หนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของประเทศไทย ปี 2551

สารบัญ

สารจากประธานคณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร: ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2551

Executive Summary: Thailand's Science and Technology Indicators 2008

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน"

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

1.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย IMD

1.2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย WEF

1.3 สรุป

บทที่ 2 การวิจัยและพัฒนา

2.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก

2.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชีย

2.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

2.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

2.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

2.4 กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ภารัฐวิสาหกิจ ภาคอุดมศึกษา และอื่นๆ

2.5 กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน

2.5.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน

2.5.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน

2.5.2.1 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน

2.5.2.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน

2.6 สรุป

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี

3.1.2 ระดับปริญญาตรี

3.1.3 ระดับปริญญาโท

3.1.4 ระดับปริญญาเอก

3.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

3.2.2 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขาวิชา

3.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามอายุ

3.2.4 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามระดับการศึกษา

สารบัญ (ต่อ)

3.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามอาชีพ

3.3 สรุป

บทที่ 4 การซื้อขายสินค้าเทคโนโลยีและเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

4.1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงระหว่างประเทศ

4.1.1 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

4.1.2 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

4.2 การค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

4.2.1 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

4.2.2 ค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า

4.2.3 ค่าที่ปรึกษาของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า

4.3 สรุป

บทที่ 5 สิทธิบัตร

5.1 สิทธิบัตรในประเทศไทย

5.1.1 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอสิทธิบัตร

5.1.2 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเทศผู้ขอและผู้ได้รับสิทธิบัตร

5.1.3 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

5.1.4 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทหน่วยงาน

5.1.5 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามหน่วยงานของรัฐ

5.1.6 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสถาบันการศึกษา

5.1.7 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามทุนจดทะเบียนของภาคเอกชน

5.2 อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย

5.3 สิทธิบัตรในต่างประเทศ

5.3.1 สิทธิบัตรในประเทศญี่ปุ่น

5.3.2 สิทธิบัตรในประเทศสหรัฐอเมริกา

5.3.3 สิทธิบัตรในสหภาพยุโรป

5.3.4 สิทธิบัตรของประเทศต่างๆ

5.4 สรุป

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ

6.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารไทยจำแนกตามหน่วยงาน

6.1.2 รายชื่อวารสารไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Thailand Journal Citation Index (TCI)

6.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล TCI

6.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล SCI

6.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI)

6.2.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล SCI ของโลก

6.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล SCI ของประเทศไทย

6.2.3 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขา

6.2.4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามหน่วยงาน

6.2.5 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง

6.2.6 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงจำแนกตามสาขาวิชา

6.2.7 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงจำแนกตามหน่วยงาน

6.2.8 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามประเทศที่ประเทศไทยร่วมมือ

6.2.9 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามสาขาวิชา

6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานข้อมูล TCI และ SCI

6.4 สรุป

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

7.1 โทรศัพท์พื้นฐาน

7.1.1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด

7.1.2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า

7.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่

7.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

7.3 คอมพิวเตอร์

7.3.1 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

7.3.2 จำนวนคอมพิวเตอร์จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล

7.4 อินเทอร์เน็ต

7.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

7.4.2 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำแนกตามภูมิภาค

7.5 สรุป

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 8 ความรู้และทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.1 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.2 ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.2.1 ความรู้ทั่วไป

8.2.2 ประเด็นเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.2.3 นักวิทยาศาสตร์ไทย

8.3 ทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.3.1 บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.3.2 อาชีพนักวิทยาศาสตร์

บทที่ 9 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

9.1 บทสรุป

9.2 ข้อเสนอแนะ

บรรณานุกรม

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

รายนามคณะทำงานการจัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2551

รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูลในการจัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2551

สารบัญรูปภาพ

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน"

รูปที่ a-1 ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (ปีการศึกษา 2550) และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นสูง (มัธยมศึกษาปีที่ 6) (ปี 2551)

รูปที่ a-2 ผลการทดสอบ PISA ของนักเรียนไทยที่มีอายุ 15 ปี (ปี 2543-2549)

รูปที่ a-3 จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศไทย (สายสามัญศึกษา) ปีการศึกษา 2550

รูปที่ a-4 จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์และผู้เข้าร่วมโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปี 2550

รูปที่ a-5 คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ใน PISA (ปี 2549) และอัตราส่วนนักเรียนต่อครูของประเทศต่างๆ

รูปที่ a-6 ดัชนีการขาดครูของ PISA จำแนกตามประเภทของโรงเรียน

รูปที่ a-7 ทรัพยากรการสอนในโรงเรียนในประเทศไทย

รูปที่ a-8 ดัชนีทรัพยากรการสอนในโรงเรียนและคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ใน PISA 2549

รูปที่ a-9 ร้อยละของนักเรียนที่ขาดแคลนทรัพยากรการสอนในโรงเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

รูปที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่างๆ ปี 2550-2551 (10 อันดับแรก) (โดย IMD)

รูปที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551 จำแนกตามปัจจัยย่อย (โดย IMD)

รูปที่ 1-3 น้ำหนักของปัจจัยหลักที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศในกลุ่มต่างๆ ในปี 2551 (โดย WEF)

รูปที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่างๆ ปี 2551 (โดย WEF)

รูปที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551 จำแนกตามปัจจัยย่อย (โดย WEF)

รูปที่ 1-6 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2551 จำแนกตามปัจจัยย่อย (โดย WEF)

บทที่ 2 การวิจัยและพัฒนา

รูปที่ 2-1 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ในโลก ปี 2548 หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล

รูปที่ 2-2 วิวัฒนาการของการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของประเทศที่มี GERD/GDP น้อยกว่าร้อยละ 1.5 ในปี 2548 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

รูปที่ 2-3 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของกลุ่มประเทศในเอเชีย ปี 2549

รูปที่ 2-4 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ของกลุ่มประเทศในเอเชีย ปี 2549

รูปที่ 2-5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2544-2549

รูปที่ 2-6 สัดส่วนของการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยต่อค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544-2549
รูปที่ 2-7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2549
รูปที่ 2-8 ลักษณะการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2549
รูปที่ 2-9 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2548 และ 2549
รูปที่ 2-10 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2549
รูปที่ 2-11 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทของบุคลากร ปี 2549
รูปที่ 2-12 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2548 และ 2549
รูปที่ 2-13 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2549
รูปที่ 2-14 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทของบุคลากร ปี 2549

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 3-1 นักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-2 นักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-3 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2546-2549
รูปที่ 3-4 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2546-2549
รูปที่ 3-5 นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของประเทศไทย: ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-6 นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-7 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2546-2549
รูปที่ 3-8 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2546-2549
รูปที่ 3-9 นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-10 นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-11 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-12 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2546-2549
รูปที่ 3-13 นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-14 นักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2547-2550
รูปที่ 3-15 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2546-2549
รูปที่ 3-16 ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2546-2549
รูปที่ 3-17 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2550 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและอายุ

บทที่ 4 การซื้อขายสินค้าเทคโนโลยีและเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

รูปที่ 4-1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย ปี 2539-2548

รูปที่ 4-2 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2539-2548

รูปที่ 4-3 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2548

รูปที่ 4-4 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2548

รูปที่ 4-5 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2548

รูปที่ 4-6 สัดส่วนของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ปี 2549

บทที่ 5 สิทธิบัตร

รูปที่ 5-1 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามประเภทของสิทธิบัตร

รูปที่ 5-2 การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอสิทธิบัตร

รูปที่ 5-3 การจดสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอรับสิทธิบัตร

รูปที่ 5-4 การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2550 จำแนกตามประเทศผู้ขอสิทธิบัตร

รูปที่ 5-5 การจดสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2550 จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร

รูปที่ 5-6 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC)

รูปที่ 5-7 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2547-2550 จำแนกตามประเภทหน่วยงาน

รูปที่ 5-8 อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามสัญชาติของผู้ยื่นขอและผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร

รูปที่ 5-9 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546-2550

รูปที่ 5-10 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546-2550

รูปที่ 5-11 สิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป ปี 2546-2550

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 6-1 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลก ปี 2548

รูปที่ 6-2 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2546-2550

รูปที่ 6-3 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามสาขา (สาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก)

รูปที่ 6-4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยงานที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก)

รูปที่ 6-5 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2548-2550

รูปที่ 6-6 จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2550 จำแนกตามสาขาวิชา

รูปที่ 6-7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามความร่วมมือกับต่างประเทศ

ที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับนักวิจัยไทยมากที่สุด (5 อันดับแรก)
รูปที่ 6-8 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานข้อมูล TCI และ SCI

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รูปที่ 7-1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด ปี 2546-2550
รูปที่ 7-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมดจำแนกตามภูมิภาค ปี 2548-2550
รูปที่ 7-3 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2546-2550
รูปที่ 7-4 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2548-2550 จำแนกตามภูมิภาค
รูปที่ 7-5 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2546-2550
รูปที่ 7-6 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2547-2550 จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล
รูปที่ 7-7 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2547-2550

บทที่ 8 ความรู้และทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 8-1 รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจ จำแนกตามลักษณะทางประชากร/สังคม
รูปที่ 8-2 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย
รูปที่ 8-3 การรับรู้และเข้าใจข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย จำแนกตามแหล่งข้อมูล
รูปที่ 8-4 การเปรียบเทียบระดับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยและคนต่างชาติ

สารบัญตาราง

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน"

ตารางที่ a-1 ผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ จำแนกตามสาขาวิชา ปี 2551

ตารางที่ a-2 สัดส่วนนักเรียนต่อครู (การศึกษาขั้นพื้นฐาน) ของประเทศไทย จำแนกตามประเภทของโรงเรียน ปีการศึกษา 2548

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ตารางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ปี 2547-2551

ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2547-2551 จำแนกตามปัจจัยหลัก

ตารางที่ 1-3 ตัวอย่างจุดแข็งและจุดอ่อนของปัจจัยหลักที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551

ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2547 – 2551

ตารางที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ปี 2550– 2551 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน

ตารางที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านสัดส่วนบัณฑิตวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ

ตารางที่ 1-7 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ปี 2547-2551

ตารางที่ 1-8 อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2550 – 2551 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน

ตารางที่ 1-9 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของกลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ปี 2547-2551

ตารางที่ 1-10 เพดานรายได้ที่ใช้ในการจัดระดับการพัฒนาประเทศ

ตารางที่ 1-11 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2549-2551

ตารางที่ 1-12 ตัวอย่างปัจจัยที่เป็นข้อได้เปรียบและเสียเปรียบในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551

ตารางที่ 1-13 อันดับความสามารถด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย ปี 2550-2551

บทที่ 2 การวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 2-1 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2546 และ ปี 2548

ตารางที่ 2-2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยต่อนักวิจัยไทย ปี 2546 และ ปี 2548

ตารางที่ 2-2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ อุดมศึกษา และอื่นๆ ปี 2549

ตารางที่ 2-3 ค่าใช้จ่ายและจำนวนบริษัทที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2548-2549

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 3-1 ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาแพทยศาสตร์ในระดับปริญญาเอกและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ปีการศึกษา 2549

ตารางที่ 3-2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2549-2550 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

ตารางที่ 3-3 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547-2550 จำแนกตามสาขาวิชา

ตารางที่ 3-4 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2549-2550 จำแนกตามระดับการศึกษา

ตารางที่ 3-5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2549-2550 จำแนกตามอาชีพ

บทที่ 4 การซื้อขายสินค้าเทคโนโลยีและเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

ตารางที่ 4-1 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภท: รายรับรายจ่ายปี 2544-2550

ตารางที่ 4-2 ค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า ปี 2549-2550

ตารางที่ 4-3 ค่าที่ปรึกษาของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า ปี 2549-2550

บทที่ 5 สิทธิบัตร

ตารางที่ 5-1 สิทธิบัตรของคนไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC)

ตารางที่ 5-2 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

ตารางที่ 5-3 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ

ตารางที่ 5-4 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามสถาบันการศึกษา

ตารางที่ 5-5 จำนวนนิติบุคคลที่ยื่นขอและได้รับสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2548-2550

ตารางที่ 5-6 การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศต่างๆ ปี 2549 จำแนกตามสัญชาติ

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 6-1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการในประเทศ และจำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง ปี 2546-2550

ตารางที่ 6-2 บทความในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI จำแนกตามหน่วยงาน ปี 2546-2550

ตารางที่ 6-3 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI ระหว่างปี 2546-2550 สูงสุด 5 อันดับ

ตารางที่ 6-4 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล Thai Journal Citation Index (TCI) ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง ปี 2548-2550

ตารางที่ 6-5 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ปี 2546-2550

ตารางที่ 6-6 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ปี 2548

ตารางที่ 6-7 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนประชากรของประเทศต่าง ๆ ปี 2549-2550
ตารางที่ 6-8 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่าง ๆ ปี 2549
ตารางที่ 6-9 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2550 (หน่วยงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก)
ตารางที่ 6-10 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามสาขาวิชาที่มีความร่วมมือกับต่างประเทศ

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 7-1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548-2550
ตารางที่ 7-2 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548-2550
ตารางที่ 7-3 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2547-2550
ตารางที่ 7-4 จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2547-2549
ตารางที่ 7-5 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยในปี 2549-2550 จำแนกตามภูมิภาค
ตารางที่ 7-6 จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ตของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2549-2550

บทที่ 8 ความรู้และทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 8-1 ระดับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย
ตารางที่ 8-2 การเปรียบเทียบระดับความรู้ที่เกี่ยวกับประเด็นเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยและคนมาเลเซีย
ตารางที่ 8-3 ความรู้เกี่ยวกับนักวิทยาศาสตร์ของคนไทย
ตารางที่ 8-4 ทัศนคติด้านบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย
ตารางที่ 8-5 การเปรียบเทียบทัศนคติด้านบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยและคนต่างชาติ (เฉพาะคำตอบที่เห็นด้วย)
ตารางที่ 8-6 ทัศนคติเกี่ยวกับอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของคนไทย

List of Figures

Policy Paper: Science Education (Basic Education)

Figure a-1 The Results of Ordinary (Academic Year 2007) and Advanced National Education Test (Matthayom 6) (Year 2008)

Figure a-2 Thai Student Performance for PISA 2000-2006

Figure a-3 Number of Thai Students in Upper Secondary Education (General Education) for Academic Year 2007

Figure a-4 Number of Science Students (Upper Secondary Education) and Participants of Science and Technology Talent Project in Thailand for Year 2007

Figure a-5 Mean Performance in Science for PISA 2006 and Student-Teacher Ratio of Countries

Figure a-6 Teacher Shortage Index of PISA by Type of School

Figure a-7 Thai Schools' Educational Resources

Figure a-8 Index of Schools' Educational Resources and Mean Performance of Countries in Science for PISA 2006

Figure a-9 Percentage of Students in Schools Whose Principals Reported that the Capacity to Provide Instruction was Hindered by Type of School

Chapter 1 Competitiveness

Figure 1-1 World Competitiveness Rankings for 2007-2008 (Top 10 Ranks)

Figure 1-2 Competitiveness Rankings of Thailand by Sub-Factors for 2008

Figure 1-3 Weight of Factors for Competitiveness Index Ranking of the Selected Countries for 2008

Figure 1-4 Global Competitiveness Index Rankings for 2008

Figure 1-5 Global Competitiveness Index Ranking of Thailand by Sub-Factors for 2008

Figure 1-6 Global Competitiveness Index Ranking of Thailand and the Selected Countries by Sub-Factors for 2008

Chapter 2 Research and Development

Figure 2-1 GERD/GDP of the Countries in the World for Year 2005 or Latest Available Year

Figure 2-2 The Evolution of R&D Intensity of Countries with GERD/GDP below 1.5% in 2005 (or Latest Available Year)

Figure 2-3 GERD/GDP of Selected Countries in Asia for Year 2006

Figure 2-4 R&D Personnel (FTE) per 1,000 People of Selected Countries in Asia for Year 2006

Figure 2-5 Thailand R&D Expenditure in 2001-2006

Figure 2-6 Granted Patents to Thais per R&D Expenditure of Thailand for 2001-2006

Figure 2-7 R&D Expenditure in Thai Industry for Year 2006

Figure 2-8 Characteristics of R&D Activities in Thai Industry for Year 2006
Figure 2-9 R&D Personnel (FTE) in Thai Industry for Year 2005 and 2006
Figure 2-10 R&D Personnel (FTE) in Thai Industry by Industrial Sector for Year 2006
Figure 2-11 R&D Personnel (FTE) in Thai Industry by Type of Personnel for Year 2006
Figure 2-12 R&D Personnel (Headcount) in Thai Industry for Year 2005 and 2006
Figure 2-13 R&D Personnel (Headcount) in Thai Industry by Industrial Sector for Year 2006
Figure 2-14 R&D Personnel (Headcount) in Thai Industry by Type of Personnel for Year 2006

Chapter 3 Science and Technology Personnel

Figure 3-1 Number of New Enrollments of Thailand in Lower than Bachelor Degree Level: Academic Year 2004-2007
Figure 3-2 Number of New Enrollments in Lower than Bachelor Degree Level (Vocational Education Commission Only): Academic Year 2004-2007
Figure 3-3 Number of Graduates of Thailand with Lower than Bachelor Degree: Academic Year 2003-2006
Figure 3-4 Number of Graduates with Lower than Bachelor Degree (Vocational Education Commission Only) Academic Year 2003-2006
Figure 3-5 Number of New Enrollments of Thailand in Bachelor Degree Level: Academic Year 2004-2007
Figure 3-6 Number of New Enrollments in Bachelor Degree Level (Public Educational Institute Only): Academic Year 2004-2007
Figure 3-7 Number of Graduates of Thailand with Bachelor Degree: Academic Year 2003-2006
Figure 3-8 Number of Graduates with Bachelor Degree (Public Educational Institute Only): Academic Year 2003-2006
Figure 3-9 Number of New Enrollments of Thailand in Master Degree Level: Academic Year 2004-2007
Figure 3-10 Number of New Enrollments in Master Degree Level (Public Educational Institute Only): Academic Year 2004-2007
Figure 3-11 Number of Graduates of Thailand with Master Degree: Academic Year 2004-2007
Figure 3-12 Number of Graduates with Master Degree (Public Educational Institute Only): Academic Year 2003-2006
Figure 3-13 Number of New Enrollments of Thailand in Doctoral Degree Level: Academic Year 2004-2007
Figure 3-14 Number of New Enrollments in Doctoral Degree (Public Educational Institute Only) Level: Academic Year 2004-2007
Figure 3-15 Number of Graduates of Thailand with Doctoral Degree: Academic Year 2003-2006
Figure 3-16 Number of Graduates with Doctoral Degree (Public Educational Institute Only): Academic Year 2003-2006
Figure 3-17 S&T Labor Force by Employment Status and Age for 2007

Chapter 4 International Flow of Technology

Figure 4-1 Trade of High Technology Products of Thailand in 1996-2005
Figure 4-2 Imports of High Technology Products of Thailand by Type of Product in 1996-2005
Figure 4-3 Imports of High Technology Products by Selected Countries by Type of Product in 2005
Figure 4-4 Exports of High Technology Products of Thailand by Type of Product in 2005
Figure 4-5 Exports of High Technology Products by Selected Countries by Type of Product in 2005
Figure 4-6 Technology Balance of Payments as Percentage of GDP of Selected Countries for 2006

Chapter 5 Patent

Figure 5-1 Patents in Thailand by Type of Patent for 2003-2007
Figure 5-2 Patent Applications in Thailand by Type of Patent and Nationality for 2003-2007
Figure 5-3 Granted Patents in Thailand by Type of Patent and Nationality for 2003-2007
Figure 5-4 Patent Applications in Thailand by Country of Patent Applications for 2007
Figure 5-5 Granted Patents in Thailand by Country of Granted Patents for 2007
Figure 5-6 Patents for Invention Granted to and Applied by Thais by IPC for 2003-2007
Figure 5-7 Patents in Thailand by Sector of Performance for 2004-2007
Figure 5-8 Petty Patents in Thailand by Nationality for 2003-2007
Figure 5-9 Patents by Thais in Japan for 2003-2007
Figure 5-10 Patents by Thais in United States of America for 2003-2007
Figure 5-11 Patents by Thais in EPO for 2003-2007

Chapter 6 Scientific and Technological Publication

Figure 6-1 Number of Scientific and Technological Publications in the World for 2005
Figure 6-2 Number of Scientific and Technological Publications in Thailand for 2003-2007
Figure 6-3 Number of Scientific and Technological Publications by Field for 2005-2007
(Top 5 for Scientific and Technological Publications by Field)
Figure 6-4 Number of Scientific and Technological Publications by Organization for 2005-2007
(Top 5 for Scientific and Technological Publications by Organization)
Figure 6-5 Number of Scientific and Technological Publications and the Number of Times Cited for 2005-2007
Figure 6-6 Number of Times the Scientific and Technological Publications Are Cited by Field for 2007
Figure 6-7 Number of Times the Scientific and Technological Publications Are Cited by Cooperative Country for 2005-2007 (Top 5 for Cooperative Publication by Country)
Figure 6-8 The Relation of Scientific and Technological Publications in TCI and SCI Database

Chapter 7 Information and Communication Technology

Figure 7-1 Number of Fixed Lines Capacity for 2003-2007

Figure 7-2 Number of Fixed Lines Capacity by Region for 2005-2007

Figure 7-3 Number of Fixed Lines in Operation for 2003-2007

Figure 7-4 Number of Fixed Lines in Operation by Region for 2005-2007

Figure 7-5 Number of Mobile Subscribers in Thailand for 2003-2006

Figure 7-6 Number of Computers by Municipal Area in Thailand for 2004-2007

Figure 7-7 Number of Internet Users in Thailand for 2004-2007

Chapter 8 Literacy and Attitudes toward Science and Technology

Figure 8-1 Details of Survey Sample by Demography and Social Status

Figure 8-2 Perception of Science and Technology Information

Figure 8-3 Perception and Understanding of Science and Technology Information by Source of Information

Figure 8-4 Comparison of Thais and Foreigners' Level of Science and Technology Knowledge

List of Tables

Policy paper: Science Education (Basic Education)

Table a-1 Olympiad Competition Results by Field of Study in 2008

Table a-2 Student-Teacher Ratio (Basic Education) by Type of School in Thailand: Academic Year 2005

Chapter 1 Competitiveness

Table 1-1 Overall Competitiveness Rankings of Countries in the Asia Pacific Region for 2004-2008

Table 1-2 Competitiveness Rankings of Thailand by Factors for 2004-2008

Table 1-3 Examples for Strengths and Weaknesses of Factors for the Calculation of the 2008 Rankings

Table 1-4 Scientific and Technological Infrastructure Rankings of Thailand for 2004-2008

Table 1-5 Scientific Infrastructure Competitiveness Ranking of Thailand by Criterion for 2007-2008

Table 1-6 Science Degree Rankings of Thailand and Other Countries

Table 1-6 Scientific Infrastructure Competitiveness Rankings of Countries in the Asia Pacific Region for 2004-2008

Table 1-7 Technological Infrastructure Competitiveness Ranking of Thailand by Criterion for 2007-2008

Table 1-8 Technological Infrastructure Competitiveness Rankings of Countries in the Asia Pacific Region for 2004-2008

Table 1-9 Income Thresholds for Establishing Stages of Development

Table 1-10 Global Competitiveness Index Ranking of Thailand for 2006-2008

Table 1-11 Examples for Competitive Advantages and Competitive Disadvantages of Factors for the Calculation of the 2008 Global Competitiveness Index Rankings

Table 1-12 Technological Readiness and Innovation Index of Thailand for 2007-2008

Chapter 2 Research and Development

Table 2-1 R&D Personnel of Thailand for 2003 and 2005

Table 2-2 R&D Expenditure of Thailand per Thai Researcher for 2003 and 2005

Table 2-2 R&D Expenditure in Government, State Enterprise, Higher Education and Others for Year 2006

Table 2-3 R&D Expenditure and R&D Firms in Thai Industry for Year 2005-2006

Chapter 3 Science and Technology Personnel

Table 3-1 Clinical Sciences Graduates with Doctoral Degree and Higher Graduate Diploma: Academic Year 2006

Table 3-2 S&T Labor Force of Thailand by Status and Sex for 2006-2007

Table 3-3 S&T Labor Force and Graduates by Fields for 2004-2007

Table 3-4 S&T Labor Force by Level of Education for 2006-2007

Table 3-5 Graduated in S&T but Work in Other Fields by Occupation for 2006-2007

Chapter 4 International Flow of Technology

Table 4-1 Technology Balance of Payment by Type of Payment and Receipt in 2001-2007

Table 4-2 Royalties and Patent Licensing Fee of Thailand by Trading Countries for 2006-2007

Table 4-3 Consultancy Fee of Thailand by Trading Countries for 2006-2007

Chapter 5 Patent

Table 5-1 Patent for Design to Thais by IDC for 2005-2007

Table 5-2 Patent in Thailand by Field of Technology for 2005-2007

Table 5-3 Patent in Thailand by Government Organization for 2005-2007

Table 5-4 Patent in Thailand by Education Institution for 2005-2007

Table 5-5 Number of Patent Applications and Granted Patents in Business by Type of Juristic Person and Registered Capital for 2005-2007

Table 5-6 Granted Patents by Invention of Selected Countries by Nationality for 2006

Chapter 6 Scientific and Technological Publication

Table 6-1 Number of Scientific and Technological Publications in Thai Journals and Number of Times Cited for 2003-2007

Table 6-2 Number of Scientific and Technological Publications in Thai Journal Citation Index (TCI) Database by Organization for 2003-2007

Table 6-3 List of Thai Journals Which Are Cited in Thai Journal Citation Index (TCI) Database for 2003-2007

Table 6-4 Journal Impact Factor of Thai Journals in Thai Journal Citation Index (TCI) Database Which Have Been Continuously Cited for 2005-2007

Table 6-5 List of Thai Journals Which Are Cited in Science Citation Index (SCI) for 2003-2007

Table 6-6 Number of Scientific and Technological Publications of Countries for 2005

Table 6-7 Number of Scientific and Technological Publications per Population of Selected Countries for 2006-2007

Table 6-8 Number of Scientific and Technological Publications per R&D Personnel of Selected Countries for 2006

Table 6-9 Number of Scientific and Technological Publications and Number of Time Cited by Organization for 2007 (Top 5 for Scientific and Technological Publications and Times Cited by Organization)

Table 6-10 Number of Scientific and Technological Publications by Field of Cooperation for 2005-2007

Chapter 7 Information and Communication Technology

Table 7-1 Number of Fixed Lines in Operation of Thailand and Selected Countries for 2005-2007

Table 7-2 Number of Mobile Subscribers of Thailand and Selected Countries for 2005-2007

Table 7-3 Number of Computers in Thailand for 2004-2007

Table 7-4 Number of Computer per 100 inhabitants of Thailand and Selected Countries for 2004-2006

Table 7-5 Number of Internet Users in Thailand by Region for 2006-2007

Table 7-6 Number of Internet Users of Thailand and Selected Countries for 2006-2007

Chapter 8 Literacy and Attitudes toward Science and Technology

Table 8-1 Thais' Level of Science and Technology Knowledge

Table 8-2 Comparison of Thais and Malaysian's Level of Science and Technology Hot Issues

Table 8-3 Knowledge about Thai Scientists

Table 8-4 Thais' Attitudes toward Role and Importance of Science and Technology

Table 8-5 Comparison of Thais and Foreigners' Attitudes toward Role and Importance of Science and Technology (Only Agree Answer)

Table 8-6 Thais' Attitudes toward Career of Scientists

อักษรย่อ

มจธ.	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วช.	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
สกว.	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
สวทช.	สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
สสช.	สำนักงานสถิติแห่งชาติ
A-NET	Advanced National Education Test
BERD	Business Enterprise Expenditure on Research and Development
EPO	European Patent Office
FDI	Foreign Direct Investment
FTE	Full Time Equivalent
GCI	Global Competitiveness Index
GDP	Gross Domestic Product
GERD	Gross Domestic Expenditure on Research and Development
GFMIS	Government Fiscal Management Information System
GITS	Government Information Technology Services
ICT	Information and Communication Technology
IDC	International Classification for Industrial Design
ILO	International Labor Organization
IMD	International Institute for Management Development
IPC	International Patent Classification
ISCED	International Standard Classification of Education
ISCO	International Standard Classification of Occupations
ISI	The Institute for Scientific Information
ISP	Internet Service Provider
ITU	International Telecommunication Union
JIF	Journal Impact Factor
JPO	Japan Patent Office
NRCT	National Research Council of Thailand
NSF	National Science Foundation
NSO	National Statistic Office
NSTDA	National Science and Technology Development Agency
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development

O-NET	Ordinary National Education Test
PISA	Programme for the International Student Assessment
R&D	Research and Development
S&T	Science and Technology
SCI	Science Citation Index Expanded
TBP	Technology Balance of Payment
TCI	Thai Journal Citation Index
TRF	Thailand Research Fund
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USPTO	The US Patent and Trademarks Office
WCY	World Competitiveness Yearbook
WEF	World Economic Forum
WIPO	World Intellectual Property Organization

สารจากประธานอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

"ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ สามารถบ่งชี้สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้เหมาะสมกับการพัฒนาประเทศได้ ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ทันสมัย และถูกต้องตามมาตรฐาน สากล จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับประเทศไทย

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ซึ่งแต่งตั้งโดยคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ จึงได้จัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากหน่วยงานต่างๆ และรายงานสถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้หน่วยงานทั้งในภาครัฐและเอกชน ตลอดจนประชาชนทั่วไป ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารประเทศในการตัดสินใจ และการกำหนดนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นข้อมูล สำคัญที่หน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชนสามารถนำไป ใช้ในการพิจารณากำหนดแผนอัตรากำลังคน และแผนการผลิตที่จะต้องใช้บุคคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนข้อมูลเกี่ยวกับกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบการกำหนดหลักสูตรในการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้ตรงกับความต้องการของสังคม เป็นต้น รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัย นักวิชาการและบุคคลทั่วไปในการใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง และติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ

การจัดทำหนังสือดัชนีและฐานข้อมูลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ฉบับนี้ เป็นความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสิ้น 14 หน่วยงาน ที่ได้ช่วยกันรวบรวมข้อมูลและจัดทำ ดัชนีวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งได้แก่ 1) สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 3) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 4) กรมทรัพย์สินทางปัญญา 5) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 6) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย 7) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข 8) สำนักงานเลขาธิการสภากา รศึกษา 9) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 10) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 11) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 12) สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 13) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และ 14) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

คณะอนุกรรมการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือ "ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี" นี้จะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจและกำหนดนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศและด้านอื่นๆต่อไป

(นางธนนุช ตรีทิพยบุตร)
เลขาธิการสถิติแห่งชาติ
ประธานอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของประเทศ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2551

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศภายใต้คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติได้จัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเป็นประจำต่อเนื่องทุกปีตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา โดยรวบรวมข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากหน่วยงานต่างๆ

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2551 ได้นำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญรวมทั้งสิ้น 8 ดัชนี เพื่อรายงานสถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ตลอดจนการเปรียบเทียบดัชนีดังกล่าวกับต่างประเทศ โดยชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนและจุดแข็งของประเทศอันจะนำไปสู่การกำหนดนโยบายและการวางแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศที่มีประสิทธิภาพต่อไป

1. ความสามารถในการแข่งขัน

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดยสถาบันนานาชาติด้านการพัฒนาการจัดการ (International Institute for Management Development : IMD) ในปี 2551 พบว่า ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 49 (จาก 55 ประเทศ) ในปี 2550 เป็นอันดับที่ 37 ในปี 2551 และโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 48 ในปี 2550 เป็นอันดับที่ 43 ในปี 2551

สำหรับการจัดอันดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดยเวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) ในปี 2551 พบว่า ประเทศไทยมีอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมอยู่ในอันดับที่ 34 จาก 134 ประเทศ

2. การวิจัยและพัฒนา

ในปี 2549 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (Gross Expenditure on R&D: GERD) รวมเท่ากับ 19,548 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.25 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ซึ่งเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากปี 2548 ซึ่งมีสัดส่วนของ GERD/GDP อยู่ที่ร้อยละ 0.24

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent : FTE) พบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 5.92 คน-ปีต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งลดลงจากปี 2546 ร้อยละ 12 (ปี 2546 มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE จำนวน 6.72 คนต่อประชากร 10,000 คน)

3. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปีการศึกษา 2549 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุกระดับการศึกษา จำนวน 184,497 คน แบ่งเป็น 1) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวนร้อยละ 53.6 2) ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีจำนวนร้อยละ 41.5 3) ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทจำนวนร้อยละ 4.3 และ 4) ผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกจำนวนร้อยละ 0.6

ในด้านของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งสิ้นจำนวน 2.7 ล้านคน ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98) เป็นผู้มีงานทำ นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ประกอบอาชีพในด้านดังกล่าวสูงถึงประมาณ 1.04 ล้านคนต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 38 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่ไปประกอบอาชีพเป็นนายแบบและนางแบบ พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้ามากที่สุด (ร้อยละ 21) รองลงมาได้แก่ ผู้จัดการทั่วไป (ร้อยละ 17) และเสมียนสำนักงาน (ร้อยละ 14) ตามลำดับ

4. การซื้อขายสินค้าเทคโนโลยีและเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

ประเทศไทยขาดดุลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2539-2548 โดยมีมูลค่าการนำเข้ามากกว่ามูลค่าการส่งออกเฉลี่ย 2,500 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ทั้งนี้ ในปี 2548 ประเทศไทยมีมูลค่าการนำเข้าและส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงประมาณ 37,000 และ 34,000 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ตามลำดับ โดยวิทยุ โทรทัศน์ และอุปกรณ์การสื่อสารเป็นสินค้าที่มีการนำเข้าและส่งออกมากที่สุด กล่าวคือ มีการนำเข้า 18,952 ล้านเหรียสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) และส่งออก 19,037 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543)

ตั้งแต่ปี 2547 ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีมากขึ้นทุกปี โดยในปี 2550 ประเทศไทยมีรายรับทางเทคโนโลยีจำนวน 45,815 ล้านบาท ในขณะที่มีรายจ่ายทางเทคโนโลยีจำนวน 178,504 ล้านบาท ส่งผลให้ในปี 2550 ประเทศไทยขาดดุลทางเทคโนโลยีเท่ากับ 132,689 ล้านบาท

5. สิทธิบัตร

ในปี 2550 ประเทศไทยมีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 10,339 รายการ เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 5 และมีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดจำนวน 1,824 รายการ ลดลงจากปี 2549 ร้อยละ 3 ในจำนวนนี้ เป็นสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 876 รายการ และสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 948 รายการ ทั้งนี้ สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62) เป็นของคนไทย ในขณะที่สิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) เป็นของคนต่างชาติ

ในส่วนของอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีการยื่นขออนุสิทธิบัตรจำนวน 1,435 รายการ ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 44 และมีอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจด 902 รายการ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 14 ทั้งนี้ อนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) เป็นอนุสิทธิบัตรของคนไทย

6. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปี 2550 ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศจำนวน 3,796 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 2.9 และมีจำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงจำนวน 2,057 ครั้ง เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 9.8 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุดในปี 2550 ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยมีผลงานตีพิมพ์จำนวน 602 บทความ

ในส่วนของผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นวารสารต่างประเทศพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลดังกล่าวจำนวน 4,215 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 37 (ปี 2549 มีผลงานตีพิมพ์จำนวน 3,075 บทความ) ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์ผลงานสูงสุด (จำนวน 1,002 บทความ) และส่วนใหญ่เป็นบทความตีพิมพ์ในสาขา Medical sciences (จำนวน 1,439 บทความ) ในส่วนของการอ้างอิงบทความนั้นพบว่า มหาวิทยาลัยมหิดลมีสัดส่วนของจำนวนการอ้างอิงต่อ 1 บทความสูงสุด (จำนวน 0.84 ครั้งต่อ 1 บทความ)

7. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ในปี 2550 ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่สามารถรองรับการใช้งานเท่ากับ 9.3 ล้านเลขหมาย หรือคิดเป็น 14.7 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งสูงกว่าจำนวนหมายเลขที่มีผู้ใช้งานจริงจำนวน 2.3 ล้านเลขหมาย (มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีการใช้งานจริงจำนวน 7.0 ล้านเลขหมาย) ในส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น พบว่า ในปี 2550 ผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีจำนวนทั้งสิ้น 44.6 ล้านคน หรือคิดเป็น 70.7 คนต่อประชากร 100 คน และเมื่อพิจารณาในส่วนของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตพบว่า ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์ 3.7 ล้านเครื่อง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 5.7 เครื่องต่อจำนวนประชากร 100 คน และมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 9.3 ล้านคน หรือคิดเป็น 15.5 คนต่อจำนวนประชากร 100 คน

8. ระดับความรู้และทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการสำรวจความรู้ทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า คนไทยตอบคำถามได้ถูกต้องประมาณร้อยละ 69 (ประมาณ 13 ข้อจากคำถามทั้งหมด 20 ข้อ) และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน มาเลเซีย และสหรัฐอเมริกา พบว่า คนไทยมีสัดส่วนคำตอบที่ถูกต้องสูงสุด 3 ข้อ (จาก 7 ข้อ) ได้แก่ 1) “ยีนของลูกที่มาจากบิดาจะเป็นตัวบ่งชี้เพศ” (ร้อยละ 74) 2) “เลเซอร์เกิดจากการรวมตัวกันอย่างเข้มข้นของคลื่นเสียง” (ร้อยละ 62) และ 3) “อิเล็กตรอนมีมวลน้อยกว่าอะตอม” (ร้อยละ 64)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าคนไทยจะมีระดับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับที่ดี และมีความเห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อตนเองและประเทศ แต่อาชีพนักวิทยาศาสตร์กลับไม่เป็นที่นิยมของคนไทยและไม่นิยมให้บุตรมีอาชีพดังกล่าวด้วย โดยอาชีพที่คนไทยใฝ่ฝันอยากเป็นหรือใฝ่ฝันอยากให้บุตรเป็น มักจะเป็นอาชีพที่มีรายได้ดีหรือมีความมั่นคงสูง เช่น นักธุรกิจ แพทย์ ทหาร/ตำรวจ และครู/อาจารย์

Executive Summary

Thailand's Science and Technology Indicators 2008

Thailand's Science and Technology Profile is prepared by the Subcommittee on Science and Technology Indicators under National Science, Technology and Innovation Policy Council (NSTIC). The data in this publication was obtained from related organizations.

Eight major science and technology indicators of Thailand are analyzed and compared with those of other countries. The main purpose in doing so is to present the status of science and technology (S&T) in Thailand, to point out the strengths and weakness, and to facilitate S&T policy formulation. Summary of each indicator is as follows:

1. Competitiveness Ranking

The 2008 World Competitiveness Yearbook of the International Institute for Management Development (IMD) ranks Thailand's scientific infrastructure as the 37th of total 55 countries, which sharply increased from the 49th in 2007 and technological infrastructure as the 43rd, which slightly increased from the 48th in 2007. Also, in the same year the World Economic Forum (WEF)' s Global Competitiveness Report ranks Thailand's innovation and sophistication as the 34th of total 134 countries.

2. Research and Development

Thailand's gross expenditure on research and development (GERD) in 2006 was about 19,548 million baht, while its percentage of the gross domestic product (GDP) is 0.25, slightly increased from 0.24% of the previous year.

With regard to R&D personnel (calculated as full-time equivalent: FTE) in 2005, there were 36,967 person-years, or 5.92 person-years per 10,000 population. The number dropped by 12% from 6.72 of the year 2003.

3. Science and Technology Personnel

The number of new graduates in the field of science and technology at all degree levels in 2006 was 184,497 persons. Of which, those with qualification lower than bachelor degree level accounted for about 53.6%; with bachelor degree level, 41.5%; with master degree level, 4.3%; and with doctorate level, 0.6%.

In terms of S&T labor force in 2007 there were about 2.7 million people with qualified education in S&T. Of which 98% had employment. However, it was found that considerate proportion of S&T graduates did not work in S&T field. About 1.04 million S&T graduates (or 38% of totalS&T labor force) worked in non-S&T fields. The top three

popular non-S&T occupation were salespersons and demonstrators, fashion models (21%), general managers (17%) and office clerks (14%).

4. International Flow of Technology

From 1995 to 2004 Thailand continuously experienced deficit balance of payment regarding high-technology trade. The value of imports was on average US $2,500 million (at constant price year 2000) per year which was higher than that of exports in the same period. In 2005, Thailand's high-technology imports and exports were about US $37,000 million and US $34,000 million (at constant price year 2000). Radio, television and communications equipment had the highest value of import (US $ 18,952 million at constant price year 2000) and export (US $19,037 million at constant price year 2000).

In terms of technology balance of payment, Thailand's deficit has continuously increased since 2004. Although the earning from technology in 2007 took up to 45,815 million baht, the foreign technology fee was 178,504 million baht.

5. Patents and Petty Patents

In 2007, there were 10,339 patent applications in Thailand (5% increased from 2006) and 1,824 granted patents (3% decreased from 2006). Out of the granted patents, 876 patents were for product design and 948 patents were for invention. A majority (62%) of patents for product design were granted to Thais, whereas a majority (88%) of patents for invention was granted to foreigners.

In 2007, the number of petty patent applications in Thailand was 1,435 (44% decreased from the previous year). The number of petty patents granted was 902 (an increased of 14% from 2006). Most of the petty patents (94%) were granted to Thais.

6. Scientific and Technological Publication

In 2007, there were 3,796 S&T papers published in Thai journals (2.9% increased from 2006). The total number of citations was 2,057 (9.8% increased from 2006). Mahidol University had the highest share of 602 papers.

The number of papers published in the Science Citation Index (SCI) by Thais was 4,215 in 2007 (37% increase from 2006of 3,075 papers). Mahidol University researchers had the highest share of 1,002 papers. The majority of papers (1,439 papers) were in Medical Sciences. Papers from Mahidol University appeared to have the highest ratio of citations per publication (0.84 times per paper).

7. Information and Communication Technology

In 2007, the number of available fixed line telephones in Thailand was 9.3 million (14.7 lines per 100 people). However, only 7.0 million lines were in operation. In terms of mobile phones, there were 44.6 million

subscribers in 2007 (70.7 subscribers per 100 people). Regarding computers and internet users, in 2007 there were 3.7 million computers (3.7 computers per 100 people) and 9.3 million internet users (15.5 internet users per 100 people).

8. Literacy and Attitudes toward Science and Technology

The result on science literacy survey showed that Thais correctly answered 69% of the basic S&T factual questions (13 out of 20 questions). Levels of factual knowledge of science in Thailand are comparable with those of Japan, China, Malaysia and United States on almost the same level. It was found that most Thais could give correct answers to the following questions. 1) It is the father's gene that determines baby's gender (74%).
2) Electrons are smaller than atoms (64%). And 3) Lasers work by focusing sound waves (62%). Although most Thais have good knowledge on science and technology and have positive attitudes toward S&T, "scientist" is not a desirable career for Thais, either for themselves or for their children. The desirable careers for Thais are businessman, doctor, soldier/police and teacher/professor.

บทความทางนโยบาย
เรื่อง "การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน"

1. ความสำคัญ

ในยุคโลกาภิวัตน์ ประเทศต่างๆ ต้องเผชิญกับปัญหาการแข่งขันระหว่างประเทศค่อนข้างสูง การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องมีเสถียรภาพจำเป็นต้องอาศัยความรู้และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน โดยการสร้างและสะสมองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทันสมัยตลอดเวลาเพื่อให้ประเทศสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกระแสโลกาภิวัตน์ รวมทั้งจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่จากเดิมที่เคยอาศัยความได้เปรียบจากทรัพยากรและค่าแรงราคาถูก มาอาศัยความรู้เป็นปัจจัยสำคัญเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ

"วิชาวิทยาศาสตร์" ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจะเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดของเด็กและเยาวชนเพื่อที่จะเติบโตไปเป็นผู้ใหญ่ที่มีกระบวนการการคิดพื้นฐานที่ใช้เหตุและผลในการดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น และสร้างสรรค์นวัตกรรมต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเกษตรกรรม อุตสาหกรรมการผลิตและการบริการของประเทศในอนาคต แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิทยาศาสตร์ของไทยยังประสบปัญหาหลายประการ ที่ปรากฏอย่างชัดเจนได้แก่ เยาวชนส่วนใหญ่มักจะไม่ชอบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เนื่องจากส่วนหนึ่งอาจเห็นว่าเนื้อหาวิชาดังกล่าวยาก เรียนไม่สนุก และคิดว่าเป็นเรื่องไกลตัว นอกจากนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยยังไม่ดีเท่าที่ควรดังจะเห็นได้จากผลการประเมินความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับประเทศและระดับนานาชาติ โดยในปีการศึกษา 2550 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนการสอบสองวิชาดังกล่าวจากการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) และขั้นสูง (A-NET) อยู่ใน 3 อันดับสุดท้าย และเมื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์กับนักเรียนในประเทศอื่นๆ พบว่า ในปี 2549 นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยในวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จากการสอบของ Programme for the International Student Assessment (PISA) ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยประเทศในกลุ่ม Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) มากถึง 79 และ 83 คะแนน ตามลำดับ (นักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 421 และ 417 คะแนน)

ทั้งนี้ หากภาครัฐไม่เร่งดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว อาจส่งผลเสียต่อระบบการศึกษาในภาพรวมและระบบเศรษฐกิจในอนาคตของประเทศไทย กล่าวคือ ถ้าการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ระดับขั้นพื้นฐานไม่มีความเข้มแข็ง ย่อมส่งผลกระทบต่อการศึกษาขั้นสูงต่อไป และต่อเนื่องไปถึงคุณภาพของประชากร รวมทั้งตลาดแรงงานของประเทศที่อาจประสบกับปัญหาการขาดแคลนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรที่มีคุณภาพเพียงพอที่จะพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาคการผลิตและบริการให้สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ในโลกได้

ในส่วนต่อไปจะเป็นการวิเคราะห์สถานภาพปัจจุบันของศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานซึ่งในการศึกษานี้ไม่ได้มุ่งเน้นศึกษาในทุกประเด็นและทุกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานแต่จะเน้นศึกษาประเด็นหลัก 3 ด้านในระดับมัธยมศึกษา ประกอบด้วย 1) ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 2) สัดส่วนครูและนักเรียน และ 3) ทรัพยากรการเรียน

2. สถานภาพปัจจุบัน

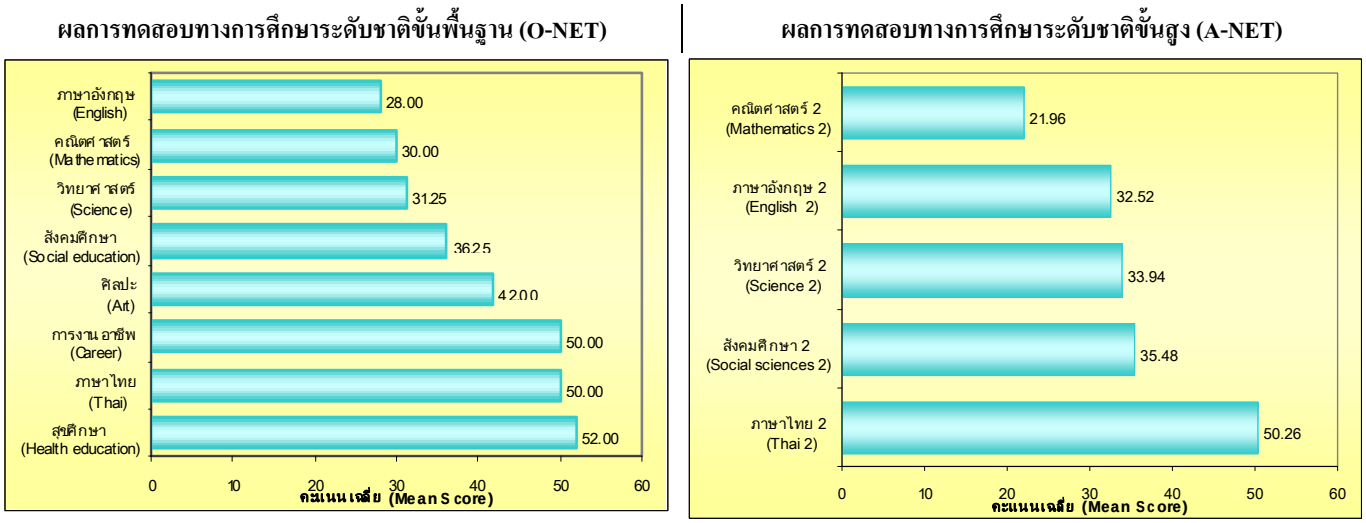
2.1 ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

2.1.1) กลุ่มนักเรียนทั่วไป

ในการทดสอบทางการศึกษาระดับประเทศของนักเรียนไทยพบว่า ในปีการศึกษา 2550 นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) อยู่ใน 3 อันดับสุดท้าย (วิชาวิทยาศาสตร์ 31.25 คะแนน และวิชาคณิตศาสตร์ 30.00 คะแนน) เช่นเดียวกับผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นสูง (A-NET) ในปีการศึกษา 2551 ที่มีคะแนนสอบเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อยู่ใน 3 อันดับสุดท้ายเช่นกัน (วิทยาศาสตร์ 33.94 คะแนน และคณิตศาสตร์ 21.96 คะแนน) (รูปที่ a-1) ทั้งนี้ โรงเรียนที่ได้คะแนน O-NET สูงสุด 3 อันดับแรกในปีการศึกษา 2548-2550 ได้แก่ 1) โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ 2) โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา และ 3) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รูปที่ a-1 **ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (ปีการศึกษา 2550) และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นสูง (มัธยมศึกษาปีที่ 6) (ปี 2551)**

Figure a-1 **The Results of Ordinary (Academic Year 2007) and Advanced National Education Test (Matthayom 6) (Year 2008)**

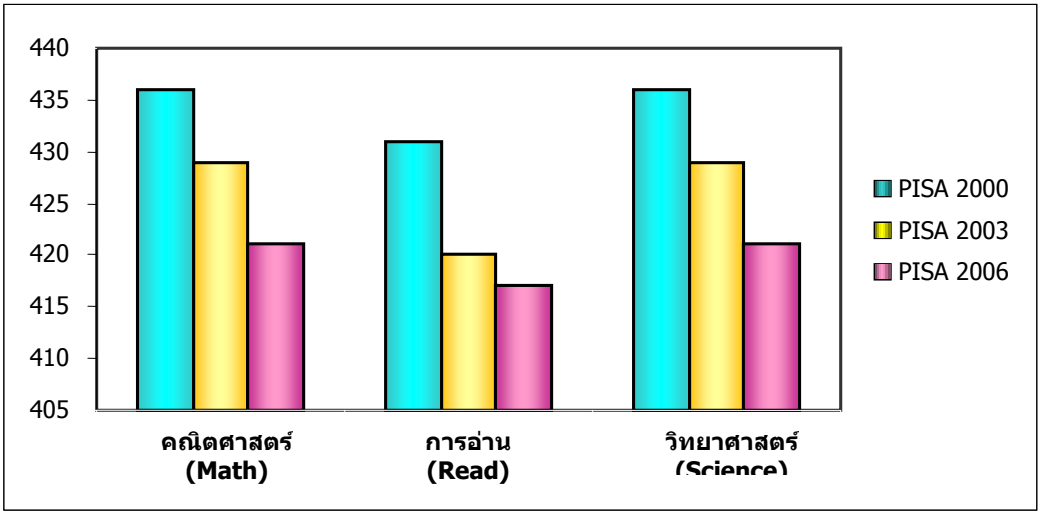


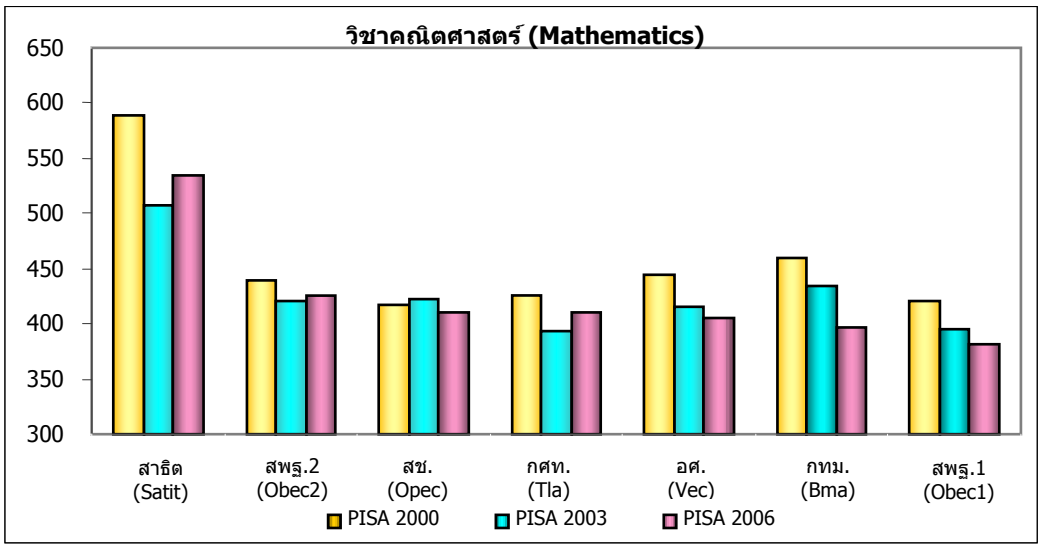
ที่มา (Source): สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (National Institute of Educational Testing Service (Public Organization))

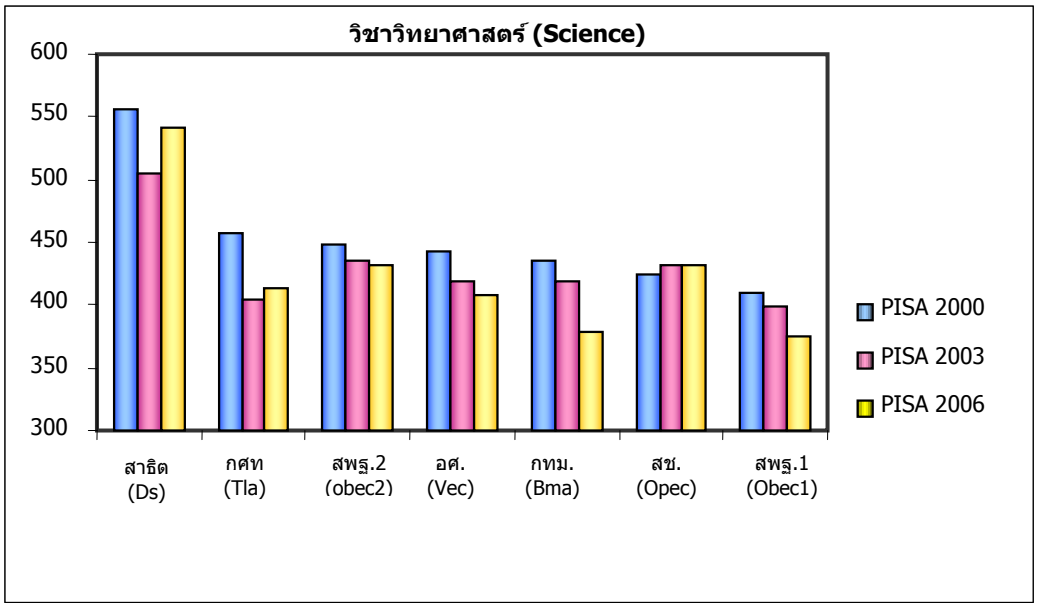
สำหรับการทดสอบทางการศึกษาระดับนานาชาติพบว่า นักเรียนไทยที่มีอายุ 15 ปี ได้คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในการสอบของ Programme for the International Student Assessment (PISA) ปี 2549 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD (500 คะแนน) โดยนักเรียนไทยได้คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 421 คะแนน และ 417 คะแนน ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของการสอบวิชาดังกล่าวจำแนกตามกลุ่มโรงเรียนพบว่า โรงเรียนสาธิตเป็นกลุ่มที่ได้คะแนนสูงกว่าโรงเรียนในกลุ่มอื่นๆ มาก และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ OCED (500 คะแนน) ในขณะที่โรงเรียนในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา) และโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครเป็นกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำที่สุด (คะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ต่ำกว่า 400 คะแนน) (รูปที่ a-2)

รูปที่ a-2 **ผลการทดสอบ PISA ของนักเรียนไทยที่มีอายุ 15 ปี (ปี 2543-2549)**

Figure a-2 **Thai Student Performance for PISA 2000-2006**







ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Source: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology

หมายเหตุ: 1. สาธิต – โรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัย

2. สพฐ.1 – โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา)

3. สพฐ.2 – โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กรมสามัญศึกษาเดิม)

4. สช. – โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน

5. อศ. – โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

6. กศท. – โรงเรียนในสังกัดการศึกษาท้องถิ่น

7. กทม. – โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร

Remark: 1. Ds – Demonstration School

2. Obec1 – Expanded educational opportunity secondary schools under the Office of Basic Education Commission

3. Obec2 – Schools under the Department of General Education (the former name of Office of Basic Education Commission)

4. Opec – Schools under the Private Education Commission

5. Vec – Schools under Vocational Education Commission

6. Tla – Schools under Department of Local Administration

7. Bma – Schools under Bangkok Metropolitan Administration

2.1.2) กลุ่มนักเรียนที่มีอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีนักเรียนไทยกลุ่มหนึ่งที่มีความสามารถเป็นที่ยอมรับระดับนานาชาติโดยได้รับรางวัลชนะเลิศ (เหรียญทอง) ในการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศโดยในปี 2551 นักเรียนไทยได้รับเหรียญทองจากการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการในหลายสาขาวิชา เช่น ได้รับ 1 เหรียญทองจากการแข่งขันวิชาเคมี ได้รับ 3 เหรียญทองจากการแข่งขันวิชาฟิสิกส์ และได้รับ 3 เหรียญทองจากการแข่งขันวิชาชีววิทยา (ตารางที่ a-1)

ตารางที่ a-1 **ผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ จำแนกตามสาขาวิชา ปี 2551**

Table a-1 **Olympiad Competition Results by Field of Study in 2008**

ประเทศ (Country)	เคมี (Chemistry)			ชีววิทยา (Biology)			ฟิสิกส์ (Physics)		
	เหรียญทอง (Gold)	เหรียญเงิน (Silver)	เหรียญทองแดง (Bronze)	เหรียญทอง (Gold)	เหรียญเงิน (Silver)	เหรียญทองแดง (Bronze)	เหรียญทอง (Gold)	เหรียญเงิน (Silver)	เหรียญทองแดง (Bronze)
จีน (China)	4	-	-	2	2	-	5	-	-
อินเดีย (India)	-	3	1	1	2	1	4	1	-
มาเลเซีย (Malaysia)	-	-	2	-	-	-	-	1	-
ไทย (Thailand)	1	3	-	3	1	-	3	2	-
เวียดนาม (Vietnam)	2	-	2	-	-	3	4	-	1
อเมริกา (USA)	-	1	3	4	-	-	4	-	1
สิงคโปร์ (Singapore)	1	1	2	2	2	-	1	3	1
เกาหลี (Korea)	3	-	1	3	1	-	4	1	-
ญี่ปุ่น (Japan)	-	-	4	-	3	1	1	1	1
ไต้หวัน (Taiwan)	2	1	1	4	-	-	5	-	-

ที่มา (Source): 1. International Chemistry Olympiad. Online. Available: http://www.icho.hu/Files/40thIChO_list.pdf. (October 2008).

