.5	1,161.7	1,927.7	2,169.8	1,580.3	1,951.6	2,233.0
Other financial assets	1,689.7	2,212.3	1,760.5	2,592.6	2,537.0	2,291.9	2,030.5
LIABILITIES	20,191.2	19,400.5	20,654.9	21,088.6	19,969.4	18,763.0	19,339.9
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Securities other than shares	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Loans	13,193.3	13,928.8	14,909.5	15,796.5	14,647.5	14,377.0	14,695.0
Shares and other equity	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0
Insurance technical reserves	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Other account payable	6,997.5	5,471.4	5,745.4	5,289.3	5,322.0	4,385.9	4,644.9
NET WORTH	8,214.9	7,609.8	6,983.5	7,942.8	8,158.8	9,420.0	8,841.4

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December unit : million Baht

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	31,053,020.3	33,074,631.7	33,268,283.7	35,045,970.2	37,710,882.7	41,927,621.5	51,561,698.1
Non-financial assets	18,588,994.7	18,992,123.2	19,073,958.8	19,479,294.6	20,754,637.7	22,984,538.8	27,965,521.4
Produced assets	14,858,052.0	15,316,645.1	15,027,883.5	15,614,675.9	16,615,815.9	18,591,275.1	22,555,919.8
Fixed assets	10,646,626.2	10,518,097.4	10,737,978.4	11,293,589.4	11,937,902.9	12,985,224.2	15,485,107.7
Buildings and other structures	3,334,769.2	4,867,409.5	4,721,525.1	4,626,043.9	5,031,327.6	5,558,531.6	7,381,309.7
Machinery and equipment	3,689,783.7	3,058,735.2	3,221,913.7	3,506,920.9	3,792,097.0	3,520,788.9	4,834,717.9
Other fixed assets	3,619,738.7	2,574,017.8	2,763,979.3	3,133,605.6	3,086,734.3	3,823,623.0	3,152,113.6
Cultivated asset	2,334.7	17,934.8	30,560.2	27,019.1	27,744.0	82,280.7	116,966.4
Inventories	4,503,747.1	5,032,509.3	4,848,551.6	4,494,962.7	4,870,438.3	5,858,945.9	7,374,346.4
Valuables	13,385.7	17,636.8	14,832.3	6,798.2	7,820.8	8,057.7	5,235.9
Non-produced assets	3,413,118.3	3,419,839.8	3,490,138.4	3,716,532.6	4,015,946.8	4,194,844.0	5,213,654.2
Tangible non-produced assets	3,256,863.0	3,301,183.7	3,360,710.7	3,610,417.4	3,876,979.2	4,064,664.0	5,090,333.7
Other non-produced assetsther produced assets	155,585.4	118,377.4	128,522.6	105,043.6	138,351.0	129,509.8	122,274.5
Financial assets	12,346,713.2	13,862,660.5	13,935,983.7	15,451,762.4	16,529,292.5	18,745,559.3	22,991,989.4
Monetary gold and SDRs	0.0	198.9	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	2,114,798.2	2,055,298.5	2,007,612.3	2,433,379.1	2,345,714.6	3,010,464.1	3,265,254.3
Securities other than shares	497,754.8	1,008,885.1	1,127,021.0	1,270,498.7	1,368,652.3	1,740,298.6	2,035,849.7
Loans	1,495,682.4	2,086,641.4	1,776,573.5	2,042,028.7	2,328,101.4	2,911,354.7	3,004,949.3
Shares and other equity	500,708.1	335,465.7	375,238.1	517,093.5	606,015.2	634,584.9	698,747.0
Insurance technical reserves	0.0	14.1	5.7	135.0	144.5	151.4	311.8
Other account receivable	5,734,619.2	5,847,001.1	5,759,991.2	6,184,903.7	6,410,322.4	7,239,913.4	8,660,509.5
Other financial assets	2,003,253.0	2,528,258.7	2,889,554.1	3,003,628.6	3,470,361.4	3,208,776.1	5,326,356.7
LIABILITIES	23,950,159.5	25,624,306.8	24,090,586.2	23,820,786.8	24,163,547.5	25,481,944.0	33,663,067.2
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	2,128.9	1,481.2	17,570.0	549.1	1,047.7	757.5	526.7
Securities other than shares	173,437.2	275,181.4	111,580.9	114,445.8	91,616.1	75,465.1	155,970.6
Loans	13,836,140.5	14,741,243.9	13,715,425.3	12,523,815.2	14,825,605.2	14,011,661.8	19,701,971.4
Shares and other equity	323,531.8	228,606.0	211,090.8	56,412.3	68,240.8	105,647.4	171,383.3
Insurance technical reserves	56,438.5	65,164.4	75,155.0	70,994.6	104,192.1	57,392.6	64,718.0
Other account payable	9,558,482.3	10,312,609.4	9,959,765.9	11,054,574.2	9,072,804.2	11,231,027.4	13,568,526.8
NET WORTH	7,102,860.8	7,450,325.6	9,177,697.4	11,225,183.8	13,547,335.0	16,445,677.7	17,898,631.0