2. International Physics Olympiad. Online. Available: http://ipho2008.hnue.edu.vn/Competition/Results/tabid/82/Default.aspx. (October 2008).

3. International Biology Olympiad. Online. Available: http://web.gnowledge.org/ibo2008/1. (October 2008).

2.2 สัดส่วนครูต่อนักเรียน

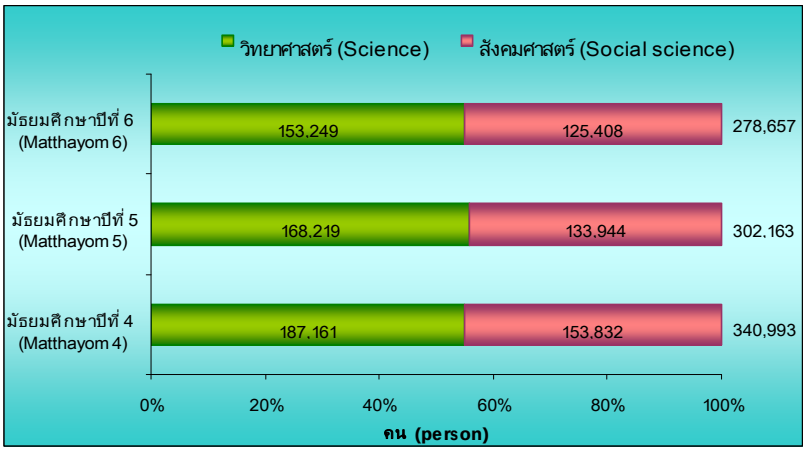
"ครู" เป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการปลูกฝังความรู้และความคิดให้กับนักเรียนซึ่งเป็นผู้ที่จะพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต สำหรับประเทศไทยในขณะนี้ ยังประสบกับปัญหาการขาดแคลนครูในโรงเรียนบางกลุ่ม อีกทั้งครูไทยยังมีภาระงานสอนค่อนข้างมาก โดยจำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ของครูไทยอยู่ที่ 40 ชั่วโมง และยังมีภาระงานธุรการอีกประมาณ 3 ชั่วโมงต่อวัน ในขณะที่ครูของกลุ่มประเทศ World Economic Indicators (WEI) มีชั่วโมงสอนเฉลี่ย 39 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และครูในประเทศกลุ่ม OECD มีชั่วโมงสอนเฉลี่ย 37 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แม้ว่าครูไทยจะมีภาระงานมากกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศอื่น แต่ครูไทย (ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย) เมื่อทำงานครบ 15 ปี ได้เงินเดือนขั้นสูงสุด 27,757 ดอลลาร์สหรัฐ (PPP) ในขณะที่ในกลุ่ม OECD ครูแต่ละระดับการศึกษาจะได้เงินเดือนไม่เท่ากัน โดยครูในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ทำงานครบ 15 ปี ได้เงินเดือนสูงสุด 48,197 ดอลลาร์สหรัฐ (PPP) (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550)

ในส่วนของจำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศไทยในปีการศึกษา 2550 พบว่าประเทศไทยมีจำนวนนักเรียนสายสามัญศึกษาในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 340,993 คน (สายวิทยาศาสตร์ร้อยละ 55.9) ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 302,163 คน คน (สายวิทยาศาสตร์ร้อยละ 55.7) และในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 278,657 คน คน (สายวิทยาศาสตร์ร้อยละ 55) (รูปที่ a-3) ทั้งนี้ ในจำนวนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ทั้งหมด มีนักเรียนที่มีโอกาสได้เข้าร่วมโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 8.3 (ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ นักเรียนโอลิมปิกวิชาการ และนักเรียนโครงการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) (ตัวเลขนักเรียน

ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์ฯ ได้จากเป้าหมายที่กำหนดไว้ในเอกสารงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 เล่มที่ 1 และเล่มที่ 5) (รูปที่ a-4)

รูปที่ a-3 **จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของประเทศไทย (สายสามัญศึกษา) ปีการศึกษา 2550**

Figure a-3 **Number of Thai Students in Upper Secondary Education (General Education) for Academic Year 2007**

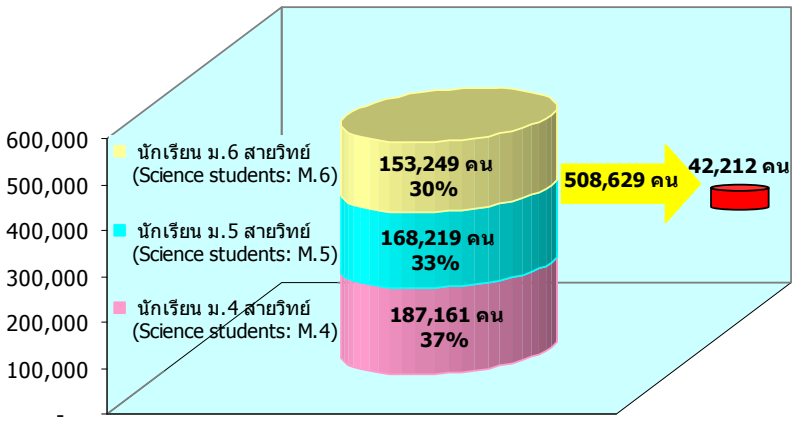


ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551). [Online]. Available: http://210.1.20.11/onwebcheck2550/report4spt_shpw.php. (October 2008).

Source: Office of the Basic Education Commission (2008). [Online]. Available: http://210.1.20.11/onwebcheck2550/report4spt_shpw.php. (October 2008).

รูปที่ a-4 **จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์และผู้เข้าร่วมโครงการพัฒนาความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปี 2550**

Figure a-4 **Number of Science Students (Upper Secondary Education) and Participants of Science and Technology Talent Project in Thailand for Year 2007**



ที่มา: 1. สำนักงบประมาณ (2550). เอกสารงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 เล่มที่ 1 และเล่มที่ 5"

2. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551). [Online]. Available: http://210.1.20.11/onwebcheck2550/report4spt_shpw.php. (October 2008).

Source: 1. Bureau of the Budget (2007). Thailand's Budget Fiscal Year 2007 Vol.1 and Vol.5.

2. Office of the Basic Education Commission (2008). [Online]. Available: http://210.1.20.11/onwebcheck2550/report4spt_shpw.php. (October 2008)

เมื่อพิจารณาสัดส่วนนักเรียนต่อครูจำแนกตามสังกัดของหน่วยงานพบว่า โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ซึ่งเป็นองค์การมหาชนมีจำนวนครูเพียงพอต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษามากที่สุด (นักเรียน 8 คน ต่อครู 1 คน) รองลงมาได้แก่ โรงเรียนเอกชน (นักเรียน 17 คนต่อครู 1 คน) และโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัย (นักเรียน 18 คนต่อครู 1 คน) ในขณะที่ โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครมีจำนวนนักเรียน 28 คนต่อครู 1 คน (ตารางที่ a-2)

ตารางที่ a-2 **สัดส่วนนักเรียนต่อครู (การศึกษาขั้นพื้นฐาน) ของประเทศไทย จำแนกตามประเภทของโรงเรียน ปีการศึกษา 2548**

Table a-2 **Student-Teacher Ratio (Basic Education) by Type of School in Thailand: Academic Year 2005**

นักเรียน/ครู (Student/Teacher)	โรงเรียนรัฐ (Public school)					โรงเรียนเอกชน (Private school)		
	สพฐ. (OBEC)	สาธิต (Satit)	กทม. (BMA)	องค์การมหาชน (Public organization)	รวม (Total)	รับเงินอุดหนุน (Receive subsidy)	ไม่รับเงินอุดหนุน (Not receive subsidy)	รวม (Total)
นักเรียน (Student)	8,643,756	41,840	348,209	703	9,434,760	1,648,948	80,226	1,729,174
ครู (Teacher)	418,429	2,405	12,840	88	447,786	99,382	6,518	105,900
นักเรียน/ครู (Student/Teacher)	**20.66**	**17.40**	**27.12**	**7.99**	**21.07**			**16.33**

ที่มา: 1. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2. สำนักงบประมาณ

Source: 1. Office of the Education Council 2. Budget Bureau

หมายเหตุ: 1. ข้อมูลไม่รวมการจัดการศึกษาพิเศษ/สงเคราะห์ การจัดการศึกษาประเภทศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และการจัดการศึกษาประเภทอาชีวศึกษา

2. ข้อมูลรวมระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

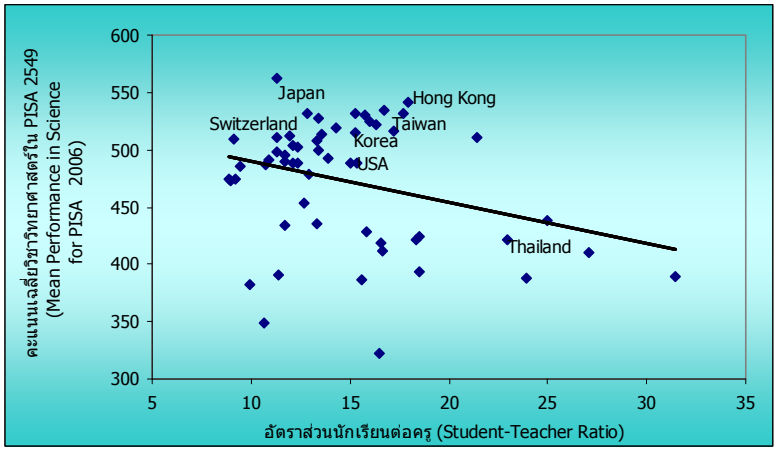
Remark: 1. Not include special education, nursery education and vocational education

2. Include pre-elementary education, elementary education, lower and upper secondary education

ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนของนักเรียนต่อครูและคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของ PISA พบว่าแนวโน้มว่าคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจะลดลง เมื่อครูมีภาระต้องดูแลนักเรียนจำนวนมากขึ้น (รูปที่ a-5)

รูปที่ a-5 **คะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ใน PISA (ปี 2549) และอัตราส่วนนักเรียนต่อครูของประเทศต่างๆ**

Figure a-5 **Mean Performance in Science for PISA 2006 and Student-Teacher Ratio of Countries**



ที่มา (Source): PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World – OECD

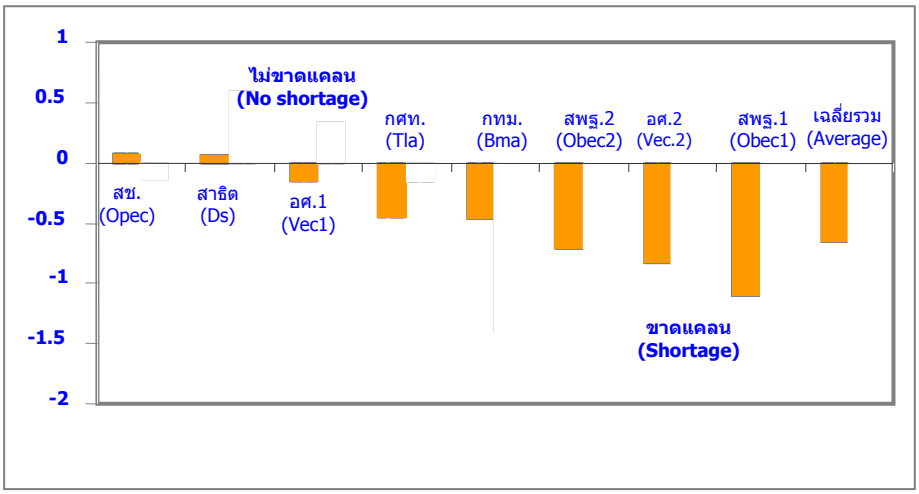
หมายเหตุ: เป็นข้อมูลที่ได้จากการรายงานของผู้บริหารโรงเรียน และเป็นข้อมูลที่เป็นสัดส่วนกับนักเรียนที่มีอายุ 15 ปี

Remark: Results based on reports from school principals and reported proportionate to the number of 15-year-olds enrolled in the school

สำหรับประเทศไทยพบว่า มีเพียงโรงเรียนสาธิตและโรงเรียนเอกชนเท่านั้นที่ไม่มีปัญหาการขาดแคลนครู ในขณะที่โรงเรียนในสังกัดหน่วยงานอื่นๆ กำลังประสบกับปัญหาการขาดแคลนครูอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา) (รูปที่ a-6)

รูปที่ a-6 ดัชนีการขาดครูของ PISA จำแนกตามประเภทของโรงเรียน

Figure a-6 Teacher Shortage Index of PISA by Type of School



ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Source: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology

หมายเหตุ: 1. อศ.1 - โรงเรียนรัฐในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. อศ.2 - โรงเรียนเอกชนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

Remark: 1. Vec1 – Public vocational schools under Vocational Education Commission

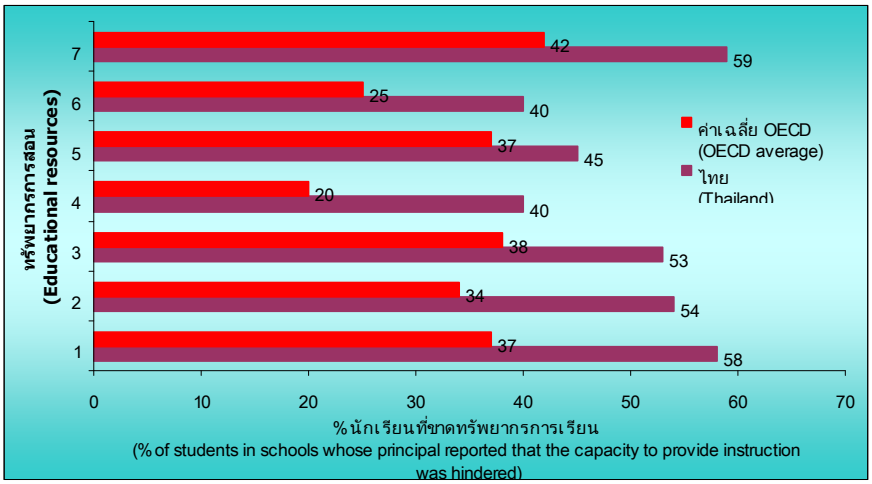
2. Vec2 – Private vocational schools under Vocational Education Commission

2.3 ทรัพยากรการเรียน

“ทรัพยากรการเรียน” เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน และเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลจากการรายงานเรื่องทรัพยากรการการสอนของ PISA ซึ่งประกอบด้วย 1) อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา 2) หนังสือในห้องสมุด 3) ซอฟต์แวร์สำหรับการสอน 4) อินเทอร์เน็ต 5) คอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนการสอน 6) หนังสือเรียน และ 7) เครื่องมือ/อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ พบว่านักเรียนไทยประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 50) กำลังประสบปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรการเรียนซึ่งเป็นจำนวนที่มากกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD มาก (เฉลี่ยร้อยละ 33) (รูปที่ a-7)

รูปที่ a-7 ทรัพยากรการเรียนในโรงเรียนในประเทศไทย

Figure a-7 Thai Schools' Educational Resources



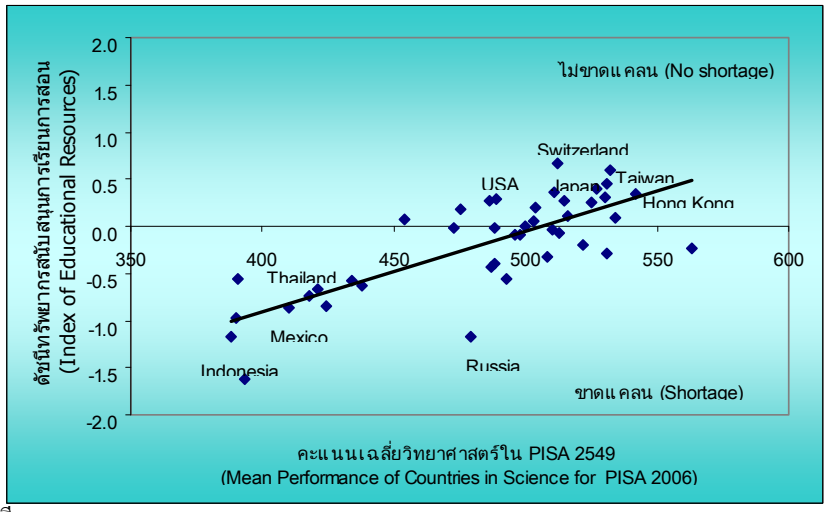
ที่มา (Source): PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World – OECD.

หมายเหตุ (Remark):
1 - อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาขาดแคลน/ไม่เพียงพอ (Shortage or inadequacy of audio-visual resources)
2 - วัสดุอุปกรณ์ในห้องสมุดขาดแคลน/ไม่เพียงพอ (Shortage or inadequacy of library materials)
3 - ซอฟต์แวร์สำหรับการสอนขาดแคลน/ไม่เพียงพอ (Shortage or inadequacy of computer software for instruction)
4 - อินเทอร์เน็ตขาดแคลน/ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน (Lack or inadequacy of internet connectivity)
5 - คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนขาดแคลน/ไม่เพียงพอ (Shortage or inadequacy of computer for instruction)
6 - หนังสือเรียนขาดแคลน/ไม่เพียงพอ (Shortage or inadequacy of instructional materials :e.g. textbooks)
7 - เครื่องมือ/อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ขาดแคลน/ไม่เพียงพอ (Shortage or inadequacy of science laboratory equipment)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรการเรียนและคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ของ PISA จะพบว่าประเทศใดมีปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรการเรียนน้อย เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต เครื่องมือ/อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ นักเรียนของประเทศนั้นมีแนวโน้มจะได้คะแนนสอบวิทยาศาสตร์ของ PISA มากขึ้น (รูปที่ a-8)

รูปที่ a-8 ดัชนีทรัพยากรการเรียนในโรงเรียนและคะแนนเฉลี่ยวิทยาศาสตร์ใน PISA 2549

Figure a-8 Index of Schools' Educational Resources and Mean Performance of Countries in Science for PISA 2006

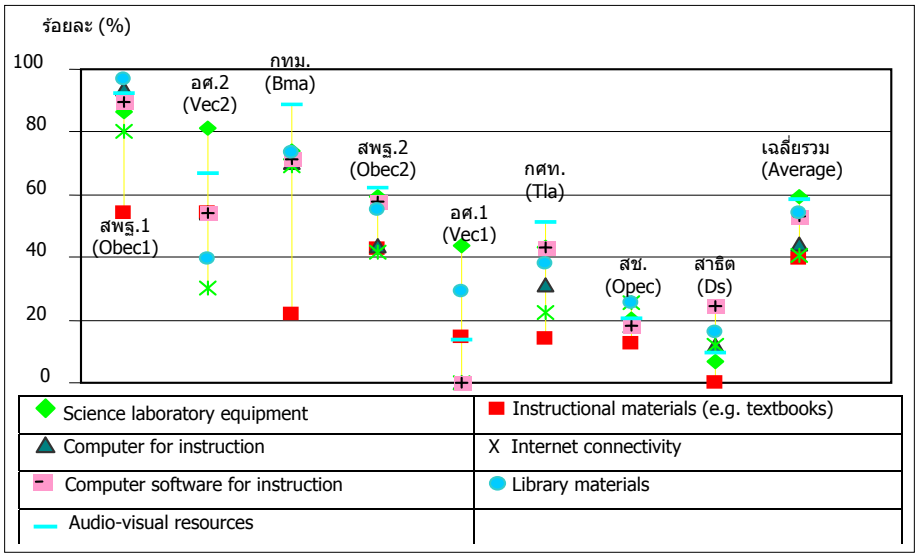


ที่มา: PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World – OECD

สำหรับประเทศไทยนั้น ในภาพรวม โรงเรียนขาดเครื่องมือ/อุปกรณ์วิทยาศาสตร์มากที่สุด รองลงมาได้แก่ อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา และวัสดุอุปกรณ์ในห้องสมุด ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาตามประเภทของโรงเรียนพบว่าโรงเรียนสาธิตและโรงเรียนเอกชนมีจำนวนนักเรียนที่ขาดทรัพยากรการเรียนน้อยที่สุด (รูปที่ a-9)

รูปที่ a-9 **ร้อยละของนักเรียนที่ขาดแคลนทรัพยากรการเรียนในโรงเรียน จำแนกตามประเภทโรงเรียน**

Figure a-9 **Percentage of Students in Schools Whose Principals Reported that the Capacity to Provide Instruction was Hindered by Type of School**



ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Source: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology

3. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

3.1) บทสรุป

จากการวิเคราะห์สถานภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับขั้นพื้นฐานพบว่า ปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหาความเหลื่อมล้ำของคุณภาพด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มนักเรียน (กลุ่มทั่วไปและอัจฉริยภาพ) และระหว่างกลุ่มโรงเรียน

- **ความเหลื่อมล้ำระหว่างกลุ่มนักเรียน** – เมื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยกับนักเรียนต่างชาติพบว่า นักเรียนในกลุ่มทั่วไปของประเทศไทยมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ด้อยกว่านักเรียนในกลุ่มทั่วไปของประเทศอื่นๆ มากดังจะเห็นได้จากผลการทดสอบระดับการรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของ PISA ที่นักเรียนไทยได้คะแนนต่ำกว่ามาตรฐานของ OECD มาก ในขณะที่ นักเรียนในกลุ่มผู้มีอัจฉริยภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยกลับมีความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ทัดเทียมกับนักเรียนในกลุ่มดังกล่าวของประเทศอื่นๆ ดังจะเห็นได้จากผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศซึ่งมีนักเรียนไทยได้รับเหรียญทองจากการแข่งขันดังกล่าวในหลายสาขาวิชา

- **ความเหลื่อมล้ำระหว่างกลุ่มโรงเรียน** - เมื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยในกลุ่มทั่วไปของโรงเรียนแต่ละประเภทพบว่า นักเรียนในโรงเรียนแต่ละประเภทมีความสามารถและคุณภาพด้านการศึกษาที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนดังจะเห็นได้จากคะแนนสอบ PISA ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตของมหาวิทยาลัยที่สูงกว่าคะแนนสอบของนักเรียนโรงเรียนในสังกัดหน่วยงานอื่นๆ มาก และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD ด้วย ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะโรงเรียนสาธิตเปรียบเสมือนหน่วยงานในสังกัดของมหาวิทยาลัยที่มีความเข้มแข็งทางวิชาการและมีความพร้อมด้านบุคลากรและโครงสร้างพื้นฐาน ทำให้นักเรียนโรงเรียนสาธิตมีความเข้มแข็งทางวิชาการมากกว่านักเรียนโรงเรียนในสังกัดหน่วยงานอื่นๆ

3.2) ข้อเสนอแนะ

แนวทางที่จะช่วยลดปัญหาความเหลื่อมล้ำด้านคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ ต้องพัฒนาคุณภาพการศึกษาของนักเรียนในกลุ่มอัจฉริยภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อให้นักเรียนในกลุ่มนี้เป็นหัวรถจักรที่มีกำลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ในขณะเดียวกันจะต้องยกระดับคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทั่วไปเพื่อพัฒนาศักยภาพความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มนี้ให้อยู่ในระดับที่สามารถจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มหัวรถจักรได้ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน การดำเนินโครงการพัฒนาผู้มีอัจฉริยภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย เช่น โครงการโอลิมปิกวิชาการระหว่างประเทศ ถือว่าประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดีแล้ว ดังนั้น ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในส่วนต่อไปจะเน้นเรื่องการยกระดับคุณภาพการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในกลุ่มทั่วไปเท่านั้น

3.2.1) ครูวิทยาศาสตร์

- **สร้างแรงจูงใจให้กับครู**
  - พิจารณาปรับปรุงอัตราค่าตอบแทนครูตามความรู้ ความสามารถ และผลงาน เพื่อจูงใจให้ผู้มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาชีพต่างๆ (เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์) มาเป็นครู โดยจัดให้มีการอบรมวิชาชีพครูเพิ่มเติม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการสอน นอกเหนือจากความรู้ในวิชาชีพ
- **สร้างจิตวิญญาณความเป็นครู**
  - สร้างเครือข่ายครูตัวอย่างของประเทศไทยที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยรัฐจะต้องให้การสนับสนุนคนกลุ่มนี้ให้ทำหน้าที่เป็นวิทยากรบรรยายให้กับนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ หรือเป็นวิทยากรอบรมครูเป็นประจำ โดยในการอบรมมิได้มุ่งเน้นเรื่องวิชาการแต่มุ่งเน้นให้สร้างทัศนคติและจิตวิญญาณความเป็นครู เพื่อสร้างครูตัวอย่างให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น
- **พัฒนาความสามารถด้านวิชาการและด้านการสอน**
  - สร้างความเชื่อมโยงระหว่างโรงเรียนด้วยกันเองในลักษณะโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง และระหว่างโรงเรียนกับสถาบันอุดมศึกษาโดยให้อาจารย์มหาวิทยาลัยมาเป็นพี่เลี้ยงที่ให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการแก่ครูในโรงเรียนอย่างทั่วถึง หรือในกรณีที่ขาดครู อาจให้มหาวิทยาลัยส่งนักศึกษามาช่วยสอนโดยให้สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้
  - พัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละกลุ่ม และอบรมให้ครูสามารถใช้สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ศึกษาวิจัยรูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนสาธิต และนำมาประยุกต์ใช้กับโรงเรียนในสังกัดอื่นๆ
- สร้างระบบการทดสอบและติดตามประเมินผลการจัดการเรียนการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี

3.2.2) ทรัพยากรการเรียน

- สร้างความเชื่อมโยงระหว่างโรงเรียนด้วยกันเอง หรือระหว่างโรงเรียนและมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน โดยการใช้ทรัพยากรการเรียนบางอย่างร่วมกัน ซึ่งวิธีดังกล่าวจะช่วยประหยัดงบประมาณด้านการศึกษาได้บางส่วน ทั้งนี้ ในกรณีของโรงเรียนขนาดเล็กที่อยู่ห่างไกล อาจใช้สภาพแวดล้อมของชุมชนเป็นเครื่องมือในการสอนให้นักเรียนเข้าใจวิทยาศาสตร์

3.2.3) การลงทุนด้านการศึกษา

- ศึกษาวิธีการกำหนดมาตรฐานการจัดสรรงบประมาณด้านการศึกษา (กำหนดวงเงินงบประมาณด้านการศึกษา) ให้เพียงพอต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้จ่ายเพื่อการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
- พัฒนารูปแบบและแนวทางสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนโดยสร้างแรงจูงใจให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนรัฐ

เอกสารอ้างอิง

1. สมชัย ฤชุพันธุ์ และคณะ. 2549.รายงานผลการวิจัยการศึกษาเปรียบเทียบระบบงบประมาณเพื่อการศึกษาของประเทศไทยกับประเทศต่างๆ เสนอต่อสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
2. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2551. ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 4 (ม.6) ปีการศึกษา 2550.
3. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2551. ค่าสถิติพื้นฐานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นสูง (A-NET) ปี 2551.
4. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551. รายงานการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA 2006 เสนอในการเสวนาเรื่อง “การพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของการศึกษาระดับพื้นฐาน” วันที่ 14 มกราคม 2551 ณ สถาบันคลังสมองแห่งชาติ.
5. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550. เอกสารนำเสนอเรื่อง “วิทยาศาสตร์เพื่อโลกวันพรุ่งนี้” วันที่ 4 ธันวาคม 2550.
6. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551. [Online]. Available: http://210.1.20.11/onwebcheck2550/report4spt_shpw.php. (October 2008).
7. สำนักงบประมาณ. 2548. เอกสารงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ 2548.
8. สำนักงบประมาณ. 2550. เอกสารงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 เล่มที่ 1 และเล่มที่ 5”
9. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2548. สถิติการศึกษาของประเทศไทย ปี 2548.
10. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2550. รายงานการสังเคราะห์สภาวการณ์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาไทย.
11. International Chemistry Olympiad. Online. Available: http://www.icho.hu/Files/40thIChO_list.pdf. (October 2008).
12. International Physics Olympiad. Online. Available: http://ipho2008.hnue.edu.vn/Competition/Results/tabid/82/Default.aspx. (October 2008).
13. International Biology Olympiad. Online. Available: http://web.gnowledge.org/ibo2008/ 1. (October 2008).
14. OECD (2006). PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World – OECD.

บทที่ 1
ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ
(Competitiveness)

อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศเป็นดัชนีประเภทหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ซึ่งส่งผลต่อความเชื่อมั่นของคนทั่วโลกที่มีต่อประเทศที่ได้รับการจัดอันดับ ดังนั้น อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศนับเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญต่อการวางแผนพัฒนาประเทศ ในปัจจุบัน International Institute for Management Development (IMD) และ World Economic Forum (WEF) เป็นหน่วยงานหลัก 2 แห่งที่จัดทำรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ เป็นประจำทุกปี และเป็นรายงานที่ได้รับการยอมรับจากนานาประเทศ

1.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดย IMD

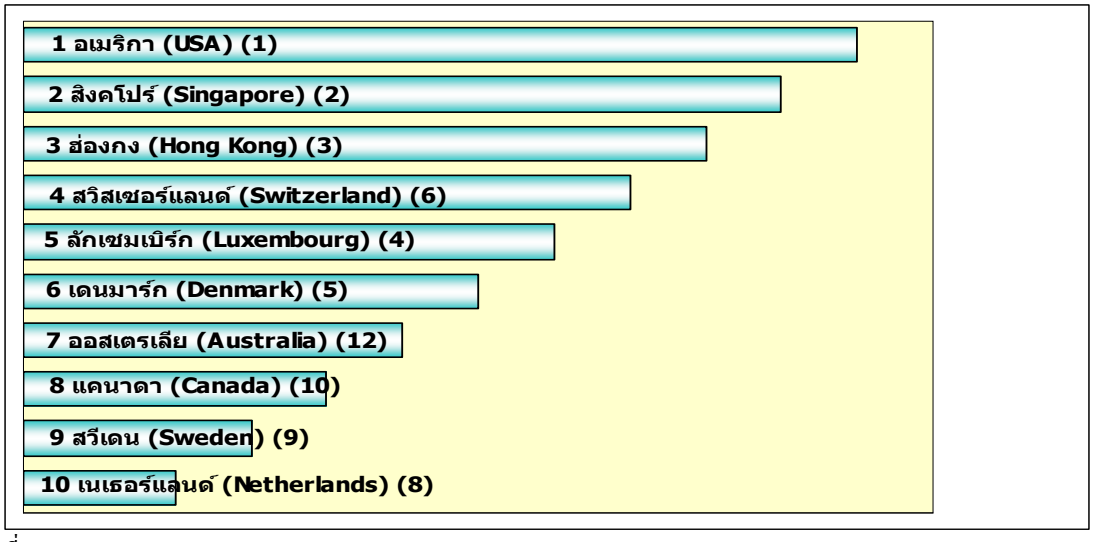
International Institute for Management Development (IMD) ได้เผยแพร่รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ ประจำปี 2551 ในรายงานที่เรียกว่า The World Competitiveness Yearbook (WCY) 2008 เมื่อเดือนพฤษภาคม 2551 โดยในปีนี้ IMD ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ จำนวนทั้งสิ้น 55 ประเทศ (จำนวนประเทศเท่ากับปี 2550)[1] สำหรับวิธีการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันประจำปี 2551 ยังคงใช้วิธีการเช่นเดียวกับปี 2550 คือ แบ่งเกณฑ์ในการพิจารณาออกเป็น 4 กลุ่มปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ 2) ประสิทธิภาพของภาครัฐ 3) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และ 4) โครงสร้างพื้นฐาน โดยในแต่ละปัจจัยหลักประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย และในแต่ละปัจจัยย่อยประกอบด้วยเกณฑ์การพิจารณารวมทั้งสิ้นจำนวน 331 เกณฑ์ (เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 8 เกณฑ์) อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการจัดอันดับจริงมีเพียง 254 เกณฑ์เท่านั้น ส่วนอีก 77 เกณฑ์ที่เหลือเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ไม่ได้นำมาใช้ในการจัดอันดับ

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันประจำปี 2551 ปรากฏว่า สหรัฐอเมริกายังคงเป็นประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมเป็นอันดับที่ 1 ตามด้วยสิงคโปร์ และฮ่องกง ส่วนลักเซมเบิร์กซึ่งเคยอยู่ในอันดับที่ 4 ในปี 2550 ตกไปอยู่ในอันดับที่ 5 ประเทศเดนมาร์กซึ่งเคยอยู่ในอันดับที่ 5 ตกไปเป็นอันดับที่ 6 ส่วนประเทศสวิสเซอร์แลนด์ขยับจากอันดับที่ 6 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 4 ในขณะที่ประเทศเวเนซูเอล่ายังคงเป็นประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันโดยรวมเป็นอันดับสุดท้ายเช่นเดียวกับปีที่ผ่านมา (รูปที่ 1-1)

[1] ในปี 2551 IMD เพิ่มประเทศเปรู และตัดประเทศไอซ์แลนด์ออก

รูปที่ 1-1 **อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่างๆ ปี 2550-2551 (10 อันดับแรก)**

Figure 1-1 **World Competitiveness Rankings for 2007-2008 (Top 10 Ranks)**



ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับของปี 2550

Remark: 2007 rankings are in brackets.

สำหรับอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยในปี 2551 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมสูงขึ้น 6 อันดับ (จากอันดับที่ 33 ในปี 2550 มาอยู่ในอันดับที่ 27 ในปี 2551) เช่นเดียวกับประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิคซึ่งส่วนใหญ่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น เช่น ออสเตรเลีย (จากอันดับที่ 12 มาอยู่ในอันดับที่ 7) ไต้หวัน (จากอันดับที่ 18 มาอยู่ในอันดับที่ 13) มาเลเซีย (จากอันดับที่ 23 มาอยู่ในอันดับที่ 19) ญี่ปุ่น (จากอันดับที่ 24 มาอยู่ในอันดับที่ 22) ฟิลิปปินส์ (จากอันดับที่ 45 มาอยู่ในอันดับที่ 40) ในขณะที่จีน เกาหลี และอินเดียมีอันดับความสามารถในการแข่งขันลดลง โดยจีนตกลงจากอันดับที่ 15 มาอยู่ในอันดับที่ 17 เกาหลีตกลงจากอันดับที่ 29 มาอยู่ในอันดับที่ 31 และอินเดียตกลงจากอันดับที่ 27 มาอยู่ในอันดับที่ 29 (ตารางที่ 1-1)

ตารางที่ 1-1 **อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ปี 2547-2551**

Table 1-1 **Overall Competitiveness Rankings of Countries in the Asia Pacific Region for 2004-2008**

อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวม (Overall competitiveness rankings)					
ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค (Asia Pacific)					
ประเทศ (Country)	**2547 (2004)**	**2548 (2005)**	**2549 (2006)**	**2550 (2007)**	**2551 (2008)**
สิงคโปร์ (Singapore)	2	3	3	2	2
ฮ่องกง (Hong Kong)	6	2	2	3	3
ออสเตรเลีย (Australia)	4	9	6	12	7
ไต้หวัน (Taiwan)	12	11	17	18	13
จีน (China)	22	29	18	15	17

อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวม (Overall competitiveness rankings)					
ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค (Asia Pacific)					
ประเทศ (Country)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	18	16	21	19	18
มาเลเซีย (Malaysia)	16	26	22	23	19
ญี่ปุ่น (Japan)	21	19	16	24	22
ไทย (Thailand)	**26**	**25**	**29**	**33**	**27**
อินเดีย (India)	30	33	27	27	29
เกาหลี (Korea)	31	27	32	29	31
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	43	40	42	45	40
อินโดนีเซีย (Indonesia)	49	50	52	54	51
จำนวนประเทศทั้งหมด (Number of Countries)	**51**	**51**	**53**	**55**	**55**

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

เมื่อพิจารณาปัจจัยหลักที่นำมาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันจะพบว่า ในปี 2551 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยดีขึ้นในทุกปัจจัย โดยปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยที่มีอันดับสูงสุด (อันดับที่ 12) ในขณะที่ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยที่มีความอ่อนแอมากที่สุด (อันดับที่ 39) (ตารางที่ 1-2)

ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2547-2551 จำแนกตามปัจจัยหลัก

Table 1-2 Competitiveness Rankings of Thailand by Factors for 2004-2008

ปัจจัยหลัก	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	Factor
สมรรถนะทางเศรษฐกิจ	9	7	19	15	12	Economic performance
ประสิทธิภาพของภาครัฐ	20	14	20	27	22	Government efficiency
ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ	21	25	25	34	25	Business efficiency
โครงสร้างพื้นฐาน	42	39	42	48	39	Infrastructure
อันดับโดยรวม	**26**	**25**	**29**	**33**	**27**	**Overall ranking**
จำนวนประเทศ	**51**	**51**	**53**	**55**	**55**	**Number of countries**

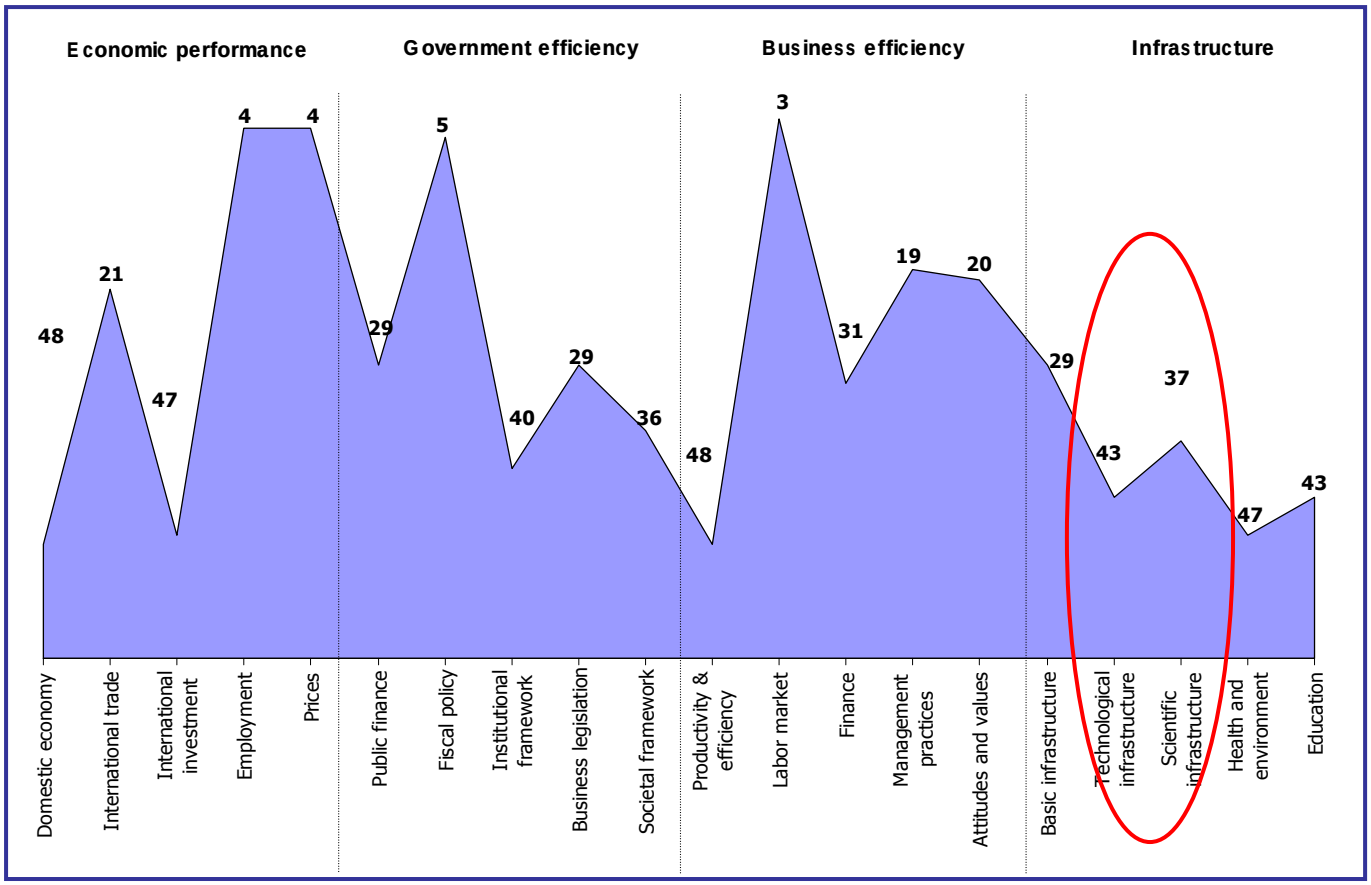
ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลัก สามารถสรุปได้ดังนี้

- ปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (economic performance) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อยได้แก่ เศรษฐกิจภายในประเทศ (อันดับที่ 48) การค้าระหว่างประเทศ (อันดับที่ 21) การลงทุนระหว่างประเทศ (อันดับที่ 47) การจ้างงาน (อันดับที่ 4) และระดับราคาสินค้า (อันดับที่ 4)
- ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (government efficiency) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อยได้แก่ ฐานะการคลัง (อันดับที่ 29) นโยบายการคลัง (อันดับที่ 5) โครงสร้างของสถาบันภาครัฐ (อันดับที่ 40) กฎหมายธุรกิจ (อันดับที่ 29) และโครงสร้างของสังคม (อันดับที่ 36)
- ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (business efficiency) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อยได้แก่ ผลิตภาพด้านการผลิต (อันดับที่ 48) ตลาดแรงงาน (อันดับที่ 3) การเงิน (อันดับที่ 31) การบริหารจัดการ (อันดับที่ 19) และทัศนคติและค่านิยม (อันดับที่ 20)
- ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อยได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (อันดับที่ 29) โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (อันดับที่ 43) โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (อันดับที่ 37) สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (อันดับที่ 47) การศึกษา (อันดับที่ 43) (รูปที่ 1-2)

รูปที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551 จำแนกตามปัจจัยย่อย

Figure 1-2 Competitiveness Rankings of Thailand by Sub-Factors for 2008



ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของปัจจัยหลักทั้ง 4 ด้านดังกล่าวพบว่า ประเทศไทยมีจุดอ่อนและจุดแข็งในแต่ละด้านดังนี้

- ปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจมีจุดแข็ง เช่น อัตราการว่างงาน (อันดับที่ 1) อัตราการว่างงานของเยาวชน (อันดับที่ 2) อัตราการว่างงานในระยะยาว (อันดับที่ 4) ในขณะที่มีจุดอ่อนที่สำคัญ เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ซึ่งคิดเป็นมูลค่าในรูปดอลลาร์สหรัฐ และ PPP ต่อประชากร (อันดับที่ 49 และ 47 ตามลำดับ) และอัตราแลกเปลี่ยน (อันดับที่ 47)
- ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐมีจุดแข็ง เช่น อัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา (อันดับ 3) กฎระเบียบ/ข้อบังคับด้านแรงงาน (อันดับ 6) ในขณะที่มีจุดอ่อนสำคัญ เช่น นโยบายของธนาคารแห่งประเทศไทย (อันดับที่ 51) และเสถียรภาพทางการเมือง (อันดับที่ 52)
- ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจมีจุดแข็ง เช่น สัดส่วนแรงงานเพศหญิง (อันดับที่ 1) สัดส่วนของกำลังแรงงาน (อันดับที่ 6) ในขณะที่จุดอ่อนที่สำคัญ เช่น มาตรฐานของธุรกิจ SMEs (อันดับที่ 46) ผลิตภาพการผลิต (อันดับที่ 50) และผลิตภาพแรงงาน (อันดับที่ 50)
- ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานมีจุดแข็ง เช่น อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ต (อันดับที่ 4) อัตราค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (อันดับที่ 5) สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม (อันดับที่ 11) ในขณะที่จุดอ่อนที่สำคัญ เช่น ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุขต่อ GDP (อันดับที่ 53) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP (อันดับที่ 51) และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (อันดับที่ 52) (ตารางที่ 1-3)

ตารางที่ 1-3 ตัวอย่างจุดแข็งและจุดอ่อนของปัจจัยหลักที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551

Table 1-3 Examples for Strengths and Weaknesses of Factors for the Calculation of the 2008 Rankings

จุดแข็ง (Strength)	อันดับ Rank	จุดอ่อน (Weakness)	อันดับ Rank
1. สมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance)			
• **อัตราการว่างงาน (Unemployment rate)** % ของกำลังแรงงาน (% of labor force)	1	• **ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP per capita)** ดอลลาร์สหรัฐต่อประชากร (US$ per capita)	49
• **อัตราการว่างงานของเยาวชน (Youth unemployment)** % ของกำลังแรงงานเยาวชน (อายุต่ำกว่า 25 ปี) (% of youth labor force) (under the age of 25)	2	• **ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP per capita, PPP)** ดอลลาร์สหรัฐ PPP ต่อประชากร (US$ per capita at purchasing power parity)	47
• **อัตราการว่างงานในระยะยาว (Long-term unemployment)** % ของกำลังแรงงาน (% of labor force)	4	• **อัตราการแลกเปลี่ยน (Exchange rates)** ข้อมูลจากการสำรวจ (survey data)	47
2. ประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency)			
• **อัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา (Effective personal income tax rate)** % ของรายได้เท่ากับ GDP ต่อประชากร	3	• **ความมีเสถียรภาพทางการเมือง (The risk of political instability is very low)** ข้อมูลจากการสำรวจ (survey data)	52

จุดแข็ง (Strength)	อันดับ Rank	จุดอ่อน (Weakness)	อันดับ Rank
(% of an income equal to GDP per capita)			
• **ผู้สูงอายุไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ (Ageing of society is not a burden for economic development)** ข้อมูลจากการสำรวจ (survey data)	**9**	• **นโยบายของธนาคารแห่งประเทศไทยส่งผลกระทบทางบวกต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ (Central bank policy has a positive impact on economic development)** ข้อมูลจากการสำรวจ (survey data)	**51**
• **กฎระเบียบ/ข้อบังคับด้านแรงงาน (Labor regulations)** ข้อมูลจากการสำรวจ (survey data)	**6**	• **การควบคุมราคา (Price controls)** ข้อมูลจากการสำรวจ (survey data)	**50**
3. ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) • **แรงงานเพศหญิง (Female labor force)** % ของกำลังแรงงานทั้งหมด (% of total labor force)	**1**	• **ผลิตภาพการผลิต (Overall productivity)** GDP (PPP) ต่อจำนวนลูกจ้าง, ดอลลาร์สหรัฐ (GDP (PPP) per person employed, US$)	**50**
• **ค่าตอบแทน (Compensation levels)** ดอลลาร์สหรัฐ (US$)	**5**	• **ผลิตภาพแรงงาน (Labor productivity)** GDP (PPP) ต่อจำนวนลูกจ้างต่อชั่วโมง, ดอลลาร์สหรัฐ (GDP (PPP) per person employed per hour, US$)	**50**
• **กำลังแรงงาน (Labor force)** % ของจำนวนประชากรทั้งหมด (% of population)	**6**	• **มาตรฐานของธุรกิจ SMEs (Small and medium-size enterprises are efficient by international standards)** ข้อมูลจากการสำรวจ (survey data)	**46**
4. โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) • **ค่าบริการอินเทอร์เน็ต (Internet costs)** ดอลลาร์สหรัฐ (US$)	**4**	• **ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุข (Total health expenditure)** % ของ GDP (% of GDP)	**53**
• **ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telephone costs)** ดอลลาร์สหรัฐต่อนาที (US$ per 1 minute)	**5**	• **จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband subscribers)** ต่อประชากร 1,000 คน (per 1000 inhabitants)	**52**
• **การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech exports)** % ของการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม (% of manufactured exports)	**11**	• **ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total expenditure on R&D)** % ของ GDP (% of GDP)	**51**

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

ในส่วนของความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า ในปี 2551 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นจากปีที่ผ่านมา 12 อันดับ (จากอันดับ 49 มาเป็นอันดับ 37) และมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสูงขึ้น 5 อันดับจากปีที่ผ่านมา (จากอันดับ 48 มาเป็นอันดับ 43) (ตารางที่ 1-4)

ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2547 – 2551

Table 1-4 Scientific and Technological Infrastructure Rankings of Thailand for 2004-2008

ปัจจัยหลัก	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	Factor
โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	46	47	45	49	37	Scientific infrastructure
โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	38	37	41	48	43	Technological infrastructure
จำนวนประเทศทั้งหมด	**51**	**51**	**53**	**55**	**55**	**Number of countries**

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

สาเหตุที่ทำให้อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ปรับตัวสูงขึ้นมากในปี 2551 เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของอันดับเกณฑ์การประเมินจำนวน 11 เกณฑ์ (จาก 22 เกณฑ์) โดยในจำนวนนี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็น 4 เกณฑ์ ได้แก่ การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา (จากอันดับ 50 มาเป็นอันดับ 42) ความสนใจของเยาวชนที่มีต่อวิทยาศาสตร์ (จากอันดับ 35 มาเป็นอันดับ 29) การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (จากอันดับ 35 มาเป็นอันดับ 27) สภาพแวดล้อมทางกฎหมายที่เอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (จากอันดับ 45 มาเป็นอันดับ 37) นอกจากนี้ ยังพบว่าเกณฑ์สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์มีอันดับขยับสูงขึ้นจากปีที่ผ่านมามาก (จากอันดับ 43 มาเป็นอันดับ 1) เนื่องจาก “บัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์” หมายรวมถึงบัณฑิตที่จบในสาขาดังต่อไปนี้ 1) Physical/biological sciences 2) Mathematics /computer sciences 3) Agricultural sciences 4) Engineering และ 5) Social/behavioral sciences (ตารางที่ 1-5) ทั้งนี้ หากตัดบัณฑิตที่จบสาขา Social/behavioral sciences ออก และจัดอันดับใหม่พบว่า อันดับสัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยตกลงมาอยู่ในอันดับที่ 19 ทันที (ตารางที่ 1-6) ในขณะที่ประเทศสิงคโปร์จะขยับขึ้นมาเป็นอันดับ 1 แทน

ตารางที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ปี 2550– 2551 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน

Table 1-5 Scientific Infrastructure Competitiveness Ranking of Thailand by Criterion for 2007-2008

เกณฑ์	อันดับปี 2550 (2007 Ranking)	อันดับปี 2551 (2008 Ranking)	Criterion
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	43	44	1. Total expenditure on R&D (US$ millions)
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อ GDP	52	51	2. Total expenditure on R&D per GDP
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร**	51	50	3. Total expenditure on R&D per capita**
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจเอกชน	43	43	4. Business expenditure on R&D (US$ millions)
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจเอกชนต่อ GDP	50	49	5. Business expenditure on R&D per GDP
6. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ	27	27	6. Total R&D personnel nationwide (Full-time equivalent: FTE)

เกณฑ์	อันดับปี 2550 (2007 Ranking)	อันดับปี 2551 (2008 Ranking)	Criterion
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	45	45	7. Total R&D personnel nationwide per capita (FTE)
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน**	34	37	8. Total R&D personnel in business enterprise (FTE)**
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน**	47	47	9. Total R&D personnel in business enterprise per capita (FTE)**
10. จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	38	38	10. Patents granted to residents
11. จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการคุ้มครองในต่างประเทศ	48	44	11. Securing patents abroad
12. การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา*	50	42	12. Intellectual property rights*
13. จำนวนสิทธิบัตรที่ยังมีผลบังคับใช้ต่อประชากร 100,000 คน	-	-	13. Number of patents in force
14. ประสิทธิภาพการผลิตสิทธิบัตร	39	36	14. Patent productivity
15. รางวัลโนเบล	25	26	15. Nobel prizes
16. รางวัลโนเบลต่อประชากร	25	26	16. Nobel prizes per capita
17. ความสนใจของเยาวชนที่มีต่อวิทยาศาสตร์*	35	29	17. Youth interest in science*
18. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน*	35	27	18. Science in schools*
19. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์	43	1	19. Science degrees
20. การวิจัยพื้นฐาน*	38	38	20. Basic research*
21. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	40	39	21. Scientific articles
22. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายที่เอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์*	45	37	22. Scientific research is/is not supported by legislation*

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.
หมายเหตุ: *ข้อมูลจากการสำรวจ และ **ข้อมูลพื้นฐาน
Remark: *Survey data and **Background data

ตารางที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านสัดส่วนบัณฑิตวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ

Table 1-6 Science Degree Rankings of Thailand and Other Countries

ประเทศ (Country)	อันดับของ IMD (IMD rank)		อันดับที่ปรับใหม่ (Revised rank)	
	สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ (% of science degrees)	อันดับ (Rank)	สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ (% of science degrees)	อันดับ (Rank)
ประเทศไทย (Thailand)	**68.90**	**1**	**26.23**	**19**
อินโดนีเซีย (Indonesia)	67.28	2	21.73	35
ญี่ปุ่น (Japan)	63.34	3	24.17	28
สิงคโปร์ (Singapore)	58.50	4	58.50	1
จีน (China)	56.21	5	51.05	2
เยอรมัน (Germany)	52.33	6	28.35	10
มาเลเซีย (Malaysia)	45.29	7	24.37	27
เกาหลี (Korea)	44.69	8	38.83	3
อิสราเอล (Israel)	43.50	9	23.82	30

ประเทศ (Country)	อันดับของ IMD (IMD rank)		อันดับที่ปรับใหม่ (Revised rank)	
	สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ (% of science degrees)	อันดับ (Rank)	สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ (% of science degrees)	อันดับ (Rank)
ไต้หวัน (Taiwan)	40.75	10	37.07	4
สวีเดน (Sweden)	40.46	11	32.10	8
กรีซ (Greece)	39.53	12	23.81	31
แคนาดา (Canada)	38.75	13	21.38	36
จอร์แดน (Jordan)	38.11	14	32.84	6
ฮ่องกง (Hong Kong)	37.74	15	29.02	9
อังกฤษ (United Kingdom)	37.64	16	26.02	21
บัลกาเรีย (Bulgaria)	37.43	17	21.94	34
อิตาลี (Italy)	37.33	18	26.16	20
เบลเยี่ยม (Belgium)	37.25	19	25.04	25
ออสเตรีย (Austria)	37.17	20	27.05	13
สาธารณรัฐเชค (Czech Republic)	37.15	21	33.35	5
ฝรั่งเศส (France)	37.01	22	27.79	12
ฟินแลนด์ (Finland)	36.59	23	32.19	7
สวิสเซอร์แลนด์ (Switzerland)	34.65	24	26.64	17
สโลวาเนีย (Slovenia)	33.95	25	18.20	44
เม็กซิโก (Mexico)	33.92	26	28.35	11
โปรตุเกส (Portugal)	33.79	27	25.13	24
สเปน (Spain)	33.25	28	26.67	16
ออสเตรเลีย (Australia)	33.01	29	25.53	22
โปแลนด์ (Poland)	32.53	30	19.10	43
สหรัฐอเมริกา (United States)	32.40	31	16.76	49
ชิลี (Chile)	31.85	32	24.98	26
สโลวาเกีย (Slovak Republic)	31.50	33	26.98	14
ไอร์แลนด์ (Ireland)	31.12	34	26.77	15
โครเอเชีย (Croatia)	30.77	35	26.33	18
แอฟริกาใต้ (South Africa)	30.74	36	20.30	40
โรมาเนีย (Romania)	30.59	37	24.15	29
ลิทัวเนีย (Lithuania)	30.24	38	25.25	23
เอสโทเนีย (Estonia)	29.94	39	22.75	33
ตุรกี (Turkey)	28.59	40	19.23	42
อาร์เจนตินา (Argentina)	28.17	41	19.78	41
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	27.95	42	20.46	39
นอร์เวย์ (Norway)	25.71	43	17.61	46
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	25.60	44	17.10	47

ประเทศ (Country)	อันดับของ IMD (IMD rank)		อันดับที่ปรับใหม่ (Revised rank)	
	สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ (% of science degrees)	อันดับ (Rank)	สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ (% of science degrees)	อันดับ (Rank)
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	25.46	45	21.14	37
เวเนซูเอล่า (Venezuela)	24.38	46	20.82	38
อินเดีย (India)	23.47	47	23.47	32
รัสเซีย (Russia)	23.40	48	18.13	45
เดนมาร์ก (Denmark)	22.93	49	16.90	48
ฮังการี (Hungary)	21.75	50	15.18	50
บราซิล (Brazil)	19.74	51	14.71	51
โคลัมเบีย (Colombia)	3.17	52	3.17	52
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	NA	-	NA	-
เปรู (Peru)	NA	-	NA	-
ยูเครน (Ukraine)	NA	-	NA	-

ที่มา (Source): 1. International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.
2. National Science Foundation (2008). Science and Engineering Indicators 2008.

เมื่อเปรียบเทียบอันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ ในกลุ่มภูมิภาคเอเชียแปซิฟิคในปี 2551 พบว่าแม้อันดับความสามารถในการแข่งขันในด้านนี้ของประเทศไทยปรับตัวสูงขึ้น 12 อันดับ แต่อันดับความสามารถของไทยยังคงต่ำกว่าหลายประเทศในภูมิภาคเดียวกัน (ตารางที่ 1-7)

ตารางที่ 1-7 **อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ปี 2547-2551**

Table 1-7 **Scientific Infrastructure Competitiveness Rankings of Countries in the Asia Pacific Region for 2004-2008**

อันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure rankings)					
ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค (Asia Pacific)					
ประเทศ (Country)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
ญี่ปุ่น (Japan)	2	2	2	2	2
ไต้หวัน (Taiwan)	7	8	5	6	4
เกาหลี (Korea)	17	13	10	7	5
สิงคโปร์ (Singapore)	16	16	14	13	8
จีน (China)	20	18	15	15	10
ออสเตรเลีย (Australia)	22	23	21	20	18
อินโดนีเซีย (Indonesia)	38	38	39	43	22

อันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure rankings)					
ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค (Asia Pacific)					
ประเทศ (Country)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	26	27	26	25	26
ฮ่องกง (Hong Kong)	35	30	28	36	27
มาเลเซีย (Malaysia)	33	35	32	31	28
อินเดีย (India)	30	26	24	26	29
ไทย (Thailand)	**46**	**47**	**45**	**49**	**37**
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	49	49	50	54	53
จำนวนประเทศทั้งหมด (Number of countries)	**51**	**51**	**53**	**55**	**55**

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

ในส่วนของอันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีพบว่า ในปี 2551 ประเทศไทยมีอันดับดังกล่าวดีขึ้น 5 อันดับ (จากอันดับที่ 48 เป็นอันดับที่ 43) ซึ่งเป็นผลจากการเพิ่มอันดับของเกณฑ์การประเมิน 13 เกณฑ์ (จาก 21 เกณฑ์) เช่น เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (จากอันดับที่ 37 มาอยู่ในอันดับที่ 33) ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ (จากอันดับที่ 46 มาอยู่ในอันดับที่ 40) กฎระเบียบกับการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม (จากอันดับที่ 39 มาอยู่ในอันดับที่ 32) มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (จากอันดับที่ 20 มาอยู่ในอันดับที่ 17) ความปลอดภัยของการดำเนินธุรกรรมทางอินเทอร์เน็ต (จากอันดับที่ 44 มาอยู่ในอันดับที่ 40) กองทุนร่วมลงทุนภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี (จากอันดับที่ 37 มาอยู่ในอันดับที่ 34) (ตารางที่ 1-8)

ตารางที่ 1-8 อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2550 – 2551 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน

Table 1-8 Technological Infrastructure Competitiveness Ranking of Thailand by Criterion for 2007-2008

เกณฑ์	อันดับปี 2550 (2007 Ranking)	อันดับปี 2551 (2008 Ranking)	Criterion
1. การลงทุนด้านโทรคมนาคมต่อ GDP	48	47	1. Investment in telecommunications
2. จำนวนหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 1,000 คน	51	49	2. Fixed telephone lines
3. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ	47	46	3. International fixed telephone costs
4. จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 1,000 คน	49	47	4. Mobile telephone subscribers
5. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่	5	5	5. Mobile telephone costs
6. ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ*	46	40	6. Communications technology*
7. สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่อง	27	26	7. Computers in use

เกณฑ์	อันดับปี 2550 (2007 Ranking)	อันดับปี 2551 (2008 Ranking)	Criterion
คอมพิวเตอร์ทั้งโลก			
8. จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน	48	48	8. Computers per capita
9. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน	49	50	9. Internet users
10. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ต	4	4	10. Internet costs
11. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน	50	52	11. Broadband subscribers
12. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	-	31	12. broadband costs
13. แรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ*	49	49	13. Information technology skills*
14. ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท*	33	35	14. Technological cooperation*
15. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี*	41	39	15. Development and application of technology*
16. เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี*	37	33	16. Funding for technological development*
17. กฎระเบียบกับการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม*	39	32	17. Technological regulation*
18. มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง	20	17	18. High-tech exports (US$ millions)
19. สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม	12	11	19. High-tech export (% of manufacturing export)
20. ความปลอดภัยของการดำเนินธุรกรรมทางอินเทอร์เน็ต*	44	40	20. Cyber security*
21. กองทุนร่วมลงทุนภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี*	37	34	21. Public and private sector ventures*

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

หมายเหตุ: *ข้อมูลจากการสำรวจ

Remark: *Survey data

แม้ว่าในปี 2551 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทยจะปรับตัวสูงขึ้น 5 อันดับ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในกลุ่มภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค พบว่าประเทศอื่นๆ ยังมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านดังกล่าวเหนือกว่าประเทศไทยอยู่มาก (ตารางที่ 1-9)

ตารางที่ 1-9 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของกลุ่มประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ปี 2547-2551

Table 1-9 Technological Infrastructure Competitiveness Rankings of Countries in the Asia Pacific Region for 2004-2008

อันดับโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure Rankings)					
ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค (Asia Pacific)					
ประเทศ (Country)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
สิงคโปร์ (Singapore)	2	3	3	2	2
ไต้หวัน (Taiwan)	7	5	4	15	5
ฮ่องกง (Hong Kong)	3	4	2	3	8
เกาหลี (Korea)	8	2	6	6	14

อันดับโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure Rankings)					
ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค (Asia Pacific)					
ประเทศ (Country)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
ญี่ปุ่น (Japan)	9	9	10	20	16
มาเลเซีย (Malaysia)	19	20	19	18	18
ออสเตรเลีย (Australia)	18	18	18	21	22
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	26	27	26	29	29
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	36	31	32	31	31
จีน (China)	33	32	29	27	32
อินเดีย (India)	40	36	37	37	41
ไทย (Thailand)	**38**	**37**	**41**	**48**	**43**
อินโดนีเซีย (Indonesia)	51	51	53	55	55
จำนวนประเทศทั้งหมด (Number of Countries)	**51**	**51**	**53**	**55**	**55**

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (2008). World Competitiveness Yearbook 2008.

1.2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย WEF

เวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) ได้เผยแพร่รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ ประจำปี 2551-2552 ในรายงานที่เรียกว่า The Global Competitiveness Report เมื่อเดือนตุลาคม 2551 โดยในปีนี้ WEF ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 134 ประเทศ สำหรับวิธีที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน WEF ได้กำหนดปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศซึ่งเรียกว่า Global Competitiveness Index (GCI) ไว้ดังนี้

1) ปัจจัยพื้นฐาน (basic requirements) ประกอบด้วย 4 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน (institutions) โครงสร้างพื้นฐาน (infrastructures) เสถียรภาพทางเศรษฐกิจมหภาค (macro economic stability) และสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (health and primary education)
2) ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ (efficiency enhancers) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ การฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูง (higher education and training) ประสิทธิภาพของตลาด (goods market efficiency) ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (labor market efficiency) ความน่าเชื่อถือของตลาดการเงิน (financial market sophistication) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (technological readiness) และขนาดของตลาด (market size)
3) ปัจจัยนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน (innovation and sophistication) ประกอบด้วย 2 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ความซับซ้อนในการดำเนินธุรกิจ (business sophistication) และนวัตกรรม (innovation)

นอกจากนี้ WEF ยังแบ่งประเทศที่เข้าร่วมในการจัดอันดับออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับของการพัฒนาประเทศโดยพิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากร (GDP per capita) ดังนี้

1) กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่ำกว่า 2,000 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต (factor-driven economies)
2) กลุ่มที่ 2 ได้แก่ ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรประมาณ 3,000 – 9,000 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่อาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (efficiency-driven economies)
3) กลุ่มที่ 3 ได้แก่ ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรมากกว่า 17,000 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่อาศัยนวัตกรรมเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (innovation-driven economies)

ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรอยู่ในช่วงรอยต่อระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และระหว่างกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 จะถูกเรียกว่าเป็นประเทศที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่าน (in transition) ซึ่งประเทศไทยก็ถูกจัดให้เป็นประเทศที่อยู่ในกลุ่มระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 1 ไปกลุ่มที่ 2 (ตารางที่ 1-10)

ตารางที่ 1-10 เพดานรายได้ที่ใช้ในการจัดระดับการพัฒนาประเทศ

Table 1-10 Income Thresholds for Establishing Stages of Development

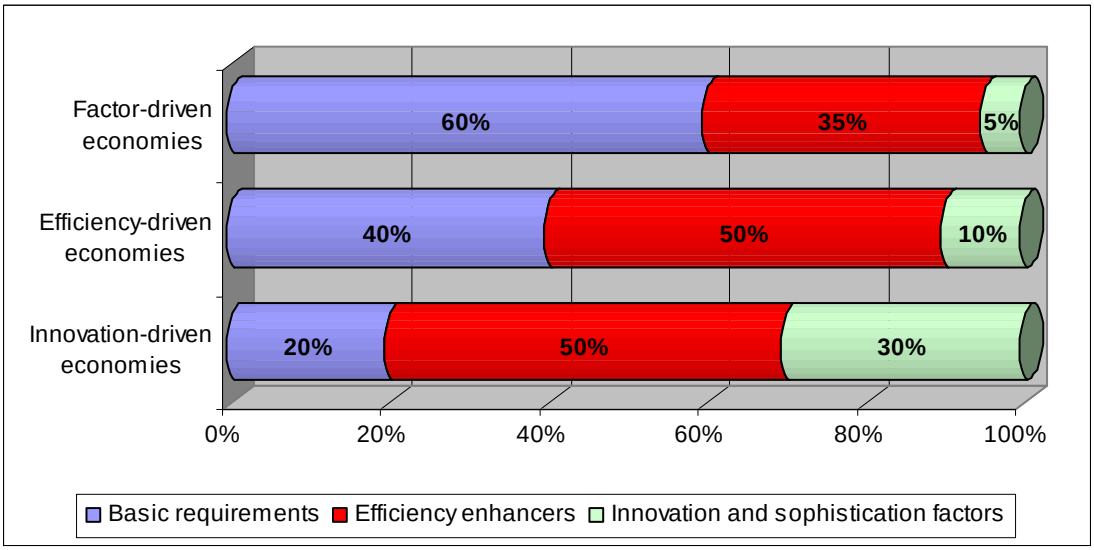
ระดับการพัฒนา (Stage of development)	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากร (เหรียญสหรัฐ) (GDP per capita in US$)
กลุ่มที่ 1 ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต (factor-driven economies)	< 2,000
ช่วงเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ 2 (Transition from stage 1 to stage 2)	***2,000-3,000***
กลุ่มที่ 2 ประเทศที่อาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (efficiency-driven economies)	3,000-9,000
ช่วงเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ 3 (Transition from stage 2 to stage 3)	**9,000-17,000**
กลุ่มที่ 3 ประเทศที่อาศัยนวัตกรรมเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (innovation-driven economies)	>17,000

ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศจะมีการกำหนดน้ำหนักให้กับปัจจัยที่นำมาวัดความสามารถในการแข่งขันในกลุ่มต่างๆ แตกต่างกันไป โดยน้ำหนักของปัจจัยด้านนวัตกรรมจะเพิ่มขึ้นเมื่อประเทศก้าวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจที่อาศัยนวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อน (กลุ่มที่ 3) สำหรับประเทศที่อยู่ในกลุ่มการเปลี่ยนผ่าน (in transition) จะให้น้ำหนักแก่ปัจจัยต่างๆ เช่นเดียวกันกับกลุ่มประเทศที่ตนกำลังจะก้าวขึ้นไป เช่น กรณีของประเทศที่อยู่ในกลุ่มระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 1 ไปอยู่ในกลุ่มที่ 2 จะให้น้ำหนักแก่ปัจจัยต่างๆ ในลักษณะเดียวกันกับประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มน้ำหนักให้กับปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศไปสู่ระดับที่สูงขึ้นไป อีกทั้งเป็นการหักคะแนนหากประเทศนั้นๆ ขาดการเตรียมพร้อมในการพัฒนาปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาประเทศให้ก้าวขึ้นไปสู่ระดับการพัฒนาที่สูงขึ้น (รูปที่ 1-3)

รูปที่ 1-3 น้ำหนักของปัจจัยหลักที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศในกลุ่มต่างๆ ในปี 2551

Figure 1-3 Weight of Factors for Competitiveness Index Ranking of the Selected Countries for 2008



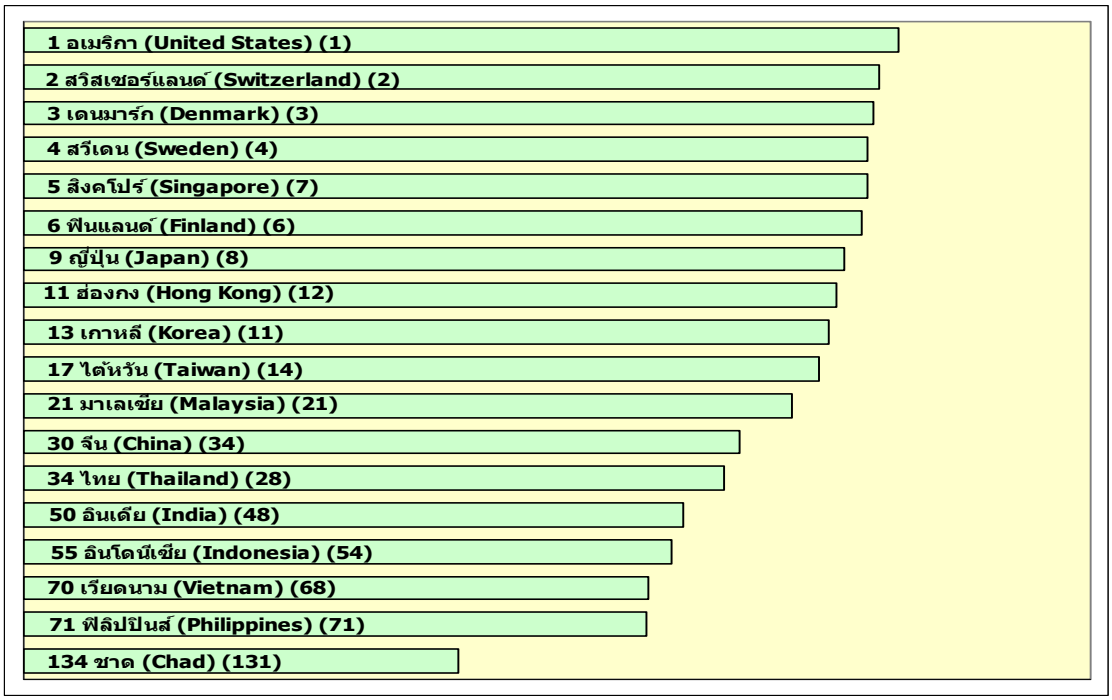
ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในปี 2551 ปรากฏว่า สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันเป็นอันดับที่หนึ่ง ตามด้วย สวิสเซอร์แลนด์ เดนมาร์ก สวีเดน สิงคโปร์ ตามลำดับ ในขณะที่ชาดมีความสามารถในการแข่งขันเป็นอันดับสุดท้าย

สำหรับประเทศไทยนั้น ในปี 2551 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 34 ซึ่งต่ำกว่าปี 2550 ถึง 6 อันดับ และหากพิจารณาเฉพาะในกลุ่มประเทศเอเชียด้วยกันจะพบว่า สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันสูงสุด โดยอยู่ในอันดับที่ 5 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา 2 อันดับ รองลงมาคือ ญี่ปุ่น (ลดลงจากอันดับที่ 8 มาอยู่ในอันดับที่ 9) ฮ่องกง (ขยับขึ้นจากอันดับที่ 12 มาอยู่ในอันดับที่ 11) เกาหลี (ลดลงจากอันดับที่ 11 มาอยู่ในอันดับที่ 13) ไต้หวัน (ลดลงจากอันดับที่ 14 มาอยู่ในอันดับที่ 17) มาเลเซีย (อันดับที่ 21 เท่ากับปีที่ผ่านมา) จีน (ขยับขึ้นจากอันดับที่ 34 ไปอยู่ในอันดับที่ 30) อินเดีย (ลดลงจากอันดับที่ 48 ไปอยู่ในอันดับที่ 50) อินโดนีเซีย (ลดลงจากอันดับที่ 54 ไปอยู่ในอันดับที่ 55) เวียดนาม (ลดลงจากอันดับที่ 68 ไปอยู่อันดับที่ 70) และฟิลิปปินส์ (อันดับที่ 71 เท่ากับปีที่ผ่านมา) ตามลำดับ (รูปที่ 1-4)

รูปที่ 1-4 **อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่างๆ ปี 2551**

Figure 1-4 **Global Competitiveness Index Rankings for 2008**



ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของปี 2550

Remark: 2007 rankings are in brackets.

เมื่อพิจารณาปัจจัยหลักที่นำมาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันพบว่า ในปี 2551 ปัจจัยหลักที่ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันต่ำที่สุดคือ ปัจจัยนวัตกรรม ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 46 ในขณะที่ปัจจัยหลักด้านปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ และด้านพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 36 และ 43 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างจากผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของปี 2549 และปี 2550 ที่ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ (อันดับที่ 43) และปัจจัยพื้นฐาน (อันดับที่ 40) มีอันดับต่ำที่สุด (ตารางที่ 1-11)

ตารางที่ 1-11 **อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2549-2551**

Table 1-11 **Global Competitiveness Index Ranking of Thailand for 2006-2008**

ปัจจัยหลัก	อันดับปี 2549 (2006 Ranking)	อันดับปี 2550 (2007 Ranking)	อันดับปี 2551 (2008 Ranking)	Factor
ปัจจัยพื้นฐาน	38	40	43	Basic requirements
ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ	43	29	36	Efficiency enhancers
ปัจจัยนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน	36	39	46	Innovation and sophistication
อันดับโดยรวม	**35**	**28**	**34**	**Global competitiveness index (GCI)**
จำนวนประเทศ	**125**	**131**	**134**	**Number of countries**

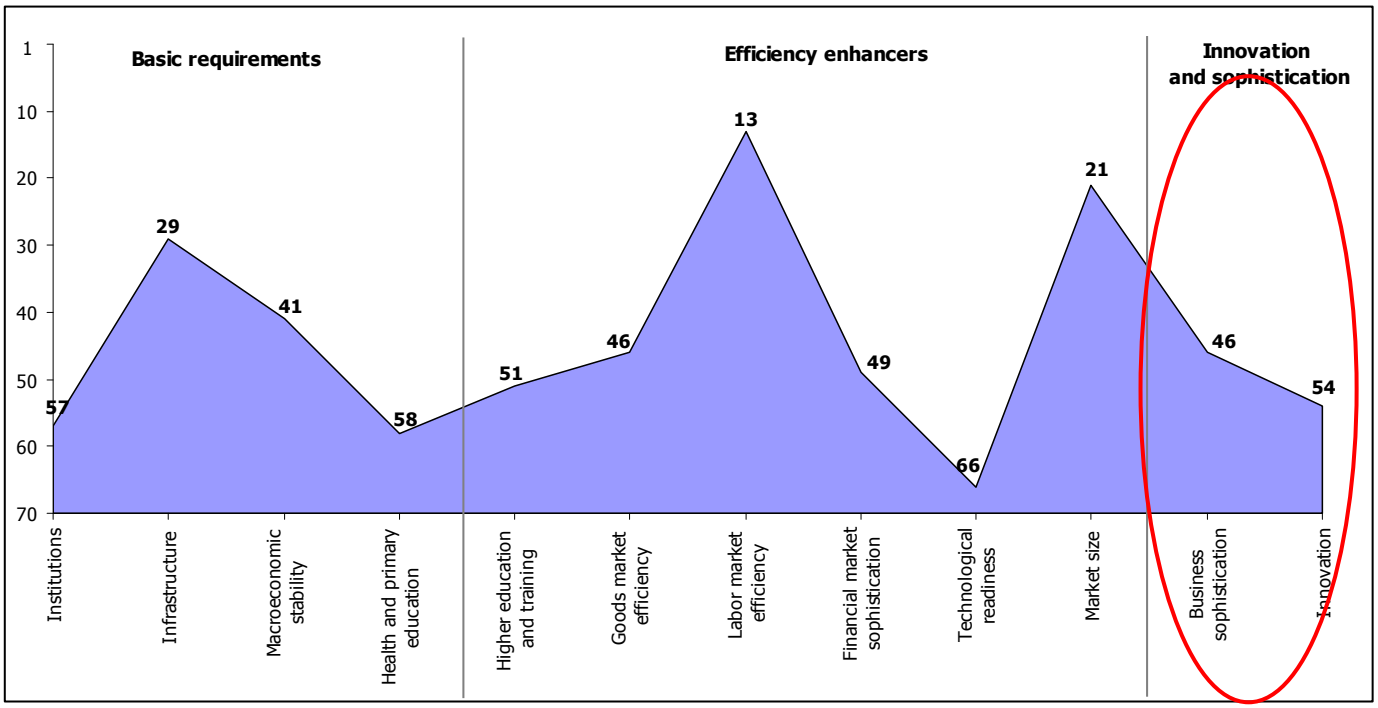
ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

สำหรับอันดับของปัจจัยย่อยที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน สรุปได้ดังนี้

- ปัจจัยพื้นฐาน (basic requirements) ประกอบด้วย 4 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน (อันดับที่ 57) โครงสร้างพื้นฐาน (อันดับที่ 29) เสถียรภาพทางเศรษฐกิจมหภาค (อันดับที่ 41) และสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (อันดับที่ 58)
- ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ (efficiency enhancers) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ การฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูง (อันดับที่ 51) ประสิทธิภาพของตลาด (อันดับที่ 46) ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (อันดับที่ 13) ความซับซ้อนของตลาดการเงิน (อันดับที่ 49) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (อันดับที่ 66) และขนาดของตลาด (อันดับที่ 21)
- ปัจจัยนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน (innovation and sophistication) ประกอบด้วย 2 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ความซับซ้อนในการดำเนินธุรกิจ (อันดับที่ 46) และนวัตกรรม (อันดับที่ 54) (รูปที่ 1-5)

รูปที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551 จำแนกตามปัจจัยย่อย

Figure 1-5 Global Competitiveness Index Ranking of Thailand by Sub-Factors for 2008



ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

จากตารางที่ 1-12 จะเห็นได้ว่า ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในหลายๆ ด้านยังอ่อนแออยู่มาก เช่น ปัจจัยด้านสถาบัน ปัจจัยด้านสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัจจัยด้านความพร้อมด้านเทคโนโลยี และปัจจัยด้านนวัตกรรม ซึ่งไม่มีเกณฑ์ประเมินใดที่เป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศไทยเลย สำหรับปัจจัยที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็งมากที่สุด ได้แก่ ปัจจัยด้านขนาดของตลาดซึ่งประกอบด้วยขนาดตลาดในประเทศ (อันดับที่ 23) และขนาดของตลาดส่งออก (อันดับที่ 18)

ตารางที่ 1-12 **ตัวอย่างปัจจัยที่เป็นข้อได้เปรียบและเสียเปรียบในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2551**

Table 1-12 **Examples for Competitive Advantages and Competitive Disadvantages of Factors for the Calculation of the 2008 Global Competitiveness Index Rankings**

ปัจจัยที่เป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขัน (Competitive Advantages)	อันดับ Rank	ปัจจัยที่เป็นข้อเสียเปรียบในการแข่งขัน (Competitive Disadvantages)	อันดับ Rank
1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements)			
1.1 สถาบัน (Institutions) ไม่มี (None)		**1.1 สถาบัน (Institutions)** ผลกระทบของการก่อการร้ายที่มีต่อภาคธุรกิจ (Business costs of terrorism)	107
1.2 โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ปริมาณที่นั่งของสายการบิน (Availability seat kilometers)	16	**1.2 โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)** สายโทรศัพท์ (Telephone lines)	86
1.3 เสถียรภาพทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic stability) อัตราการออมเงินของประเทศ (National saving rate)	23	**1.3 เสถียรภาพทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic stability)** หนี้ภาครัฐ (Government debt)	66
1.4 สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and primary education) ไม่มี (none)		**1.4 สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and primary education)** การแพร่ระบาดของเชื้อ HIV (HIV prevalence)	108
2. ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers)			
2.1 การศึกษาขั้นสูงและการฝึกอบรม (Higher education and training) ไม่มี (None)		**2.1 การศึกษาขั้นสูงและการฝึกอบรม (Higher education and training)** นักเรียนระดับมัธยมศึกษา (Secondary enrollment)	85
2.2 ประสิทธิภาพของตลาด (Goods market efficiency) การดูแลลูกค้าของบริษัทภายในประเทศ (Degree of customer orientation)	26	**2.2 ประสิทธิภาพของตลาด (Goods market efficiency)** ผลกระทบจากการกีดกันทางการค้า (Prevalence of trade barriers)	101
2.3 ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency) ความร่วมมือในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างลูกจ้างและนายจ้าง (Cooperation in labor-employer relations)	17	**2.3 ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency)** ความยืดหยุ่นในการกำหนดค่าจ้างแรงงาน (Flexibility of wage determination)	91
2.4 ความซับซ้อนของตลาดการเงิน (Financial market sophistication) การคุ้มครองนักลงทุน (Strength of investor protection)	26	**2.4 ความซับซ้อนของตลาดการเงิน (Financial market sophistication)** การควบคุมการไหลเวียนของทุน (Restriction on capital flows)	104
2.5 ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (technological readiness) ไม่มี (None)		**2.5 ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (technological readiness)** จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband internet subscribers per 100 population)	94
2.6 ขนาดของตลาด (Market size) ขนาดของตลาดส่งออก (Foreign market size)	18	**2.6 ขนาดของตลาด (Market size)** ไม่มี (none)	
3. ปัจจัยนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน (Innovation and sophistication)		**3. ปัจจัยนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน (Innovation and sophistication)**	

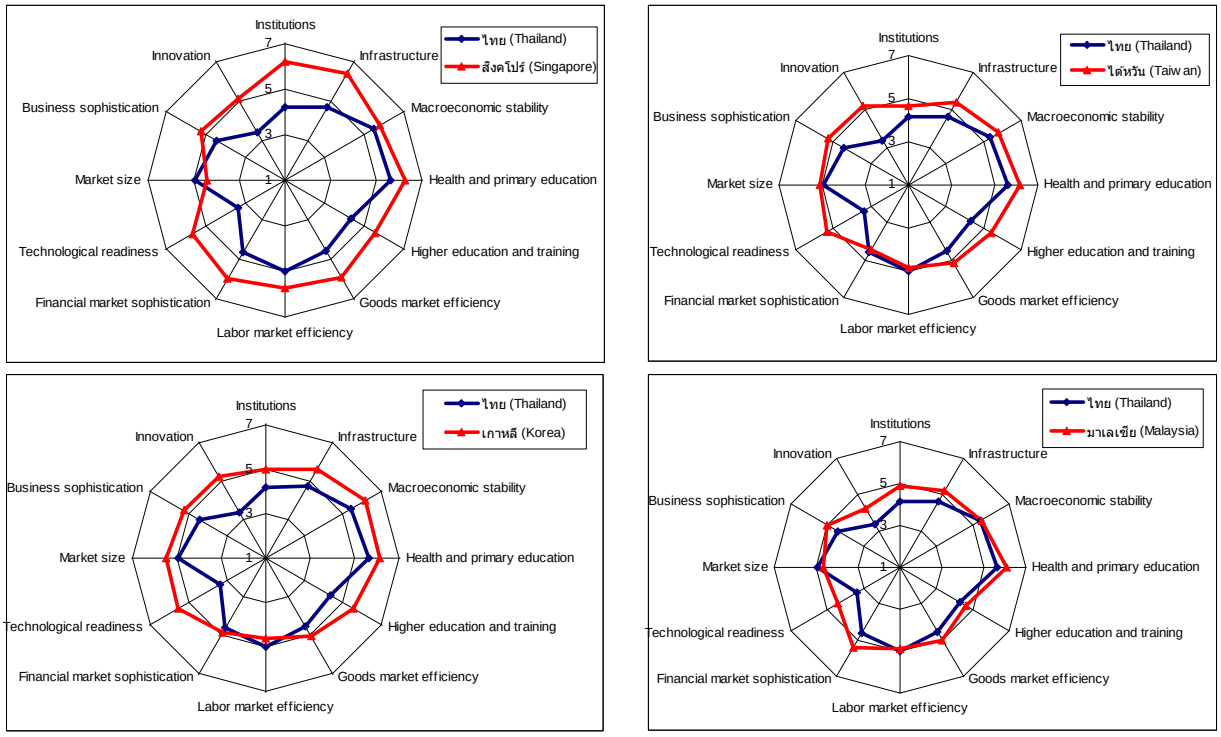
ปัจจัยที่เป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขัน (Competitive Advantages)	อันดับ Rank	ปัจจัยที่เป็นข้อเสียเปรียบในการแข่งขัน (Competitive Disadvantages)	อันดับ Rank
3.1 ความซับซ้อนในการดำเนินธุรกิจ (Business sophistication) ปริมาณซัพพลายเออร์ท้องถิ่น (Local supplier quantity)	25	**3.1 ความซับซ้อนในการดำเนินธุรกิจ (Business sophistication)** การควบคุมกิจการของคนต่างชาติโดยคนท้องถิ่น (Control of international distribution)	83
3.2 นวัตกรรม (Innovation) ไม่มี (None)		**3.2 นวัตกรรม (Innovation)** จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดในประเทศสหรัฐอเมริกา (Utility patents)	69

ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันของปัจจัยย่อยต่างๆ ระหว่างประเทศไทยกับประเทศสิงคโปร์ ไต้หวัน เกาหลี และมาเลเซีย จะพบว่าโดยภาพรวมแล้วประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันต่ำกว่าประเทศเหล่านี้ในเกือบทุกด้าน[2] โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความพร้อมทางเทคโนโลยี การศึกษาขั้นสูง และนวัตกรรม ซึ่งมีคะแนนความสามารถห่างจากประเทศเหล่านี้ค่อนข้างมาก (รูปที่ 1-6)

รูปที่ 1-6 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2551 จำแนกตามปัจจัยย่อย

Figure 1-6 Global Competitiveness Index Ranking of Thailand and the Selected Countries by Sub-Factors for 2008



ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

[2] ยกเว้นด้านตลาดแรงงาน ตลาดการเงิน และขนาดของตลาดในและตลาดส่งออกที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันสูงกว่าประเทศอื่น

ในส่วนของเกณฑ์การประเมินที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยี (technological readiness) พบว่า ในปี 2551 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันของเกณฑ์การประเมินดังกล่าวลดลงจากปี 2550 เกือบทุกด้าน (ยกเว้นจำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากรที่ขยับขึ้นจากอันดับที่ 73 มาอยู่อันดับที่ 72) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีอันดับลดลงมากถึง 21 อันดับ (ลดลงจากอันดับที่ 27 ไปอยู่ในอันดับที่ 48) ทั้งนี้ เกณฑ์ที่ประเทศไทยมีความอ่อนแอมากที่สุดในกลุ่มนี้คือ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร (อันดับที่ 94) และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร (อันดับที่ 78)

ในส่วนของความสามารถด้านนวัตกรรมนั้น ประกอบด้วยเกณฑ์การพิจารณาทั้งสิ้น 7 เกณฑ์ ได้แก่ ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท คุณภาพของสถาบันวิจัย การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคธุรกิจ ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างภาคธุรกิจกับมหาวิทยาลัย การจัดซื้อสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ จำนวนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งในปี 2551 อันดับความสามารถในการแข่งขันของเกณฑ์การประเมินดังกล่าวลดลงจากปี 2550 ทุกด้าน โดยเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันต่ำสุดได้แก่ จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดในประเทศสหรัฐอเมริกา (อันดับที่ 69) และความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท (อันดับที่ 64) (ตารางที่ 1-13)

ตารางที่ 1-13 อันดับความสามารถด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย ปี 2550-2551

Table 1-13 Technological Readiness and Innovation Index of Thailand for 2007-2008

เกณฑ์การประเมิน	อันดับปี 2550 (2007 Ranking)	อันดับปี 2551 (2008 Ranking)	Criterion
ความพร้อมทางเทคโนโลยี			**Technological readiness**
1. เทคโนโลยีทันสมัย	41	50	1. Availability of latest technologies
2. ความสามารถของภาคธุรกิจในการรับเทคโนโลยีใหม่	44	61	2. Firm-level technology absorption
3. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	49	61	3. Laws relating to Information and Communication Technology (ICT)
4. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี	27	48	4. Foreign direct investment (FDI) and technology transfer
5. จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน*	70	72	5. Mobile subscribers per 100 population*
6. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน*	72	78	6. Internet users per 100 population*
7. จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คน*	73	72	7. Personal computers per 100 population*
8. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 100 คน*	n/a	94	8. Broadband internet subscribers per 100 population*
ด้านนวัตกรรม			**Innovation index**
1. ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท	56	64	1. Capacity for innovation
2. คุณภาพของสถาบันวิจัย	45	57	2. Quality of scientific research institutions
3. การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคธุรกิจ	43	54	3. Company spending on research and development
4. ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างภาคธุรกิจกับมหาวิทยาลัย	28	38	4. University-industry research collaboration

เกณฑ์การประเมิน	อันดับปี 2550 (2007 Ranking)	อันดับปี 2551 (2008 Ranking)	Criterion
5. การจัดซื้อภาครัฐในสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง	25	48	5. Government procurement of advanced technology products
6. จำนวนนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร	42	56	6. Availability of scientists and engineers
7. จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดในประเทศสหรัฐอเมริกา*	60	69	7. Utility patents*

ที่มา (Source): World Economic Forum (2008). The Global Competitiveness Report 2008-2009.

หมายเหตุ (Remark): *ข้อมูลสถิติ (*Hard data)

1.3 สรุป

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดย IMD พบว่า ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมสูงขึ้น 6 อันดับ (จากอันดับที่ 33 ในปี 2550 มาอยู่ในอันดับที่ 27 ในปี 2551) โดยปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจเป็นปัจจัยที่มีอันดับสูงสุด (จากอันดับที่ 15 ในปี 2550 มาอยู่ในอันดับที่ 12 ในปี 2551) รองลงมาได้แก่ ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (จากอันดับที่ 27 ในปี 2550 มาอยู่ในอันดับที่ 22) และปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (จากอันดับที่ 34 มาอยู่ในอันดับที่ 25) ในขณะที่ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานเป็นปัจจัยที่มีความอ่อนแอมากที่สุด (จากอันดับที่ 48 มาอยู่ในอันดับที่ 39) สำหรับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในปี 2551 ปรับตัวดีขึ้น 12 อันดับ (จากอันดับที่ 49 ในปี 2550 มาอยู่ในอันดับที่ 37) เช่นเดียวกับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่ปรับตัวดีขึ้น 5 อันดับ (จากอันดับที่ 48 มาอยู่ในอันดับที่ 43 ในปี 2551) ในทางตรงกันข้าม WEF จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยในปี 2551 ลดลง 6 อันดับ (จากอันดับที่ 28 ในปี 2550 มาอยู่ในอันดับที่ 34 ในปี 2551) โดยปัจจัยหลักที่ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันต่ำที่สุดคือ ปัจจัยด้านนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน (อันดับที่ 46)

สาเหตุของความแตกต่างที่พบว่าอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดย IMD ซึ่งปรับตัวขึ้นจากปี 2550 ไปในทางบวก ในขณะที่อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมโดย WEF ซึ่งปรับตัวลดลงจากปี 2550 อาจเป็นเพราะความแตกต่างของปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดย WEF ใช้ปัจจัยย่อย 2 ประเภทซึ่งได้แก่ ความซับซ้อนในการดำเนินธุรกิจและนวัตกรรม มาประเมินความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน ในขณะที่ IMD ใช้ปัจจัยย่อยด้านการลงทุนวิจัยและพัฒนาและผลลัพธ์จากการวิจัยและพัฒนา มาประเมินความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ WEF ยังใช้เกณฑ์การประเมินความสามารถด้านนวัตกรรมจากความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงเกือบทั้งหมด (6 จาก 7 เกณฑ์) โดยมีจำนวนสิทธิบัตรที่จดในสหรัฐอเมริกาเป็นข้อมูลสถิติเพียงตัวเดียว ในขณะที่ IMD ใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงเพียง 5 เกณฑ์ (จาก 22 เกณฑ์) และใช้ข้อมูลสถิติที่สามารถชี้วัดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น ค่าใช้จ่ายและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่จดภายในประเทศ เป็นต้น มาประเมินความสามารถในการแข่งขัน

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าอันดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดย IMD ในปี 2551 จะปรับตัวดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในกลุ่มภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ได้แก่ ญี่ปุ่น ไต้หวัน สิงคโปร์ จีน เกาหลี มาเลเซีย และอินเดีย พบว่าอันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยเหนือกว่าฟิลิปปินส์เพียงประเทศเดียว เช่นเดียวกับอันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีที่เหนือว่าอินโดนีเซียเพียงประเทศเดียว ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า แม้ว่าจะได้มีความพยายามในการแก้ไขปัญหาความอ่อนแอในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศมาระดับหนึ่งแล้ว และทำให้ประเทศไทยมีอันดับความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขยับมาอยู่ในอันดับดีขึ้นบ้างแล้วก็ตาม แต่ก็ยังรั้งท้ายประเทศอื่นๆ ในกลุ่มอเชียแปซิฟิค ดังนั้น ภาครัฐควรเร่งพัฒนาความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ซึ่งจะต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกๆ ฝ่ายในการเข้ามาร่วมกันแก้ไขปัญหานี้ มิฉะนั้น ประเทศไทยจะไม่สามารถก้าวเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจสังคมฐานความรู้ที่ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อน

บทที่ 2

การวิจัยและพัฒนา

(Research and Development)

ในยุคโลกาภิวัตน์ ประเทศต่างๆ ต้องเผชิญกับปัญหาการแข่งขันระหว่างประเทศค่อนข้างสูง การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพจำเป็นต้องอาศัยทั้งความรู้และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน การทำวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างและสะสมองค์ความรู้ให้ทันสมัยตลอดเวลาจะช่วยให้ประเทศมีภูมิคุ้มกัน สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกระแสโลกาภิวัตน์ และปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นดัชนีสำคัญตัวหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังจะเห็นได้จากการที่หน่วยงานจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในระดับสากล เช่น International Institute for Management Development หรือ IMD และ World Economic Forum หรือ WEF ได้นำข้อมูลกิจกรรมการวิจัยและพัฒนามาใช้เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก

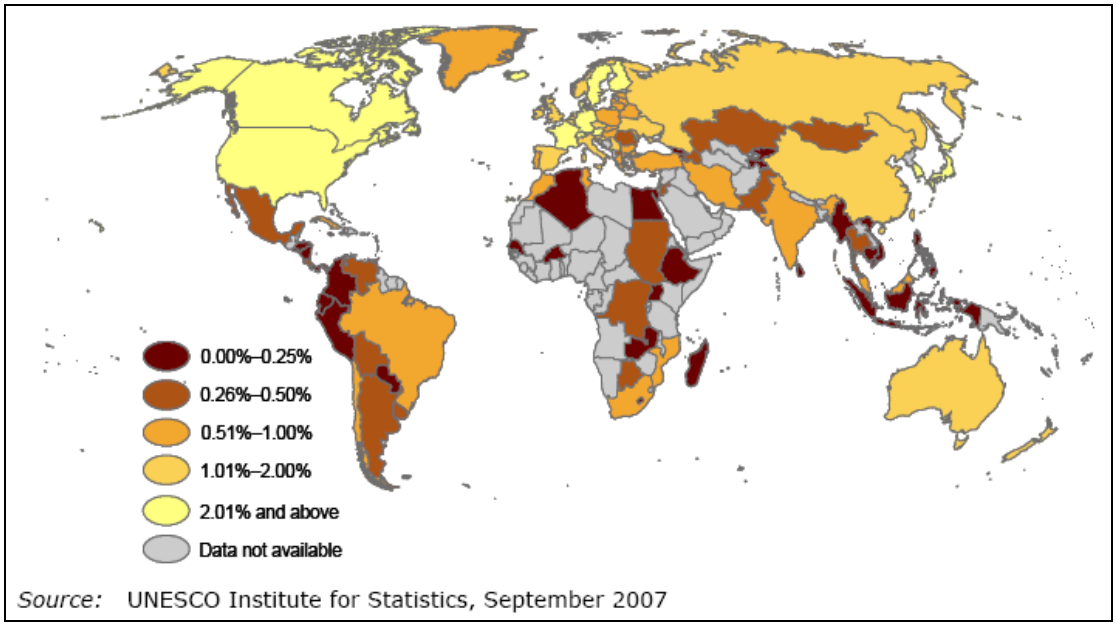
องค์การศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO) ได้จัดทำรายงานกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2548 ของประเทศต่างๆ ในโลก ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- โดยภาพรวม สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ส่วนใหญ่อยู่ที่ร้อยละ 0.25 - 1.0 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross domestic expenditure on research and development as a percentage of gross domestic product : GERD/GDP)
- ในกลุ่มประเทศทางตอนกลางและตอนใต้ของทวีปแอฟริกา มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาโดยเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 0.3 ของ GDP ยกเว้นประเทศแอฟริกาใต้ที่มีสัดส่วนการลงทุนประมาณร้อยละ 0.9 ของ GDP (หมายเหตุ: ประเทศในทวีปแอฟริกาที่ส่งข้อมูลให้ UNESCO มีจำนวนน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง)
- ในกลุ่มประเทศทางอเมริกาใต้ บราซิลเป็นประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (ร้อยละ 0.9 ของ GDP) รองลงมาได้แก่ ชิลี และคิวบา (ร้อยละ 0.7 และ 0.6 ของ GDP ตามลำดับ) ในขณะที่ อาร์เจนตินา คอสตาริกา และเม็กซิโกลงทุนร้อยละ 0.4 ของ GDP
- ในกลุ่มประเทศทางเอเชียตะวันออก ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (ร้อยละ 3.2 ของ GDP) รองลงมาได้แก่ เกาหลี และสิงคโปร์ (ร้อยละ 3.0 และ 2.4 ของ GDP ตามลำดับ)

- ประเทศจีนมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 1.3 ของ GDP ในขณะที่ อินเดีย อิหร่าน และมาเลเซียลงทุนประมาณร้อยละ 0.6-0.7 ของ GDP
- ในเอเชียกลาง ประเทศต่างๆ มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 0.1-0.3 ของ GDP
- ในกลุ่มประเทศแปซิฟิค ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาประมาณร้อยละ 1-2 ของ GDP
- ในกลุ่มประเทศทางยุโรป มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาแตกต่างกันมากตั้งแต่ร้อยละ 0.2 ของ GDP (มาซิโดเนีย) ถึงร้อยละ 4.9 ของ GDP (อิสราเอล) สำหรับฟินแลนด์และสวีเดนลงทุนร้อยละ 3-4 ของ GDP ในขณะที่ออสเตรีย เดนมาร์ก ฝรั่งเศส เยอรมัน ไอซ์แลนด์ และสวิสเซอร์แลนด์ ลงทุนร้อยละ 2-3 ของ GDP
- ในกลุ่มประเทศทางอเมริกาเหนือ อเมริกา และแคนาดามีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาประมาณร้อยละ 2-3 ของ GDP (รูปที่ 2-1) (UNESCO, 2007)

รูปที่ 2-1 **สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ในโลก ปี 2548 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)**

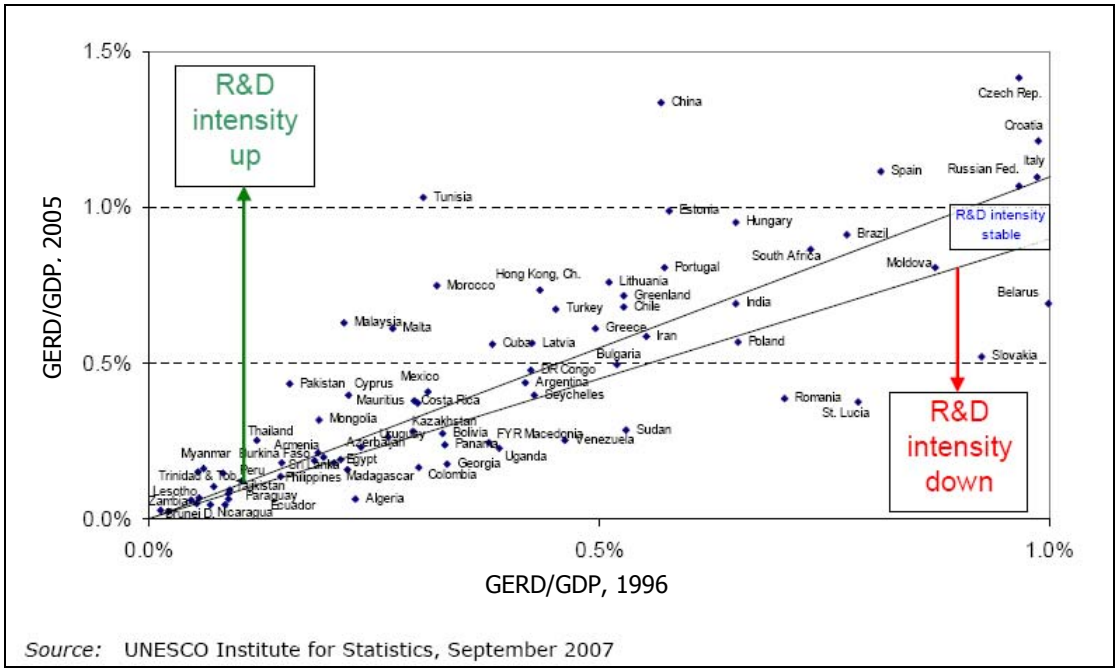
Figure 2-1 **GERD/GDP of the Countries in the World for Year 2005 or Latest Available Year**



เมื่อพิจารณาแนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงปี 2539-2548 ของประเทศที่มีสัดส่วน GERD/GDP ในปี 2548 น้อยกว่าร้อยละ 1.5 พบว่าส่วนใหญ่ (48 ประเทศจาก 89 ประเทศ) มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) เพิ่มขึ้น โดยในจำนวนดังกล่าวมีประมาณ 8 ประเทศที่มีสัดส่วน GERD/GDP เพิ่มขึ้นมากกว่าสองเท่า เช่น จีน มาเลเซีย โมรอคโค ปากีสถาน ไทย และตูนีเซีย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าประเทศส่วนใหญ่จะมีสัดส่วน GERD/GDP เพิ่มขึ้น แต่ยังมีอีกประมาณ 26 ประเทศที่มีสัดส่วน GERD/GDP ค่อนข้างคงที่ และอีก 15 ประเทศที่มีแนวโน้ม GERD/GDP ลดลง (รูปที่ 2-2)

รูปที่ 2-2 **วิวัฒนาการของการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาของประเทศที่มี GERD/GDP น้อยกว่าร้อยละ 1.5 ในปี 2548 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)**

Figure 2-2 **The Evolution of R&D Intensity of Countries with GERD/GDP below 1.5% in 2005 (or Latest Available Year)**



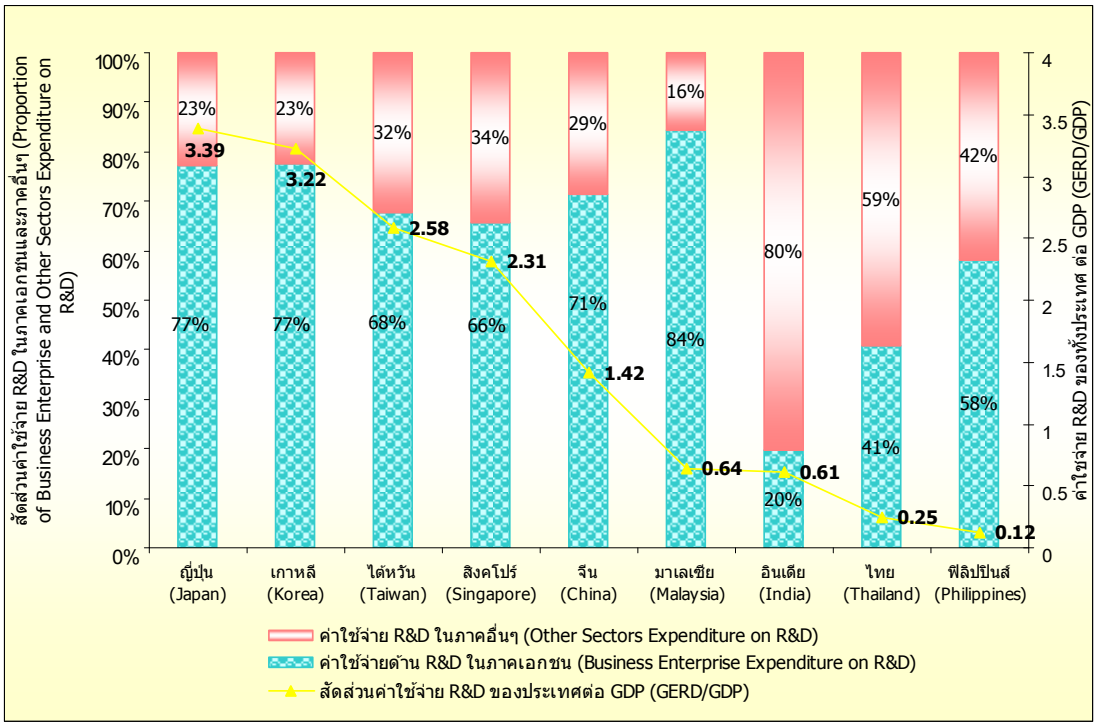
Source: UNESCO Institute for Statistics, September 2007

2.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชีย

หากพิจารณาเฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชียพบว่า ในปี 2549 ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) สูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 3.39 ของ GDP ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 14 เท่า นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบประเทศไทยกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ พบว่า ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นประมาณ 9-13 เท่า และเป็นที่น่าสังเกตว่า ในประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงนั้น การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 65) มาจากภาคเอกชน ในขณะที่ประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาคเอกชนประมาณร้อยละ 40 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย ประมาณ 2 เท่า (รูปที่ 2-3)

รูปที่ 2-3 **สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของกลุ่มประเทศในเอเชีย ปี 2549**

Figure 2-3 **GERD/GDP of Selected Countries in Asia for Year 2006**



ที่มา (Source): 1. Main Science and Technology Indicators, June 2008

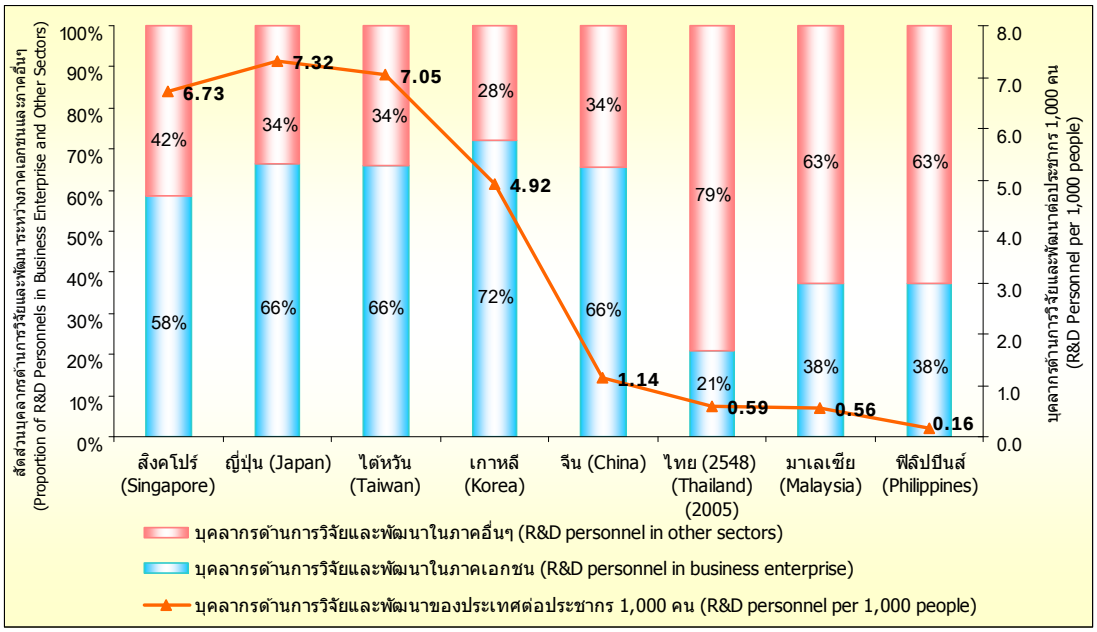
2. International Institute for Management Development (2007). World Competitiveness Yearbook 2007.

3. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Research Council of Thailand & National Science and Technology Development Agency)

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาพบว่า ในปี 2549 ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) ต่อประชากร 1,000 คนสูงที่สุด (7.3 คนต่อประชากร 1,000 คน) ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 12 เท่า หรือเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ พบว่า ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นประมาณ 8-12 เท่า อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า ในประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมาก ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60-70) เป็นบุคลากรของภาคเอกชน ในขณะที่ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 20 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย ประมาณ 2 เท่า (รูปที่ 2-4)

รูปที่ 2-4 **สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ของกลุ่มประเทศในเอเชีย ปี 2549**

Figure 2-4 **R&D Personnel (FTE) per 1,000 People of Selected Countries in Asia for Year 2006**



ที่มา (Source): 1. Main Science and Technology Indicators, June 2008

2. International Institute for Management Development (2007). World Competitiveness Yearbook 2007.

3. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Research Council of Thailand & National Science and Technology Development Agency)

2.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่จะนำเสนอต่อไปนี้ ประกอบด้วย

1) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2549

- ของภาครัฐ อุดมศึกษา รัฐวิสาหกิจ ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลจากการเบิกจ่ายงบประมาณการวิจัยจากระบบบริหารการเงินการคลังภาครัฐแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Government Fiscal Management Information System: GFMIS) โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- ของภาคเอกชนไม่ค้ากำไร และอื่นๆ ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์และประมาณการจากข้อมูลที่ทำการสำรวจจริงโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติในช่วง ปี 2542-2548
- ของภาคเอกชน ดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2548

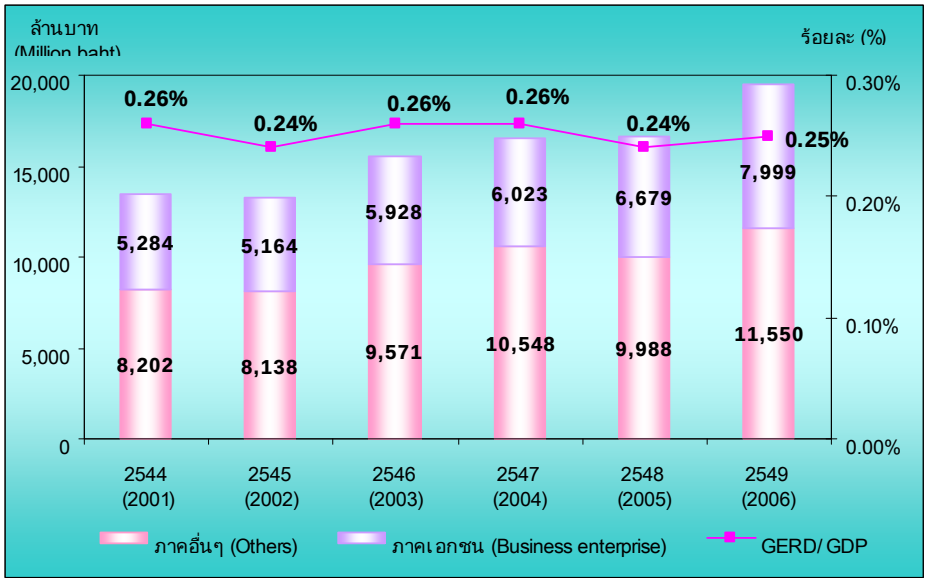
- ของภาครัฐ อุดมศึกษา รัฐวิสาหกิจ และเอกชนไม่ค้ากำไร ดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- ของภาคเอกชน ดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

2.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ผลการจัดเก็บข้อมูลพบว่า ในปี 2549 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนารวมทั้งสิ้น 19,548 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 17 (ปี 2548 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด 16,667 ล้านบาท) ในจำนวนนี้เป็นการลงทุนจากภาคเอกชนประมาณร้อยละ 40 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศพบว่า สัดส่วนดังกล่าวค่อนข้างคงที่มาตั้งแต่ปี 2544-2549 (ร้อยละ 0.24-0.26 ของ GDP) (รูปที่ 2-5)

รูปที่ 2-5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2544-2549

Figure 2-5 Thailand R&D Expenditure in 2001-2006



ที่มา: ข้อมูล R&D ปี 2544-2545: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ข้อมูล R&D ปี 2546-2549: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ข้อมูล GDP: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

Source: R&D data in 2001-2002: National Science and Technology Development Agency

R&D data in 2003-2006: National Research Council of Thailand and National Science and Technology Development Agency

GDP data: National Economic and Social Development Board

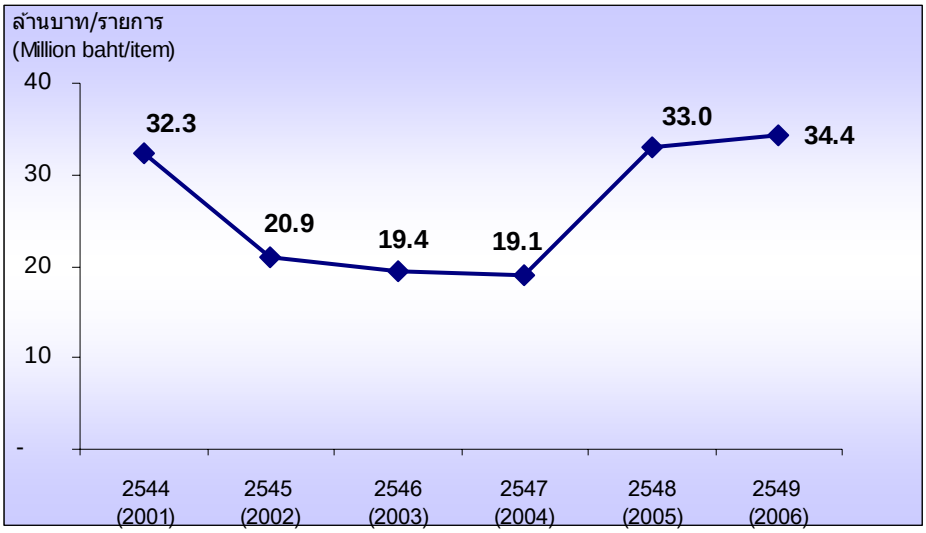
หมายเหตุ: ภาคอื่นๆ ประกอบด้วย ภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ อุดมศึกษา เอกชนไม่ค้ากำไร ต่างประเทศ และไม่ระบุแหล่งที่มา

Remark: Others consist of government, state enterprise, higher education, private non-profit, aboard and not specified.

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยซึ่งถือเป็นดัชนีหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนาพบว่า ในปี 2549 การจดสิทธิบัตรของคนไทย 1 รายการคิดเป็นค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 34.4 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ร้อยละ 4 (ในปี 2548 คนไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในการจดสิทธิบัตร 1 รายการจำนวน 33.0 ล้านบาท) (รูปที่ 2-6)

รูปที่ 2-6 สัดส่วนของการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยต่อค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544-2549

Figure 2-6 Granted Patents to Thais per R&D Expenditure of Thailand for 2001-2006



ที่มา (Source): 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
(National Science and Technology Development Agency)
2. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
(National Research Council of Thailand)
3. กรมทรัพย์สินทางปัญญา
(Department of Intellectual Property)

2.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

การสำรวจบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2548 ได้จำแนกข้อมูลบุคลากรออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (headcount) และ 2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (full time equivalent: FTE)[1] นอกจากนี้ ยังสามารถจำแนกข้อมูลบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาตามตำแหน่งออกเป็น 3 ตำแหน่ง ได้แก่

(1) *นักวิจัย (researcher)* หมายถึง บุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาหรือเทียบเท่าปริญญา และมีหน้าที่ปฏิบัติงานวิจัย ซึ่งหมายรวมถึงผู้บริหารและผู้ควบคุมการวิจัย

(2) *ผู้ช่วยนักวิจัย (technician and equivalent staff)* หมายถึง บุคลากรที่ผ่านการฝึกฝนด้านวิชาชีพหรือด้านเทคนิคในสาขาวิชาต่างๆ และทำงานภายใต้การควบคุมดูแลของนักวิจัย เพื่ออำนวยความสะดวกให้งานของนักวิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี เช่น พนักงานสัมภาษณ์ โปรแกรมเมอร์ พนักงานเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์สำหรับการทดลอง การทดสอบ การวิเคราะห์ คำนวณ บันทึกการวัดผล และดำเนินการในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องจักรเฉพาะอย่างเป็นพิเศษ

[1] บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (full time equivalent: FTE) หมายถึง จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีการนำสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนามาเทียบกับเวลาการทำงานทั้งหมดของแต่ละบุคคล เช่น บุคลากรที่ทำวิจัยเต็มเวลาตลอดระยะเวลาหนึ่งปีจะนับเป็นบุคลากรวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา 1 คน-ปี ส่วนบุคลากรที่ทำวิจัยร้อยละ 90 ของเวลาทำงานทั้งหมด และทำการวิจัยเป็นระยะเวลา 6 เดือน จะนับเป็นบุคลากรวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาเท่ากับ 0.45 คน-ปี

(3) *ผู้ทำงานสนับสนุน (other supporting staff)* หมายถึง บุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย เช่น เลขานุการ พนักงานพิมพ์ ช่างฝีมือ ช่างไร้ฝีมือ คนงานการเกษตร และเจ้าหน้าที่การเงินของโครงการวิจัย

ผลจากการสำรวจข้อมูลบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวจำนวน 67,876 คน หรือคิดเป็นบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE จำนวน 36,967 คน-ปี ซึ่งลดลงจากปี 2546 ร้อยละ 11 และ 13 ตามลำดับ และเมื่อคิดเป็นสัดส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่อจำนวนประชากร 10,000 คนพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว 10.87 คนต่อประชากร 10,000 คน (ลดลงจาก 12.08 คนต่อประชากร 10,000 คน ในปี 2546) หรือคิดเป็นจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE 5.92 คน-ปีต่อประชากร 10,000 คน (ลดลงจาก 6.72 คน-ปีต่อประชากร 10,000 คน ในปี 2546) และเมื่อพิจารณาบุคลากรแบบรายหัวจำแนกตามหน่วยดำเนินการพบว่า ในปี 2548 ภาคเอกชนมีสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 21 ของจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด และมีสัดส่วนนักวิจัยร้อยละ 18 ของจำนวนนักวิจัยทั้งหมด อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า แม้ว่าในปี 2548 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจะมีจำนวนลดลงจากปี 2546 แต่สัดส่วนของนักวิจัยกลับเพิ่มสูงขึ้นโดยในปี 2548 ประเทศไทยมีนักวิจัยแบบรายหัวจำนวน 34,084 คน หรือมีนักวิจัยแบบ FTE จำนวน 20,506 คน-ปี ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2546 ร้อยละ 14 และร้อยละ 13 ตามลำดับ (ตารางที่ 2-1)

ตารางที่ 2-1 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2546 และ ปี 2548

Table 2-1 R&D Personnel of Thailand for 2003 and 2005

รายการ (Item)	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D personnel)			
	แบบรายหัว (คน) (Headcount: persons)		แบบ FTE (คน-ปี) (FTE: person-year)	
	2546 (2003)	2548 (2005)	2546 (2003)	2548 (2005)
1. บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา[1] (R&D personnel)	**76,184**	**67,876**	**42,379**	**36,967**
• ภาคเอกชน	12,099	11,751	7,010	7,750
• ภาคอื่นๆ	64,085	56,125	35,369	29,217
2. นักวิจัย (Researchers)	**29,850**	**34,084**	**18,114**	**20,506**
• ภาคเอกชน	6,391	6,402	3,648	4,830
• ภาคอื่นๆ	23,459	27,682	14,466	15,676
ประชากร (ล้านคน)[2] (Population: million persons)	63,079,765	62,418,054	63,079,765	62,418,054
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด/ประชากร 10,000 คน (Total R&D personnel/10,000 population)	**12.08**	**10.87**	**6.72**	**5.92**
จำนวนนักวิจัยทั้งหมด/ประชากร 10,000 คน (Total researchers/10,000 population)	**4.73**	**5.46**	**2.87**	**3.29**

ที่มา: 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
2. กระทรวงมหาดไทย

Source: 1. National Research Council of Thailand and National Science and Technology Development Agency
2. Ministry of Interior

เมื่อนำค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยมาเทียบเป็นสัดส่วนกับนักวิจัยไทยพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อนักวิจัยแบบรายหัวและแบบ FTE ประมาณ 489,000 บาทต่อนักวิจัย 1 คน และ 812,000 บาทต่อนักวิจัย 1 คน-ปี ซึ่งลดลงจากปี 2546 ร้อยละ 5-6 (ตารางที่ 2-2)

ตารางที่ 2-2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยต่อนักวิจัยไทย ปี 2546 และ 2548

Table 2-2 R&D Expenditure of Thailand per Thai Researcher for 2003 and 2005

หน่วย/Unit: บาท/Baht

ค่าใช้จ่าย R&D ของประเทศต่อนักวิจัย (R&D Expenditure per researcher)	2546 (2003)	2548 (2005)
- นักวิจัยแบบรายหัว (Researcher: headcount)	519,236	488,992
- นักวิจัยแบบทำงานเต็มเวลา (Researcher: full time equivalent)	855,648	812,776

ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
(National Research Council of Thailand and National Science and Technology Development Agency)

2.4 กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคอุดมศึกษา และอื่นๆ

จากการจัดเก็บข้อมูลการเบิกจ่ายงบประมาณการวิจัยจากระบบบริหารการเงินการคลังภาครัฐแบบอิเล็กทรอนิกส์ (GFMIS) ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) พบว่า ในปี 2549 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ ภาครัฐวิสาหกิจ และภาคอุดมศึกษาในประเทศไทยมีจำนวน 9,698 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.12 ของ GDP

ในส่วนของภาคอื่นๆ ได้แก่ ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร และแหล่งเงินทุนต่างประเทศ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ประมาณการตัวเลขค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของปี 2549 จากการวิเคราะห์ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่ทำการสำรวจจริงในช่วง 4 ปีย้อนหลัง (ปี 2542-2548) ดังแสดงในตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 **ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ อุดมศึกษา และอื่นๆ ปี 2549**

Table 2-3 **R&D Expenditure in Government, State Enterprise, Higher Education and Others for Year 2006**

หน่วย/Unit: ล้านบาท/Million baht

หน่วยงาน	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา:ล้านบาท (R&D expenditure: million baht)	Organization
1. ภาครัฐและอุดมศึกษา	**9,594**	**Government and Higher education**
● กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2,129	Ministry of Agriculture and Cooperatives
● กระทรวงศึกษาธิการ	1,965	Ministry of Education
● กระทรวงสาธารณสุข	1,461	Ministry of Public Health
● สำนักนายกรัฐมนตรี	1,381	Office of Prime Minister
● กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1,332	Ministry of Science and Technology
● อื่นๆ (เช่น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)	852	Others (National Research Council of Thailand)
● กระทรวงกลาโหม	238	Ministry of Defense
● กระทรวงคมนาคม	124	Ministry of Transport
● กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	35	Ministry of Natural Resources and Environment
● กระทรวงแรงงาน	30	Ministry of Labour
● กระทรวงวัฒนธรรม	13	Ministry of Culture
● กระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์	11	Ministry of Social Development and Human Security
● กระทรวงอุตสาหกรรม	9	Ministry of Industry
● กระทรวงยุติธรรม	9	Ministry of Justice
● กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	3	Ministry of Tourism and Sports
● กระทรวงพลังงาน	2	Ministry of Energy
2. รัฐวิสาหกิจ	**104**	**State Enterprises**
3. อื่นๆ เช่น ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร แหล่งเงินทุนจากต่างประเทศ และไม่ระบุแหล่งที่มา	**1,851**	**Private Non-Profit Organization, Aboard, Not Specified**
รวมทั้งหมด	**11,549**	**Total**

ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)

2.5 กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำรวจข้อมูลกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและภาคอุตสาหกรรมบริการในปี 2549 ซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

2.5.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

ผลการสำรวจกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยพบว่า ในปี 2549 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ร้อยละ 0.10 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ หรือคิดเป็น 7,999 ล้านบาท โดยแบ่งเป็นค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตจำนวน 6,620 ล้านบาท และภาคอุตสาหกรรมบริการจำนวน 1,379 ล้านบาท ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2548 พบว่า เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 (จาก 6,679 ล้านบาทในปี 2548) สำหรับบริษัทที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาพบว่า ในปี 2549 มีทั้งสิ้น 1,037 แห่ง (เป็นบริษัทในภาคอุตสาหกรรมการผลิตจำนวน 1,008 แห่ง และภาคอุตสาหกรรมบริการจำนวน 29 แห่ง) ซึ่งลดลงจากปี 2548 ประมาณร้อยละ 0.77 (ในปี 2548 ภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยมีบริษัทที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 1,045 แห่ง) (ตารางที่ 2-4)

ตารางที่ 2-4 ค่าใช้จ่ายและจำนวนบริษัทที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2548-2549

Table 2-4 R&D Expenditure and R&D Firms in Thai Industry for Year 2005-2006

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	จำนวนบริษัททั้งหมด (แห่ง) (Total firms: firms)		จำนวนบริษัทที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (แห่ง) (R&D firms: firms)		ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) (R&D expenditure: million baht)	
	2548 (2005)	2549 (2006)	2548 (2005)	2549 (2006)	2548 (2005)	2549 (2006)
การผลิต (Manufacturing)	19,381	19,800	934	1,008	6,133	6,620
บริการ (Service)	6,566	8,050	111	29	546	1,379
รวมทั้งหมด (Total)	**25,947**	**27,850**	**1,045**	**1,037**	**6,679**	**7,999**

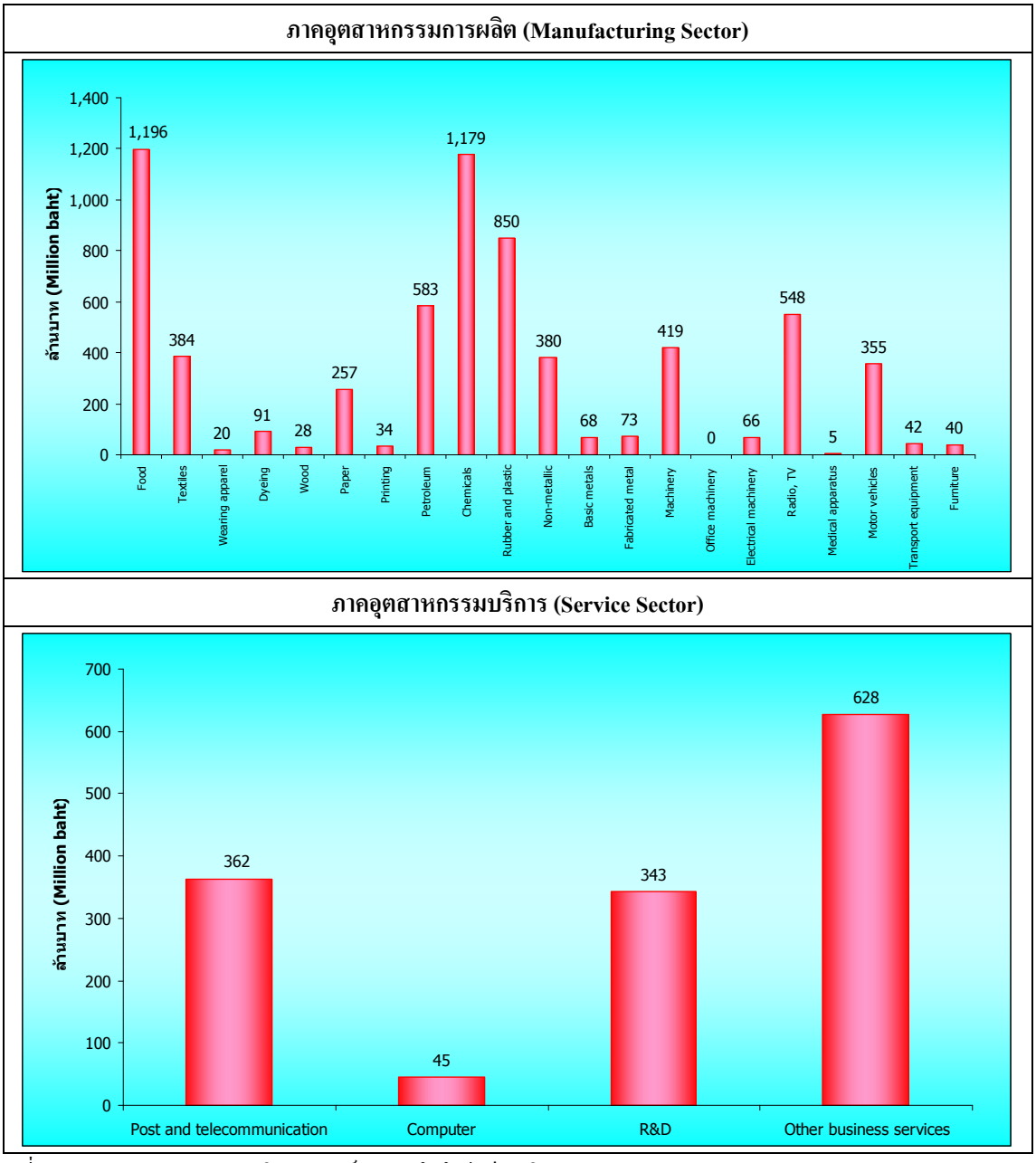
ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมพบว่า ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจากปี 2548 ประมาณร้อยละ 8 (จาก 6,133 ล้านบาทในปี 2548 เป็น 6,620 ล้านบาทในปี 2549) ในขณะที่ ภาคอุตสาหกรรมบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 153 (จาก 546 ล้านบาทในปี 2548 เป็น 1,379 ล้านบาท ในปี 2549) ทั้งนี้ ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด คือ อุตสาหกรรมอาหาร (1,196 ล้านบาท) และที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำสุด คือ อุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน (0.2 ล้านบาท) ตามลำดับ ในขณะที่ ในภาคอุตสาหกรรมบริการ อุตสาหกรรมที่

มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด คือ อุตสาหกรรมบริการธุรกิจอื่นๆ[2] (628 ล้านบาท) และที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำสุด คือ อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ (45 ล้านบาท) (รูปที่ 2-7)

รูปที่ 2-7 **ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2549**

Figure 2-7 **R&D Expenditure in Thai Industry for Year 2006**



ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

หมายเหตุ: อุตสาหกรรมยาสูบ อุตสาหกรรมการนำผลิตภัณฑ์เก่ามาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่ อุตสาหกรรมตัวกลางทางการเงิน ไม่มีกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2549

Remark: Tobacco industry, recycling industry and financial industry did not carried out R&D activities in year 2006.

[2] อุตสาหกรรมบริการธุรกิจอื่นๆ ประกอบด้วย การบริการทางวิศวกรรม การบริการโฆษณา และการบริการอื่นๆ

ในแง่ของวัตถุประสงค์ของการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาพบว่า ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม (ร้อยละ 71 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต) ซึ่งเน้นการทำวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 58 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต) ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมบริการมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบริการ/ขั้นตอนการให้บริการใหม่ และปรับปรุงบริการ/ขั้นตอนการให้บริการ (ร้อยละ 90 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมบริการ) โดยเน้นการวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 66 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมบริการ)

เป็นที่น่าสังเกตว่า กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในภาคอุตสาหกรรมไทยเกือบทั้งหมดเป็นการดำเนินงานเองภายในบริษัท (ร้อยละ 89 ในอุตสาหกรรมการผลิต และร้อยละ 90 ในอุตสาหกรรมบริการ) และใช้เงินทุนของตนเอง (มากกว่าร้อยละ 90) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยไม่ค่อยมีการเชื่อมโยงไปยังสถาบันวิจัยของรัฐ/สถาบันการศึกษา (รูปที่ 2-8)

รูปที่ 2-8 **ลักษณะการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2549**

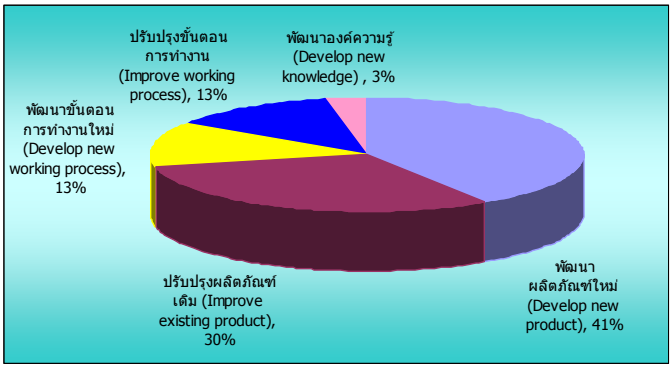
Figure 2-8 **Characteristics of R&D Activities in Thai Industry for Year 2006**

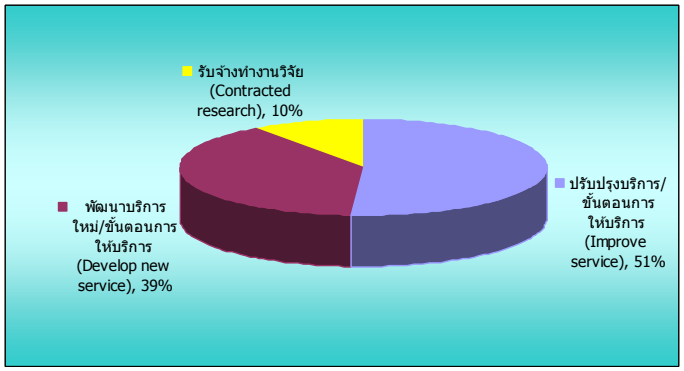
หน่วย (Unit): ร้อยละ (%)

ภาคอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing sector)	ภาคอุตสาหกรรมบริการ (Service sector)

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนา

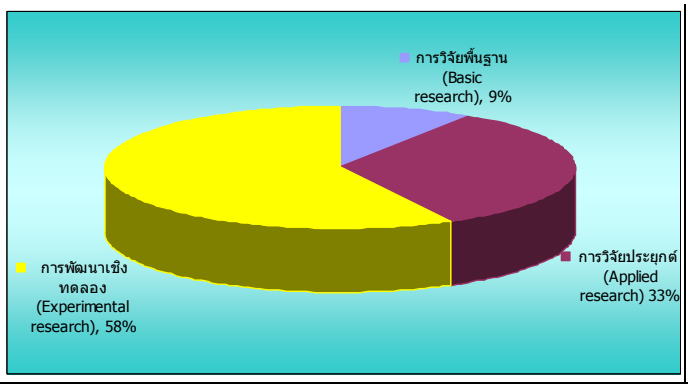
(R&D Expenditure in Thai Industry by Objective of Research and Development)

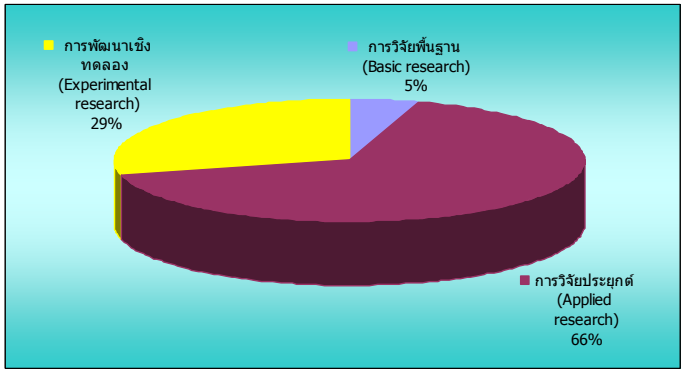




ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา

(R&D Expenditure in Thai Industry by Type of Research and Development)

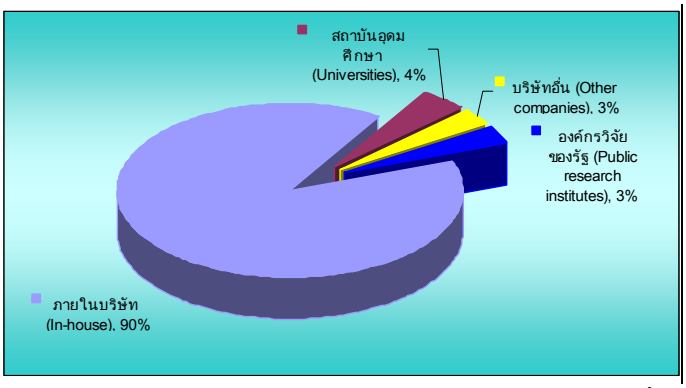


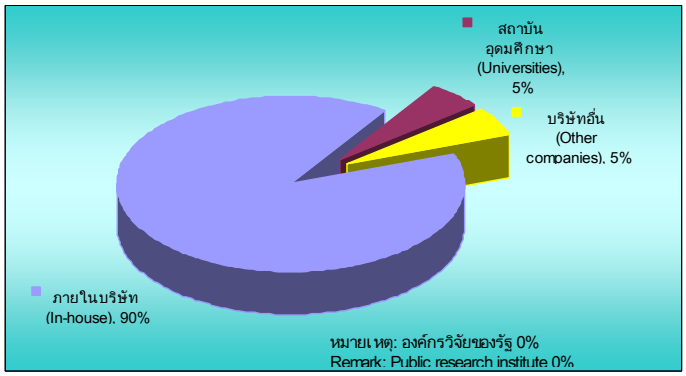


ภาคอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing sector)	ภาคอุตสาหกรรมบริการ (Service sector)

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกหน่วยดำเนินการ

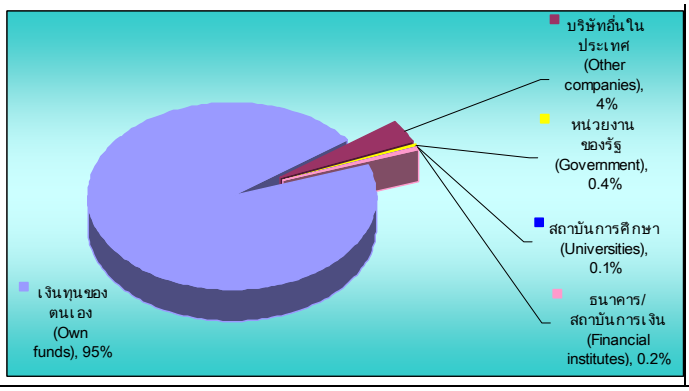
(R&D Expenditure in Thai Industry by Sector of Performance)

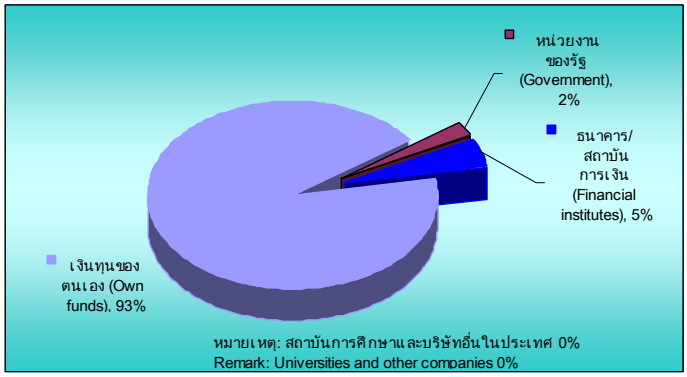




ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกแหล่งที่มาของเงินทุน

(R&D Expenditure in Thai Industry by Source of Fund)





ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

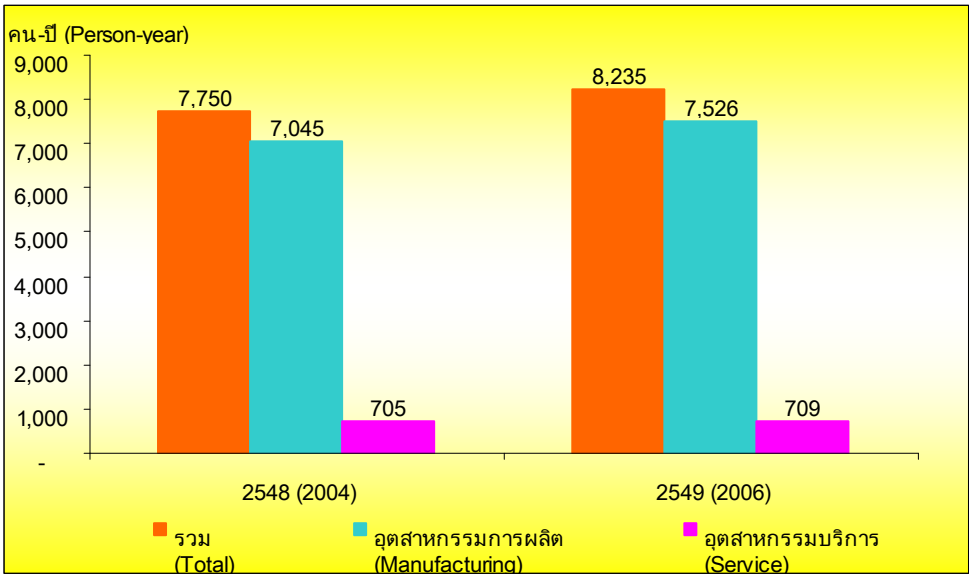
2.5.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

2.5.2.1 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน

ผลการสำรวจบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาพบว่า ในปี 2549 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE จำนวน 8,235 คน-ปี เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ร้อยละ 6 (จาก 7,750 คน-ปี ในปี 2548) โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 7,526 คน-ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 (จาก 7,045 คน-ปี ในปี 2548) และภาคอุตสาหกรรมบริการมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 709 คน-ปี เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.57 (จาก 705 คน-ปี ในปี 2548) ทั้งนี้ ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE มากที่สุด คือ อุตสาหกรรมเคมี (1,456 คน-ปี) และที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE น้อยที่สุด คือ อุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน (1 คน-ปี) ตามลำดับ โดยอุตสาหกรรมการพิมพ์มีสัดส่วนนักวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 76) และอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 16) ในขณะที่อุตสาหกรรมบริการ อุตสาหกรรมที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE มากที่สุด คือ อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา (266 คน-ปี) และที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE น้อยที่สุด คือ อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ (86 คน-ปี) ตามลำดับ โดยอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์มีสัดส่วนนักวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 71) และอุตสาหกรรมไปรษณีย์และการโทรคมนาคมมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 51) (รูปที่ 2-9, 2-10, และ 2-11)

รูปที่ 2-9 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2548 และ 2549

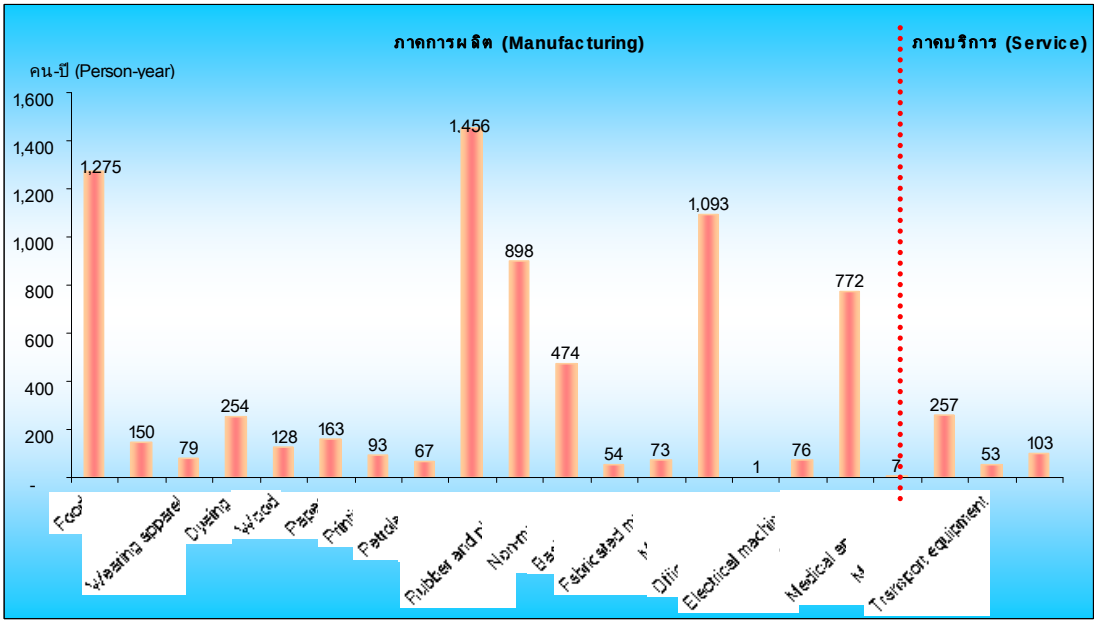
Figure 2-9 R&D Personnel (FTE) in Thai Industry for Year 2005 and 2006



ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

รูปที่ 2-10 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2549

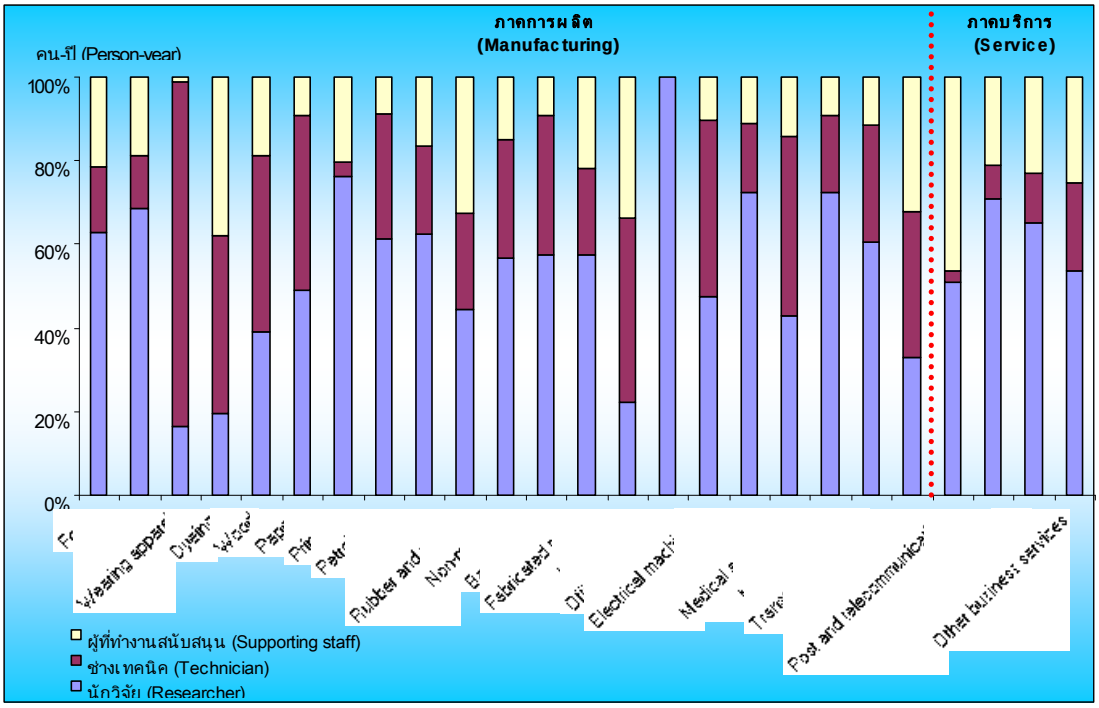
Figure 2-10 R&D Personnel (FTE) in Thai Industry by Industrial Sector for Year 2006



ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

รูปที่ 2-11 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทของบุคลากร ปี 2549

Figure 2-11 R&D Personnel (FTE) in Thai Industry by Type of Personnel for Year 2006



ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

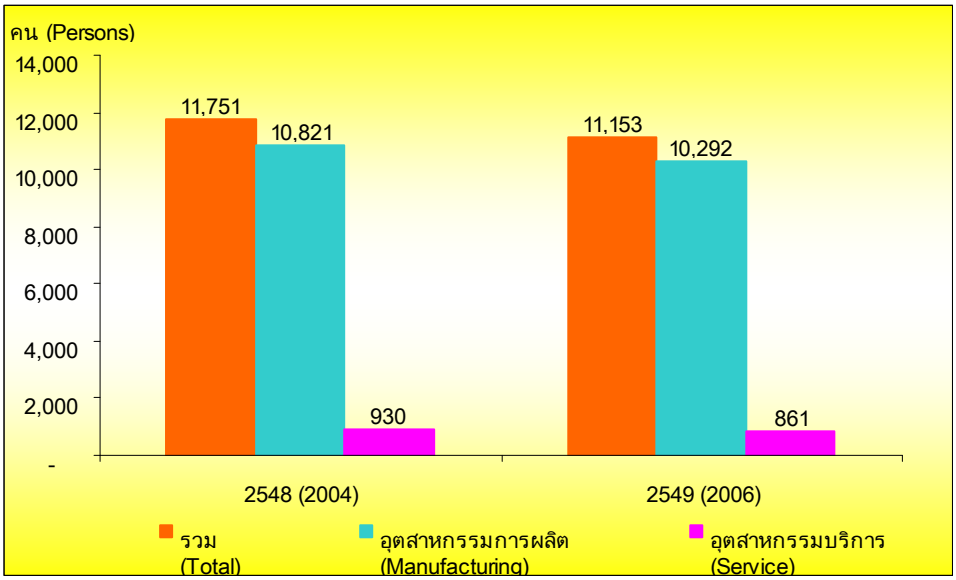
2.5.2.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน

สำหรับบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวพบว่า ในปี 2549 มีจำนวนลดลงร้อยละ 5 จากปี 2548 (จาก 11,751 คน ในปี 2548) โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิต มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงร้อยละ 5 (จาก 10,821 คน ในปี 2548) และภาคอุตสาหกรรมบริการ มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงร้อยละ 7 (จาก 930 คน ในปี 2548)

ทั้งนี้ ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวมากที่สุด คือ อุตสาหกรรมเคมี (1,714 คน) และที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวน้อยที่สุด คือ อุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน (4 คน) โดยอุตสาหกรรมการพิมพ์มีสัดส่วนนักวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 71) และอุตสาหกรรมเครื่องแต่งกายมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 16) ในขณะที่อุตสาหกรรมบริการ อุตสาหกรรมที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวมากที่สุด คือ อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา (315 คน) และที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวน้อยที่สุด คือ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และการโทรคมนาคม (149 คน) โดยอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์มีสัดส่วนนักวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 82) และอุตสาหกรรมไปรษณีย์และการโทรคมนาคมมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 51) (รูปที่ 2-12, 2-13, และ 2-14)

รูปที่ 2-12 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2548 และ 2549

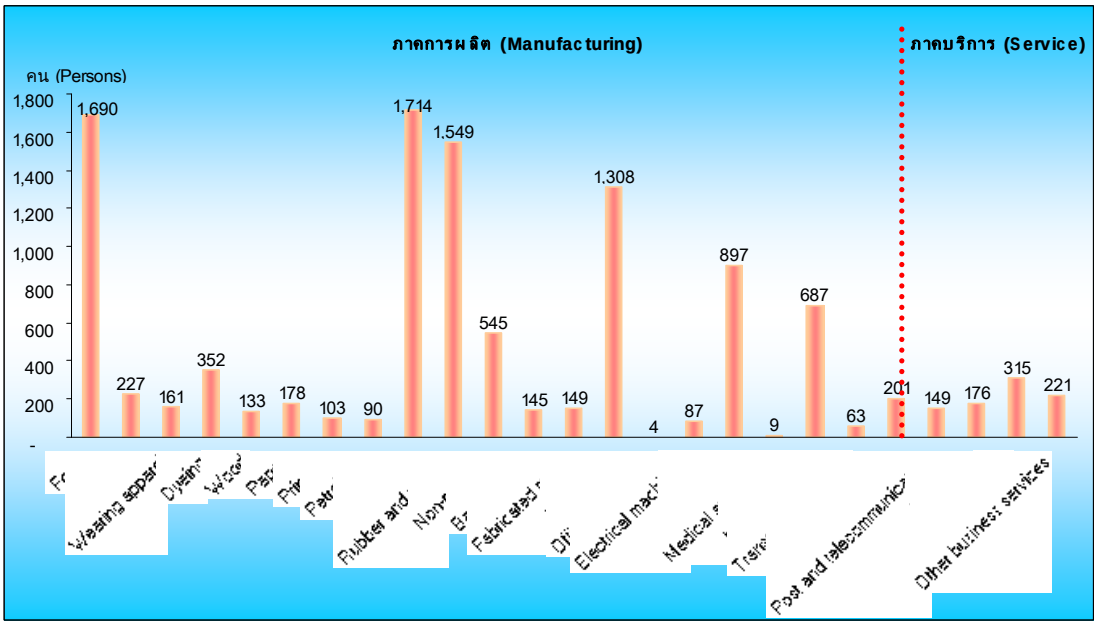
Figure 2-12 R&D Personnel (Headcount) in Thai Industry for Year 2005 and 2006



ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

รูปที่ 2-13 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2549

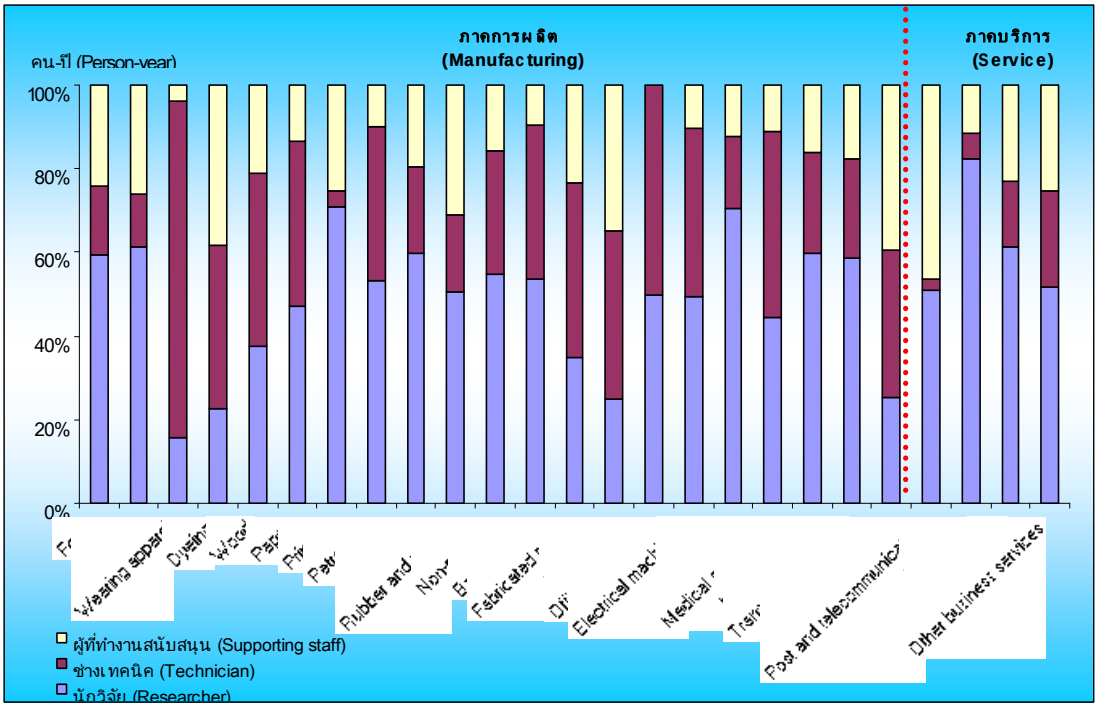
Figure 2-13 R&D Personnel (Headcount) in Thai Industry by Industrial Sector for Year 2006



ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

รูปที่ 2-14 **บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมไทย จำแนกตามประเภทของบุคลากร ปี 2549**

Figure 2-14 **R&D Personnel (Headcount) in Thai Industry by Type of Personnel for Year 2006**



ที่มา (Source): สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

2.6 สรุป

ในช่วงปี 2544-2549 ประเทศไทยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) ค่อนข้างคงที่ประมาณร้อยละ 0.24-0.26 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่าญี่ปุ่นประมาณ 14 เท่า (GERD/GDP ของญี่ปุ่นในปี 2549 ประมาณร้อยละ 3.39) นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบประเทศไทยกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ พบว่า ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นประมาณ 9-13 เท่า ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ในประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงนั้น การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 65) มาจากภาคเอกชน ในขณะที่ประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาคเอกชนประมาณร้อยละ 40 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย ประมาณ 2 เท่า

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาพบว่า ในปี 2549 ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ต่อประชากร 1,000 คนสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 12 เท่า (ญี่ปุ่นมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา 7.3 คนต่อประชากร 1,000 คน) หรือเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ พบว่า ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นประมาณ 8-12 เท่า อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า ในประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมาก ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60-70) เป็นบุคลากรของภาคเอกชน ในขณะที่ประเทศไทยมี

บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 20 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย ประมาณ 2 เท่า

ตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่า แม้ว่าจะมีหลายหน่วยงานได้พยายามร่วมมือและประสานงานส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเพื่อการวิจัยในภาคเอกชนเพิ่มมากขึ้น เช่น การหักภาษีเงินได้ร้อยละ 200 ของรายจ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น อย่างไรก็ดี อาจกล่าวได้ว่า มาตรการที่มีอยู่ยังไม่สามารถกระตุ้นการลงทุนจากภาคเอกชนได้มากนัก ดังนั้น ภาครัฐควรทบทวนนโยบายและมาตรการเพื่อกระตุ้นให้ภาคเอกชนหันมาให้ความสำคัญกับการลงทุนทางด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น รวมถึงการเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างภาคต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากความต้องการการวิจัยและพัฒนาของแต่ละบริษัทขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่แตกต่างกัน เช่น ประเภทของอุตสาหกรรม และขนาดของการประกอบการ ดังนั้นแนวทางหรือมาตรการที่จะสามารถกระตุ้นให้ภาคอุตสาหกรรมไทยลงทุนทำวิจัยและพัฒนาจึงต้องมีความหลากหลายที่แตกต่างกันเพื่อเป็นทางเลือกให้กับภาคเอกชน นอกจากนี้ ควรพิจารณาปรับปรุงระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่ให้ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป เพื่อให้สามารถดึงภาคเอกชนมาใช้บริการให้มากยิ่งขึ้น

บทที่ 3
บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Science and Technology Personnel)

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกำลังสำคัญที่จะช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้ การพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือเป็นแรงหนุนในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับกระแสโลกาภิวัฒน์และนำประเทศไทยไปสู่เศรษฐกิจ/สังคมฐานความรู้ที่มีการไหลเวียนของความรู้/ข่าวสาร ทุน คน/แรงงาน สินค้าและบริการระหว่างประเทศต่างๆ อย่างอิสระ

ข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำเสนอในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วย

1) การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ นักศึกษาเข้าใหม่ [1]และผู้สำเร็จการศึกษา จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา
2) กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสถานภาพแรงงาน เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ และอาชีพ

3.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วยข้อมูลจำนวนนักศึกษาใหม่[2] และจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาใน 4 ระดับการศึกษาได้แก่ 1) ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี[3] 2) ระดับปริญญาตรี 3) ระดับปริญญาโท และ 4) ระดับปริญญาเอก[4] ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจำนวน 28 แห่ง[5] ซึ่งดำเนินการจัดเก็บโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ทั้งนี้ ในการจัดเก็บข้อมูลได้จำแนกสาขาวิชาตามคู่มือ ISCED (International Standard Classification of Education) ฉบับปี ค.ศ.1997 ขององค์การ

---

[1] นิสิต/นักศึกษาเข้าใหม่ หมายถึง จำนวนนิสิต/นักศึกษาที่มหาวิทยาลัย/สถาบันรับเข้าใหม่ ไม่รวมถึงนิสิต/นักศึกษาที่มีการโอนย้ายระหว่างคณะหรือสาขาวิชา

[2] นักศึกษาใหม่ หมายถึง จำนวนนักศึกษาที่มหาวิทยาลัย/สถาบันรับเข้าใหม่ ไม่รวมถึงนักศึกษาที่มีการโอนย้ายระหว่างคณะหรือสาขาวิชา

[3] ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี หมายถึง การศึกษาในระดับ ปวช. และปวส. หรืออนุปริญญา ซึ่งมีหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 1 ปี โดยรับผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาระดับ ปวช. เช่น การศึกษาระดับอนุปริญญาในโรงเรียนด้านการแพทย์ เป็นต้น (ไม่รวมการศึกษาสายสามัญศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายลงมา)

[4] ระดับปริญญาเอก หมายถึง การศึกษาระดับปริญญาเอก ซึ่งรวมถึงการศึกษาระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางด้วย

[5] สถาบันอุดมศึกษาของรัฐในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 28 แห่ง ประกอบด้วย มหาวิทยาลัย/สถาบันที่จำกัดรับ จำนวนรวม 26 แห่ง ได้แก่ 1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3) มหาวิทยาลัยขอนแก่น 4) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 5) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 6) มหาวิทยาลัยมหิดล 7) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 8) มหาวิทยาลัยศิลปากร 9) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 10) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 11) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 12) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 13) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 14) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 15) มหาวิทยาลัยบูรพา 16) มหาวิทยาลัยนเรศวร 17) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 18) มหาวิทยาลัยทักษิณ 19) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 20) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 21) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 22) มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง 23) มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ 24) มหาวิทยาลัยนครพนม 25) มหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย และ 26) มหามงกุฎราชวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย/สถาบันไม่จำกัดรับ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ 1) มหาวิทยาลัยรามคำแหง และ 2) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ยูเนสโก (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization :UNESCO) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มหลักได้แก่

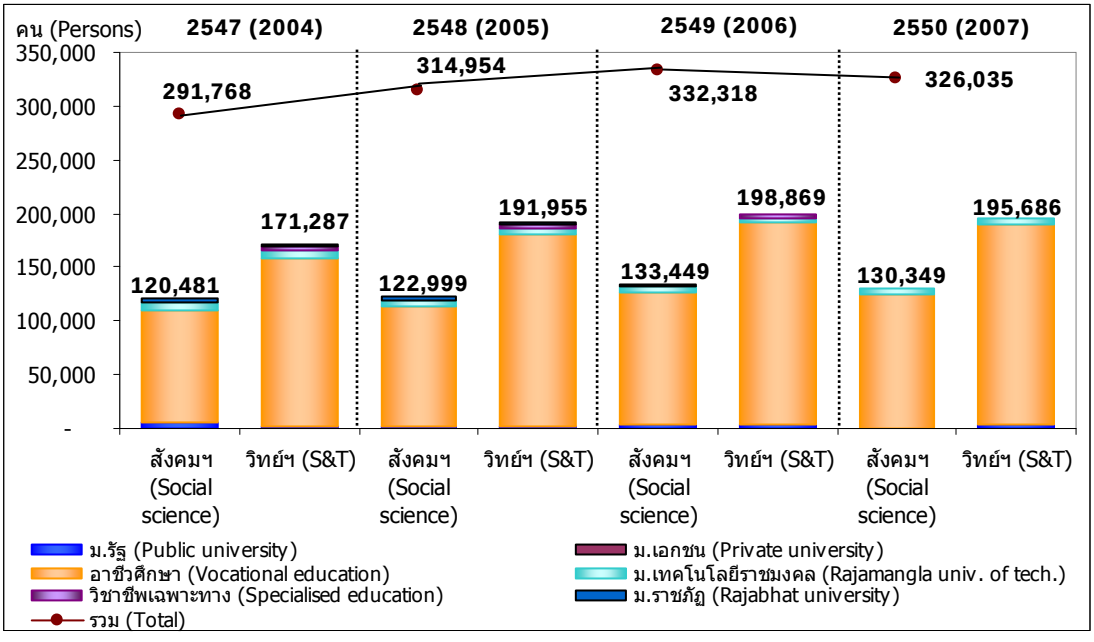
1) สาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย (1) วิทยาศาสตร์ (2) วิศวกรรมศาสตร์ (3) เกษตรศาสตร์ และ (4) แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ
2) สาขาด้านสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย (1) ศึกษาศาสตร์และการฝึกหัดครู (2) มนุษยศาสตร์ ศาสนาเทววิทยา วิจิตรศิลป์ และประยุกต์ศิลป์ (3) สังคมศาสตร์ บริหารธุรกิจ และนิติศาสตร์ (4) บริการ และ (5) สาขาวิชาที่ไม่สามารถจำแนกหรือระบุได้

3.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี

ในปีการศึกษา[6] 2550 มีนักศึกษาเข้าใหม่ในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศจำนวนทั้งสิ้น 326,035 คน ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 2 (ปีการศึกษา 2549 มีนักศึกษาใหม่จำนวน 332,318 คน) ทั้งนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 95) เป็นนักศึกษาใหม่ของสถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีสัดส่วนของนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ 60:40 (รูปที่ 3-1)

รูปที่ 3-1 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-1 Number of New Enrollments of Thailand in Lower than Bachelor Degree Level: Academic Year 2004-2007



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

Source: Commission on Higher Education, Office of The Education Council and Vocational Education Commission.