CONSOLIDATED BALANCE SHEET, as at 31 December - Annual Percentage Change

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOTAL ASSETS	6.5	0.6	5.3	7.6	11.2	23.0
Non-financial assets	2.2	0.4	2.1	6.5	10.7	21.7
Produced assets	3.1	-1.9	3.9	6.4	11.9	21.3
Fixed assets	-1.2	2.1	5.2	5.7	8.8	19.3
Buildings and other structures	46.0	-3.0	-2.0	8.8	10.5	32.8
Machinery and equipment	-17.1	5.3	8.8	8.1	-7.2	37.3
Other fixed assets	-28.9	7.4	13.4	-1.5	23.9	-17.6
Cultivated asset	668.2	70.4	-11.6	2.7	196.6	42.2
Inventories	11.7	-3.7	-7.3	8.4	20.3	25.9
Valuables	31.8	-15.9	-54.2	15.0	3.0	-35.0
Non-produced assets	0.2	2.1	6.5	8.1	4.5	24.3
Tangible non-produced assets	1.4	1.8	7.4	7.4	4.8	25.2
Other non-produced assetsther produced assets	-23.9	8.6	-18.3	31.7	-6.4	-5.6
Financial assets	12.3	0.5	10.9	7.0	13.4	22.7
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	-2.8	-2.3	21.2	-3.6	28.3	8.5
Securities other than shares	102.7	11.7	12.7	7.7	27.2	17.0
Loans	39.5	-14.9	14.9	14.0	25.1	3.2
Shares and other equity	-33.0	11.9	37.8	17.2	4.7	10.1
Insurance technical reserves	-	-59.8	2,286.8	7.0	4.8	105.9
Other account receivable	2.0	-1.5	7.4	3.6	12.9	19.6
Other financial assets	26.2	14.3	3.9	15.5	-7.5	66.0
LIABILITIES	7.0	-6.0	-1.1	1.4	5.5	32.1
Monetary gold and SDRs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Currency and deposits	-30.4	1,086.2	-96.9	90.8	-27.7	-30.5
Securities other than shares	58.7	-59.5	2.6	-19.9	-17.6	106.7
Loans	6.5	-7.0	-8.7	18.4	-5.5	40.6
Shares and other equity	-29.3	-7.7	-73.3	21.0	54.8	62.2
Insurance technical reserves	15.5	15.3	-5.5	46.8	-44.9	12.8
Other account payable	7.9	-3.4	11.0	-17.9	23.8	20.8
NET WORTH	4.9	23.2	22.3	20.7	21.4	8.8

CONSOLIDATED BALANCE SHEET AND ACCUMULATION ACCOUNTS, 1999-2000

	Opening balance sheet 31 December 1999	*Net Capital Formation*	*Financial Transaction*	*Other change in volume of assets account*	*Revaluation account*	*Closing balance sheet 31 December 2000*
TOTAL ASSETS	**31,053,020.3**	**2,021,611.5**	**1,515,947.2**	*n.a.*	*n.a.*	**33,074,631.7**
Non-financial assets	**18,588,994.7**	**403,128.6**	-	*n.a.*	*n.a.*	**18,992,123.2**
Produced assets	**14,858,052.0**	**458,593.1**	-	*n.a.*	*n.a.*	**15,316,645.1**
Fixed assets	10,646,626.2	-128,528.9	-	*n.a.*	*n.a.*	10,518,097.4
Buildings and other structures	3,334,769.2	1,532,640.3	-	*n.a.*	*n.a.*	4,867,409.5
Machinery and equipment	3,689,783.7	-631,048.5	-	*n.a.*	*n.a.*	3,058,735.2
Other fixed assets	3,619,738.7	-1,045,720.8	-	*n.a.*	*n.a.*	2,574,017.8
Cultivated asset	2,334.7	15,600.2	-	*n.a.*	*n.a.*	17,934.8
Inventories	4,503,747.1	528,762.2	-	*n.a.*	*n.a.*	5,032,509.3
Valuables	13,385.7	4,251.1	-	*n.a.*	*n.a.*	17,636.8
Non-produced assets	**3,413,118.3**	-	-	*n.a.*	*n.a.*	**3,419,839.8**
Tangible non-produced assets	3,256,863.0	-	-	*n.a.*	*n.a.*	3,301,183.7
Other non-produced assetsther produced assets	155,585.4	-	-	*n.a.*	*n.a.*	118,377.4
Financial assets	**12,346,713.2**	-	**1,515,947.2**	-	*n.a.*	**13,862,660.5**
Monetary gold and SDRs	0.0	-	198.9	-	*n.a.*	198.9
Currency and deposits	2,114,798.2	-	-59,499.7	-	*n.a.*	2,055,298.5
Securities other than shares	497,754.8	-	511,130.3	-	*n.a.*	1,008,885.1
Loans	1,495,682.4	-	590,959.0	-	*n.a.*	2,086,641.4
Shares and other equity	500,708.1	-	-165,242.3	-	*n.a.*	335,465.7
Insurance technical reserves	0.0	-	14.1	-	*n.a.*	14.1
Other account receivable	5,734,619.2	-	112,381.9	-	*n.a.*	5,847,001.1
Other financial assets	2,003,253.0	-	525,005.7	-	*n.a.*	2,528,258.7
LIABILITIES	**23,950,159.5**	-	**1,674,147.3**	-	***n.a.***	**25,624,306.8**
Monetary gold and SDRs	0.0	-	0.0	-	*n.a.*	0.0
Currency and deposits	2,128.9	-	-647.7	-	*n.a.*	1,481.2
Securities other than shares	173,437.2	-	101,744.2	-	*n.a.*	275,181.4
Loans	13,836,140.5	-	905,103.4	-	*n.a.*	14,741,243.9
Shares and other equity	323,531.8	-	-94,925.9	-	*n.a.*	228,606.0
Insurance technical reserves	56,438.5	-	8,725.8	-	*n.a.*	65,164.4
Other account payable	9,558,482.3	-	754,127.0	-	*n.a.*	10,312,609.4
NET WORTH	**7,102,860.8**	**2,021,611.5**	**-158,200.0**	-	***7,450,325.6***	**7,450,325.6**