หมายเหตุ: ข้อมูลปี 2547-2548 จำแนกตามสาขาสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของส่วนราชการต่างๆ

Remark: Number of new enrollment in S&T and social science fields for 2003-2005 were adjusted according to government agencies website.

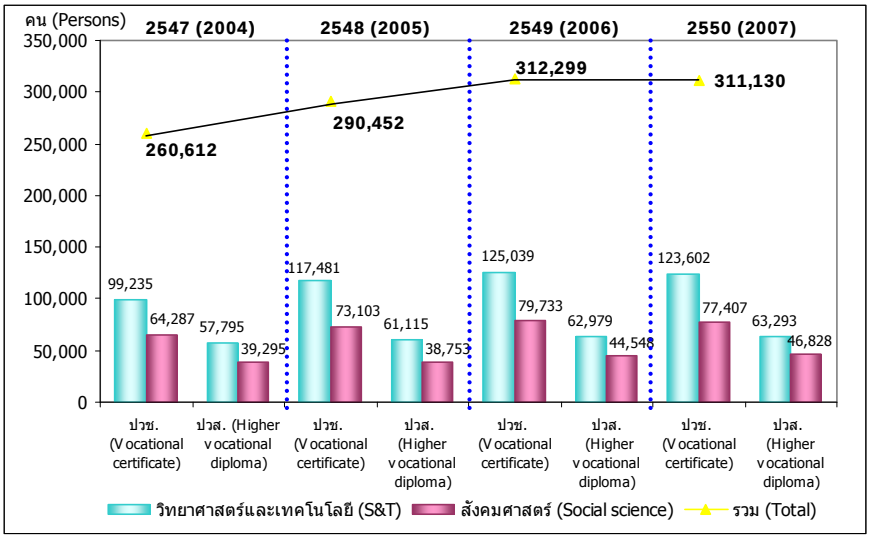
[6] ปีการศึกษาไทยเริ่มต้นในเดือนพฤษภาคม/มิถุนายน และสิ้นสุดในเดือนมีนาคมของปีถัดไป

หากพิจารณาเฉพาะนักศึกษาใหม่ระดับ ปวช. และ ปวส. ในปีการศึกษา 2550 ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ซึ่งมีจำนวน 311,130 คน (นักศึกษาใหม่ระดับ ปวช. ร้อยละ 65 และ ปวส. ร้อยละ 35) ลดลงจากปีการศึกษา 2549 จำนวน 1,169 คน พบว่า สัดส่วนของนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 60 ของนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งหมดโดยสาขาอุตสาหกรรมเป็นสาขาที่มีจำนวนนักศึกษาใหม่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 88 และร้อยละ 85 ของนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับ ปวช. และปวส. ตามลำดับ (รูปที่ 3-2)

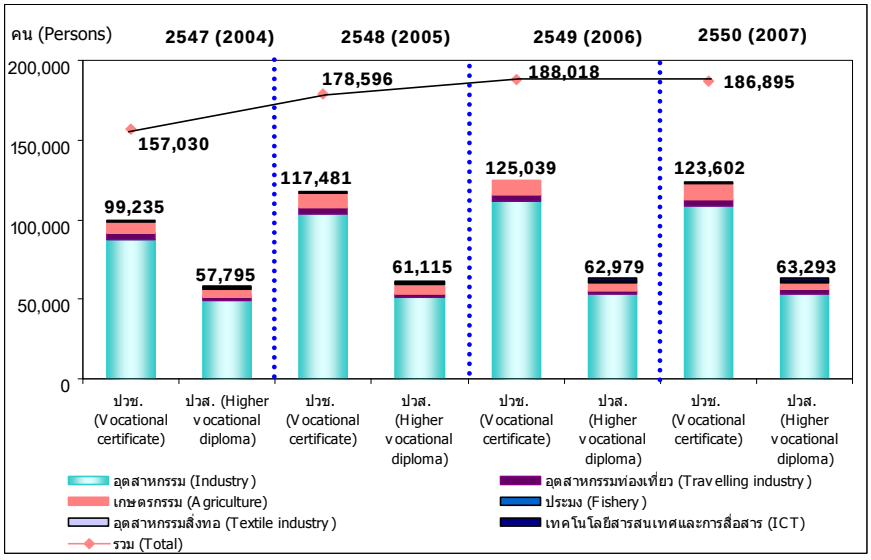
รูปที่ 3-2 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-2 Number of New Enrollments in Lower than Bachelor Degree Level (Vocational Education Commission Only): Academic Year 2004-2007

นักศึกษาใหม่ทั้งหมด (Total New Enrollments)



นักศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์ (New Enrollments in the Field of Science and Technology)

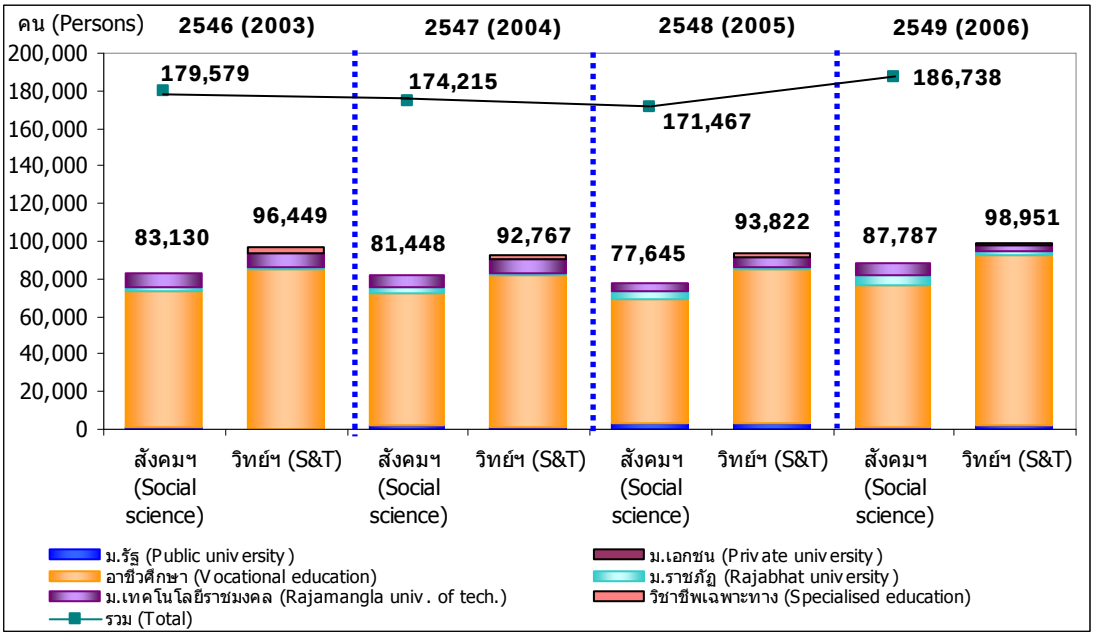


ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Vocational Education Commission)

ในส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีพบว่า ในปีการศึกษา 2546-2548 ประเทศไทยมีแนวโน้มของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีลดลงอย่างต่อเนื่องก่อนปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็น 186,738 คน ในปีการศึกษา 2549 ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และเมื่อพิจารณาสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์จะพบว่า สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ 53: 47 (รูปที่ 3-3)

รูปที่ 3-3 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2546-2549

Figure 3-3 Number of Graduates of Thailand with Lower than Bachelor Degree: Academic Year 2003-2006



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

Source: Commission on Higher Education & Vocational Education Commission & Office of The Education Council

หมายเหตุ: ข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นข้อมูล ณ วันที่ 6 ตุลาคม 2551

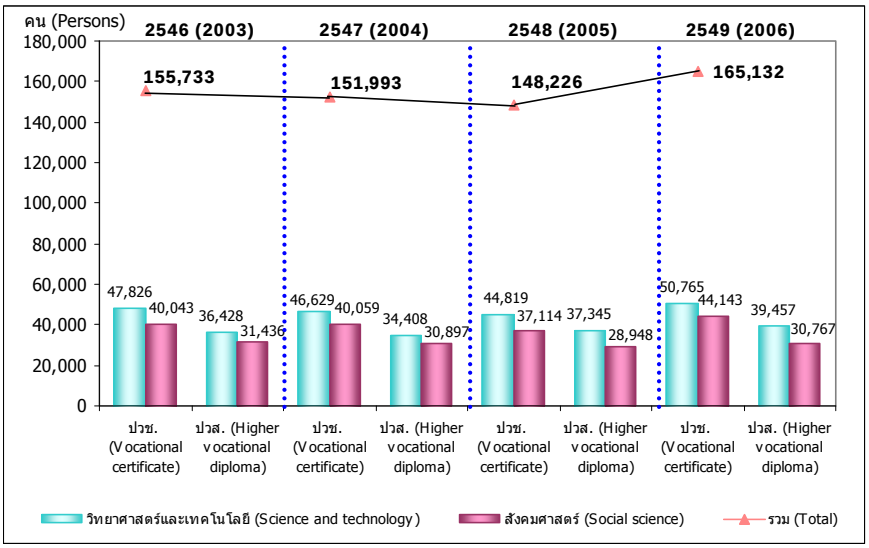
Remark: Data of Vocational Education Commission is as of 6 October 2008.

เมื่อพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาในระดับ ปวช. และ ปวส. ในปีการศึกษา 2549 ในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ซึ่งมีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 165,132 คน (ระดับ ปวช. ร้อยละ 58 และระดับ ปวส. ร้อยละ 42) เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2548 ร้อยละ 11 พบว่า สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 55 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งหมด โดยสาขาอุตสาหกรรมเป็นสาขาที่มีผู้สำเร็จการศึกษามากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 51 และร้อยละ 39 ของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับ ปวช. และปวส. ตามลำดับ (รูปที่ 3-4)

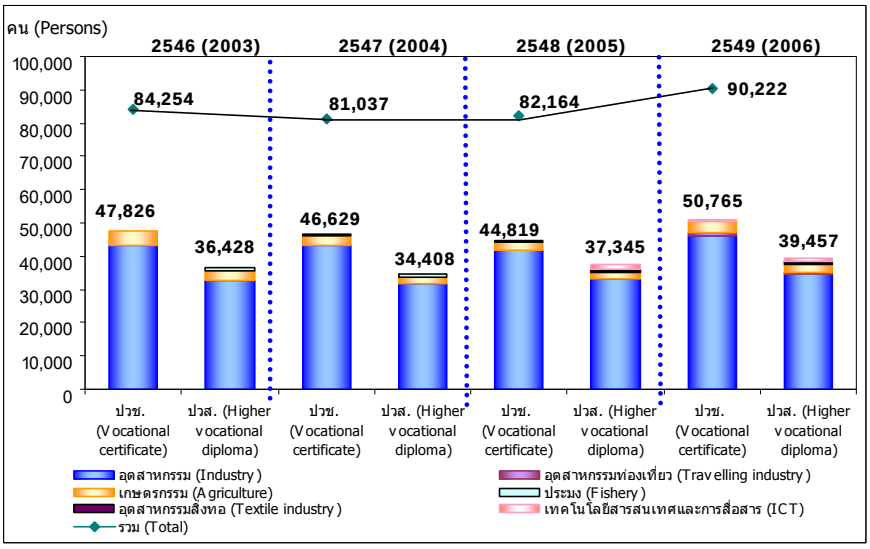
รูปที่ 3-4 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2546-2549

Figure 3-4 Number of Graduates with Lower than Bachelor Degree (Vocational Education Commission Only): Academic Year 2003-2006

ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (Total Graduates)



ผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ (Graduates in the Field of Science and Technology)



ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Vocational Education Commission)

หมายเหตุ: ข้อมูลสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นข้อมูล ณ วันที่ 6 ตุลาคม 2551

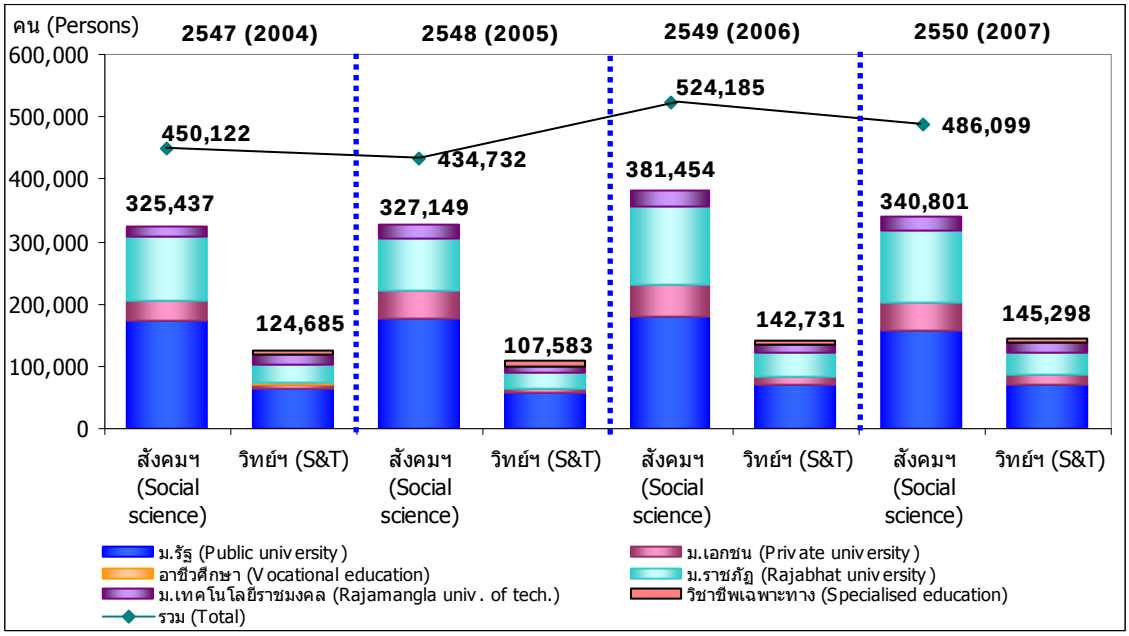
Remark: Graduates of Vocational Education Commission is data as of 6 October 2008.

3.1.2 ระดับปริญญาตรี

ในปีการศึกษา 2550 ประเทศไทยมีนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาตรีทั้งสิ้นจำนวน 486,099 คน ซึ่งลดลงร้อยละ 7 จากปีการศึกษา 2549 ในจำนวนนี้ เป็นนักศึกษาใหม่จากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมากที่สุด (ร้อยละ 47) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ (ร้อยละ 31) และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน (ร้อยละ 13) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาใหม่จำแนกตามสาขาวิชา พบว่า เป็นนักศึกษาใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 30 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย (ปีการศึกษา 2549 มีนักศึกษาใหม่ในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 27) (รูปที่ 3-5)

รูปที่ 3-5 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของประเทศไทย: ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-5 Number of New Enrollments of Thailand in Bachelor Degree Level: Academic Year 2004-2007



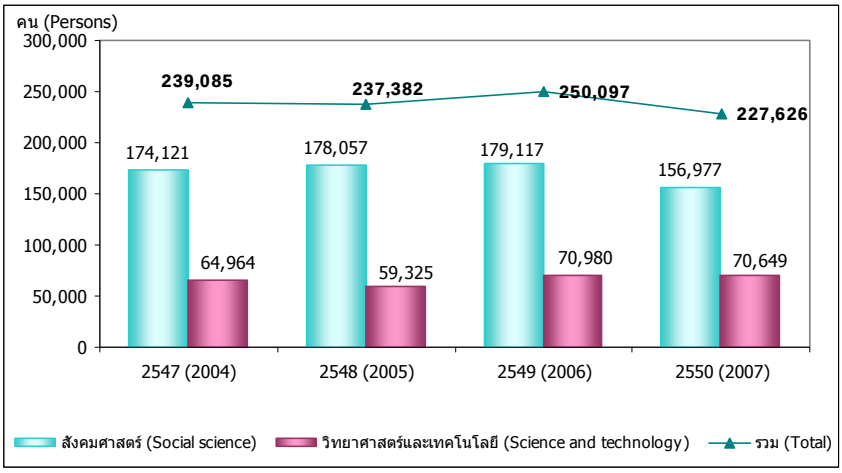
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
Source: Commission on Higher Education, Office of The Education Council and Vocational Education Commission

หากพิจารณาเฉพาะนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า ในปีการศึกษา 2550 สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีนักศึกษาใหม่ในระดับปริญญาตรีจำนวน 227,626 คน ลดลงร้อยละ 9 จากปีการศึกษา 2549 (ปีการศึกษา 2549 มีนักศึกษาใหม่ในระดับปริญญาตรีจำนวน 250,097 คน) ในจำนวนนี้ เป็นนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 31 เท่านั้น โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์เป็นสาขาที่มีนักศึกษาใหม่มากที่สุด (ร้อยละ 35) รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 29) และสาขาแพทยศาสตร์ (ร้อยละ 21) ตามลำดับ (รูปที่ 3-6)

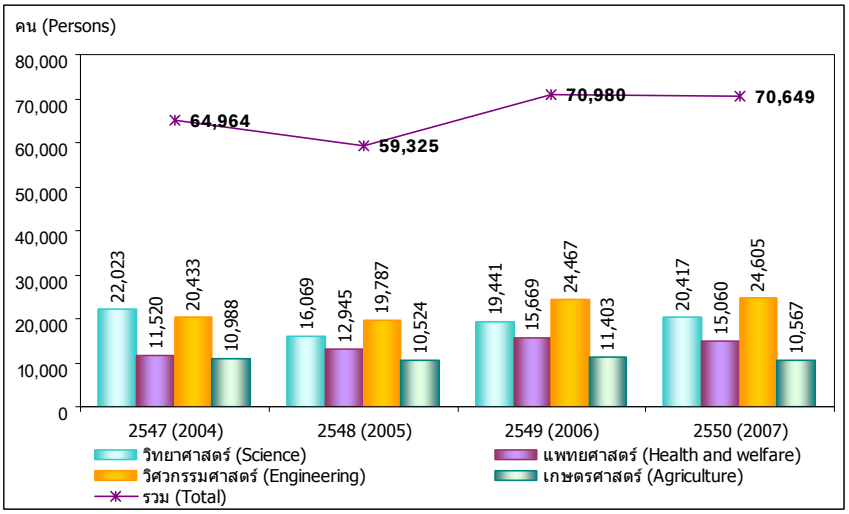
รูปที่ 3-6 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-6 Number of New Enrollments in Bachelor Degree Level (Public Educational Institute Only): Academic Year 2004-2007

นักศึกษาใหม่ทั้งหมด (Total New Enrollments)



นักศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์ (New Enrollments in the Field of Science and Technology)

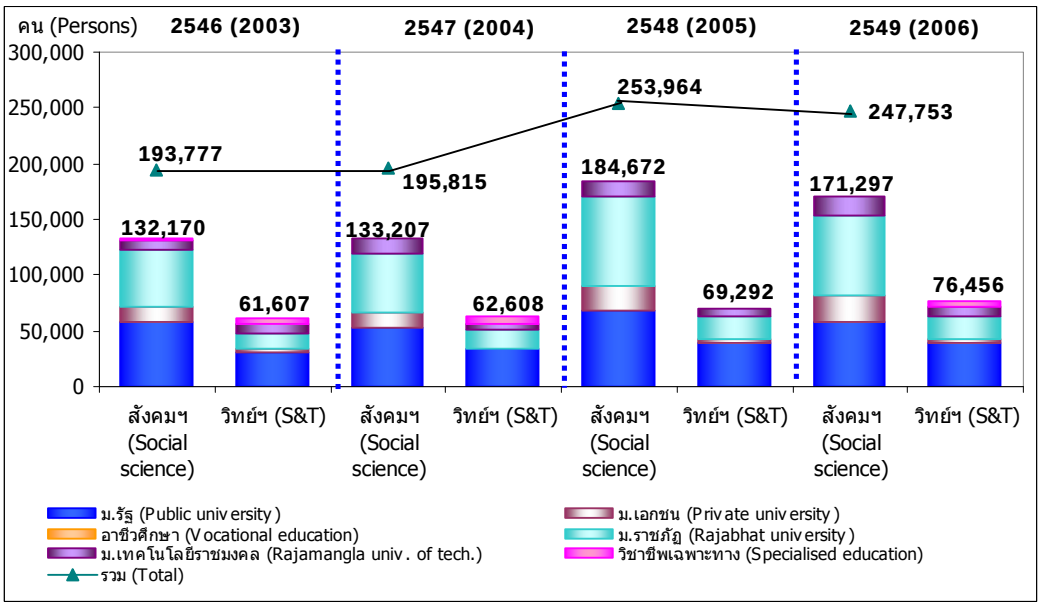


ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

ในส่วนของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศพบว่า ในปีการศึกษา 2549 สถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศมีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีทั้งสิ้นจำนวน 247,753คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 2 (ปีการศึกษา 2549 มีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 253,964 คน) ในจำนวนนี้ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมากที่สุด (ร้อยละ 39) และเมื่อพิจารณาสาขาวิชาที่สำเร็จพบว่า มีเพียงร้อยละ 31 ที่จบการศึกษาจากกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับสาขาที่เข้าใหม่ในระดับเดียวกัน (รูปที่ 3-7)

รูปที่ 3-7 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2546-2549

Figure 3-7 Number of Graduates of Thailand with Bachelor Degree: Academic Year 2003-2006



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

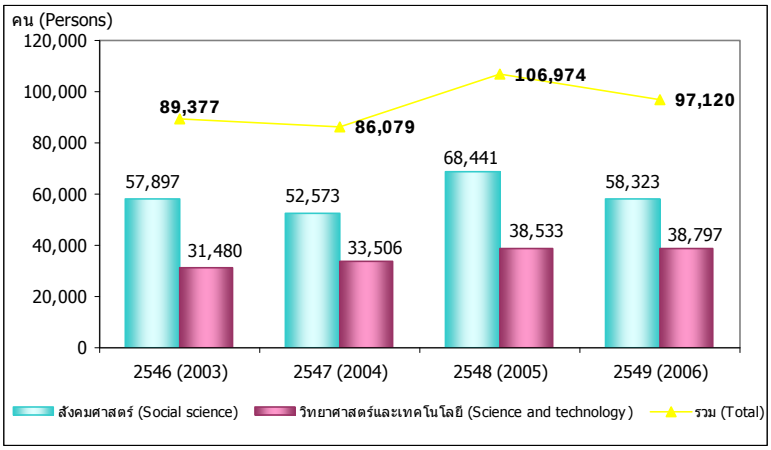
Source: Commission on Higher Education and Office of The Education Council

เมื่อพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า ในปีการศึกษา 2549 สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 97,120 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 9 (ปีการศึกษา 2548 มีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 106,974 คน) และคิดเป็นสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ 40 : 60 ทั้งนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาจากสาขาวิศวกรรมมากที่สุด (ร้อยละ 36) รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 25) และสาขาแพทยศาสตร์ (ร้อยละ 23) (รูปที่ 3-8)

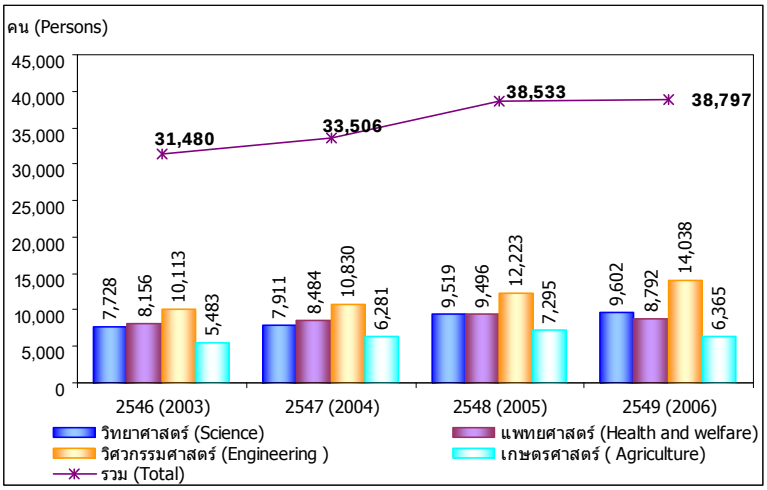
รูปที่ 3-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2546-2549

Figure 3-8 Number of Graduates with Bachelor Degree (Public Educational Institute Only): Academic Year 2003-2006

ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (Total Graduates)



ผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ (Graduates in the Field of Science and Technology)



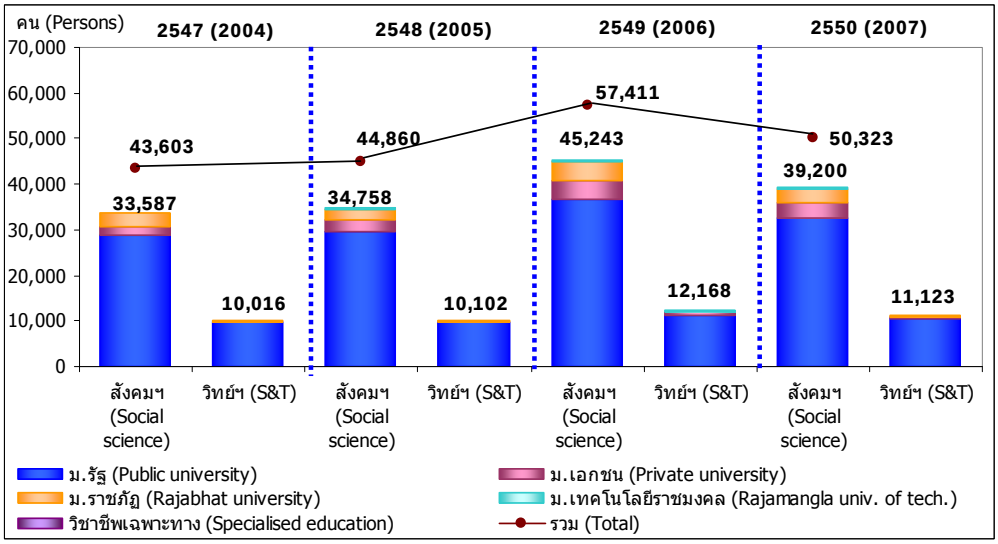
ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

3.1.3 ระดับปริญญาโท

ในปีการศึกษา 2550 ประเทศไทยมีนักศึกษาใหม่ทั้งสิ้นจำนวน 50,323 คน (ลดลงจากปีการศึกษา 2549 ร้อยละ 12) โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 85) มาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยเอกชน (ร้อยละ 8) และมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ร้อยละ 7) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาใหม่ตามสาขาวิชาที่ศึกษาจะพบว่า มีเพียงร้อยละ 22 เท่านั้นที่เป็นนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย (ปีการศึกษา 2549 มีนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 21) (รูปที่ 3-9)

รูปที่ 3-9 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-9 Number of New Enrollments of Thailand in Master Degree Level: Academic Year 2004-2007



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

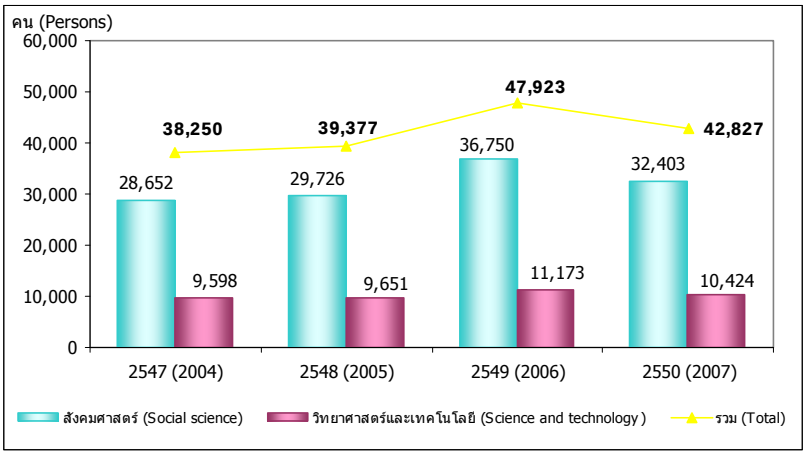
Source: Commission on Higher Education and Office of The Education Council

เมื่อพิจารณาเฉพาะนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาโทในสังกัดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ลดลงจาก 47,923 คน ในปีการศึกษา 2549 เป็น 42,827 คน ในปีการศึกษา 2550 โดยมีสัดส่วนของนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 24 เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2549 เล็กน้อย (ปีการศึกษา 2549 มีนักศึกษาใหม่สาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 23) ทั้งนี้ สาขาวิทยาศาสตร์เป็นสาขาที่มีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่มากที่สุด (ร้อยละ 32) รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 29) และสาขาแพทยศาสตร์ (ร้อยละ 27) ตามลำดับ (รูปที่ 3-10)

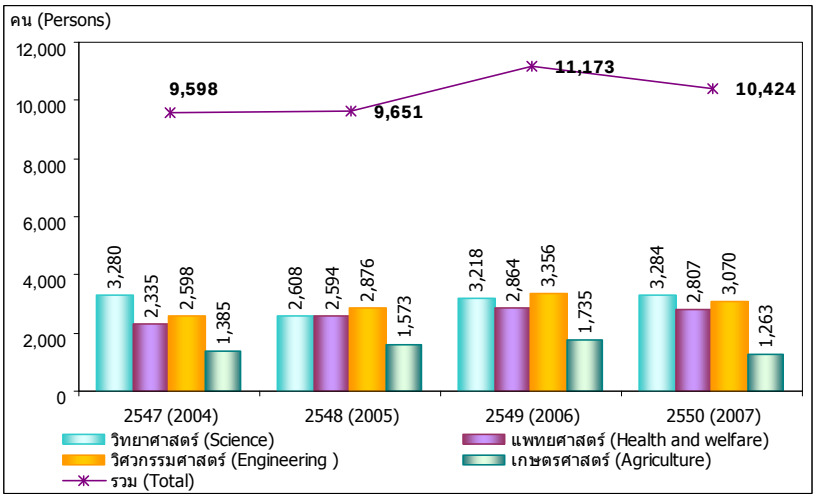
รูปที่ 3-10 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-10 Number of New Enrollments in Master Degree Level (Public Educational Institute Only): Academic Year 2004-2007

นักศึกษาใหม่ทั้งหมด (Total New Enrollments)



นักศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์ (New Enrollments in the Field of Science and Technology)

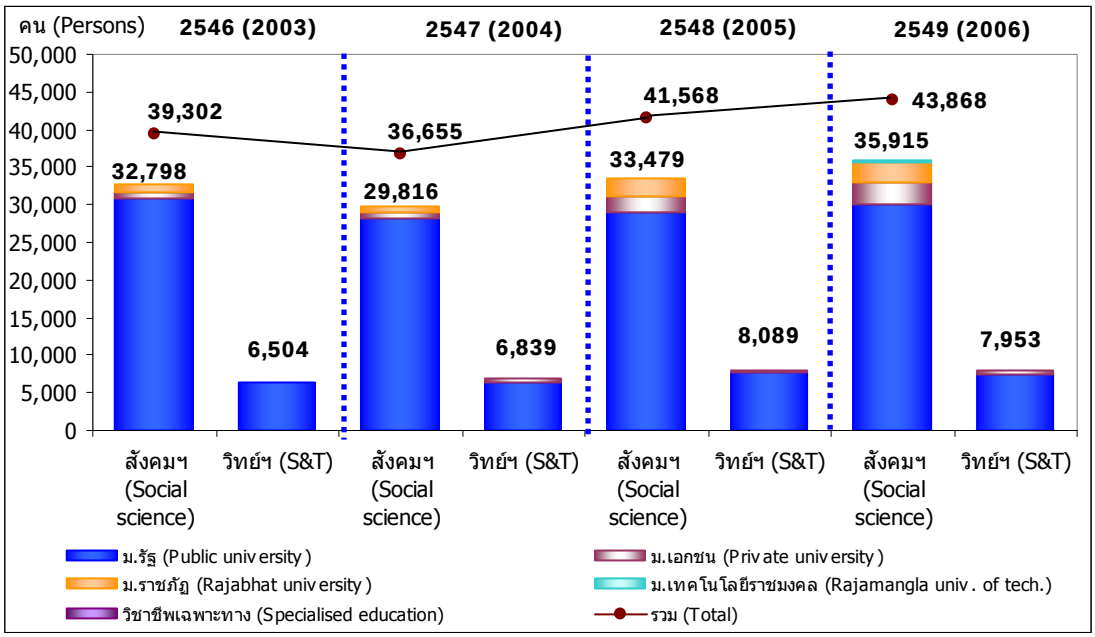


ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

ในส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทพบว่า ในปีการศึกษา 2549 ประเทศไทยมีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโททั้งสิ้นจำนวน 43,868 คน (เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 5) โดยในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ และเมื่อจำแนกสาขาที่สำเร็จพบว่า เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 18 เท่านั้น (รูปที่ 3-11)

รูปที่ 3-11 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-11 Number of Graduates of Thailand with Master Degree: Academic Year 2004-2007



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

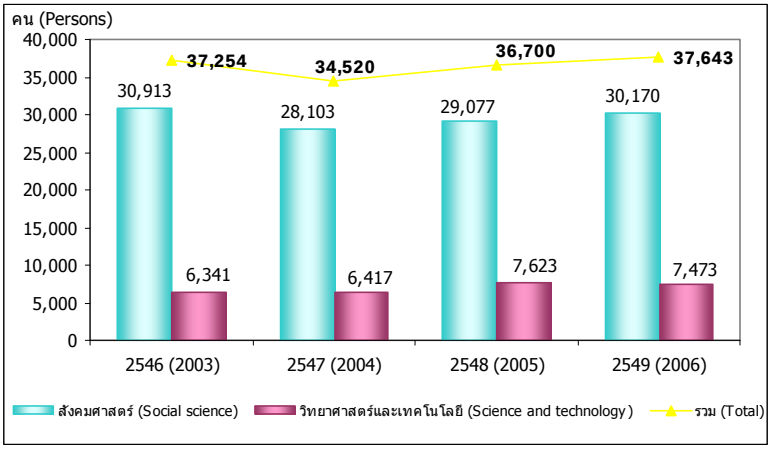
Source: Commission on Higher Education and Office of The Education Council

หากพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า ในปีการศึกษา 2549 มีจำนวน 37,643 คน เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษาที่ผ่านมาร้อยละ 3 (ปีการศึกษา 2548 มีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 36,700 คน) โดยมีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ 20: 80 ทั้งนี้ ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 35) รองลงมาได้แก่ วิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 27) และแพทยศาสตร์ (ร้อยละ 22) ตามลำดับ (รูปที่ 3-12)

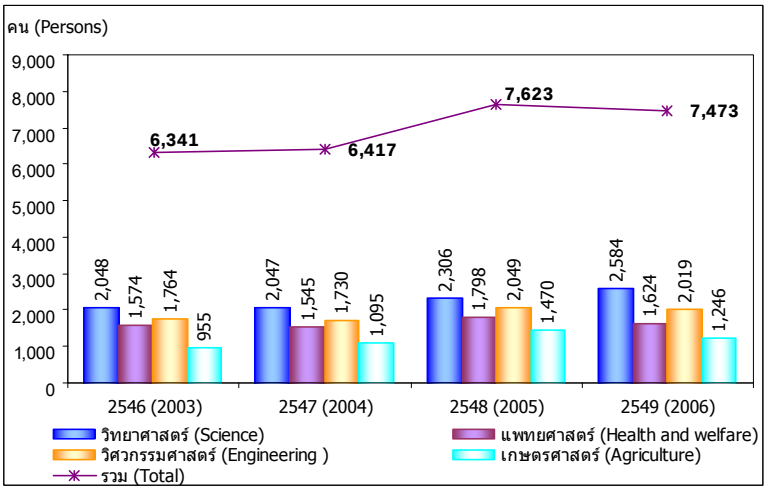
รูปที่ 3-12 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2546-2549

Figure 3-12 Number of Graduates with Master Degree (Public Educational Institute Only): Academic Year 2003-2006

ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (Total Graduates)



ผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ (Graduates in the Field of Science and Technology)



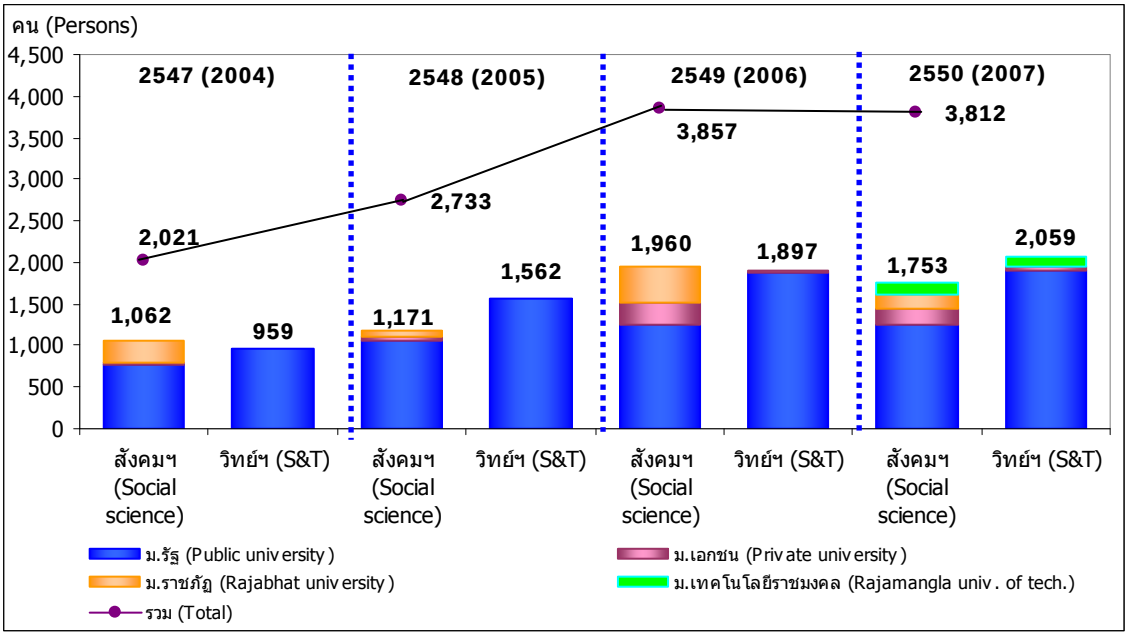
ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

3.1.4 ระดับปริญญาเอก

ในการนำเสนอตัวเลขนักศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกนั้น เนื่องจากที่ผ่านมา ข้อมูลนักศึกษาเข้าใหม่จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้นับรวมนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางไว้ด้วย ดังนั้น ตัวเลขจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ที่นำเสนอในที่นี้จึงครอบคลุมนักศึกษากลุ่มดังกล่าวด้วย อย่างไรก็ตาม สำหรับตัวเลขผู้สำเร็จการศึกษาได้แจกแจงให้เห็นรายละเอียดจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางไว้เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมด้วย (ตารางที่ 3-1) ในปีการศึกษา 2550 ประเทศไทยมีนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาเอกทั้งสิ้นจำนวน 3,812 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 1 (ปีการศึกษา 2549 มีนักศึกษาใหม่จำนวน 3,857 คน) ทั้งนี้ เมื่อจำแนกตามสถาบันการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82) เป็นนักศึกษาใหม่ของสถาบันการศึกษาของรัฐ รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (ร้อยละ 7) และมหาวิทยาลัยเอกชน (ร้อยละ 6) ตามลำดับ (รูปที่ 3-13)

รูปที่ 3-13 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-13 Number of New Enrollments of Thailand in Doctoral Degree Level: Academic Year 2004-2007



ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

หมายเหตุ: ข้อมูลนักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ฯ ระดับปริญญาเอก รวมนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางด้วย

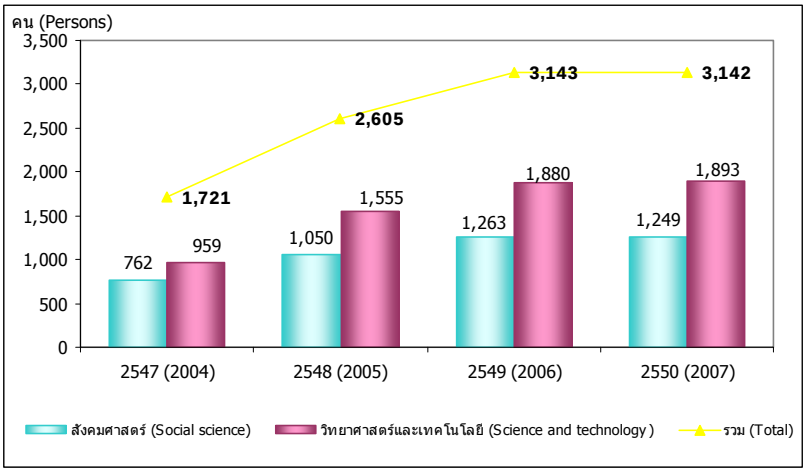
Remark: Data on S&T students in doctoral degree include students in higher graduate diploma of clinical sciences.

หากพิจารณาเฉพาะนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาเอกในสังกัดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า ในปีการศึกษา 2550 มีจำนวน 3,142 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่ใกล้เคียงกับปีที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2549 มีนักศึกษาใหม่จำนวน 3,143 คน) โดยมีนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 60 ของจำนวนนักศึกษาใหม่ทั้งหมด ซึ่งในจำนวนนี้เป็นนักศึกษาใหม่ในสาขาแพทยศาสตร์ร้อยละ 45 รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 27) และสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 18) ตามลำดับ (รูปที่ 3-14)

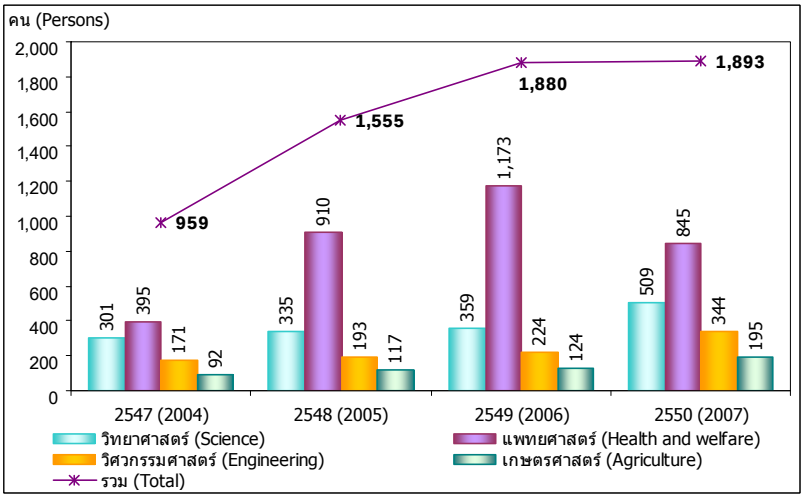
รูปที่ 3-14 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2547-2550

Figure 3-14 Number of New Enrollments in Doctoral Degree Level (Public Educational Institute Only): Academic Year 2004-2007

นักศึกษาใหม่ทั้งหมด (Total New Enrollments)



นักศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์ (New Enrollments in the Field of Science and Technology)



ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

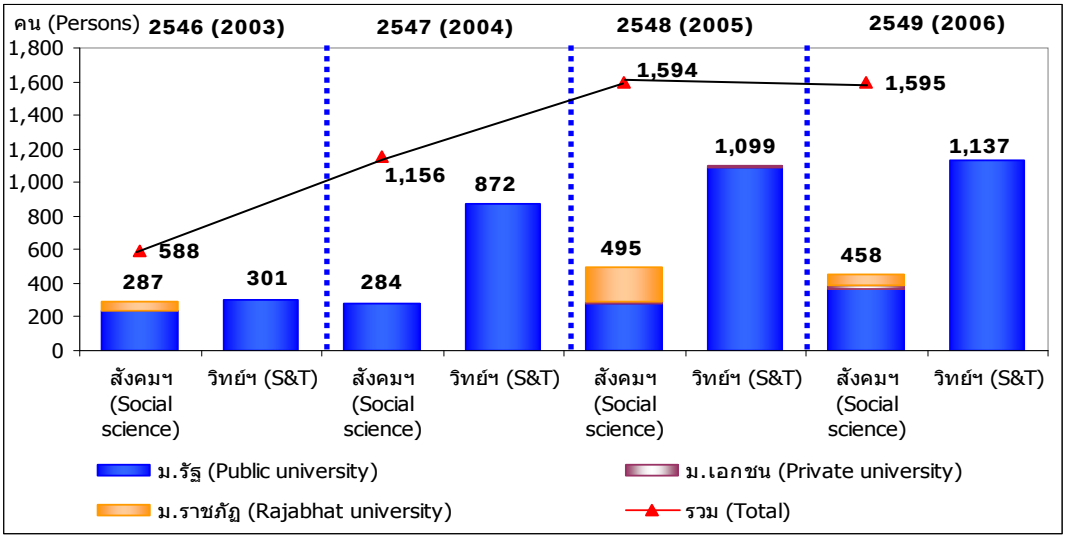
หมายเหตุ: ข้อมูลนักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ฯ ระดับปริญญาเอก รวมนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางด้วย

Remark: Data on S&T students in doctoral degree include students in higher graduate diploma of clinical sciences.

ในส่วนของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกซึ่งรวมผู้สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางพบว่า ในปีการศึกษา 2549 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศทั้งสิ้นจำนวน 1,595 คน (ใกล้เคียงกับปีการศึกษา 2548 ซึ่งมีจำนวน 1,594 คน) โดยมีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ ร้อยละ 71 : 29 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสถาบันการศึกษาที่สำเร็จพบว่า ร้อยละ 94 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั่วประเทศจบการศึกษาจากสถาบันการศึกษาของรัฐ (รูปที่ 3-15)

รูปที่ 3-15 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2546-2549

Figure 3-15 Number of Graduates of Thailand with Doctoral Degree: Academic Year 2003-2006



ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

หมายเหตุ: ข้อมูลนักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ฯ ระดับปริญญาเอก รวมนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางด้วย

Remark: Data on S&T students in doctoral degree include students in higher graduate diploma of clinical sciences.

ในจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ร้อยละ 53 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทาง โดย 164 คนเป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน และ 437 คน เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล และแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี (ตารางที่ 3-1) ซึ่งหากไม่นับรวมผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรแพทย์เฉพาะทางแล้วพบว่า จะมีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2549 เพียง 536 คนเท่านั้น

ตารางที่ 3-1 ผู้สำเร็จการศึกษาสาขาแพทยศาสตร์ในระดับปริญญาเอกและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ปีการศึกษา 2549

Table 3-1 Clinical Sciences Graduates with Doctoral Degree and Higher Graduate Diploma: Academic Year 2006

สถาบันการศึกษา (Organization)	ปริญญาเอก (Doctoral degree)	ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง (Higher graduate diploma)	รวมทั้งหมด (Total)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	23	164	**187**
มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	73	437	**510**
รวมทั้งหมด (Total)	**96**	**601**	**697**

ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

หมายเหตุ: มหาวิทยาลัยมหิดล รวมศิริราชพยาบาล และโรงพยาบาลรามาธิบดี

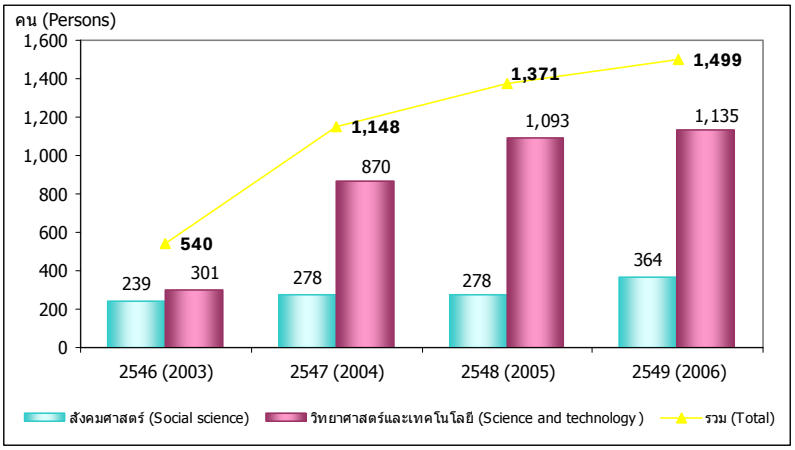
Remark: Mahidol university includes Siriraj hospital and Ramathibodi hospital

หากพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า ในปีการศึกษา 2549 มีจำนวน 1,499 คน (เพิ่มขึ้นจากปีการศึกษา 2548 ร้อยละ 9) โดยมีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ 76 : 24 ทั้งนี้ ในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาแพทยศาสตร์ รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 20) (รูปที่ 3-16)

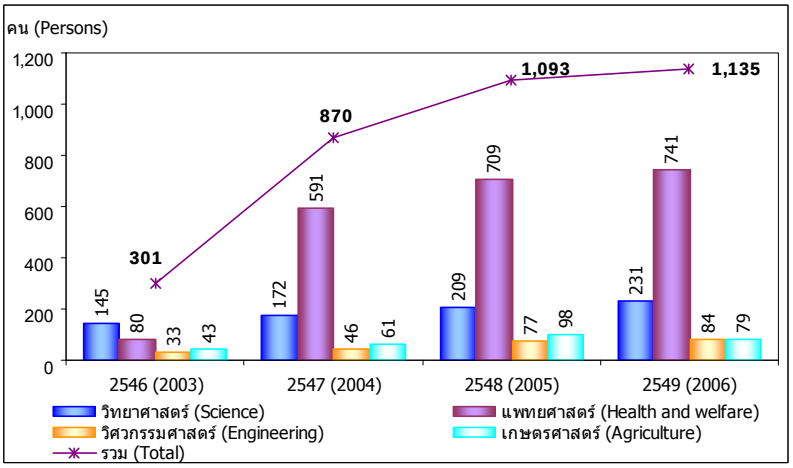
รูปที่ 3-16 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2546-2549

Figure 3-16 Number of Graduates with Doctoral Degree (Public Educational Institute Only): Academic Year 2003-2006

ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (Total Graduates)



ผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ (Graduates in the Field of Science and Technology)



ที่มา (Source): สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Commission on Higher Education)

3.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย โดยข้อมูลล่าสุด คือ ข้อมูลของปี 2550 ซึ่งในการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวได้ให้นิยามของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามคู่มือแคนเบอร่า (Canberra Manual, 1995) ของ OECD ที่เป็นมาตรฐานสากล เพื่อให้สามารถนำไปเปรียบเทียบกับต่างประเทศได้ ทั้งนี้ คู่มือแคนเบอร่า ได้ให้ความหมายของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครอบคลุมผู้มีลักษณะดังนี้

1) ผู้สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ระดับ ปวช.ขึ้นไปในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural science) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (Engineering and technology) วิทยาศาสตร์การแพทย์ (Medical science) และ เกษตรศาสตร์ (Agricultural science) หรือ
2) ผู้ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ต้องการบุคลากรที่จบการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่ระดับ ปวช. ขึ้นไป เช่น ผู้ประกอบอาชีพและช่างเทคนิคด้านฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสุขภาพ รวมทั้งผู้ประกอบอาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

ในปี 2550 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 2.69 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 6 (ปี 2549 มีจำนวน 2.55 ล้านคน) โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98) เป็นผู้มีงานทำ และเป็นเพศชายในสัดส่วนที่สูงกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 70 ของผู้มีงานทำทั้งหมด) ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้ที่จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้มีจำนวนมากถึงประมาณ 1 ล้านคนต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 39 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ตารางที่ 3-2)

ตารางที่ 3-2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2549-2550 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

Table 3-2 S&T Labor Force of Thailand by Status and Sex for 2006-2007

หน่วย/unit: ล้านคน/Million persons

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	ปี (Year)					
	2549 (2006)			2550 (2007)		
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)
ผู้มีงานทำทั้งหมด (Total employed)	**1.79** *70.10%*	**0.71** *27.80%*	**2.50** *97.90%*	**1.88** *69.95%*	**0.76** *28.36%*	**2.64** *98.30%*
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	***1.07*** *41.90%*	***0.46*** *18.10%*	***1.53*** *60.00%*	***1.12*** *41.45%*	***0.49*** *18.08%*	***1.60*** *59.53%*
- ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in S&T)	*0.87* *34.10%*	*0.24* *9.50%*	***1.11*** *43.50%*	***0.92*** *34.03%*	***0.27*** *10.12%*	***1.19*** *44.15%*
- ไม่ตรงกับสาขาที่เรียน	*0.20*	*0.22*	***0.42***	***0.20***	***0.21***	***0.41***

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	ปี (Year)					
	2549 (2006)			2550 (2007)		
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)
(S&T employed and graduated in non-S&T)	*7.90%*	*8.50%*	*16.40%*	*7.42%*	*7.96%*	*15.39%*
- ผู้จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)	***0.72*** *28.20%*	***0.25*** *9.70%*	***0.97*** *37.90%*	***0.77*** *28.49%*	***0.28*** *10.28%*	***1.04*** *38.77%*
ผู้ว่างงานที่จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)	**0.04** *1.70%*	**0.01** *0.40%*	**0.05** *2.10%*	**0.04** *1.34%*	**0.01** *0.36%*	**0.05** *1.70%*
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	**1.83** *71.80%*	**0.72** *28.20%*	**2.55** *100.00%*	**1.92** *71.29%*	**0.77** *28.71%*	**2.69** *100.00%*

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

3.2.2 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขาวิชา

ในปี 2550 ประเทศไทยมีผู้มีงานทำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตรงกับสาขาที่สำเร็จการศึกษารวมทั้งสิ้น 1.19 ล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 จากปี 2549 โดยในจำนวนนี้ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 54 ของผู้มีงานทำทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ สาขาสุขภาพ (ร้อยละ 17) ในขณะที่สาขาคณิตศาสตร์และสถิติเป็นสาขาที่มีผู้มีงานทำและจบการศึกษาในสาขานี้น้อยที่สุด โดยคิดเป็นเพียงร้อยละ 0.2 เท่านั้น (ตารางที่ 3-3)

ตารางที่ 3-3 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547-2550 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 3-3 S&T Labor Force and Graduates by Fields for 2004-2007

หน่วย/unit: คน/Persons

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology field)	ปี (Year)			
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	592,997	567,759	596,389	644,503
สุขภาพ (Health)	230,568	208,854	187,678	203,423
สถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (Architecture and construction)	106,494	111,158	99,603	99,772
คอมพิวเตอร์ (Computer)	72,600	79,934	95,264	92,758
การเกษตร การป่าไม้ และการประมง (Agriculture, forest and fishery)	62,453	74,098	69,974	84,673
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological science)	18,670	13,130	22,785	22,353

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology field)	ปี (Year)			
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
การผลิตและกระบวนการผลิต (Production and processing)	14,287	22,386	16,852	18,199
วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical science)	8,665	11,380	12,047	12,495
สัตวแพทย์ (Veterinary medicine)	5,469	4,786	10,320	6,587
คณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics & statistics)	1,942	1,187	93	2,748
รวม (Total)	**1,114,145**	**1,094,671**	**1,111,001**	**1,187,512**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

หมายเหตุ: ข้อมูลปี 2547-2548 ได้ปรับปรุงใหม่ให้สอดคล้องกับความหมายของคู่มือแคนเบอร่า

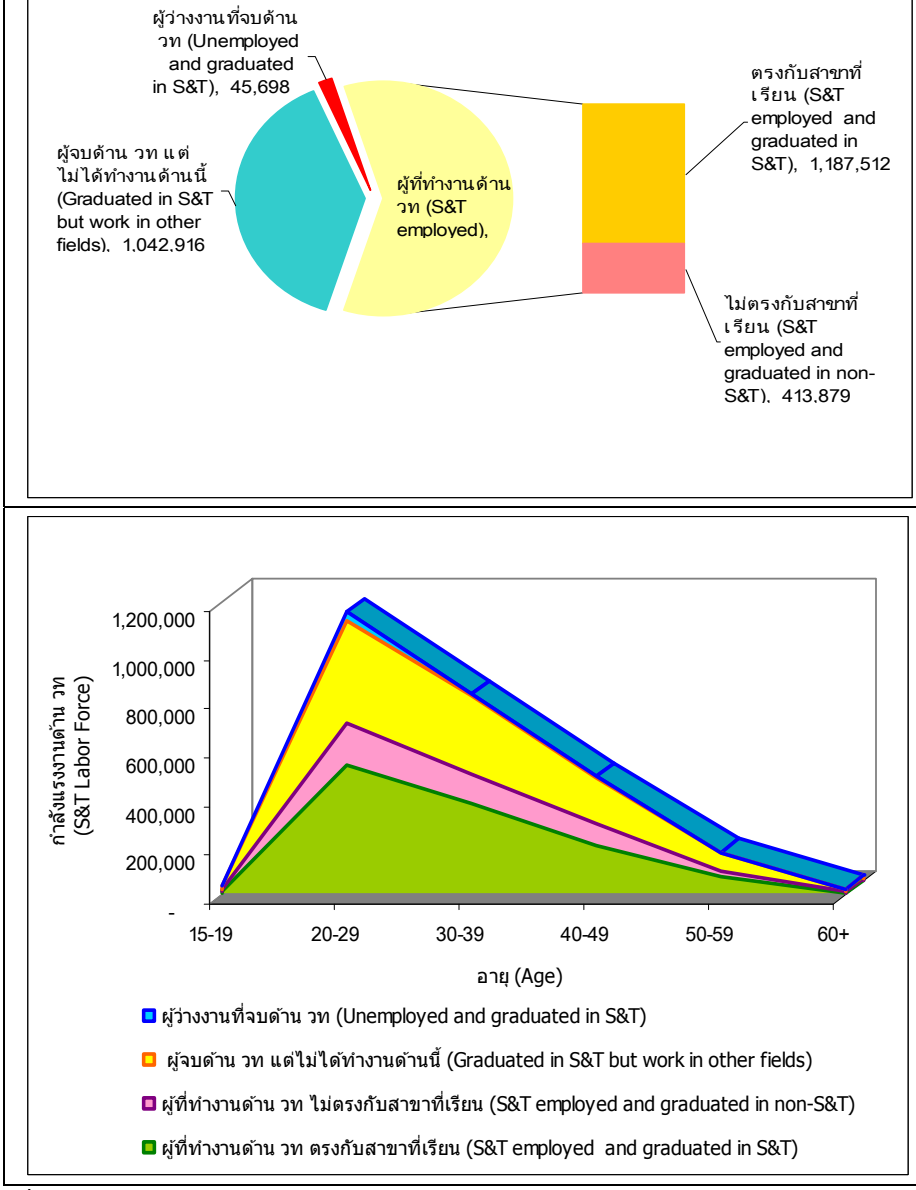
Remark: Data for 2004-2005 were adjusted according to Canberra Manual.

3.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามอายุ

ในปี 2550 กลุ่มอายุ 20-29 ปีเป็นกลุ่มอายุที่มีการกระจุกตัวของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด โดยมีกำลังแรงงานประมาณ 1.16 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 43 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด รองลงมาได้แก่ กลุ่มอายุ 30-39 ปี (ร้อยละ 31) และกลุ่มอายุ 40-49 ปี (ร้อยละ 18) ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มที่มีอายุน้อยสุด (15-19 ปี) และมากที่สุด (มากกว่า 60 ปี) เป็นกลุ่มอายุที่มีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยสุด (ร้อยละ 1.2 และ 0.8 ตามลำดับ) (รูปที่ 3-17)

รูปที่ 3-17 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2550 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและอายุ

Figure 3-17 S&T Labor Force by Status and Age for 2007



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

3.2.4 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามระดับการศึกษา

ในปี 2550 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 58 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 3 (ปี 2549 มีจำนวน 1.51 ล้านคน) และเมื่อพิจารณากำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับปริญญาตรีขึ้นไป (ร้อยละ 42 ของกำลังแรงงานทั้งหมด) พบว่ามีจำนวนผู้ที่ทำงานตรงกับสาขาที่เรียน 473,664 คน นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า

ในช่วงปี 2549-2550 มีจำนวนผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้จบการศึกษาด้านดังกล่าวในระดับปริญญาตรีขึ้นไปเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 (ตารางที่ 3-4)

ตารางที่ 3-4 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2549-2550 จำแนกตามระดับการศึกษา

Table 3-4 S&T Labor Force by Level of Education for 2006-2007

หน่วย/unit: คน/Persons

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	ปี (Year)							
	2549 (2006)				2550 (2007)			
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Higher than bachelor)	อื่นๆ (Others)	รวม (Total)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Higher than bachelor)	อื่นๆ (Others)	รวม (Total)
ผู้มีงานทำ (Total Employed)	**1,474,490**	**1,012,259**	**9,354**	**2,496,103**	**1,527,279**	**1,117,028**	**-**	**2,644,307**
● ***ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)***	882,785	637,258	9,312	1,529,355	916,751	684,640	-	1,601,391
- ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in S&T)	680,683	430,158	165	1,111,006	713,848	473,664	-	1,187,512
- ไม่ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in non-S&T)	202,102	207,100	9,147	418,349	202,903	210,976	-	413,879
● ***ผู้จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)***	591,705	375,001	42	966,748	610,528	432,388	-	1,042,916
ผู้ว่างงานที่จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)	**31,660**	**21,403**	**-**	**53,063**	**25,300**	**20,398**	**-**	**45,698**
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	**1,506,150**	**1,033,662**	**9,354**	**2,549,166**	**1,552,579**	**1,137,426**	**-**	**2,690,005**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

3.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอาชีพ

ในปี 2550 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 1,042,916 คน (ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 39 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด) ในจำนวนนี้ เป็นผู้ประกอบอาชีพในกลุ่มนายแบบและนางแบบ พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้ามากที่สุด (ร้อยละ 21) รองลงมาได้แก่ ผู้จัดการทั่วไป (ร้อยละ 17) และเสมียนสำนักงาน (ร้อยละ 14) ตามลำดับ (ตารางที่ 3-5)

ตารางที่ 3-5ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2549-2550 จำแนกตามอาชีพ

Table 3-5 Graduated in S&T but Work in Other Fields by Occupation for 2006-2007

หน่วย/unit: คน/Persons

อาชีพ[1] (Occupation)		ปี (Year)			
		2549 (2006)		2550 (2007)	
		จำนวน (Number)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Number)	ร้อยละ (%)
1	นายแบบและนางแบบ พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้า (Models, salespersons and demonstrators)	206,548	21%	218,342	21%
2	ผู้จัดการทั่วไป (General managers)	184,850	19%	177,923	17%
3	เสมียนสำนักงาน (Office clerks)	127,860	13%	144,689	14%
4	ผู้ปฏิบัติงานขับเคลื่อนยานยนต์ และผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงานที่เคลื่อนที่ได้ (Drivers and mobile plant operators)	87,830	9%	83,218	8%
5	ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการสอน (Teaching professionals)	79,348	8%	85,923	8%
6	ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอื่นๆ (Other associate professionals)	71,393	7%	74,440	7%
7	ผู้จัดการบริษัท (Corporate managers)	34,637	4%	47,167	5%
8	อาชีพขั้นพื้นฐานต่างๆ ในด้านการขายและการให้บริการ (Sales and services elementary occupations)	36,416	4%	43,544	4%
9	พนักงานให้บริการในเรื่องส่วนบุคคลและบริการด้านการป้องกันภัย (Personal and protective services workers)	32,199	3%	39,668	4%
10	เสมียนด้านการให้บริการลูกค้า (Customer services clerks)	21,484	2%	19,473	2%
11	ผู้ปฏิบัติงานด้านการเกษตรและการประมงในเชิงเศรษฐกิจแบบยังชีพ (Subsistence agricultural and fishery workers)	19,691	2%	24,359	2%
12	ผู้ประกอบวิชาชีพด้านอื่นๆ (Other professionals)	16,612	2%	23,517	2%

อาชีพ[1] (Occupation)		ปี (Year)			
		2549 (2006)		2550 (2007)	
		จำนวน (Number)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Number)	ร้อยละ (%)
13	ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจด้านความสามารถทางฝีมืออื่นๆ และธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Other craft and related trades workers)	12,711	1%	16,338	2%
14	ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจการค้าด้านความเที่ยงตรงแม่นยำ หัตถกรรม การพิมพ์ และธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Precision, handicraft, craft printing and related trades workers)	12,193	1%	15,008	1%
15	ผู้ใช้แรงงานทางด้านการทำเหมืองแร่ การก่อสร้าง การผลิต และการขนส่ง (Laborers in mining, construction, manufacturing and transport)	8,770	1%	8,024	1%
16	ผู้บัญญัติกฎหมาย และข้าราชการระดับอาวุโส (Legislators and senior officials)	7,217	1%	11,079	1%
17	ผู้ใช้แรงงานทางด้านการเกษตร การประมงและผู้ใช้แรงงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Agricultural, fishery and related laborers)	5,965	1%	6,063	1%
18	ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสอน (Teaching associate professionals)	1,024	0.1%	1,396	0.1%
รวม (Total)		**966,748**	**100%**	**1,040,171**	**100%**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

หมายเหตุ: การจัดประเภทอาชีพจำแนกตามคู่มือ International Standard Classification of Occupations (ISCO-88) ขององค์กรแรงงานระหว่างประเทศ (International Labor Organization: ILO)

Remark: Classification of Occupations by International Standard Classification of Occupations (ISCO-88) Manual of International Labor Organization

3.3 สรุป

ในภาพรวมแล้ว ในช่วง 4 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546-2549) ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาโดยเฉลี่ยประมาณ 440,000 คนต่อปี โดยในจำนวนนี้ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์ร้อยละ 60 ในขณะที่ผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคิดเป็นเพียงร้อยละ 40 เท่านั้น สำหรับในปีการศึกษา 2549 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 184,497 คน โดยสำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 53.6) รองลงมาได้แก่ ระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 41.5) และปริญญาโท (ร้อยละ 4.3) ตามลำดับ

นอกจากนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนหนึ่งก็ไม่ได้เข้าสู่ตลาดแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในปี 2550 ประเทศไทยมีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ประกอบอาชีพในด้านดังกล่าวสูงถึงประมาณ 1,042,916 คน (ร้อยละ 39 ของกำลังแรงงานด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด) ซึ่งส่วนใหญ่ไปประกอบอาชีพเป็นนายแบบและนางแบบ พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้ามากที่สุด (ร้อยละ 21) รองลงมาได้แก่ ผู้จัดการทั่วไป (ร้อยละ 17) และเสมียนสำนักงาน (ร้อยละ 14) ตามลำดับ ปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้สะท้อนให้เห็นว่า อาชีพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังไม่มีความจูงใจให้ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหันมาประกอบอาชีพด้านนี้มากนัก

บทที่ 4
การซื้อขายสินค้าเทคโนโลยีและเทคโนโลยีระหว่างประเทศ
(International Flow of Technology)

เทคโนโลยี คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้และแก้ปัญหาเฉพาะด้านต่างๆ เช่น ในงานอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตสินค้า ในอุตสาหกรรมเกษตรหรือในธุรกิจการบริการและอื่นๆ (กฤช ภูริสินสิทธิ์, 2523)

การซื้อขายสินค้าเทคโนโลยีและเทคโนโลยีถือเป็นกลไกสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ ตัวอย่างเช่น การถ่ายทอดความรู้ในการใช้เครื่องจักรที่เกิดระหว่างบริษัทที่อยู่คนละประเทศ โดยที่ผู้ให้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีทำสัญญาการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้คู่สัญญา (ผู้รับถ่ายทอด) สามารถใช้เทคโนโลยีนั้นๆ ในกระบวนการผลิตซึ่งอาจจะรวมถึงการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากบริษัทที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีนั้นด้วย (TBP manual, 1990) ทั้งนี้ การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศสามารถกระทำได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางตรงกระทำโดยการทำสัญญาซื้อขายเทคโนโลยี หรือความรู้ต่างๆโดยตรง เช่น การซื้อขายสิทธิบัตร การอนุญาตให้ใช้สิทธิในการผลิตโดยการจ่ายค่ารอยัลตี้ (royalty fee) การทำสัญญาการถ่ายทอดความรู้ทางเทคนิค หรือการถ่ายทอดผ่านทางบุคลากรที่มีความชำนาญเฉพาะอย่าง (รัตนา สายคณิต, 2530) ในขณะที่การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อมกระทำผ่านการซื้อขายสินค้า เช่น เครื่องจักรและอุปกรณ์ หรือการเคลื่อนย้ายของปัจจัยการผลิตต่างๆ ในลักษณะของการลงทุนจากต่างประเทศ โดยผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อมจะต้องมีความสามารถขั้นพื้นฐานระดับหนึ่ง จึงจะสามารถเรียนรู้ ปรับ หรือต่อยอดเทคโนโลยีที่แฝงอยู่ในสินค้าทุนที่นำเข้ามา (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2545)

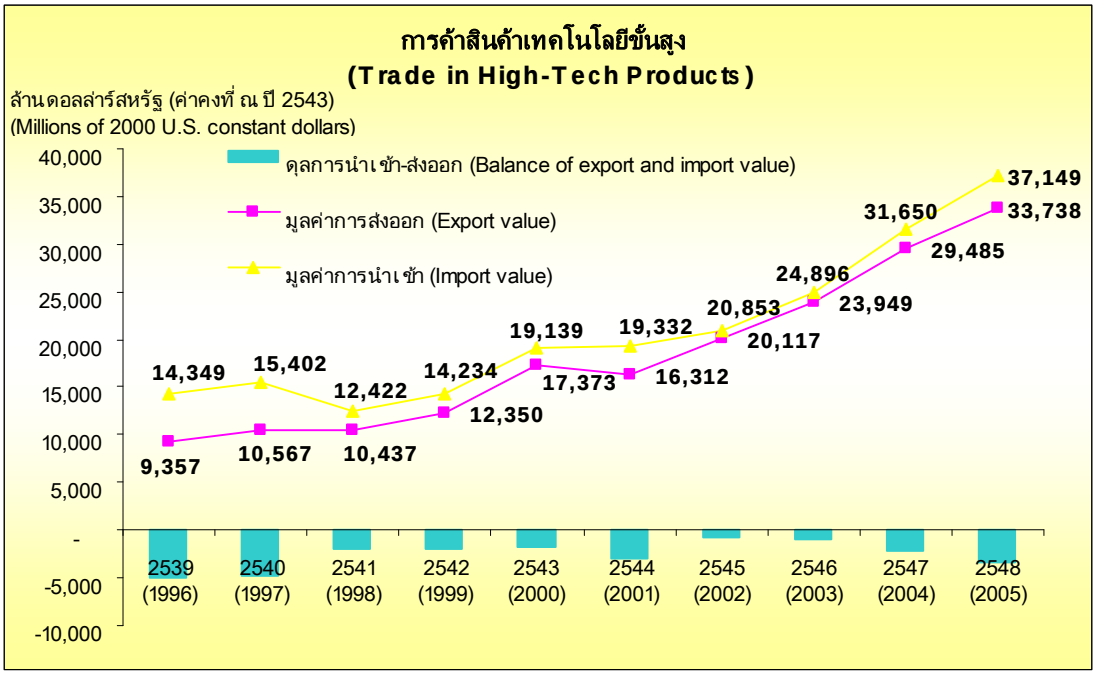
4.1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงระหว่างประเทศ

อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (high-technology industries) หรืออุตสาหกรรมที่ใช้ความรู้เข้มข้น (knowledge-intensive industries) หมายถึง อุตสาหกรรมที่มีการทำวิจัยและพัฒนาอย่างเข้มข้น (high R&D intensity) ซึ่งการทำวิจัยและพัฒนาจะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมได้ และบริษัทที่มีกิจกรรมนวัตกรรมมีแนวโน้มที่จะมีส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มขึ้น สามารถสร้างตลาดสินค้าใหม่ และใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย (National Research Council, 1996) นอกจากนี้ อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงยังมีแนวโน้มที่จะพัฒนาสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูง มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำผลงานวิจัยของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ได้อีกด้วย (National Science Foundation, 2008) ดังนั้นข้อมูลการค้า (การนำเข้าและส่งออก) ของอุตสาหกรรมดังกล่าวจึงสามารถสะท้อนให้เห็นระดับความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศได้ ทั้งนี้ OECD ได้กำหนดอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงไว้ดังนี้ 1) การบิน (aerospace) 2) ยา (pharmaceuticals) 3) คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน (computers and office machinery) 4) อุปกรณ์การสื่อสาร (communication equipment) และ 5) เครื่องมือทางการแพทย์ การวัดความเที่ยงและอุปกรณ์ที่ใช้ทางทัศนศาสตร์ (medical, precision and optical instruments)

ในภาพรวม การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยมีการขยายตัวค่อนข้างสูง (ประมาณ 2 เท่าตัว) ในช่วงปี 2539-2548 โดยมีมูลค่าการนำเข้ามากกว่ามูลค่าการส่งออกเฉลี่ย 2,500 ล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ในปี 2548 ประเทศไทยมีมูลค่าการนำเข้าและส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงประมาณ 37,000 และ 34,000 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) (รูปที่ 4-1)

รูปที่ 4-1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย ปี 2539-2548

Figure 4-1 Trade in High Technology Products of Thailand in 1996-2005



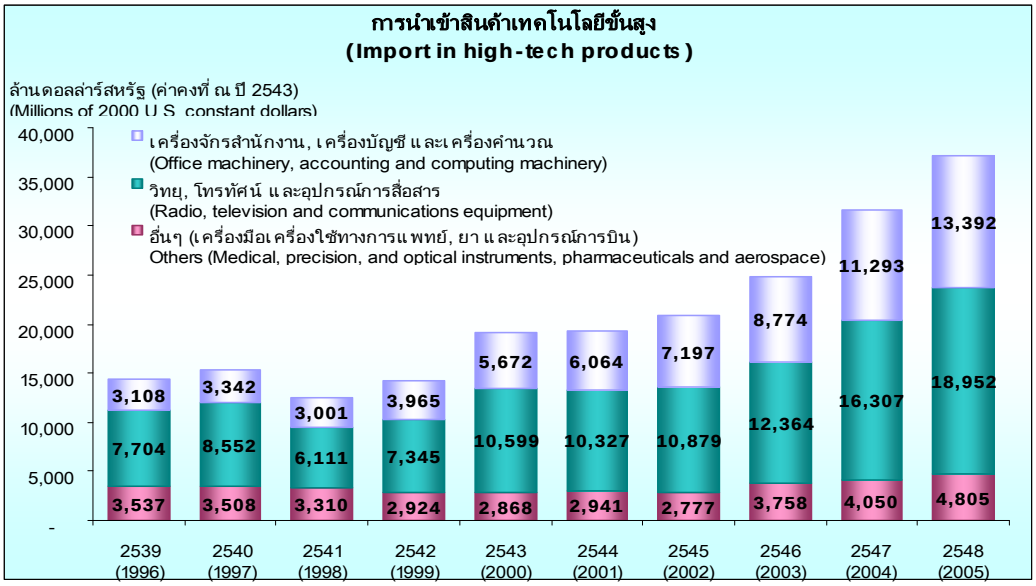
ที่มา (Source): National Science Foundation (2008). Science and Engineering Indicators 2008.

4.1.1 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

มูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มจาก 14,349 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ในปี 2539 เป็น 37,149 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ในปี 2548 หรือคิดเป็นร้อยละ 159 เป็นที่น่าสังเกตว่า การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยในปี 2540-2541 มีมูลค่าลดลงร้อยละ 19 ในขณะที่ มูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นไป มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 21 ต่อปี ทั้งนี้ วิทยุ โทรทัศน์ และอุปกรณ์การสื่อสารเป็นสินค้าที่มีการนำเข้ามากที่สุดโดยในปี 2548 มีสัดส่วนการนำเข้าสินค้าดังกล่าวร้อยละ 51 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งหมด รองลงมาได้แก่ เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องบัญชี และเครื่องคำนวณ (ร้อยละ 36) และเครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์ ยา และอุปการณ์การบิน (ร้อยละ 13) ตามลำดับ (รูปที่ 4-2)

รูปที่ 4-2 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2539-2548

Figure 4-2 Imports of High Technology Products of Thailand by Type of Product in 1996-2005

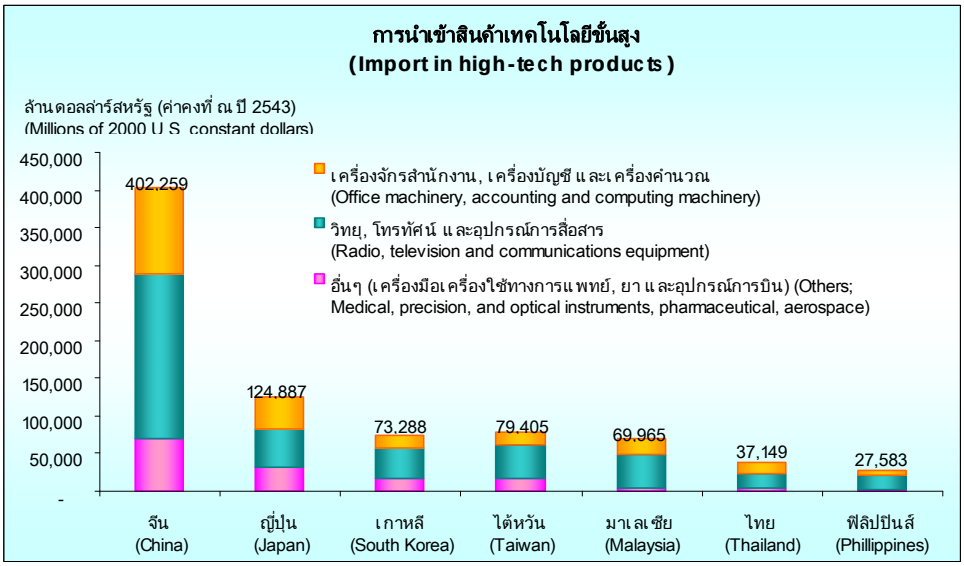


ที่มา (Source): National Science Foundation (2008). Science and Engineering Indicators 2008.

จากรูปที่ 4-3 จะเห็นได้ว่าจีนเป็นประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงสูงที่สุดโดยวิทยุโทรทัศน์ และอุปกรณ์การสื่อสาร เป็นสินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุดเป็นอันดับที่หนึ่งเช่นเดียวกับประเทศไทยที่นำเข้าสินค้าประเภทดังกล่าวสูงที่สุด ทั้งนี้ สัดส่วนการนำเข้าวิทยุ โทรทัศน์ และอุปกรณ์การสื่อสารของประเทศต่างๆ คิดเป็นสัดส่วนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 40 ในขณะที่ การนำเข้าเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องบัญชี และเครื่องคำนวณประมาณร้อยละ 20 (รูปที่ 4-3)

รูปที่ 4-3 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2548

Figure 4-3 Imports of High Technology Products by Selected Countries by Type of Product in 2005



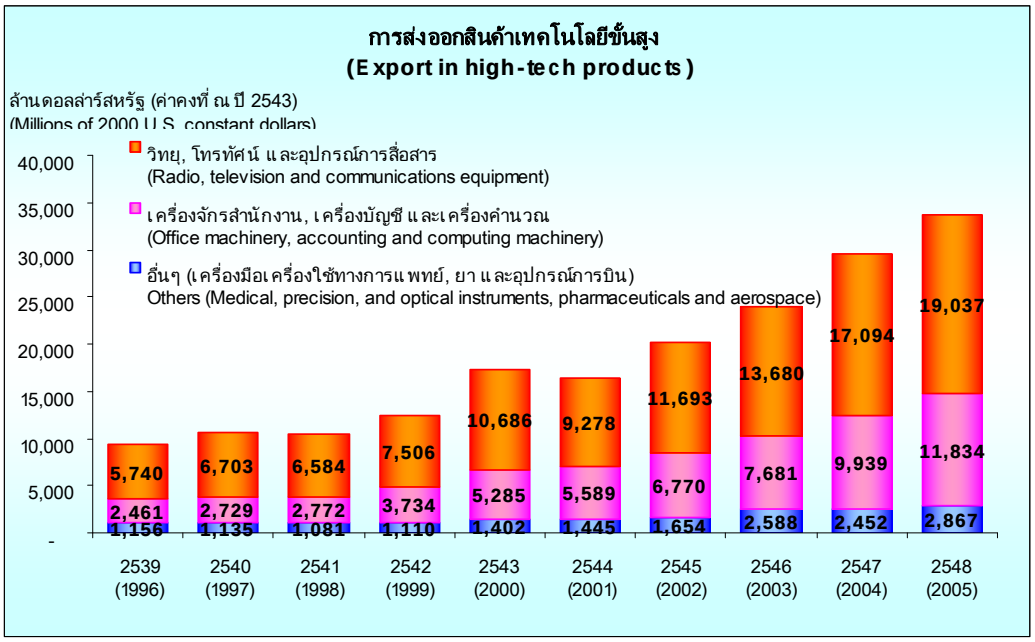
ที่มา (Source): National Science Foundation (2008). Science and Engineering Indicators 2008.

4.1.2 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

ในช่วงปี 2539-2548 มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเพิ่มจาก 9,357 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ในปี 2539 เป็น 33,738 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) หรือคิดเป็นร้อยละ 261 เป็นที่น่าสังเกตว่า การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นไป มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 19 ต่อปี ทั้งนี้ วิทยุ โทรทัศน์ และอุปกรณ์การสื่อสาร เป็นสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีการส่งออกมากที่สุดโดยในปี 2548 มีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 56 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งหมด รองลงมาได้แก่ เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องบัญชี และเครื่องคำนวณ (ร้อยละ 35) และเครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์ ยา และอุปการณ์การบิน (ร้อยละ 9) ตามลำดับ (รูปที่ 4-4)

รูปที่ 4-4 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2548

Figure 4-4 Exports of High Technology Products of Thailand by Type of Product in 2005

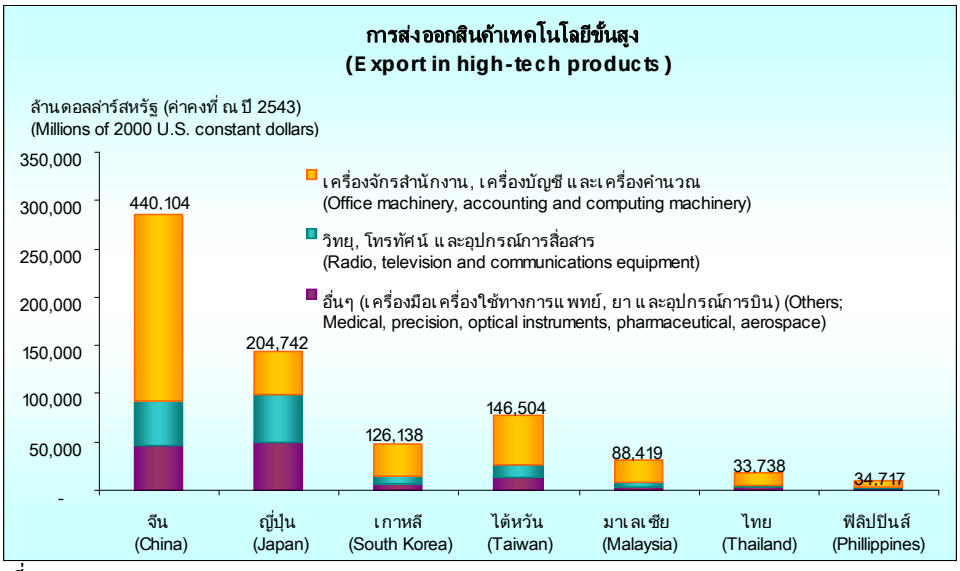


ที่มา (Source): National Science Foundation (2008). Science and Engineering Indicators 2008.

เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ ในปี 2548 จำแนกตามประเภทสินค้าพบว่า จีนเป็นประเทศที่มีการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงมากที่สุด โดยวิทยุ โทรทัศน์ และอุปกรณ์การสื่อสาร เป็นสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุดเป็นอันดับที่หนึ่ง เช่นเดียวกับประเทศไทยที่ส่งออกสินค้าดังกล่าวมากที่สุด (ร้อยละ 56) (รูปที่ 4-5)

รูปที่ 4-5 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ จำแนกตามประเภทสินค้า ปี 2548

Figure 4-5 Exports of High Technology Products by Selected Countries by Type of Product in 2005



ที่มา (Source): National Science Foundation (2008). Science and Engineering Indicators 2008.

โดยสรุปแล้ว จะเห็นได้ว่าประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงมากจะมีมูลค่าการส่งออกมากด้วยเช่นกัน โดยจีนเป็นประเทศที่มีมูลค่าการนำเข้าและส่งออกสูงสุด (402,259 และ 440,104 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ตามลำดับ) นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่า ประเทศต่างๆ (ยกเว้นไทย) มีมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงสูงกว่ามูลค่าการนำเข้า โดยไต้หวันเป็นประเทศที่มีมีมูลค่าการส่งออกสูงกว่ามูลค่าการนำเข้ามากที่สุด (1.9 เท่า) รองลงมาได้แก่ เกาหลี (1.7 เท่า) และญี่ปุ่น (1.6 เท่า) ตามลำดับ

4.2 การค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payment: TBP) หมายถึง ยอดรายรับและรายจ่ายที่เกิดจากการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้าความรู้ทางเทคนิคหรือการให้บริการทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นระหว่างสองประเทศ (TBP Manual, 1990) โดยตัวเลขแสดงรายจ่ายของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีจะเป็นตัวชี้ระดับความต้องการใช้เทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ ในขณะที่ตัวเลขรายรับจะแสดงให้เห็นถึงระดับความต้องการของประเทศอื่นในการนำเข้าเทคโนโลยีที่พัฒนาโดยประเทศนั้นๆ รวมทั้งแสดงถึงระดับความสามารถในการพัฒนาและส่งออกเทคโนโลยีของประเทศนั้นในระดับนานาชาติ

การจัดเก็บข้อมูลดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ดำเนินการโดยธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากรายงานการซื้อขายเงินตราต่างประเทศของธนาคารพาณิชย์กับลูกค้าเป็นข้อมูลชุด (dataset) ผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) **ค่ารอยัลตี้ การซื้อขายสิทธิบัตร และการอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตร (Royalties / Patents / Inventions and patent licensing fee)** หมายถึง ค่าธรรมเนียมการอนุญาตให้ใช้ทรัพย์สินที่ไม่มีตัวตนและไม่ใช่ทรัพย์สิน

ทางการเงิน รวมทั้งการอนุญาตให้ใช้สิ่งของต้นฉบับ เช่น เครื่องหมายการค้า เทคนิคและการออกแบบ สิทธิในการผลิตและสัมปทานการจำหน่ายต้นฉบับ หนังสือ และภาพยนตร์ที่จัดสร้างโดยผ่านสัญญา

2) **ค่าที่ปรึกษา (Consultancy fee)** ได้แก่ ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญและกรรมการบริษัท ค่าบริการช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและดำเนินการทางเทคโนโลยี

4.2.1 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

จากตารางที่ 4-1 จะเห็นได้ว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยีจำนวน 178,504 ล้านบาท ซึ่งมากกว่ารายรับประมาณ 4 เท่า (ปี 2550 มีรายรับทางเทคโนโลยีจำนวน 45,815 ล้านบาท) โดยในจำนวนนี้เป็นค่าที่ปรึกษาและค่ารอยัลตี้ประมาณร้อยละ 56 และ 44 ตามลำดับ ในส่วนของรายรับทางเทคโนโลยีพบว่า เป็นค่าที่ปรึกษาเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 96)

ตารางที่ 4-1 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภท: รายรับรายจ่ายปี 2544-2550

Table 4-1 Technology Balance of Payment by Type of Payment and Receipt in 2001-2007

หน่วย/Unit: ล้านบาท/Million baht

ปี (Year)	ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยี (Technology balance of payment)						
	รายจ่าย (Receipt)			รายรับ (Payment)			ดุลการชำระเงิน (Balance of payment)
	ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalties and patent licensing fee)	ค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค (Technical fee)	รวมรายจ่าย (Total receipt)	ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalties and patent licensing fee)	ค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค (Technical fee)	รวมรายรับ (Total payment)	
2544 (2001)	36,507	83,676	120,183	393	26,705	27,098	-93,085
2545 (2002)	47,427	104,640	152,067	317	25,233	25,550	-126,517
2546 (2003)	52,734	95,048	147,782	313	32,247	32,560	-115,222
2547 (2004)	62,628	39,665	102,293	514	15,557	16,071	-86,222
2548 (2005)	67,168	60,756	127,924	681	29,176	29,857	-98,067
2549 (2006)	77,695	72,560	150,255	1,756	38,738	40,494	-109,761
2550 (2007)	79,050	99,454	178,504	1,872	43,943	45,815	-132,689

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

หมายเหตุ: 1. ข้อมูลค่ารอยัลตี้ฯ ในปี 2544 เป็นการขายเงินตราต่างประเทศตามรายงาน ธ.ต.4 ครั้งละเกินกว่า 5,000 ดอลลาร์ สรอ.

2. ข้อมูลค่ารอยัลตี้ฯ ในเดือนกันยายน 2545-เมษายน 2547 เป็นครั้งละเกินกว่า 10,000 ดอลลาร์ สรอ. และการฝากเงินผ่านบัญชีเงินบาทของผู้มีถิ่นที่อยู่นอกประเทศตามรายงาน ธ.ต. 40

3. ข้อมูลค่ารอยัลตี้ฯ และค่าที่ปรึกษาตั้งแต่เดือนเมษายนปี 2547 เป็นต้นไป เป็นข้อมูลที่จัดเก็บโดยรวบรวมจากรายงานการซื้อขายเงินตราต่างประเทศของธนาคารพาณิชย์กับลูกค้า และเป็นข้อมูลชุด (Dataset) ผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์

Source: Bank of Thailand

Remark: 1. Royalties data in 2001 were complied from foreign exchange transaction in BOT 4 report which more than 5,000 US. Dollars and deposit account of non-resident in BOT 40 report.

2. Royalties data in September 2002- April 2004 were complied from foreign exchange transaction in BOT 4 report which more than 10,000 US. Dollars and deposit account of non-resident in BOT 40 report.

3. Royalties and consultancy data since April 2004 were complied from foreign exchange transaction between bank and customer by dataset via electronics.

4.2.2 ค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า

สำหรับการซื้อขายค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีรายได้จากค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 1,872 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 จากปี 2549 โดยสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่จ่ายค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรให้แก่ประเทศไทยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 17 ของรายได้จากค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรทั้งหมด ในขณะที่มีรายจ่ายจากค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 79,050 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 2 จากปี 2549 (โดยญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ไทยจ่ายค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรให้มากที่สุด หรือคิดเป็นร้อยละ 63 ของรายจ่ายจากค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรทั้งหมด) ส่งผลให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีในส่วนของค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรจำนวนทั้งสิ้น 77,178 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 2 ในจำนวนนี้ เป็นการขาดดุลให้แก่ประเทศญี่ปุ่นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 65 ของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีในส่วนของค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรทั้งหมด (ตารางที่ 4-2)

ตารางที่ 4-2 **ค่ารอยัลตี้และสิทธิบัตรของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า ปี 2549-2550**

Table 4-2 **Royalties and Patent Licensing Fee of Thailand by Trading Countries for 2006-2007**

หน่วย/unit: ล้านบาท/Million baht

ประเทศ (Country)	2549 (2006)			2550p (2007p)		
	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการชำระเงิน (Balance)	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการชำระเงิน (Balance)
ญี่ปุ่น (Japan)	105	50,714	-50,609	114	49,862	-49,748
สหรัฐอเมริกา (United States)	192	8,134	-7,942	323	8,369	-8,046
สิงคโปร์ (Singapore)	26	2,897	-2,871	39	2,597	-2,558
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	-	3,267	-3,267	24	3,270	-3,246
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	24	3,698	-3,674	12	2,746	-2,734
ฮ่องกง (Hong Kong)	91	1,076	-985	56	1,220	-1,164
เกาหลีใต้ (South Korea)	-	1,596	-1,596	2	1,671	-1,669
เยอรมนี (Germany)	8	984	-976	19	1,174	-1,155
ออสเตรเลีย (Australia)	22	353	-331	27	371	-344
อินโดนีเซีย (Indonesia)	12	60	-48	10	12	-2
อื่นๆ (Others)	1,276	4,916	-3,640	1,246	7,758	-6,512
รวม (Total)	**1,756**	**77,695**	**-75,939**	**1,872**	**79,050**	**-77,178**

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

Source: Bank of Thailand

4.2.3 ค่าที่ปรึกษาของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า

สำหรับค่าที่ปรึกษาของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีรายได้จากค่าที่ปรึกษา (consultancy fee) ทั้งสิ้น 43,943 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 จากปี 2549 โดยส่วนใหญ่มาจากสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 23 ของรายรับที่ได้จากค่าที่ปรึกษาทั้งหมด) ในขณะที่มีรายจ่ายจากค่าที่ปรึกษาทั้งสิ้นจำนวน 99,454 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 37 จากปี 2549 โดยสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ไทยจ่ายค่าที่ปรึกษาให้มากที่สุด (ร้อยละ 21) ส่งผลให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีในส่วนของค่าที่ปรึกษาจำนวนทั้งสิ้น 55,511 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 64 ในจำนวนนี้ เป็นการขาดดุลการชำระเงินให้แก่ประเทศญี่ปุ่นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27 ของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีในส่วนของค่าที่ปรึกษาทั้งหมด (ตารางที่ 4-3)

ตารางที่ 4-3 **ค่าที่ปรึกษาของประเทศไทยจำแนกตามประเทศคู่ค้า ปี 2549-2550**

Table 4-3 **Consultancy Fee of Thailand by Trading Countries for 2006-2007**

หน่วย/unit: ล้านบาท/Million baht

ประเทศ (Country)	2549 (2006)			2550p (2007p)		
	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการชำระเงิน (Balance)	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการชำระเงิน (Balance)
ญี่ปุ่น (Japan)	4,627	14,890	-10,263	5,217	19,931	-14,714
สหรัฐอเมริกา (United States)	8,973	12,717	-3,744	10,275	20,756	-10,481
สิงคโปร์ (Singapore)	3,960	11,966	-8,006	4,473	14,704	-10,231
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	4,521	6,110	-1,589	4,207	8,130	-3,923
ฮ่องกง (Hong Kong)	2,156	2,766	-610	3,255	4,018	-763
เยอรมนี (Germany)	2,426	2,647	-221	2,153	2,733	-580
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	886	1,714	-828	1,057	2,818	-1,761
ออสเตรเลีย (Australia)	1,075	2,092	-1,017	1,110	2,431	-1,321
เกาหลีใต้ (South Korea)	395	2,845	-2,450	474	4,132	-3,658
มาเลเซีย (Malaysia)	636	1,628	-992	518	2,466	-1,948
อื่นๆ (Others)	9,083	13,185	-4,102	11,204	17,335	-6,131
รวม (Total)	**38,738**	**72,560**	**-33,822**	**43,943**	**99,454**	**-55,511**

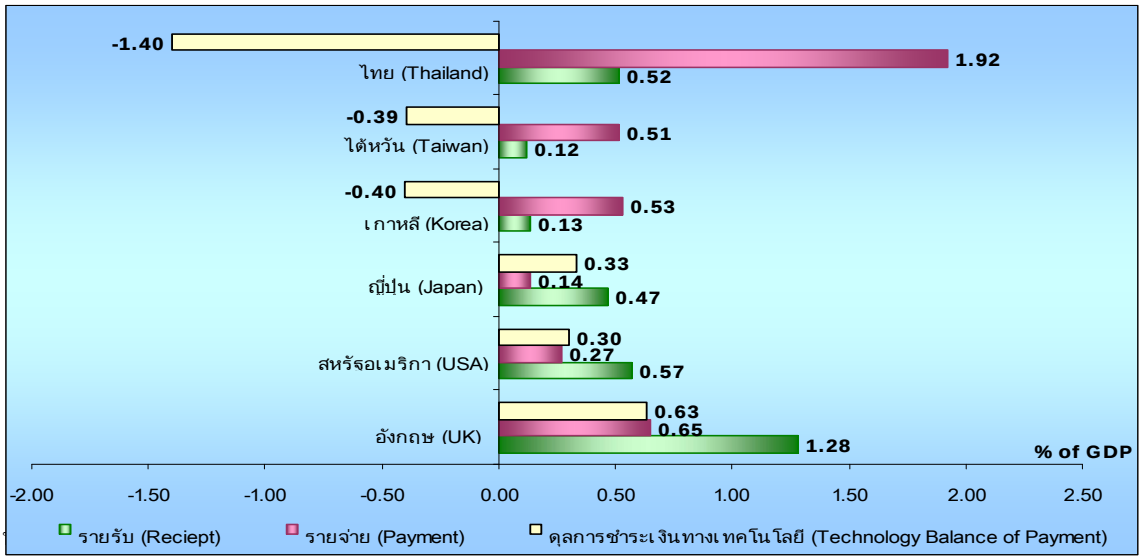
ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

Source: Bank of Thailand

เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ของประเทศไทยกับประเทศต่างๆ พบว่า ในปี 2549 ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 1.4 ต่อ GDP ในขณะที่อังกฤษ สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่นมีดุลการชำระเงินเกินดุล โดยคิดเป็นร้อยละ 0.6 0.3 และ 0.3 ต่อ GDP ตามลำดับ นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า เกาหลี และไต้หวันซึ่งเป็นประเทศที่มีความเจริญทางเทคโนโลยีกลับมีการขาดดุลการชำระเงินเช่นกัน โดยในปี 2549 เกาหลีและไต้หวันขาดดุลทางเทคโนโลยีประมาณร้อยละ 0.4 ต่อ GDP (รูปที่ 4-6) ดังนั้น ในการพิจารณาตัวเลขดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีต้องพึงระวังว่า การที่ประเทศใดประเทศหนึ่งมีสถานะการขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีสูง ไม่ได้หมายความว่าเป็นผลเสียทุกกรณี ทั้งนี้ ต้องพิจารณาปัจจัยอื่นเพิ่มเติมด้วย เช่น ขีดความสามารถในการพัฒนาต่อยอดและสร้างมูลค่าเพิ่มจากเทคโนโลยีที่นำเข้า เป็นต้น

รูปที่ 4-6 สัดส่วนของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ปี 2549

Figure 4-6 Technology Balance of Payments as a Percentage of GDP of Selected Countries for 2006



หมายเหตุ: ไต้หวัน-ข้อมูลปี 2548 และเกาหลี-ข้อมูลปี 2546

Remark: Taiwan- 2005 data and Korea- 2003 data

ที่มา: 1. World Competitiveness Yearbook, IMD (various years)

2. OECD, Main Science and Technology Indicators, April 2008

3. ธนาคารแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
(Bank of Thailand & Office of The National Economic and Social Development Board)

4.3 สรุป

แม้ว่าแนวโน้มการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงกับต่างประเทศของไทยมีการขยายตัว แต่ในแง่ของมูลค่าการซื้อขายอาจกล่าวได้ว่าน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ เช่น จีน ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน มาเลเซีย โดยในปี 2548 ประเทศไทยมีมูลค่าการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงกับต่างประเทศไม่ถึง 40,000 ล้านสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) ในขณะที่ ประเทศญี่ปุ่นและเกาหลี มีมูลค่าการค้าสินค้าดังกล่าวกับต่างประเทศมากกว่า 70,000 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) และแม้กระทั่งมาเลเซียมีมูลค่าการค้าสินค้าดังกล่าวมากกว่า 60,000 ล้านเหรียญสหรัฐ (ค่าคงที่ ณ ปี 2543) นอกจากนี้ ยังพบว่า ประเทศไทยเป็นประเทศเดียวที่ขาดดุลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

ในส่วนของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีพบว่า ในปี 2549 ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 1.4 ต่อ GDP ในขณะที่ประเทศที่มีความเจริญทางเทคโนโลยี เช่น เกาหลี และไต้หวันมีสัดส่วนของการขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีประมาณร้อยละ 0.4 ต่อ GDP

ตามที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นว่า แม้ว่าประเทศไทยจะมีการนำเข้าเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องก็ไม่อาจสรุปได้ว่าจะก่อให้เกิดผลเสียแต่เพียงอย่างเดียว สิ่งที่ควรพิจารณาควบคู่ไปกับการนำเข้าเทคโนโลยีด้วยเสมอคือ การเรียนรู้และการใช้เทคโนโลยีที่นำเข้ามาอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ในขณะเดียวกันต้องมีความสามารถที่จะปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นมากขึ้นและพัฒนาต่อ

ยอดเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้นต่อไป โดยรัฐบาลควรมีบทบาทในการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น เช่น การให้บริการที่ปรึกษาหรือการให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับแหล่งเทคโนโลยีและกระบวนการในการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อภาคเอกชนในการคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่จะใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและสามารถพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีที่นำเข้ามาให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการกำหนดมาตรการส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รัฐควรสร้างมาตรการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ (หรือเทคโนโลยี) ระหว่างผู้ร่วมลงทุนต่างชาติและผู้ประกอบการไทยหรือระหว่างบริษัทท้องถิ่นด้วยกันเอง ซึ่งจะเป็นอีกหนทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมได้มากขึ้น

บทที่ 5
สิทธิบัตร
(Patent)

สิทธิบัตรเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีบทบาทสำคัญต่อการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม โดยการเปิดเผยรายละเอียดของสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งผู้ประดิษฐ์จะได้รับการคุ้มครองสิทธิในระยะเวลาหนึ่งตามที่กฎหมายของแต่ละประเทศกำหนดไว้ ทำให้ผลการคิดค้นเทคโนโลยีไม่สูญหายไป มีการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากที่ผู้อื่นคิดค้นไว้ คลังข้อมูลสิทธิบัตรจึงเป็นขุมทรัพย์ทางปัญญาที่มีค่ามากมายมหาศาล ซึ่งผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเอกสารสิทธิบัตรและเรียนรู้ในการสืบค้น ตลอดจนสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีสิทธิบัตรมาพัฒนาและต่อยอดอย่างเป็นรูปธรรม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการผลิตสินค้า ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ การค้าและการลงทุนของประเทศในระยะยาวต่อไป

พระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 ได้ให้คำนิยามของ **"สิทธิบัตร" (Patent)** ว่าหมายถึง หนังสือสำคัญที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ (invention) หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ (design) ทั้งนี้ สิทธิบัตรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

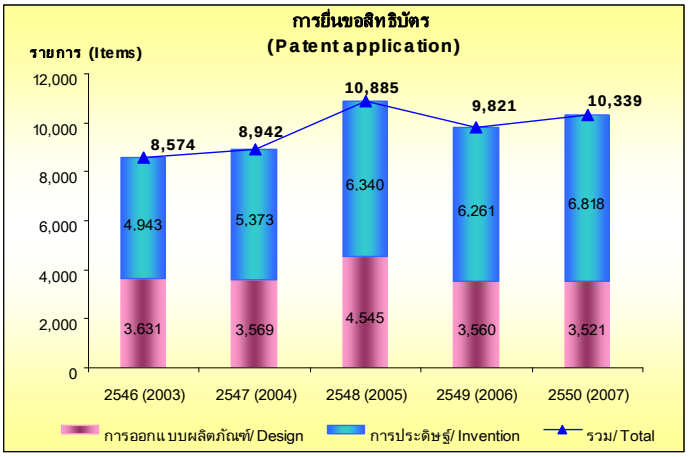
1) **การประดิษฐ์ (Invention)** หมายถึง การคิดค้นหรือคิดทำขึ้นอันเป็นผลให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีใดขึ้นใหม่ หรือการกระทำใดๆ ที่ทำให้ดีขึ้นซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธี เช่น กลไกของกล้องถ่ายรูป เครื่องยนต์ ยารักษาโรค หรือการคิดค้นกรรมวิธีในการผลิตสิ่งของ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และหัตถกรรมได้ เช่น วิธีการในการผลิตสินค้า วิธีการในการถนอมพืชผักผลไม้ไม่ให้เน่าเสียเร็ว สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 20 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร
2) **การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Design)** หมายถึง รูปร่างของผลิตภัณฑ์ หรือองค์ประกอบของลวดลายหรือสีของผลิตภัณฑ์ อันมีลักษณะพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมทั้งหัตถกรรมได้ เช่น การออกแบบแก้วน้ำให้มีรูปร่างเหมือนรองเท้า เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

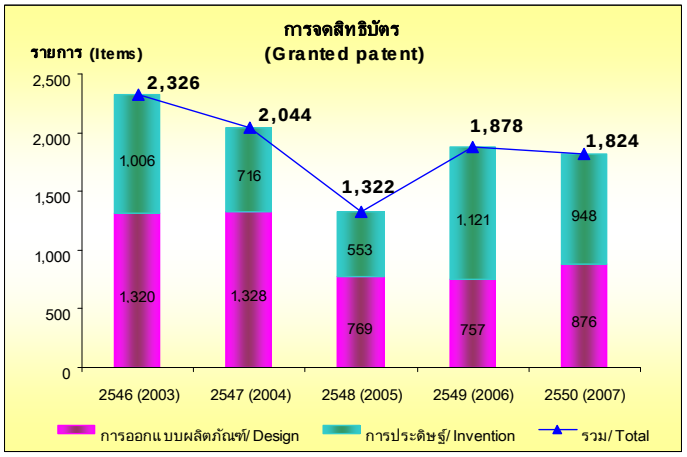
5.1 สิทธิบัตรในประเทศไทย

ในปี 2550 ประเทศไทยมีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 10,339 รายการ เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 5 (ปี 2549 มีการยื่นขอจำนวน 9,821 รายการ) โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66) เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ (จำนวน 6,818 รายการ) และเมื่อพิจารณาการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีการจดสิทธิบัตรจำนวนทั้งสิ้น 1,824 รายการ ซึ่งลดลงจากปี 2549 ร้อยละ 3 (ปี 2549 มีการจดสิทธิบัตรรวม 1,878 รายการ) โดยร้อยละ 52 เป็นการจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ และร้อยละ 48 เป็นการจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (รูปที่ 5-1)

รูปที่ 5-1 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามประเภทของสิทธิบัตร

Figure 5-1 Patents in Thailand by Type of Patent for 2003-2007





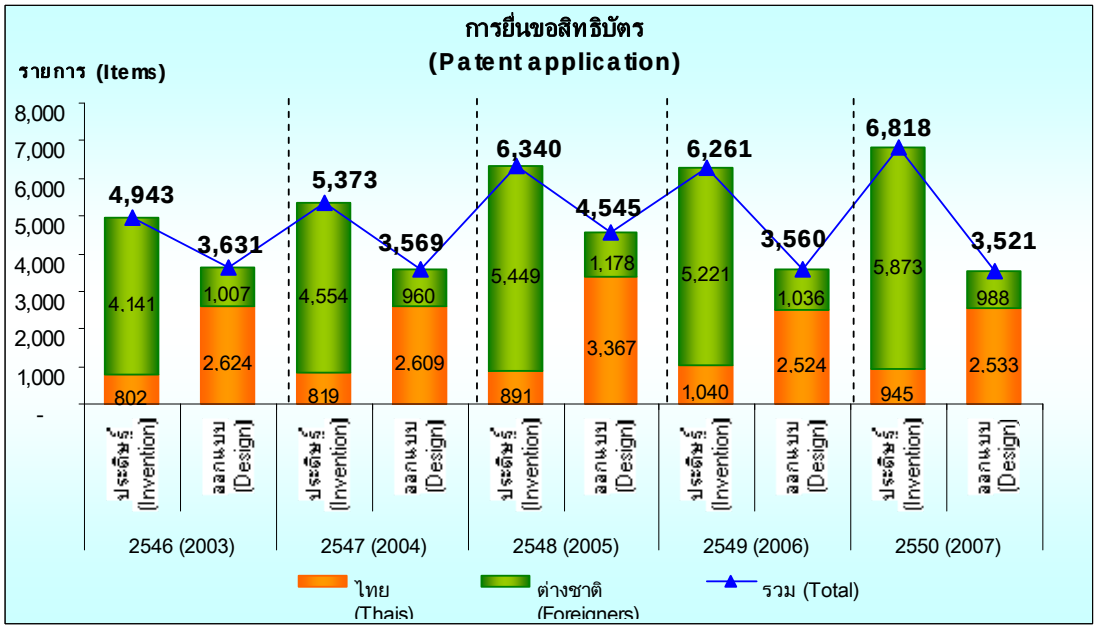
ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.1.1 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอสิทธิบัตร

เมื่อพิจารณาการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสัญชาติของผู้ขอสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2550 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรจำนวน 3,478 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 34 ของจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรทั้งหมด ซึ่งลดลงจากปี 2549 ร้อยละ 2 (ปี 2549 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรจำนวน 3,564 รายการ) ในขณะที่คนต่างชาติมีการยื่นขอสิทธิบัตรจำนวน 6,861 รายการ เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 10 (ปี 2549 คนต่างชาติมีการยื่นขอสิทธิบัตรจำนวน 6,257 รายการ) และเมื่อพิจารณาการยื่นขอสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทของสิทธิบัตรจะพบว่า ในปี 2550 การยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86) เป็นการยื่นขอโดยคนต่างชาติ ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72) เป็นการยื่นขอโดยคนไทย (รูปที่ 5-2)

รูปที่ 5-2 การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอสิทธิบัตร

Figure 5-2 Patent Applications in Thailand by Type of Patent and Nationality for 2003-2007

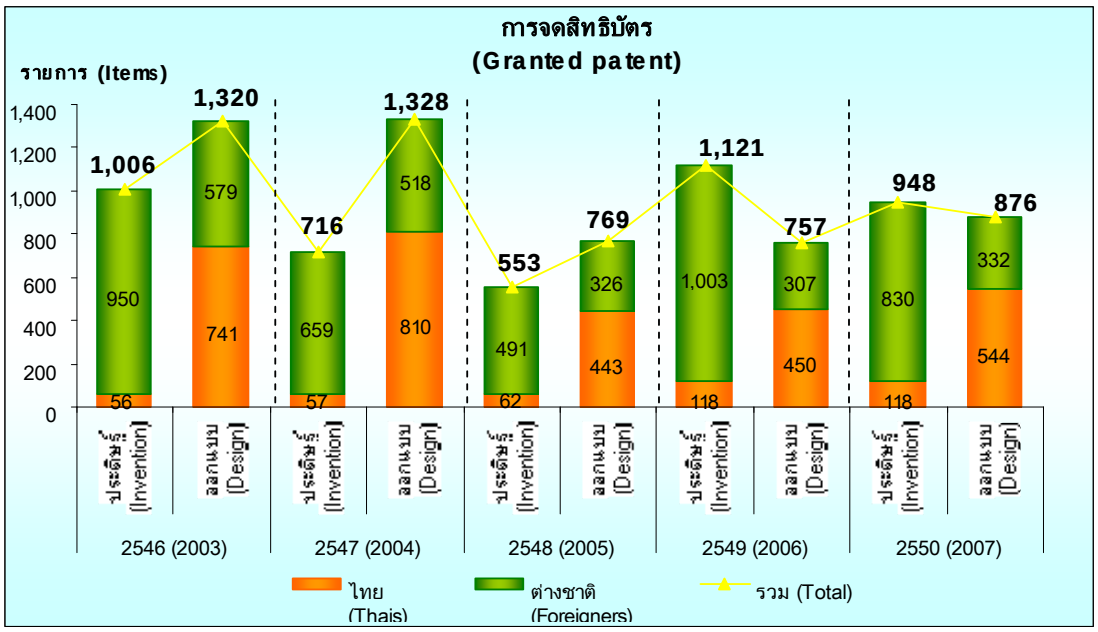


ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

สำหรับการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสัญชาติผู้ได้รับสิทธิบัตรนั้นพบว่า ในปี 2550 คนไทยได้รับสิทธิบัตรจำนวน 662 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 36 ของจำนวนการได้รับสิทธิบัตรทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 จากปี 2549 (ปี 2549 มีจำนวน 568 รายการ) ในขณะที่คนต่างชาติได้รับสิทธิบัตรจำนวน 1,162 รายการ ลดลงร้อยละ 11 จากปี 2549 (ปี 2549 มีจำนวน 1,310 รายการ) และเมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทของสิทธิบัตรจะพบว่า ในปี 2550 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) เป็นของคนต่างชาติ ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62) เป็นของคนไทย (รูปที่ 5-3)

รูปที่ 5-3 การจดสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอรับสิทธิบัตร

Figure 5-3 Granted Patents in Thailand by Type of Patent and Nationality for 2003-2007



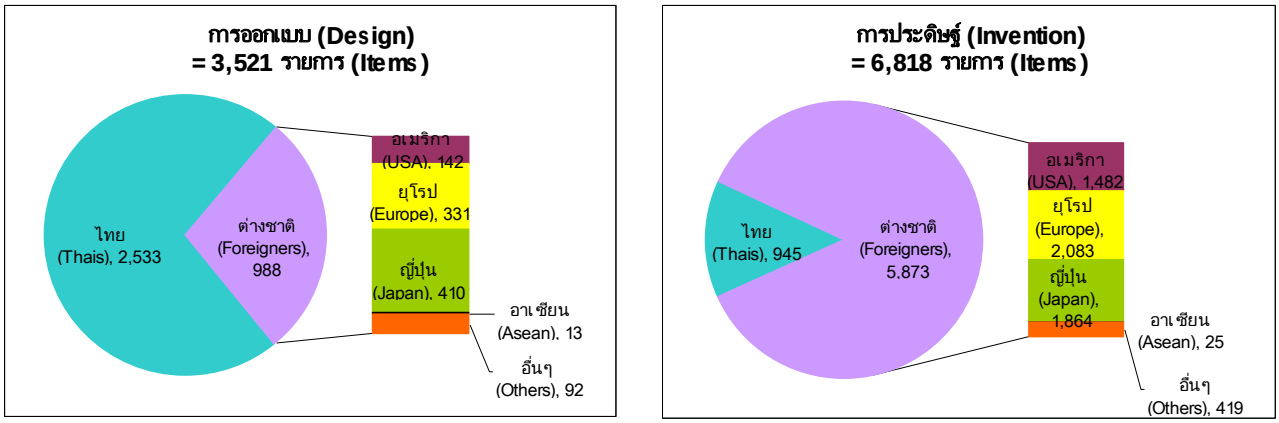
ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.1.2 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเทศผู้ขอและผู้ได้รับสิทธิบัตร

ในด้านการยื่นขอสิทธิบัตรจำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2550 มีสิทธิบัตรที่ยื่นขอทั้งสิ้น 10,339 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 6,818 รายการ (ร้อยละ 66) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 3,521 รายการ (ร้อยละ 34) โดยในส่วนของสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ยื่นขอโดยคนต่างชาตินั้น เป็นการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนยุโรปมากที่สุด (ร้อยละ 35) รองลงมาได้แก่ คนญี่ปุ่น (ร้อยละ 32) ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอโดยคนต่างชาตินั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 42 ของสิทธิบัตรการออกแบบที่ยื่นขอโดยคนต่างชาติทั้งหมด) มาจากญี่ปุ่น รองลงมาได้แก่ ยุโรป (ร้อยละ 34) และสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 14) ตามลำดับ (รูปที่ 5-4)

รูปที่ 5-4 การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2550 จำแนกตามประเทศผู้ขอสิทธิบัตร

Figure 5-4 Patent Applications in Thailand by Country of Patent Applications for 2007

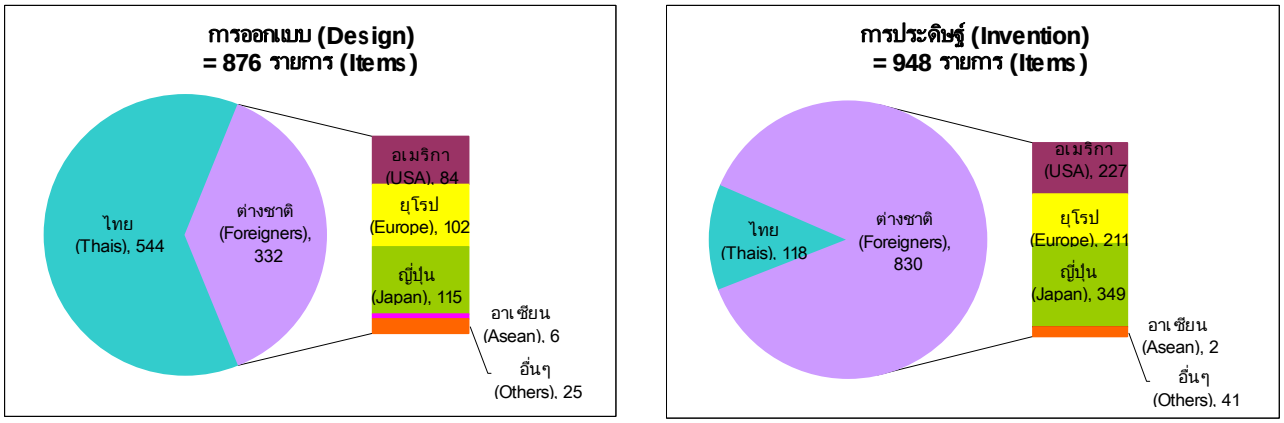


ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

ในส่วนของการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2550 มีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทั้งสิ้นจำนวน 1,824 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 948 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 876 รายการ โดยสิทธิบัตรในส่วนที่จดโดยคนต่างชาตินั้น เป็นการจดโดยคนญี่ปุ่นมากที่สุด (จดสิทธิบัตรทั้งหมด 462 รายการ แบ่งออกเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ร้อยละ 42 ของสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่จดโดยคนต่างชาติทั้งหมด และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ร้อยละ 35 ของสิทธิบัตรการออกแบบที่จดโดยคนต่างชาติทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา (จดสิทธิบัตรทั้งหมด 313 รายการ แบ่งออกเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ร้อยละ 27 และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ร้อยละ 25) และยุโรป (จดสิทธิบัตรทั้งหมด 313 รายการ แบ่งออกเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ร้อยละ 25 และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ร้อยละ 31) ตามลำดับ (รูปที่ 5-5)

รูปที่ 5-5 การจดสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2550 จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร

Figure 5-5 Granted Patents in Thailand by Country of Granted Patents for 2007



ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

- **สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC)**

สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (International Patent Classification: IPC) ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization: WIPO) ได้เป็น 8 หมวดหลัก (section) ได้แก่

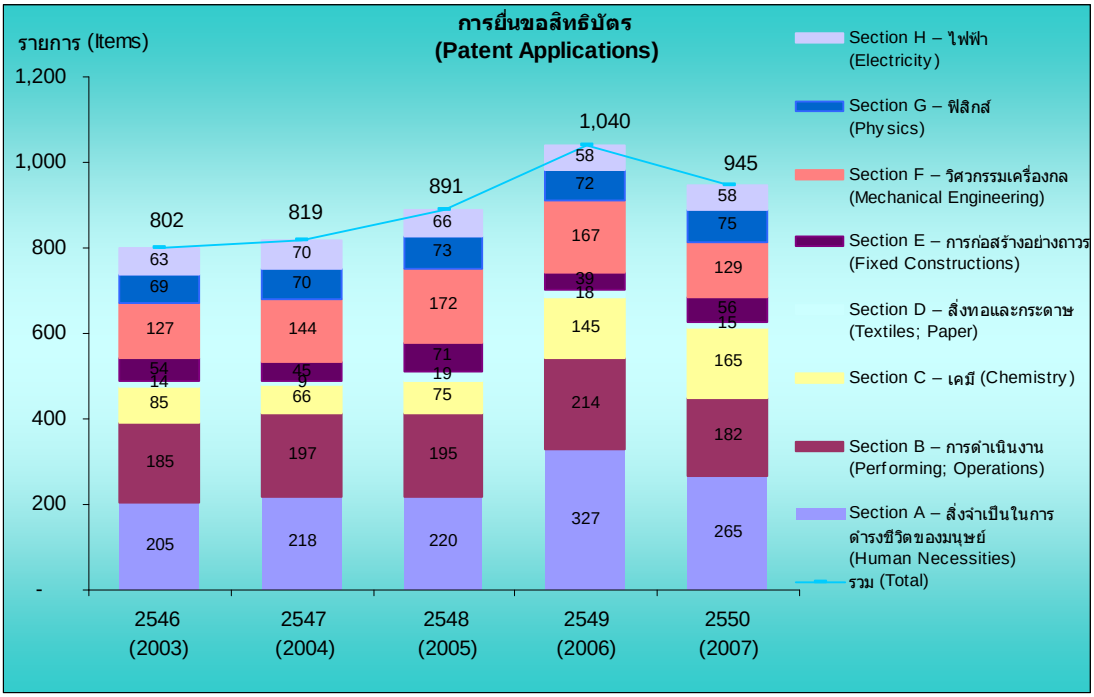
1. สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human necessities) เช่น เกษตรกรรม ป่าไม้ การล่าสัตว์ การอบยาสูบ เครื่องนุ่งห่ม
2. การดำเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง (Performing; Operations; Transporting) เช่น กระบวนการทางฟิสิกส์หรือเคมี การทำความสะอาด การตัด การพิมพ์ งานศิลปะตกแต่ง ยานพาหนะ
3. เคมี และโลหะวิทยา (Chemistry; Metallurgy) เช่น อินทรีย์เคมี อนินทรีย์เคมี การบำบัดน้ำ แก้ว กระจก ซีเมนต์ ชีวเคมี อุตสาหกรรมปิโตรเลียม น้ำมันพืชหรือสัตว์ อุตสาหกรรมน้ำตาล
4. สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper) เช่น การปั่นด้าย การทอ การถัก การเย็บปักถักร้อย การผลิตกระดาษ
5. การก่อสร้างอย่างถาวร (Fixed constructions) เช่น การสร้างถนน รางรถไฟ สะพาน วิศวกรรมไฮโดรลิก ท่อน้ำทิ้ง บ่อบำบัดน้ำ การก่อสร้าง การล็อคกุญแจ เครื่องเจาะเหมืองแร่
6. วิศวกรรมเครื่องกล การทำให้เกิดแสงสว่าง การทำให้เกิดความร้อน อาวุธ ระเบิด (Mechanical engineering; Lighting; Heating; Weapons; Blasting) เช่น เครื่องจักรกล เกียร์ การจัดเก็บ-จ่ายก๊าซและของเหลว
7. ฟิสิกส์ (Physics) เช่น การวัด การทดสอบ อุปกรณ์ตรวจสอบ การส่งสัญญาณจักษุ อุปกรณ์ดนตรี การเก็บข้อมูล
8. ไฟฟ้า (Electricity) เช่น การผลิต การแปลง การจ่ายพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า

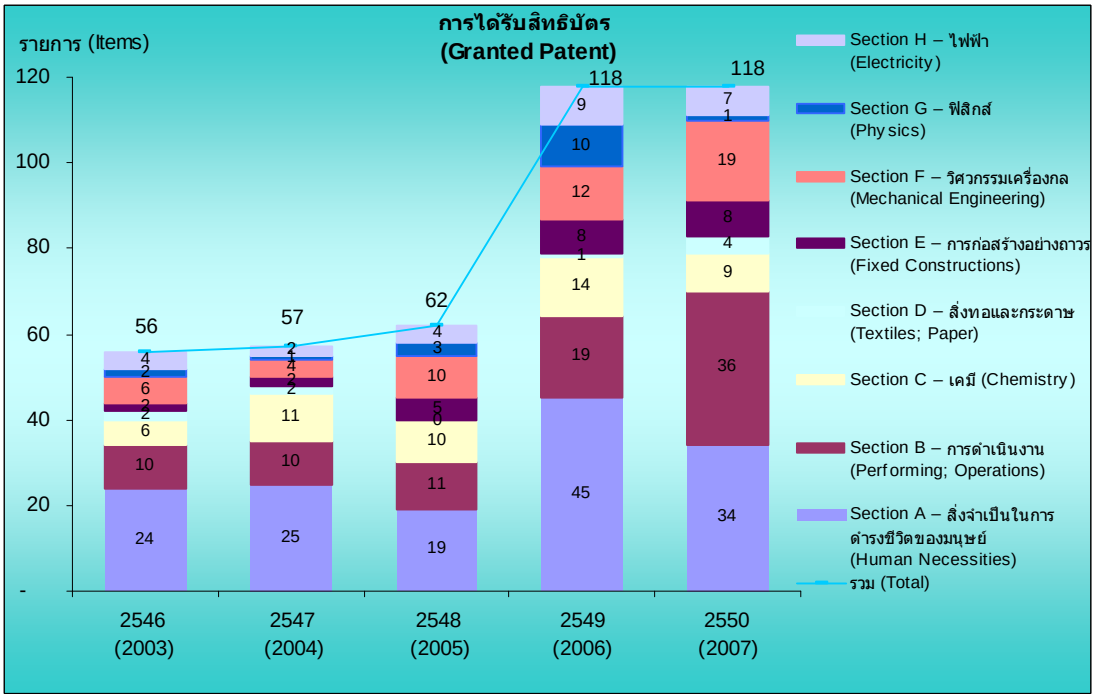
เมื่อพิจารณาการยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) พบว่า ในจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์โดยคนไทยในปี 2550 ทั้งสิ้น 945 รายการเป็นสิทธิบัตรประเภทสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด (ร้อยละ 28) รองลงมาได้แก่ การดำเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง (ร้อยละ 19) ในขณะที่สิ่งทอและกระดาษมีการยื่นขอสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 2)

ในส่วนของการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศพบว่า ในปี 2550 คนไทยได้รับสิทธิบัตรในหมวดการดำเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง (ร้อยละ 31) รองลงมาได้แก่ สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด (ร้อยละ 29) และวิศวกรรมเครื่องกล (ร้อยละ 16) ตามลำดับ (รูปที่ 5-6)

รูปที่ 5-6 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC)

Figure 5-6 Patents for Invention Granted to and Applied by Thais by IPC for 2003-2007





ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

- **สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC)**

สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์สามารถจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Classification for Industrial Designs: IDC) ของ WIPO ได้เป็น 32 ประเภท (class) (รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 5-1)

หากพิจารณาการยื่นขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) พบว่า ในปี 2550 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรในหมวดอาคารและอุปกรณ์การก่อสร้างมากที่สุด (ร้อยละ 12) รองลงมาได้แก่ พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก (ร้อยละ 10) และเฟอร์นิเจอร์ (ร้อยละ 9.8) ตามลำดับ

สำหรับการได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) พบว่า ในจำนวนสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ปี 2550 มีคนไทยได้รับทั้งสิ้น 544 รายการ เป็นการได้รับสิทธิบัตรในหมวดอาคารและอุปกรณ์การก่อสร้างมากที่สุด (ร้อยละ 18) รองลงมาได้แก่ อุปกรณ์ประเภทของเหลว เครื่องใช้ในการสุขาภิบาล เครื่องทำความร้อน (ร้อยละ 13) และหีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (ร้อยละ 13) ตามลำดับ (ตารางที่ 5-1)

ตารางที่ 5-1 สิทธิบัตรของคนไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC)

Table 5-1 Patents for Design Granted to and Applied by Thais by IDC for 2005-2007

หน่วย/Unit: รายการ/Items

หมวด (Section)		ปี (Year)					
		2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
		การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)
Class 1	ผลิตภัณฑ์อาหาร(Foodstuffs)	105	-	33	9	25	-
Class 2	เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทริบบิ้น เข็มด้าย กระดุม (Articles of clothing and haberdashery)	52	26	71	65	38	12
Class 3	สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง หีบ ร่มกันแดด ของใช้ส่วนตัวที่ไม่กำหนดไว้ในที่อื่น (Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified)	46	2	75	7	62	3
Class 4	แปรง (Brush ware)	19	8	20	5	2	10
Class 5	วัสดุสิ่งทอที่เป็นผืน วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มีในธรรมชาติ (Textile piece goods, artificial and natural sheet material)	104	8	52	11	13	3
Class 6	เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	392	25	349	84	249	53

หมวด (Section)		ปี (Year)					
		2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
		การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)
Class 7	ของใช้ในบ้านซึ่งมิได้ระบุไว้ในที่อื่น (Household goods, not elsewhere specified)	234	28	268	5	237	5
Class 8	เครื่องมือและเครื่องโลหะ (Tools and hardware)	157	43	117	22	201	28
Class 9	หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (Packages and containers for the transport or handling of goods)	311	53	248	23	215	69
Class 10	นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่นๆ เครื่องตรวจสอบและเครื่องให้สัญญาณ (Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments)	28	14	23	-	18	-
Class 11	เครื่องประดับ (Articles of adornment)	174	6	106	3	184	13
Class 12	พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก (Means of transport or hoisting)	289	24	258	22	259	25
Class 13	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่ายหรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment for production, distribution or transformation of electricity)	27	3	20	15	46	10
Class 14	อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Recording, communication or information retrieval equipment)	54	2	30	7	46	4
Class 15	เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specified)	66	8	39	16	48	8
Class 16	อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	1	-	1	-	2	2
Class 17	เครื่องดนตรี (Musical instruments)	6	-	4	3	2	2
Class 18	เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและการพิมพ์ (Printing and office machinery)	-	-	66	-	1	-

หมวด (Section)		ปี (Year)					
		2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
		การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)
Class 19	อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียนสำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipments, artists' and teaching materials)	82	13	28	5	80	45
Class 20	อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประกาศโฆษณาเครื่องหมายต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	54	2	152	-	33	-
Class 21	สิ่งที่ใช้ในการเล่นเกมส์ ของเล่น อุปกรณ์ยิมนาสติก (Games, toys, tents and sports goods)	178	65	9	3	172	33
Class 22	อาวุธ ดอกไม้เพลิง เครื่องมือล่าสัตว์ ตกปลา และอุปกรณ์กำจัดหรือฆ่าแมลง (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest killing)	14	2	115	8	-	2
Class 23	อุปกรณ์ประเภทของเหลว เครื่องใช้ในการสุขาภิบาล เครื่องทำความร้อน (Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel)	186	24	22	20	140	73
Class 24	อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้องปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipments)	28	-	201	-	39	2
Class 25	อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง (Building units and construction elements)	595	64	93	-	299	98
Class 26	อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	68	2	1	64	75	5
Class 27	ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการสูบ (Tobacco and smokers' supplies)	2	-	82	33	1	3
Class 28	ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	23	7	9	8	9	13

หมวด (Section)		ปี (Year)					
		2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
		การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)
Class 29	อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อุบัติเหตุและช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue)	39	1	16	9	20	19
Class 30	อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและที่ใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	11	3	1	3	9	3
Class 31	เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น (Machines and appliances for preparing food or drink not elsewhere specified)	-	-	-	-	-	-
Class 99	อื่นๆ (Miscellaneous)	23	10	15	-	8	1
รวม (Total)		**3,367**	**443**	**2,524**	**450**	**2,533**	**544**

ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.1.3 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

สิทธิบัตรสามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีออกได้เป็น 29 สาขาหลักตามการจัดจำแนกของคณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission) (รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 5-2)

ทั้งนี้ หากพิจารณาข้อมูลการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีพบว่า ในปี 2550 สาขา Consumer goods and equipment เป็นสาขาที่มีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมากที่สุดจำนวน 154 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 16 รองลงมาได้แก่ สาขา Pharmaceutics, cosmetics จำนวน 65 รายการ (ร้อยละ 7) และสาขา Agriculture, food chemistry จำนวน 59 รายการ (ร้อยละ 6) ตามลำดับ

ในด้านของการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยตามสาขาเทคโนโลยีจะพบว่า ในปี 2550 สาขา Consumer goods and equipment เป็นสาขาที่ได้รับการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยมากที่สุด โดยมีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดจำนวนทั้งสิ้น 22 รายการ (หรือคิดเป็นร้อยละ 19) รองลงมาได้แก่ สาขา Agricultural and food processing machinery and apparatus (ร้อยละ 12) และสาขา Chemical engineering (ร้อยละ 11) ตามลำดับ (ตารางที่ 5-2)

ตารางที่ 5-2 **สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี**

Table 5-2 **Patents in Thailand by Field of Technology for 2005-2007**

หน่วย/Unit: รายการ/Items

หมวด (Section)	ปี (Year)					
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)
Consumer goods and equipment	135	10	151	17	154	22
Thermal processes and apparatus	44	-	72	4	41	7
Pharmaceutics, cosmetics	42	-	69	-	65	1
Agriculture, food chemistry	43	3	60	19	59	8
Transport	73	2	59	4	53	11
Engines, pumps, turbines	53	6	54	3	43	4
Machine tools	30	2	50	3	24	2
Analysis, measurement, control technology	47	3	48	7	44	1
Agricultural and food processing machinery and apparatus	46	4	45	13	41	14
Medical technology	30	8	45	5	28	3
Materials processing, textiles, paper	35	1	44	7	27	3
Macromolecular chemistry, polymers	12	2	42	1	25	1
Electrical devices, electrical engineering, electrical energy	48	4	41	5	42	5
Chemical engineering	37	5	36	4	29	13
Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry	29	1	34	3	50	2
Organic fine chemistry	7	-	34	1	34	2
Handling, printing	43	1	25	3	43	6
Mechanical elements	39	3	25	2	27	4
Biotechnology	7	1	25	-	29	-
Materials, metallurgy	23	3	20	6	29	3
Audio-visual technology	14	-	15	1	16	-
Information technology	16	-	13	1	8	-
Telecommunications	17	-	9	4	10	2

หมวด (Section)	ปี (Year)					
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent app.)	การได้รับ (Granted patents)
Surface technology, coating	3	1	9	1	8	1
Environmental technology	10	2	8	3	6	3
Nuclear engineering	-	-	3	1	2	-
Semiconductors	5	-	2	-	1	-
Optics	2	-	2	-	6	-
Space technology, weapons	1	-	-	-	1	-
รวม (Total)	**891**	**62**	**1,040**	**118**	**945**	**118**

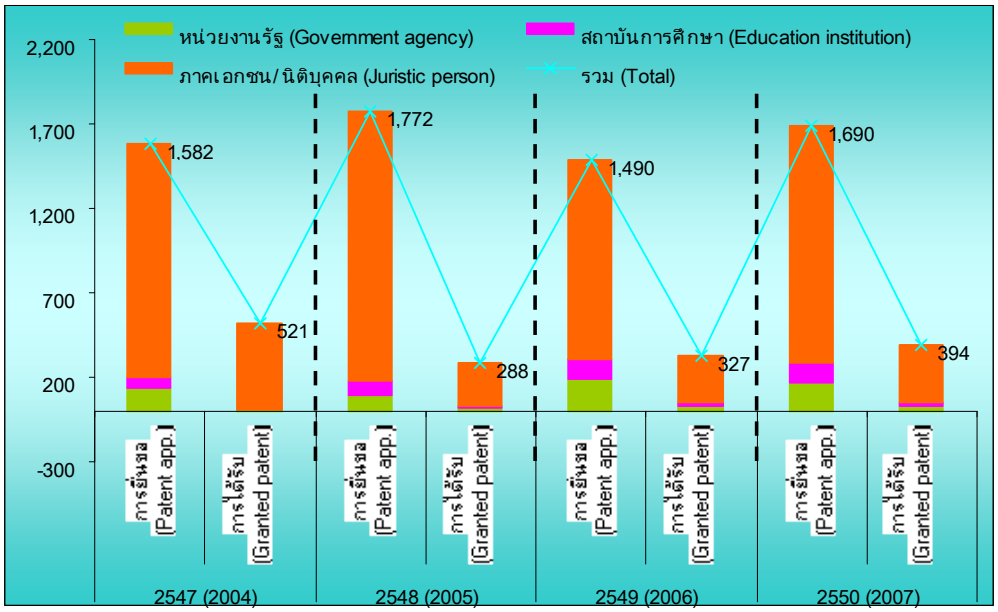
ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.1.4 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทหน่วยงาน

เมื่อพิจารณาการยื่นขอและได้รับสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทของหน่วยงานพบว่า ในปี 2550 การยื่นขอสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่างๆ มีจำนวนทั้งสิ้น 1,690 รายการ และมีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนจำนวน 394 รายการ โดยส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ยื่นขอและได้รับโดยนิติบุคคล (ร้อยละ 83 และ 88 ของจำนวนการยื่นขอและจำนวนที่ได้รับการจดทะเบียน ตามลำดับ) รองลงมาได้แก่ หน่วยงานของรัฐ (ร้อยละ 10 และ 6 ของจำนวนการยื่นขอและจำนวนที่ได้รับการจดทะเบียน ตามลำดับ) ในขณะที่สถาบันการศึกษามีจำนวนการยื่นขอและได้รับสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 7 และ 5 ของจำนวนการยื่นขอและจำนวนที่ได้รับการจดทะเบียน ตามลำดับ) (รูปที่ 5-7)

รูปที่ 5-7 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2547-2550 จำแนกตามประเภทหน่วยงาน

Figure 5-7 Patents in Thailand by Sector of Performance for 2004-2007



ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.1.5 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามหน่วยงานของรัฐ

กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้นจำนวน 14 หน่วยงานซึ่งพบว่า ในปี 2550 หน่วยงานของรัฐมีการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยรวมทั้งสิ้น 168 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหน่วยงานที่มีการยื่นขอสิทธิบัตรมากที่สุด (ร้อยละ 73) รองลงมาได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ (ร้อยละ 13) และเมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2550 หน่วยงานภายใต้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหน่วยงานที่มีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนมากที่สุด (17 จาก 25 รายการ) (ตารางที่ 5-3)

ตารางที่ 5-3 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ

Table 5-3 Patents in Thailand by Government Organization for 2005-2007

หน่วย/Unit: รายการ/Items

หน่วยงาน	ปี (Year)						Organization
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)		
	การยื่นขอ	การได้รับ	การยื่นขอ	การได้รับ	การยื่นขอ	การได้รับ	
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	74	21	72	24	123	17	Ministry of Science and Technology
กระทรวงศึกษาธิการ	5	-	101	-	22	4	Ministry of Education
หน่วยงานอิสระ	11	2	3	-	14	3	Independent Public Agency
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2	-	2	2	8	1	Ministry of Agriculture and Cooperatives
กระทรวงสาธารณสุข	2	-	-	-	1	-	Ministry of Public Health
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	-	-	-	2	-	-	Ministry of Natural Resources and Environment
กระทรวงมหาดไทย	1	-	4	-	-	-	Ministry of Interior
สำนักนายกรัฐมนตรี	-	-	7	3	-	-	Prime Minister's Office
กระทรวงกลาโหม	-	-	-	1	-	-	Ministry of Defence
กระทรวงพาณิชย์	-	-	-	1	-	-	Ministry of Commerce
กระทรวงอุตสาหกรรม	-	-	-	1	-	-	Ministry of Industry
กระทรวงคมนาคม	2	-	-	-	-	-	Ministry of Transport
กระทรวงเทคโนโลยี	-	1	-	-	-	-	Ministry of

หน่วยงาน	ปี (Year)						Organization
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)		
	การยื่นขอ	การได้รับ	การยื่นขอ	การได้รับ	การยื่นขอ	การได้รับ	
สารสนเทศและการสื่อสาร							Information, Technology and Communication
กระทรวงพลังงาน	1	-	-	-	-	-	Ministry of Energy
รวม	**98**	**24**	**189**	**34**	**168**	**25**	**Total**

ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.1.6 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสถาบันการศึกษา

ในส่วนของสถาบันการศึกษาที่ยื่นขอและจดสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2550 สถาบันการศึกษามีการยื่นขอทั้งสิ้นจำนวน 117 รายการ โดยในจำนวนนี้ เป็นการยื่นขอสิทธิบัตรจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมากที่สุด (ร้อยละ 26) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 14) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ร้อยละ 13) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรของสถาบันการศึกษาพบว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด (ร้อยละ 24) รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 19) (ตารางที่ 5-4)

ตารางที่ 5-4 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548-2550 จำแนกตามสถาบันการศึกษา

Table 5-4 Patents in Thailand by Education Institution for 2005-2007

หน่วย/Unit: รายการ/Items

สถาบันการศึกษา	ปี (Year)						Education Institution
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)		
	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patents)	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	6	-	7	3	16	5	Kasetsart University
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	17	-	25	2	30	4	Chulalongkorn University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	11	-	5	-	15	4	King Mongkut's University of Technology Thonburi
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	6	-	4	1	13	3	Suranaree University of Technology
มหาวิทยาลัยมหิดล	5	1	13	2	13	2	Mahidol University
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	3	-	-	1	1	2	Thammasart University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	3	-	-	1	3	1	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	6	-	10	-	7	-	Chiang Mai

สถาบันการศึกษา	ปี (Year)						Education Institution
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)		
	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patents)	
							University
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	9	-	6	1	-	-	Prince of Songkla University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	-	-	39	-	1	-	King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	2	-	2	-	3	-	Rajabhat University
มหาวิทยาลัยนเรศวร	-	-	1	-	5	-	Naresuan University
มหาวิทยาลัยบูรพา	1	-	1	-	-	-	Burapha University
สถาบันการศึกษาอื่นๆ	3	-	-	1	-	-	Other Institutions
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2	-	1	1	4	-	Khon Kaen University
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	1	-	-	-	-	-	Ubon Rajathanee University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	-	1	-	-	-	-	Technology Mahanakorn University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	1	-	-	-	-	-	University of Technology Rajamangala
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	-	-	-	-	3	-	Rajamangala University of Technology Lanna
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	-	-	-	-	2	-	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	-	-	-	-	1	-	Walailak University
รวม	**76**	**2**	**114**	**13**	**117**	**21**	**Total**

ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.1.7 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามทุนจดทะเบียนของนิติบุคคล

เมื่อพิจารณานิติบุคคลที่ยื่นขอและจดสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามทุนจดทะเบียนพบว่า ในปี 2550 นิติบุคคลยื่นขอสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 1,405 รายการ ซึ่งในจำนวนนี้ เป็นการยื่นขอสิทธิบัตรจากนิติบุคคลขนาดเล็กที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาทมากที่สุด (ร้อยละ 62) รองลงมาได้แก่ นิติบุคคลที่มีทุนจดทะเบียน 101-500 ล้านบาท (ร้อยละ 20) และนิติบุคคลขนาดใหญ่ที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่า 1,000 ล้านบาทขึ้นไป (ร้อยละ 14) ตามลำดับ ในด้านของการได้รับสิทธิบัตรนั้นพบว่า นิติบุคคลได้รับสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 348 รายการ ซึ่งส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73) เป็นการได้รับสิทธิบัตรโดยนิติบุคคลขนาดเล็กสุดที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท ในขณะที่นิติบุคคลที่มีทุนจดทะเบียน 501-1,000 ล้านบาทได้รับสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.6) (ตารางที่ 5-5)

ตารางที่ 5-5 จำนวนนิติบุคคลที่ยื่นขอและได้รับสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2548-2550

Table 5-5 Number of Patent Applications and Granted Patents in Business by Type of Juristic Person and Registered Capital for 2005-2007

หน่วย/Unit: รายการ/Items

ทุนจดทะเบียน	ปี (Year)						Registered capital
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)		
	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patent)	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patent)	การยื่นขอ (Patent application)	การได้รับ (Granted patent)	
≤ 100 ล้านบาท	1,133	184	769	171	873	254	≤ 100 Million baht
101-500 ล้านบาท	306	61	220	40	286	74	101-500 Million baht
501-1,000 ล้านบาท	36	4	32	9	46	2	501-1,000 Million baht
> 1,000 ล้านบาทขึ้นไป	48	7	102	9	192	8	> 1,000 Million baht
ไม่ระบุทุนจดทะเบียน	75	6	64	51	8	10	Not specify
รวม	**1,598**	**262**	**1,187**	**280**	**1,405**	**348**	**Total**

ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.2 อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย

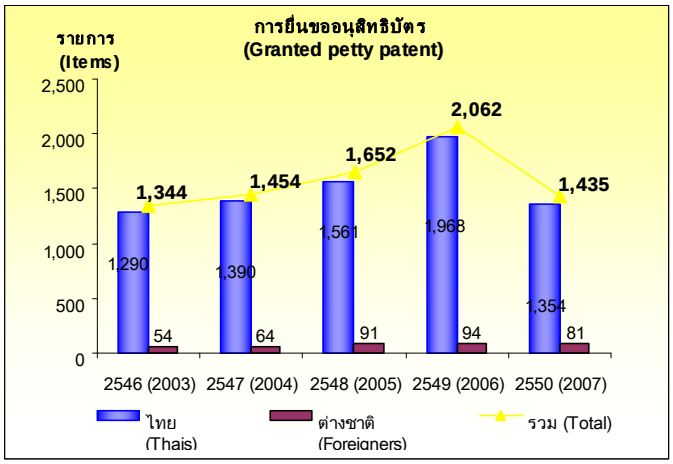
อนุสิทธิบัตร (petty patent) หมายถึง หนังสือสำคัญที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ที่มีเทคนิคไม่สูงมากนัก หรือเป็นการประดิษฐ์ที่ปรับปรุงขึ้นจากของเดิมที่มีอยู่เพียงเล็กน้อย และมีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม หัตถกรรม เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม อนุสิทธิบัตรมีอายุการคุ้มครองเป็นเวลา 6 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ปี รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี

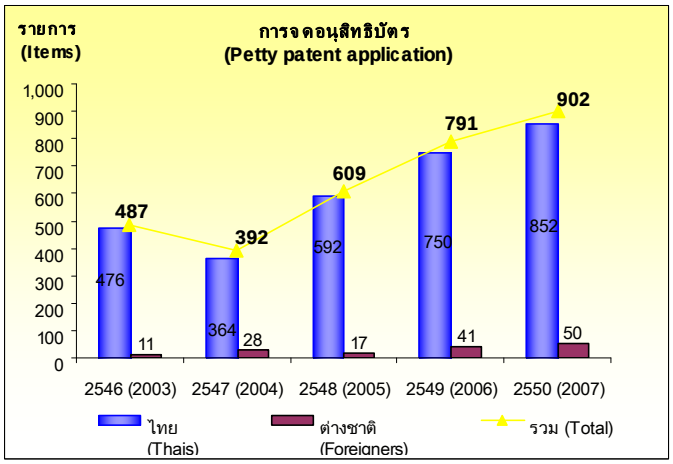
สำหรับการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทยนั้นพบว่า ในช่วงปี 2546-2549 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี และลดลงในปี 2550 โดยมีการยื่นขอจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 1,435 รายการ (ปี 2549 มีจำนวน 2,062 รายการ) โดยในจำนวนนี้ เป็นการยื่นขอโดยคนไทยคิดเป็นร้อยละ 94

ในส่วนของการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2550 มีอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนทั้งสิ้นจำนวน 902 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 14 (ปี 2549 มีจำนวน 791 รายการ) ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) เป็นอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดโดยคนไทย ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนการได้รับสิทธิบัตรของคนไทย (ร้อยละ 36 ของจำนวนการได้รับสิทธิบัตรทั้งหมด) (รูปที่ 5-8)

รูปที่ 5-8 **อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546-2550 จำแนกตามสัญชาติของผู้ยื่นขอและผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร**

Figure 5-8 **Petty Patents in Thailand by Nationality for 2003-2007**





ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

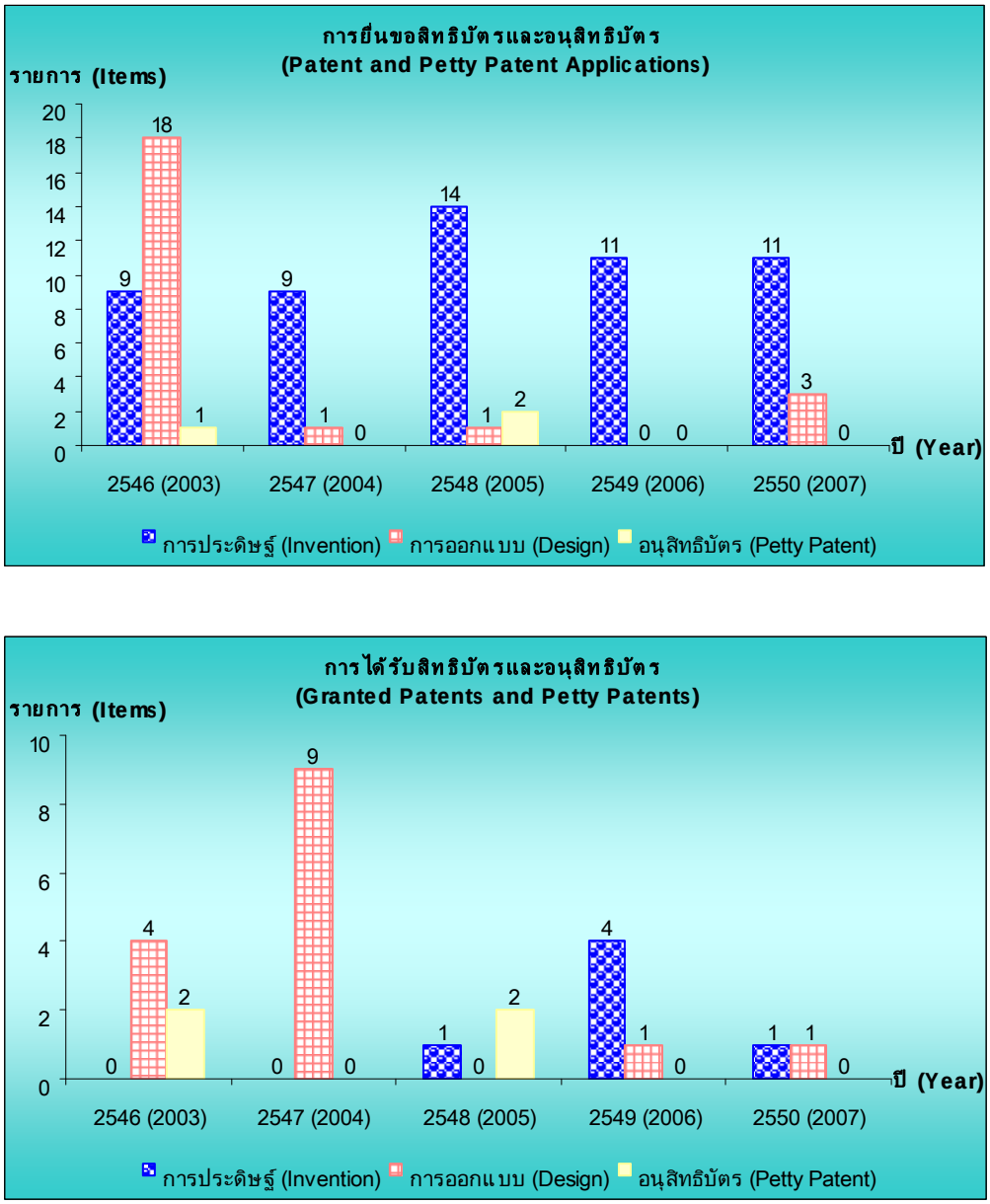
5.3 สิทธิบัตรในต่างประเทศ

5.3.1 สิทธิบัตรในประเทศญี่ปุ่น

สำนักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office: JPO) รายงานว่า ในปี 2550 คนไทยยื่นขอสิทธิบัตรจำนวน 14 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 27 (ปี 2549 มีจำนวน 11 รายการ) โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์และการออกแบบจำนวน 11 และ 3 รายการ ตามลำดับ ในส่วนของอนุสิทธิบัตรนั้นพบว่า ในปี 2550 ไม่มีคนไทยการยื่นขอ สำหรับการได้รับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2550 คนไทยได้รับสิทธิบัตรจากสำนักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่นจำนวน 2 รายการ ซึ่งลดลงจากปี 2549 ร้อยละ 60 (ปี 2549 มีจำนวน 5 รายการ) โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์และออกแบบอย่างละ 1 รายการเท่ากัน (รูปที่ 5-9)

รูปที่ 5-9 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546-2550

Figure 5-9 Patents by Thais in Japan for 2003-2007



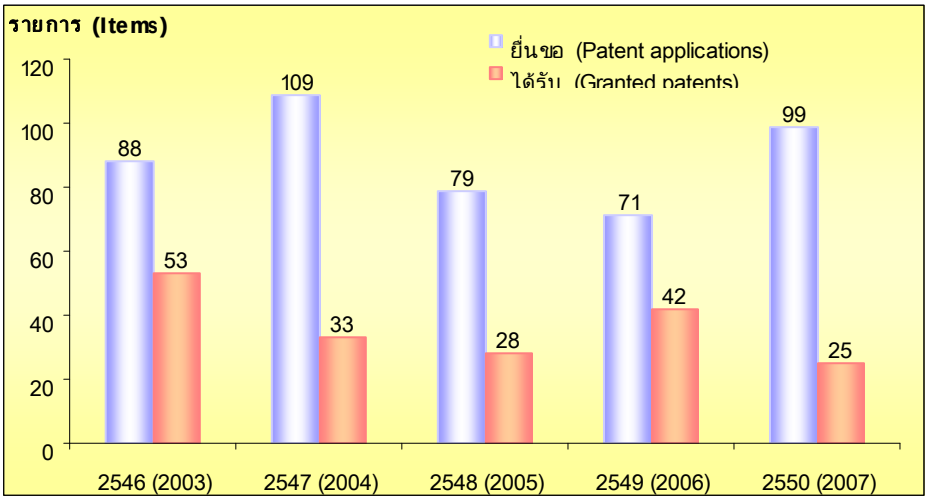
ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.3.2 สิทธิบัตรในประเทศสหรัฐอเมริกา

ในส่วนของการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกาจากสำนักงานสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้าของสหรัฐอเมริกา (The US Patent and Trademarks Office: USPTO) พบว่า ในปี 2550 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรในสหรัฐอเมริกาทั้งสิ้นจำนวน 99 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 39 (ปี 2549 มีจำนวน 71 รายการ) และเมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2550 คนไทยได้รับการจดสิทธิบัตรในสหรัฐอเมริกาจำนวน 25 รายการ ซึ่งลดลงจากปี 2549 ร้อยละ 40 (รูปที่ 5-10)

รูปที่ 5-10 **สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546-2550**

Figure 5-10 **Patents by Thais in United States of America for 2003-2007**



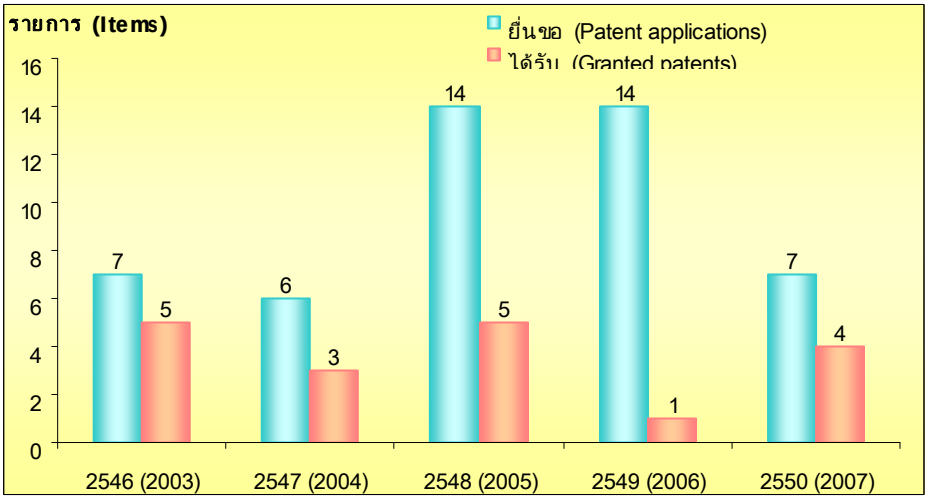
ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.3.3 สิทธิบัตรในสหภาพยุโรป

สำหรับข้อมูลสิทธิบัตรของคนไทยจากสำนักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office: EPO) พบว่า ในปี 2550 มีคนไทยยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรในสหภาพยุโรปจำนวน 7 รายการ และได้รับสิทธิบัตร 4 รายการ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2549 พบว่า จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรลดลง 7 รายการ ในขณะที่จำนวนการได้รับสิทธิบัตรเพิ่มขึ้น 3 รายการ (ในปี 2549 คนไทยยื่นขอและได้รับสิทธิบัตรจำนวน 14 และ 1 รายการ ตามลำดับ) (รูปที่ 5-11)

รูปที่ 5-11 **สิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป ปี 2546-2550**

Figure 5-11 **Patents by Thais in EPO for 2003-2007**



ที่มา (Source): กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.3.4 สิทธิบัตรของประเทศต่างๆ

เมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศต่างๆ จำแนกตามสัญชาติพบว่า ในปี 2549 ประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีมีการจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์มากกว่า 100,000 รายการ โดยในจำนวนนี้ เป็นสิทธิบัตรที่ได้รับโดยคนในประเทศมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนการได้รับสิทธิบัตรทั้งหมด ในขณะที่ประเทศอื่นๆ มีจำนวนการจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์น้อยกว่า 100,000 รายการ และมีสัดส่วนการได้รับสิทธิบัตรของคนในประเทศน้อยกว่าร้อยละ 50 (ตารางที่ 5-6)

ตารางที่ 5-6 การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศต่างๆ ปี 2549 จำแนกตามสัญชาติ

Table 5-6 Granted Patents by Invention of Selected Countries by Nationality for 2006

หน่วย/Unit: รายการ/Items

ประเทศ (Country)	ปี 2549 (Year 2006)		
	คนในประเทศ (Residents)	คนต่างชาติ (Non-residents)	รวมทั้งหมด (Total)
ญี่ปุ่น (Japan)	126,835	14,564	**141,399**
เกาหลี (Korea)	89,264	31,526	**120,790**
จีน (China)	25,079	32,707	**57,786**
สิงคโปร์ (Singapore)	436	6,957	**7,393**
อินเดีย (2548) (India) (2005)	1,395	2,925	**4,320**
ไทย (Thailand)	118	1,003	**1,121**
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	38	1,015	**1,053**

ที่มา (Source): World Intellectual Property Organization (WIPO) Statistics Database, July 2008

* กรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Property)

5.4 สรุป

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2546-2548 และลดลงเล็กน้อยในปี 2549 ก่อนที่จะปรับตัวเพิ่มขึ้นในปี 2550 ในขณะที่การได้รับสิทธิบัตรมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วงปี 2545-2548 และปรับตัวเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงปี 2549-2550 อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจำนวนการได้รับสิทธิบัตรจะเริ่มปรับเพิ่มขึ้น แต่หากเปรียบเทียบกับจำนวนการยื่นขอแล้วจะพบว่า จำนวนการจดสิทธิบัตรยังต่ำว่าจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรมากซึ่งแสดงให้เห็นว่า ยังมีสิทธิบัตรที่อยู่ในระหว่างการตรวจสอบค่อนข้างมาก ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากกระบวนการและขั้นตอนการจดทะเบียนที่จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบยาวนาน (อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับจดสิทธิบัตรขาดแคลนบุคลากรที่ทำหน้าที่ตรวจสอบ) จึงเกิดการสะสมของสิทธิบัตรที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบ

ในส่วนของการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทของสิทธิบัตรและสัญชาติผู้ได้รับสิทธิบัตร พบว่า ในปี 2550 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) เป็นของคนต่างชาติ ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62) เป็นของคนไทย

สำหรับการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทยนั้นพบว่า ในช่วงปี 2546-2549 มีแนวโน้มการยื่นขออนุสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นทุกปี และเริ่มลดลงในปี 2550 โดยมีการยื่นขอจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 1,435 รายการ (ปี 2549 มีจำนวน 2,062 รายการ) ซึ่งในจำนวนนี้ เป็นการยื่นขอโดยคนไทยคิดเป็นร้อยละ 94 ในส่วนของการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2550 มีอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนทั้งสิ้นจำนวน 902 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 14 (ปี 2549 มีจำนวน 791 รายการ) ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) เป็นอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดโดยคนไทย ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนการได้รับสิทธิบัตรของคนไทย (ร้อยละ 36 ของจำนวนการได้รับสิทธิบัตรทั้งหมด)

บทที่ 6
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Scientific and Technological Publications)

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์อย่างหนึ่งที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย ซึ่งนับเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่ทันสมัยและสามารถใช้ในการอ้างอิงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เป็นดัชนีชี้วัดขีดความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย และสถาบันวิจัยในสาขาต่างๆ รวมทั้งสะท้อนให้เห็นถึงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างสถาบันต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศอีกด้วย

ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำเสนอในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วย

1) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศจากฐานข้อมูล Thai Journal Citation Index (TCI) ซึ่งดำเนินการจัดเก็บข้อมูลโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
2) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ซึ่งดำเนินการจัดเก็บข้อมูลโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

6.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ

ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thailand Journal Citation Index Center) จัดตั้งขึ้นโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) เพื่อจัดเก็บข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ โดยได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นมา ทั้งนี้ ในปี 2546-2550 ประเทศไทยมีวารสารไทยที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI[1] ทั้งสิ้นจำนวน 295 วารสาร แบ่งเป็นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 117 วารสาร สาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์จำนวน 158 วารสาร และสาขาผสมจำนวน 20 วารสาร

ในปี 2550 ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศจำนวน 3,796 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 2.9 และมีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงจำนวน 2,057 ครั้ง เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 10.8 ทั้งนี้ หากนำจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงคิดเป็นสัดส่วนต่อจำนวนบทความที่ตีพิมพ์พบว่า ในปี 2550 วารสารวิชาการภายในประเทศ ได้รับการอ้างอิงจำนวน 0.54 ครั้ง/บทความ นอกจากนี้ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา จำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนอ้างอิงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยที่จำนวนผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8.3 ต่อปี ในขณะที่จำนวนการอ้างอิงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 9.0 ต่อปี (ตารางที่ 6-1)

[1] วารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI ต้องมีองค์ประกอบดังนี้ (1) จัดพิมพ์อย่างต่อเนื่องทุกปี (2) มีอายุการตีพิมพ์บทความไม่น้อยกว่า 7 ปี และ (3) มีบรรณาธิการหรือผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบต้นฉบับก่อนการตีพิมพ์

ตารางที่ 6-1 **จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการในประเทศ และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2546-2550**

Table 6-1 **Number of Scientific and Technological Publications in Thai Journals and Number of Times Cited for 2003-2007**

หัวข้อ (Item)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
จำนวนบทความ (A) (Number of publications)	2,859	3,095	4,066	3,690	3,796
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง (B) (Number of time cited)	1,492	1,716	2,061	1,856	2,057
B/A	**0.522**	**0.554**	**0.507**	**0.503**	**0.542**

ที่มา (Source): สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (Thailand Research Fund: TRF)

หมายเหตุ : ข้อมูลปี 2546-2549 เป็นข้อมูลที่ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในฐานข้อมูล Thailand Journal Citation Index ซึ่งได้จัดเก็บข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2551

Remark: Data for 2003-2006 were adjusted according to Thailand Journal Citation Index database as of 30 June 2008

6.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารไทย จำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2550 มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยสูงสุด โดยมีจำนวน 602 บทความ (เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 27) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล มีจำนวน 592 บทความ และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีจำนวน 465 บทความ ตามลำดับ (ตารางที่ 6-2)

ตารางที่ 6-2 **จำนวนบทความในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI จำแนกตามหน่วยงาน ปี 2546-2550**

Table 6-2 **Number of Scientific and Technological Publications in Thai Journal Citation Index (TCI) Database by Organization for 2003-2007**

ลำดับ (No.)	หน่วยงาน (Organization)	จำนวนบทความแบ่งตามรายปี (Number of publications by year)				
		2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
1	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (Khon Kaen University)	126	97	361	476	602
2	มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	415	376	573	553	592
3	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	443	416	545	445	465
4	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	143	127	272	314	301
5	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University)	129	106	238	174	300

ที่มา (Source): สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (Thailand Research Fund: TRF)

หมายเหตุ : ข้อมูลปี 2546-2549 เป็นข้อมูลที่ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในฐานข้อมูล Thailand Journal Citation Index ซึ่งได้จัดเก็บข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2551

Remark: Data for 2003-2006 were adjusted according to Thailand Journal Citation Index database as of 30 June 2008

6.1.2 รายชื่อวารสารไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Thai Journal Citation Index (TCI)

ในปี 2550 วารสารจดหมายเหตุทางแพทย์ของแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยเป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดในฐานข้อมูล TCI โดยได้รับการอ้างอิงจำนวน 429 ครั้ง (เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 28) รองลงมาได้แก่ The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health (จำนวน 216 ครั้ง) และวารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (จำนวน 134 ครั้ง) เป็นที่น่าสังเกตว่า ในช่วงปี 2546-2549 วารสารทางแพทย์ เป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดถึง 4 ฉบับ ใน 5 อันดับแรก ซึ่งชี้ให้เห็นว่า นักวิจัยในสาขาแพทยศาสตร์มีการตีพิมพ์ผลงานในฐานข้อมูล TCI โดยอ้างอิงในสาขาเดียวกันมากกว่าสาขาอื่นๆ (ตารางที่ 6-3)

ตารางที่ 6-3 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI ระหว่างปี 2546-2550 สูงสุด 5 อันดับ

Table 6-3 List of Thai Journals Which Are Cited in Thai Journal Citation Index (TCI) Database for 2003-2007

ลำดับ (No.)	ชื่อวารสาร (Name of journal)	จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง (Number of times cited)				
		2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
1	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of The Medical Association of Thailand)	218	229	405	336	429
2	The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	307	335	413	259	216
3	วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Songklanakarin Journal of Science & Technology)	57	41	81	66	134
4	สารศิริราช (Siriraj Medical Journal)	95	199	102	97	88
5	วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย (Journal of the Psychiatric Association of Thailand)	49	45	33	57	58

ที่มา (Source): สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (Thailand Research Fund: TRF)

หมายเหตุ : ข้อมูลปี 2546-2549 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในฐานข้อมูล Thailand Journal Citation Index ซึ่งได้จัดเก็บข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2551

Remark: Data for 2003-2006 were adjusted according to Thailand Journal Citation Index database as of 30 June 2008

6.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล Thai Journal Citation Index (TCI)

ค่าดัชนีผลกระทบ (Journal Impact Factor : JIF) ของวารสารในฐานข้อมูล TCI หมายถึง การนำวารสารในฐานข้อมูล TCI ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่องมาคำนวณหาค่าดัชนีผลกระทบตามหลักของ The Institute for Scientific Information (ISI) ซึ่งพบว่าในปี 2548-2550 วารสารโลหะ วัสดุ และแร่ เป็นวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระทบ (JIF) ในฐานข้อมูล TCI สูงสุด โดยมีค่าเฉลี่ย JIF อยู่ที่ระดับ 0.215 รองลงมาได้แก่ วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย (ค่า JIF เท่ากับ 0.190) และวารสารพยาบาล (ค่า JIF เท่ากับ 0.139) ตามลำดับ (ตารางที่ 6-4)

ตารางที่ 6-4 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล Thai Journal Citation Index (TCI) ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง ปี 2548-2550

Table 6-4 Journal Impact Factor of Thai Journals in Thai Journal Citation Index (TCI) Database Which Have Been Continuously Cited for 2005-2007

ลำดับ (No.)	ชื่อวารสาร (Name of journal)	ค่าดัชนีผลกระทบ (Journal impact factor: JIF)				
		2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	รวม (Total)	เฉลี่ย (Average)
1	วารสารโลหะ วัสดุ และแร่ (Journal of Metals, Materials and Minerals)	0.342	0.200	0.102	0.644	0.215
2	วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย (Journal of mental health of Thailand)	0.091	0.234	0.244	0.569	0.190
3	วารสารพยาบาล (Thai Journal of Nursing)	0.071	0.286	0.061	0.418	0.139
4	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of The Medical Association of Thailand)	0.120	0.075	0.152	0.347	0.116
5	วารสารพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Journal of nursing science Chulalongkorn University)	0.091	0.020	0.215	0.326	0.109

ที่มา (Source): สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (Thailand Research Fund: TRF)

หมายเหตุ : 1. ข้อมูลปี 2546-2549 เป็นข้อมูลที่ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในฐานข้อมูล Thailand Journal Citation Index ซึ่งได้จัดเก็บข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2551

2. ค่า TCI Impact Factor ประกาศวันที่ 15 กรกฎาคมของทุกปี

Remark: 1. Data for 2003-2006 were adjusted according to Thailand Journal Citation Index database as of 30 June 2008

2. TCI Impact Factor was annually announced in 15 July.

6.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI)

เมื่อพิจารณาวารสารวิชาการของไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI) พบว่า ในช่วงปี 2546-2550 มีวารสารของไทยได้รับการอ้างอิงจำนวนทั้งสิ้น 35 ฉบับ โดยในปี 2550 วารสาร The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health เป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด (จำนวน 1,371 ครั้ง) รองลงมาได้แก่ จดหมายเหตุทางแพทย์ของแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย (Journal of The Medical Association of Thailand) (จำนวน 789 ครั้ง) และ Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology (จำนวน 238 ครั้ง) ตามลำดับ (ตารางที่ 6-5)

ตารางที่ 6-5 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ปี 2546-2550

Table 6-5 List of Thai Journals Which Are Cited in Science Citation Index (SCI) for 2003-2007

ลำดับ (No.)	ชื่อวารสาร (Name of journal)	จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง (Name of times cited)				
		2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
1	The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	995	996	1,175	1,193	1,371
2	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of The Medical Association of Thailand)	551	588	694	745	789
3	Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology	168	176	179	197	238
4	ScienceAsia	41	44	66	99	129
5	วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Songklanakarin Journal of Science & Technology)	4	21	23	53	59

ที่มา (Source): สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (Thailand Research Fund: TRF)

หมายเหตุ : ข้อมูลจากฐานข้อมูล SCI ณ วันที่ 16 มิถุนายน 2551

Remark: Data from SCI database as of 16 June 2008.

6.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI)

ฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) นำเสนอข้อมูล 2 ลักษณะ ได้แก่

1) ข้อมูลบทความทั่วไป (general article) ประกอบด้วย รายละเอียดของบทความที่ปรากฏในวารสารที่มีอยู่ในฐานข้อมูล เช่น ชื่อและที่อยู่ผู้แต่ง ชื่อหน่วยงาน ชื่อวารสาร สาขาวิชา และปีที่พิมพ์ ซึ่งเป็นรายละเอียดพื้นฐานของแต่ละบทความเพื่อใช้ในการวัดปริมาณผลผลิตของผลงานตีพิมพ์ของนักวิทยาศาสตร์

2) ข้อมูลการได้รับการอ้างอิง (cited reference) ประกอบด้วย รายละเอียดของการอ้างอิงบทความแต่ละบทความที่ปรากฏในวารสารและเอกสารอื่น ๆ เช่น รายงานการประชุม บทคัดย่อ และสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือต่างๆ (monograph) ซึ่งรายละเอียดที่ปรากฏในฐานข้อมูลเป็นรายการทางบรรณานุกรมของผู้ที่นำเอาบทความของผู้เขียนไปอ้างอิง รวมทั้งจำนวนบทความที่ได้รับการอ้างอิง (cited) และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (time cited) โดยนับทั้งการอ้างอิงตนเอง (self citation) และการได้รับการอ้างอิงโดยผู้อื่น (cross citation)

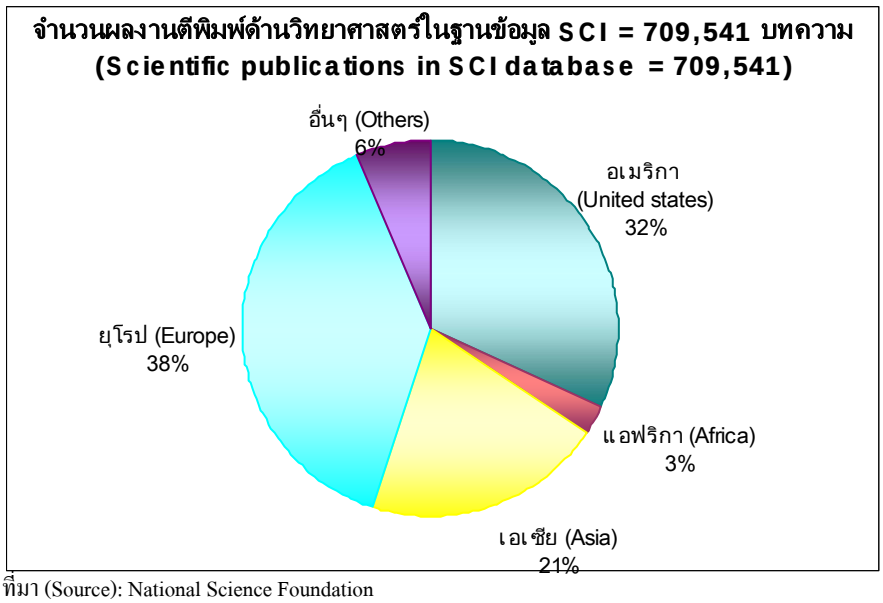
6.2.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ของโลก

National Science Foundation (NSF) ได้จัดเก็บข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ของ The Institute for Scientific Information (ISI) ของประเทศต่างๆ โดยใช้วิธีนับบทความแบบเฉลี่ยคะแนนให้ประเทศอื่นๆ ที่ปรากฏในบทความ (fractional

assignment)[2] พบว่า ในปี 2548 ฐานข้อมูล SCI มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 709,541 บทความ โดยในจำนวนนี้ เป็นบทความจากภูมิภาคยุโรปมากที่สุด (ร้อยละ 38) รองลงมาได้แก่ อเมริกา (ร้อยละ 32) และเอเชีย (ร้อยละ 21) ตามลำดับ (รูปที่ 6-1)

รูปที่ 6-1 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลก ปี 2548

Figure 6-1 Number of Scientific and Technological Publications in the World for 2005



ที่มา (Source): National Science Foundation

หมายเหตุ: 1. ยุโรป รวมถึง สหภาพยุโรป ยุโรปตะวันตก และสหภาพโซเวียตเดิม

2. อเมริกา รวมถึง อเมริกา อเมริกากลาง และอเมริกาใต้

3. แอฟริกา รวมถึง แอฟริกาตะวันออก แอฟริกาเหนือ กลุ่มประเทศที่ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของทะเลทรายซาฮาราในแอฟริกา

4. เป็นข้อมูลบทความที่นับด้วยวิธีเฉลี่ยคะแนนให้กับประเทศอื่น

Remark: 1. Europe includes Europe Union, Western Europe and Former USSR

2. United States includes United States, Central/South America

3. Africa includes East/North Africa and Sub-Saharan Africa

4. Fractional count basis

ทั้งนี้ ประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์มากที่สุดคือ ประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป คิดเป็นร้อยละ 33 ของผลงานตีพิมพ์ที่ปรากฏในฐานข้อมูล SCI ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 30) ในขณะที่ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ร้อยละ 0.2 ของผลงานตีพิมพ์ที่ปรากฏในฐานข้อมูล SCI ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม หากนับเฉพาะประเทศในกลุ่มเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์อยู่ในอันดับที่ 2 รองจากสิงคโปร์เท่านั้น (ตารางที่ 6-6)

[2] การนับจำนวนผลงานตีพิมพ์โดยการเฉลี่ยคะแนนให้กับแต่ละประเทศที่ร่วมกันตีพิมพ์ผลงานประเทศละเท่าๆ กัน เช่น หากผลงานตีพิมพ์มีผู้เขียนมาจาก 2 ประเทศจะได้คะแนนประเทศละ 0.5 เป็นต้น

ตารางที่ 6-6 **จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ปี 2548**

Table 6-6 **Number of Scientific and Technological Publications of Countries for 2005**

ประเทศ (Country)	จำนวนบทความ (Number of publications)	สัดส่วนของโลก (Share of world)
สหภาพยุโรป (Europe)	234,868	33.10
สหรัฐอเมริกา (United States)	205,320	28.94
ญี่ปุ่น (Japan)	55,471	7.82
เกาหลี (South Korea)	16,396	2.31
สิงคโปร์ (Singapore)	3,609	0.51
ไทย (Thailand)	**1,249**	**0.18**
มาเลเซีย (Malaysia)	615	0.09
เวียดนาม (Vietnam)	221	0.03
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	178	0.03
อินโดนีเซีย (Indonesia)	205	0.03
อินเดีย (India)	14,608	2.06
อื่นๆ (Others)	176,801	24.92
รวมทุกประเทศ (All countries in SCI database)	709,541	100.00

ที่มา (Source): National Science Foundation

หมายเหตุ (Remark): เป็นข้อมูลบทความที่นับด้วยวิธีเฉลี่ยคะแนนให้กับประเทศอื่น (Fractional count basis)

ในปี 2550 จำนวนผลงานตีพิมพ์ของประเทศญี่ปุ่น และจีน ลดลง ในขณะที่ ประเทศอื่นๆ เช่น ประเทศไทย สิงคโปร์ ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลี จีน และอินเดีย มีจำนวนผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้น และเมื่อพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนประชากรพบว่า สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรดีที่สุด โดยคนสิงคโปร์ 587 คน สามารถผลิตผลงานตีพิมพ์ได้ 1 บทความ ในขณะที่ประเทศจีน แม้ว่าจะมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ค่อนข้างสูง แต่เมื่อคิดเป็นสัดส่วนต่อจำนวนประชากรแล้วจะพบว่า ต้องใช้ประชากร 13,645 คนในการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1 บทความ เช่นเดียวกับประเทศไทยที่ต้องใช้ประชากรจำนวน 15,437 คนในการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1 บทความ อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของจำนวนประชากรต่อ 1 บทความของประเทศไทยนั้นมีแนวโน้มที่ดีขึ้น (จาก 20,432 คน/1 บทความในปี 2549) (ตารางที่ 6-7)

ตารางที่ 6-7 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนประชากรของประเทศต่าง ๆ ปี 2549-2550

Table 6-7 Number of Scientific and Technological Publications per Population of Selected Countries for 2006-2007

ประเทศ (Country)	จำนวนประชากรของประเทศ : ล้านคน (Populations : million persons) [1]		ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) [2]		สัดส่วนจำนวนประชากรต่อ 1 บทความ (Ratio of population per publication)	
	2549 (2006)	2550 (2007)	2549 (2006)	2550 (2007)	2549 (2006)	2550 (2007)
สิงคโปร์ (Singapore)	4.5	4.6	6,519	7,758	689	587
ไต้หวัน (Taiwan)	22.8	22.9	17,080	21,207	1,335	1,078
ญี่ปุ่น (Japan)	127.5	127.4	77,860	90,390	1,637	1,410
เกาหลี (Korea)	48.9	49.0	27,351	33,707	1,788	1,455
จีน (China)	1,314.0	1,321.9	78,227	96,877	16,797	13,645
ไทย (Thailand)	**62.8**	**65.1**	**3,075**	**4,215**	**20,432**	**15,437**
อินเดีย (India)	1,111.7	1,129.9	26,552	35,661	41,869	31,684

ที่มา (Source): 1. U.S. Census Bureau

2. Science Citation Index (SCI) สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 4 มิถุนายน 2551 (Data as of 4 June 2008)

จากตารางที่ 6-8 จะเห็นได้ว่า สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์เมื่อเทียบกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาดีที่สุด โดยบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาสิงคโปร์ 5 คน สามารถผลิตผลงานตีพิมพ์ได้ 1 บทความ ในขณะที่ประเทศจีน แม้ว่าจะมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ค่อนข้างสูง แต่เมื่อคิดเป็นสัดส่วนต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแล้วจะพบว่า ต้องใช้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 20 คนในการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1 บทความ สำหรับประเทศไทยต้องใช้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 14 คนในการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1 บทความ

ตารางที่ 6-8 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่าง ๆ ปี 2549

Table 6-8 Number of Scientific and Technological Publications per R&D Personnel of Selected Countries for 2006

ประเทศ (Country)	จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ : คน-ปี (R&D personnel : person-year) [1]	ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) [2]	สัดส่วนจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ 1 บทความ (Ratio of R&D personnel per publication)
สิงคโปร์ (Singapore)	30,129	6,519	4.6
เกาหลี (Korea)	237,599	27,351	8.7
ไต้หวัน (Taiwan)	161,314	17,080	9.4

ประเทศ (Country)	จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ : คน-ปี (R&D personnel : person-year) [1]	ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) [2]	สัดส่วนจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ 1 บทความ (Ratio of R&D personnel per publication)
ญี่ปุ่น (Japan)	935,182	77,860	12.0
ไทย (2548) (Thailand) (2005)	**36,967**	**2,795**	**13.2**
จีน (China)	1,502,472	78,227	19.2

ที่มา (Source): 1. Main Science and Technology Indicators 2008/1 (June 2008)

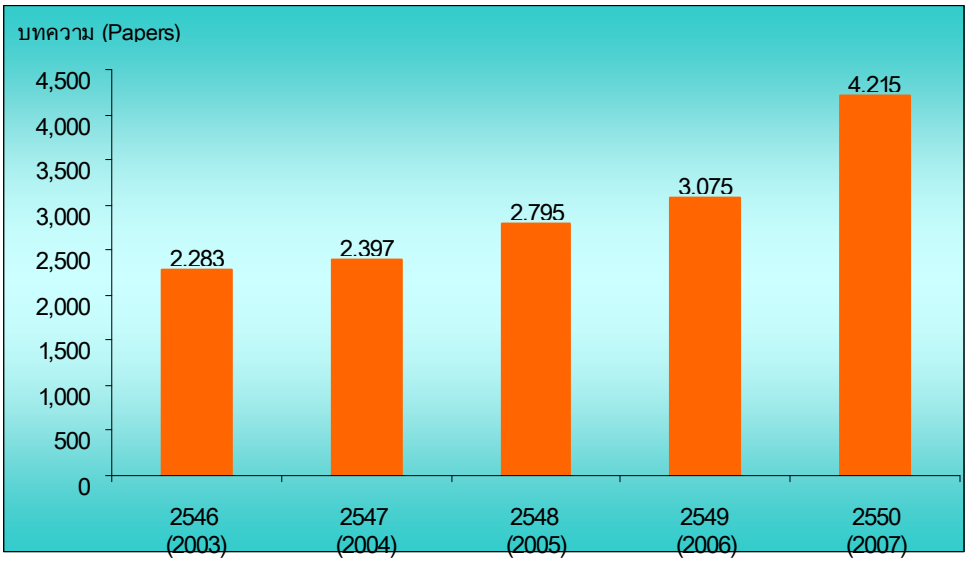
2. Science Citation Index (ข้อมูล ณ วันที่ 4 มิถุนายน 2551) (data as of 4 June 2008)

6.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ของประเทศไทย

ผลจากการสืบค้นข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ปรากฏในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI)[3] โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พบว่า ในปี 2550 นักวิจัยไทยมีผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้นจำนวน 4,215 บทความ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 37 (ปี 2549 มีจำนวน 3,075 บทความ) (รูปที่ 6-2)

รูปที่ 6-2 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2546-2550

Figure 6-2 Number of Scientific and Technological Publications in Thailand for 2003-2007



ที่มา (Source): Science Citation Index (SCI)

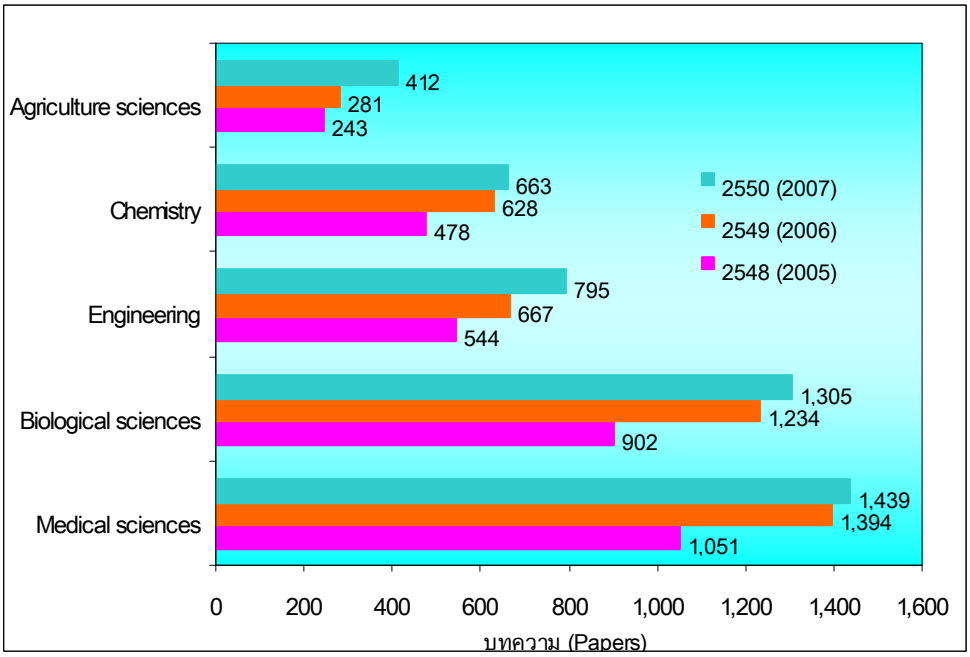
[3] ข้อมูลของปี 2545 ดำเนินการสืบค้นเมื่อวันที่ 6 กันยายน 2546 ข้อมูลของปี 2546 ดำเนินการสืบค้นเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2547 ข้อมูลของปี 2547-2548 ดำเนินการสืบค้นเมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม 2548 ข้อมูลปี 2549 ดำเนินการสืบค้นเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2550 และข้อมูลของปี 2550 ดำเนินการสืบค้นเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2551

6.2.3 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขา

Medical sciences เป็น สาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยมากที่สุดของประเทศไทยในปี 2550 โดยมีผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้น 1,439 บทความ รองลงมาได้แก่ สาขา Biological sciences (มีจำนวนผลงานตีพิมพ์จำนวน 1,305 บทความ) และ Engineering (มีจำนวนผลงานตีพิมพ์จำนวน 795 บทความ) ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นของสาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก พบว่า สาขา Agricultural sciences เป็นสาขาที่มีอัตราสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของผลงานตีพิมพ์สูงสุด โดยมีผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้นร้อยละ 47 จากปี 2549 ในขณะที่สาขา Medical sciences (ซึ่งเป็นสาขาที่มีจำนวนการตีพิมพ์ผลงานสูงสุดในปี 2550) กลับมีอัตราการเพิ่มของผลงานตีพิมพ์จากปี 2549 เพียงร้อยละ 3 เท่านั้น (รูปที่ 6-3)

รูปที่ 6-3 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามสาขา (สาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก)

Figure 6-3 Number of Scientific and Technological Publications by Field for 2005-2007 (Top 5 for Scientific and Technological Publications by Field)



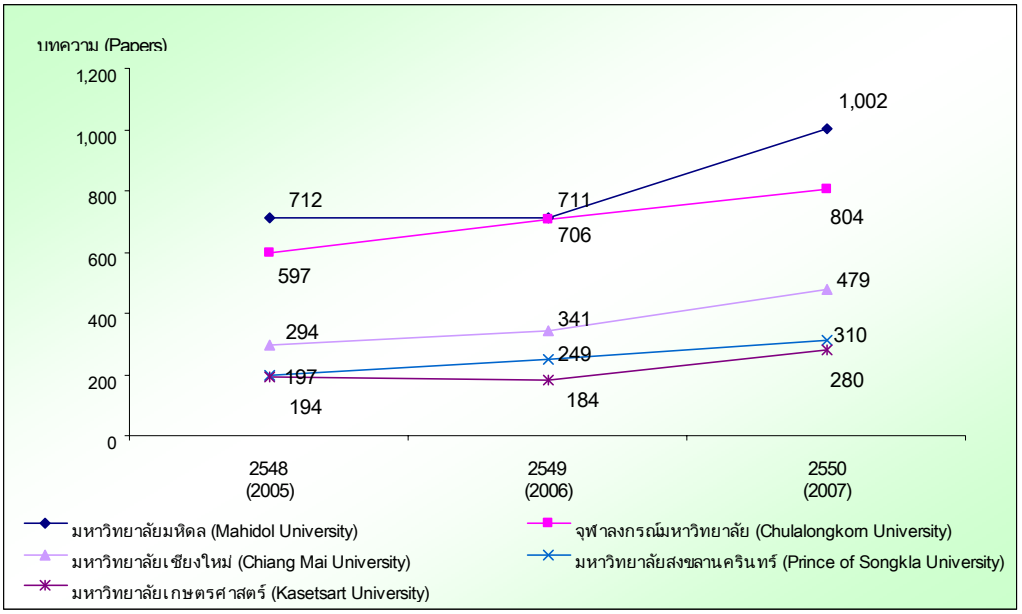
ที่มา (Source): Science Citation Index (SCI)

6.2.4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2550 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุดในประเทศไทย ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดลโดยมีจำนวน 1,002 บทความ รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จำนวน 804 บทความ) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (จำนวน 479 บทความ) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นของผลงานตีพิมพ์ของมหาวิทยาลัยที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์สูงสุด 5 อันดับแรกเทียบกับปี 2549 พบว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นหน่วยงานที่อัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุด (ร้อยละ 52) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (ร้อยละ 41) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ร้อยละ 40) (รูปที่ 6-4)

รูปที่ 6-4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยงานที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก)

Figure 6-4 Number of Scientific and Technological Publications by Organization for 2005-2007 (Top 5 for Scientific and Technological Publications by Organization)



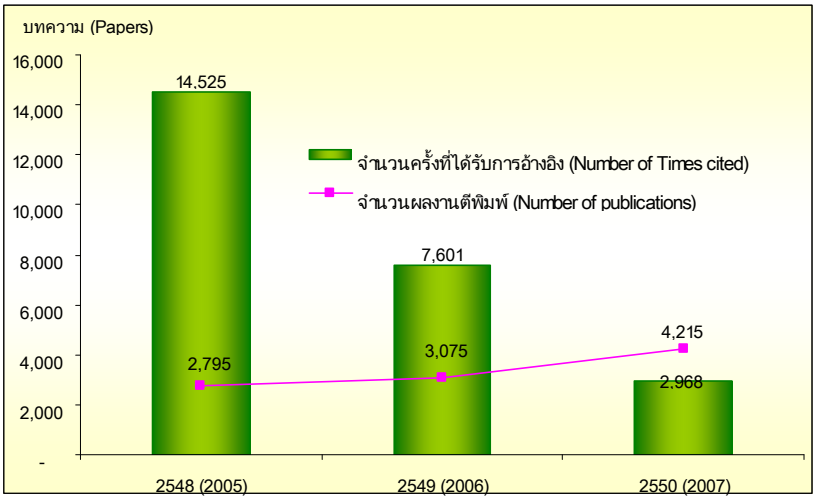
ที่มา (Source): Science Citation Index (SCI)

6.2.5 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง

จากการสืบค้นข้อมูลผลงานตีพิมพ์ในปี 2550 พบว่า ผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัยไทยที่ตีพิมพ์ในปี 2550 ได้รับการอ้างอิงจำนวน 2,968 ครั้ง ซึ่งน้อยกว่าผลงานตีพิมพ์ตั้งแต่ปี 2548 ซึ่งได้รับการอ้างอิง (จนถึงวันที่ 4 มิถุนายน 2551) จำนวน 14,525 ครั้ง ทั้งนี้ การที่ผลงานที่ตีพิมพ์ในปี 2550 มีจำนวนการอ้างอิงน้อยกว่าผลงานที่ตีพิมพ์ในปี 2548 เนื่องจาก อายุของบทความมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนการได้รับการอ้างอิง กล่าวคือ บทความที่มีอายุน้อยมีแนวโน้มที่จะได้รับการอ้างอิงน้อยตามไปด้วย (รูปที่ 6-5)

รูปที่ 6-5 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2548-2550

Figure 6-5 Number of Scientific and Technological Publications and the Number of Times Cited for 2005-2007



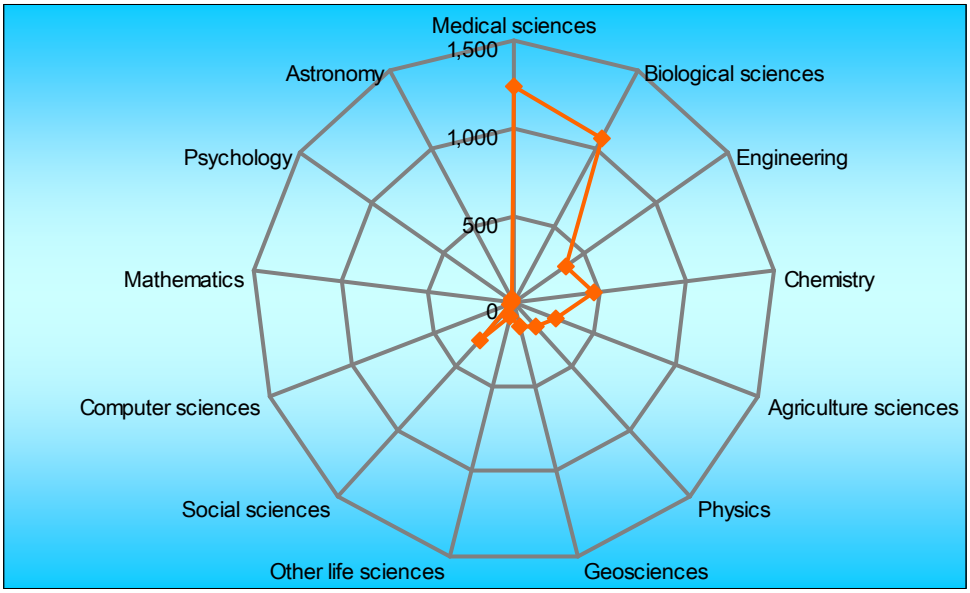
ที่มา (Source): Science Citation Index (SCI)

6.2.6 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงจำแนกตามสาขาวิชา

ในส่วนของจำนวนครั้งที่บทความได้รับการอ้างอิงจำแนกตามสาขาพบว่า ในปี 2550 สาขา Medical sciences เป็นสาขาที่มีผลงานตีพิมพ์ถูกอ้างอิงมากที่สุด (ร้อยละ 30) รองลงมาได้แก่ สาขา Biological sciences (ร้อยละ 26) และสาขา Chemistry (ร้อยละ 11) ตามลำดับ (รูปที่ 6-6)

รูปที่ 6-6 จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2550 จำแนกตามสาขาวิชา

Figure 6-6 Number of Times the Scientific and Technological Publications Are Cited by Field for 2007



ที่มา (Source): Science Citation Index Expanded (SCI)

6.2.7 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงจำแนกตามหน่วยงาน

เมื่อพิจารณาจำนวนครั้งที่บทความได้รับการอ้างอิงจำแนกตามหน่วยงานพบว่า ในปี 2550 มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นหน่วยงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด โดยมีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงทั้งสิ้น 843 ครั้ง รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จำนวน 495 ครั้ง) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (จำนวน 345 ครั้ง) ตามลำดับ ทั้งนี้ หากเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่บทความได้รับการอ้างอิง จำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ และสัดส่วนจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์จำแนกตามหน่วยงานจะพบว่ามีความสอดคล้องกัน โดยหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์สูงจะมีจำนวนครั้งที่บทความได้รับการอ้างอิง และมีสัดส่วนของจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์สูงตามไปด้วย กล่าวคือ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด จะมีสัดส่วนของจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์ 1 บทความสูงกว่าหน่วยงานอื่น (ตารางที่ 6-9)

ตารางที่ 6-9 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2550 จำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก)

Table 6-9 Number of Scientific and Technological Publications and the Number of Times Cited by Organization for 2007 (Top 5 for Scientific and Technological Publications and Times Cited by Organization)

หน่วยงาน (Organization)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Number of time cited)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (Number of publications)	สัดส่วนจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (Ratio of number of times cited per publication)
มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	843	1,002	0.84
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	495	804	0.62
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	345	479	0.72
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University)	221	310	0.71
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)	179	280	0.64

ที่มา (Source): Science Citation Index (SCI)

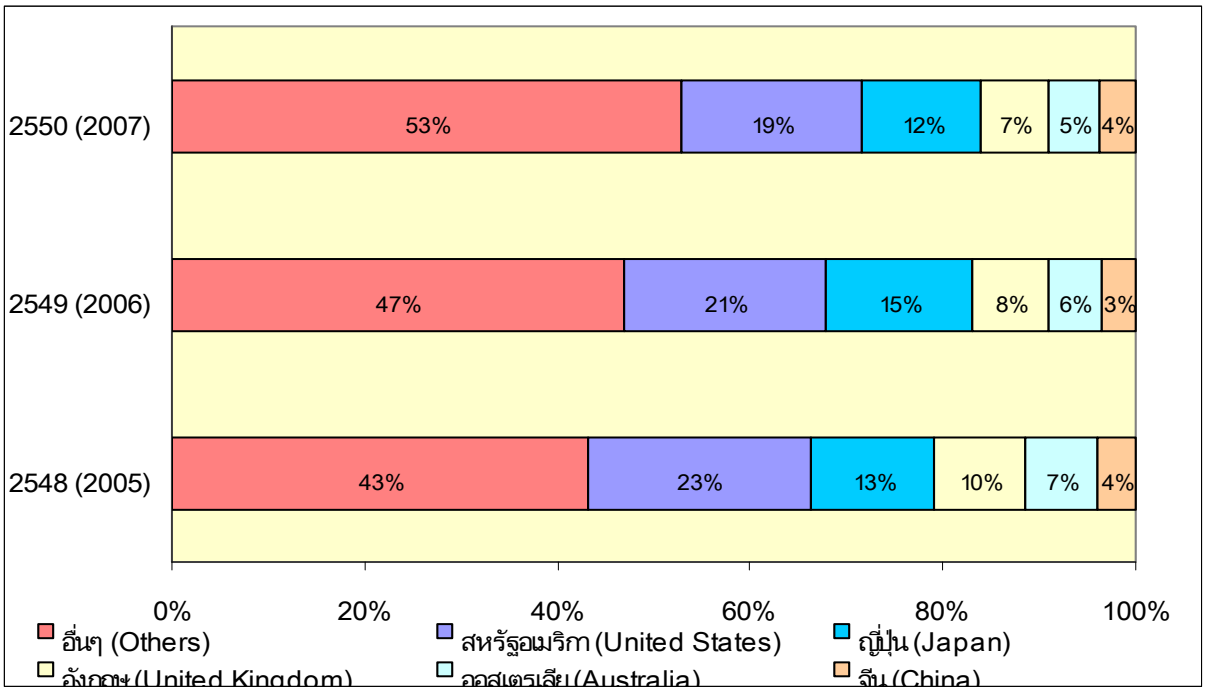
6.2.8 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามประเทศที่ประเทศไทยร่วมมือ

ในส่วนของความร่วมมือของนักวิจัยไทยในการตีพิมพ์ผลงานร่วมกับนักวิจัยในต่างประเทศพบว่า ในปี 2550 สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีความร่วมมือกับนักวิจัยไทยในการตีพิมพ์ผลงานสูงสุดเช่นดียวกับปี 2548 และ 2549 โดยมีสัดส่วนของจำนวนครั้งของความร่วมมือคิดเป็นร้อยละ 19 ของจำนวนความร่วมมือกับ

ต่างประเทศทั้งหมด (ปี 2550 มีความร่วมมือในการตีพิมพ์บทความทั้งหมด 3,849 ครั้ง) รองลงมาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น (ร้อยละ 12) และประเทศอังกฤษ (ร้อยละ 7) ตามลำดับ (รูปที่ 6-7)

รูปที่ 6-7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามความร่วมมือกับต่างประเทศ (5 อันดับแรก)

Figure 6-7 Number of Scientific and Technological Publications by Cooperative Country for 2005-2007 (Top 5 for Cooperative Publication by Country)



ที่มา (Source): Science Citation Index (SCI)

6.2.9 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามสาขาวิชา

เมื่อพิจารณาสาขาวิชาที่นักวิจัยไทยร่วมมือกับนักวิจัยในต่างประเทศพบว่า ในช่วงปี 2548-2550 สาขาวิชา Medical sciences เป็นสาขาที่นักวิจัยไทยร่วมตีพิมพ์ผลงานกับนักวิจัยต่างประเทศสูงสุด โดยในปี 2550 มีสัดส่วนของจำนวนบทความที่ร่วมตีพิมพ์กับต่างประเทศในสาขานี้คิดเป็นร้อยละ 31 ของจำนวนบทความที่ร่วมตีพิมพ์กับนักวิจัยต่างประเทศทั้งหมด รองลงมาคือสาขา Biological sciences (ร้อยละ 26) และสาขา Engineering (ร้อยละ 8) ตามลำดับ (ตารางที่ 6-10)

ตารางที่ 6-10 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548-2550 จำแนกตามสาขาวิชาที่มีความร่วมมือกับต่างประเทศ

Table 6-10 Number of Scientific and Technological Publications by Field of Cooperation for 2005-2007

สาขาวิชา (Field)	จำนวนความร่วมมือจำแนกตามรายปี: ร้อยละ (Number of cooperation by year: %)		
	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
Medical sciences	33.31	35.73	30.80
Biological sciences	23.52	23.93	25.46
Engineering	8.41	8.40	8.37
Chemistry	7.34	8.16	7.04
Geosciences	5.76	5.35	6.16
Other life sciences	6.17	4.85	5.78
Agriculture sciences	4.54	5.20	5.61
Physics	4.10	3.88	4.58
Social sciences	3.87	2.50	3.34
Computer sciences	1.30	1.01	1.16
Astronomy	0.33	0.22	0.78
Mathematics	0.79	0.57	0.61
Psychology	0.56	0.20	0.31

ที่มา (Source): Science Citation Index (SCI)

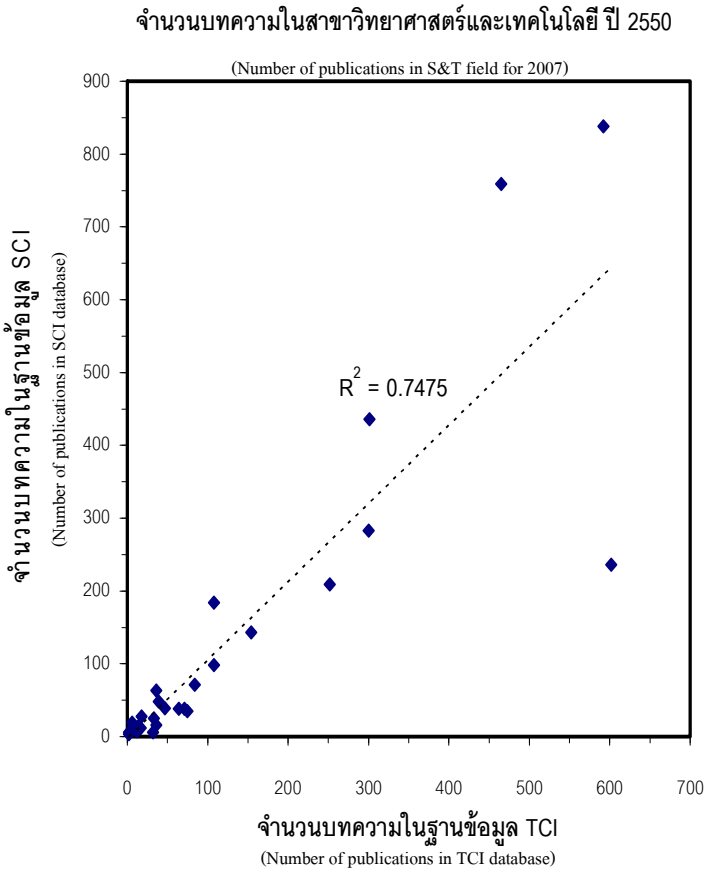
6.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานข้อมูล TCI และ SCI

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของหน่วยงานในประเทศไทยที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI และ SCI พบว่า มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันค่อนข้างสูง กล่าวคือ หน่วยงานที่มีบทความตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI จำนวนมากจะมีบทความตีพิมพ์ในฐานข้อมูล SCI จำนวนมากเช่นเดียวกัน และจากการวิเคราะห์ข้อมูลในปี 2548 และ 2549 พบว่า หน่วยงานที่มีบทความตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI และ SCI สูงสุด 4 อันดับแรก เป็นหน่วยงานเดียวกันทั้งสองปี ซึ่งได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตามลำดับ

สำหรับปี 2550 แม้ว่าลำดับของหน่วยงานที่ตีพิมพ์บทความในฐานข้อมูล TCI 5 อันดับแรกจะเปลี่ยนไปบ้าง แต่ความสัมพันธ์กับจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูล SCI ยังสูงมากเหมือนเดิม ทั้งนี้ เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ของจำนวนบทความ ในฐานข้อมูล TCI และ SCI ของมหาวิทยาลัยของรัฐจำนวน 26 แห่ง พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $R = 0.864$ ($R^2 = 0.7475$) ซึ่งถือว่าสูงมาก (รูปที่ 6-8)

รูปที่ 6-8 **ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานข้อมูล TCI และ SCI**

Figure 6-8 **The Relation of Scientific and Technological Publications in TCI and SCI Database**



ที่มา (Source): สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) (Thailand Research Fund: TRF)

6.4 สรุป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศและฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) พบว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้นโดยในปี 2550 ตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการภายในประเทศ 3,796 บทความ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 จำนวน 106 บทความ (ในปี 2549 ตีพิมพ์จำนวน 3,690 บทความ) และตีพิมพ์บทความวิชาการในวารสารที่ปรากฏในฐานข้อมูล SCI จำนวน 4,215 บทความ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2549 จำนวน 1,140 บทความ (ในปี 2549 ตีพิมพ์จำนวน 3,075 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2550 ที่ปรากฏในฐานข้อมูล SCI จำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าสาขาวิชาที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็งมากที่สุดได้แก่ สาขา Medical sciences (มีจำนวนบทความมากที่สุดและได้รับการอ้างอิงสูงสุด) โดยมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นมหาวิทยาลัยที่มีบทความวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุดและได้รับการอ้างอิงสูงสุด ในด้านความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนากับต่างประเทศ พบว่าสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีความร่วมมือกับนักวิจัยไทยในการตีพิมพ์ผลงานสูงสุด รองลงมาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น และประเทศอังกฤษ ตามลำดับ โดยสาขาวิชาที่นักวิจัยไทยร่วมมือกับนักวิจัยในต่างประเทศมากที่สุด ได้แก่ สาขาวิชา Medical sciences

บทที่ 7
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
(Information and Communication Technology)

ในปัจจุบัน โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้กลายเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในเรื่องของการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น สะดวกสบายมากขึ้น การช่วยลดช่องว่างทางการศึกษาโดยขยายโอกาสทางการศึกษาและปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา และการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและบริหารจัดการในภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนการให้บริการด้านต่างๆ ของภาครัฐ และการติดต่อสื่อสารในด้านเศรษฐกิจทั้งในและต่างประเทศ

7.1 โทรศัพท์พื้นฐาน

โทรศัพท์พื้นฐานเป็นอุปกรณ์การสื่อสารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เนื่องจากโทรศัพท์พื้นฐานเป็นระบบการสื่อสารที่สามารถโต้ตอบได้ทันที และรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ สำหรับประเทศไทย มีผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานจำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ 1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (หรือมีชื่อเดิมว่า องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้บริการด้านโทรศัพท์พื้นฐานในประเทศไทย 2) บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และ 3) บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) ให้บริการในส่วนภูมิภาค

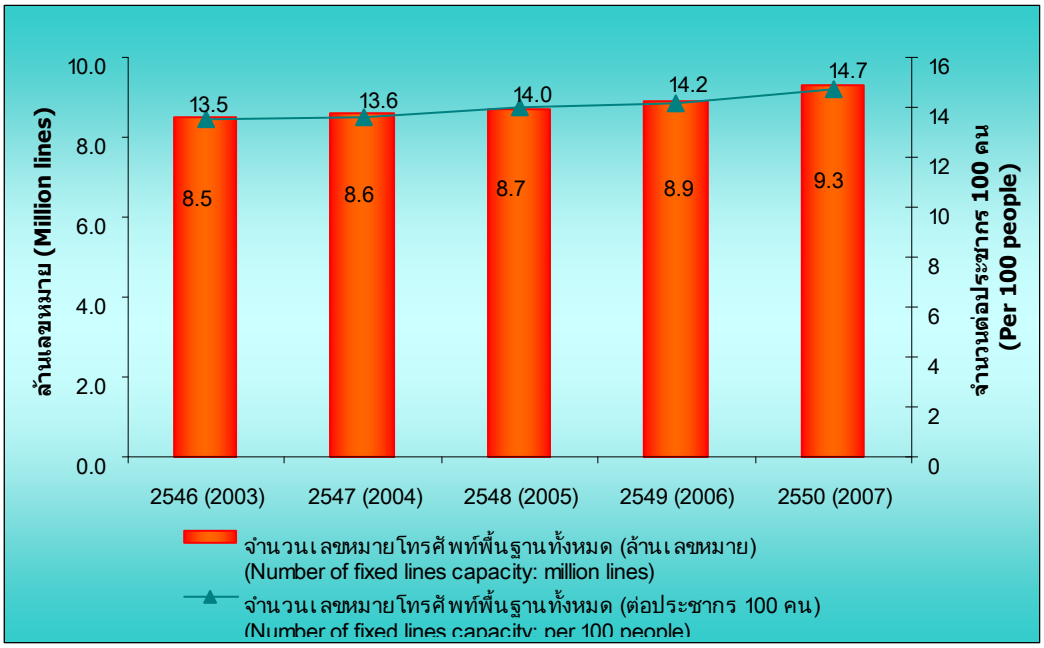
ทั้งนี้ ข้อมูลโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการจัดเก็บ ได้แก่ จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด และจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า

7.1.1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด

ในปี 2550 ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่สามารถรองรับการใช้งานเท่ากับ 9.3 ล้านเลขหมาย หรือคิดเป็น 14.7 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 จากปีที่ผ่านมา (ปี 2549 มีเลขหมายโทรศัพท์จำนวน 14.2 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) (รูปที่ 7-1) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาสัดส่วนเลขหมายโทรศัพท์ที่สามารถรองรับการใช้งานต่อประชากร 100 คน พบว่า การให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยในปี 2550 ในพื้นที่ดังกล่าวมีจำนวน 53.5 เลขหมายต่อประชากร 100 คน รองลงมาได้แก่ ภาคกลาง (จำนวน 12.6 ล้านเลขหมายต่อประชากร 100 คน) ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนโทรศัพท์พื้นฐานที่รองรับการใช้งานต่อประชากรน้อยที่สุด (จำนวน 4.5 ล้านเลขหมายต่อประชากร 100 คน) (รูปที่ 7-2)

รูปที่ 7-1 **จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด ปี 2546-2550**

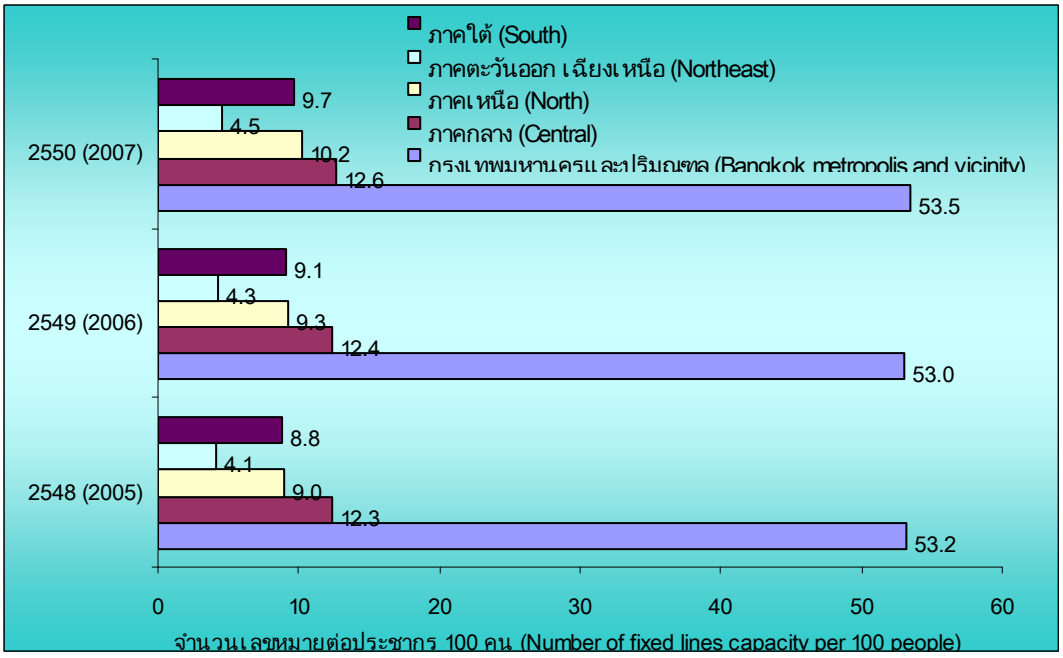
Figure 7-1 **Number of Fixed Lines Capacity for 2003-2007**



ที่มา (Source): บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT Public Company Limited)

รูปที่ 7-2 **จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมดจำแนกตามภูมิภาค ปี 2548-2550**

Figure 7-2 **Number of Fixed Lines Capacity by Region for 2005-2007**



หมายเหตุ (Remark): ข้อมูลประชากรจากกระทรวงมหาดไทย (Population from Ministry of Interior)

ที่มา (Source): บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT Public Company Limited)

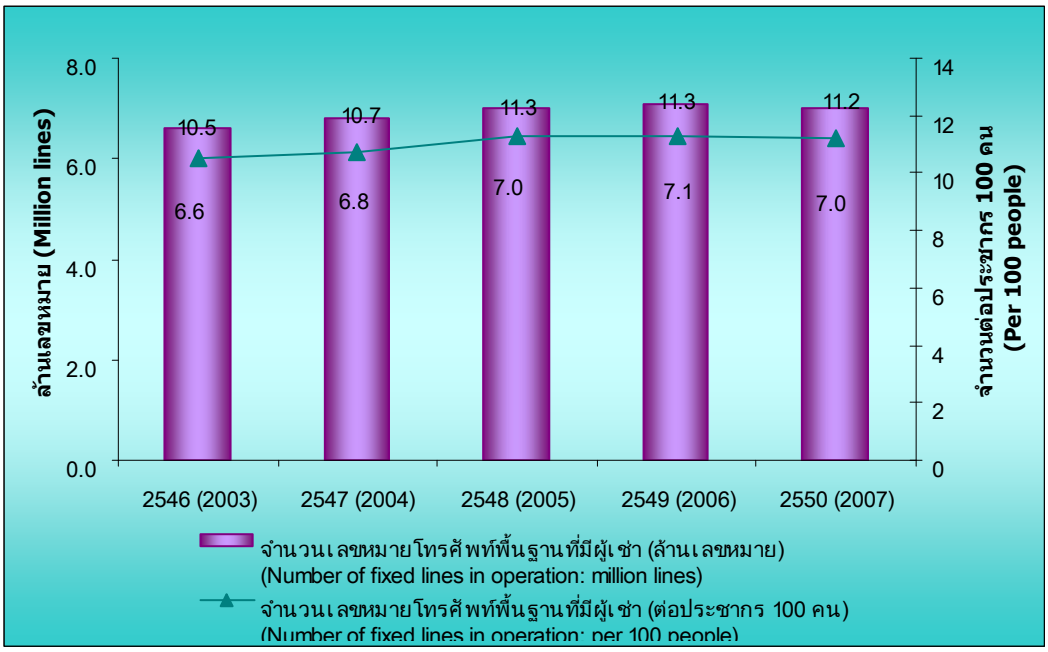
7.1.2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า

ในปี 2550 ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีการใช้งานจริงลดลง (มีจำนวน 7.0 ล้านเลขหมาย) ครั้งแรกนับจากปี 2546 และเมื่อนำจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าไปเปรียบเทียบกับจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมดจะพบว่า ปัจจุบันจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีผู้เช่ายังต่ำกว่าจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมดประมาณ 2.3 ล้านเลขหมาย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ความต้องการใช้โทรศัพท์พื้นฐานของประชาชนเริ่มลดลง (รูปที่ 7-3)

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาสัดส่วนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีผู้เช่าต่อประชากร 100 คน พบว่า จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานจริงส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยในปี 2550 ในพื้นที่ดังกล่าวมีเลขหมายโทรศัพท์ที่มีการใช้งานจริงจำนวน 40.0 เลขหมายต่อประชากร 100 คน รองลงมาได้แก่ ภาคกลาง (จำนวน 9.7 ล้านเลขหมายต่อประชากร 100 คน) ในขณะที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนโทรศัพท์พื้นฐานที่รองรับการใช้งานต่อประชากรน้อยที่สุด (จำนวน 4.3 ล้านเลขหมายต่อประชากร 100 คน) (รูปที่ 7-4)

รูปที่ 7-3 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2546-2550

Figure 7-3 Number of Fixed Lines in Operation for 2003-2007

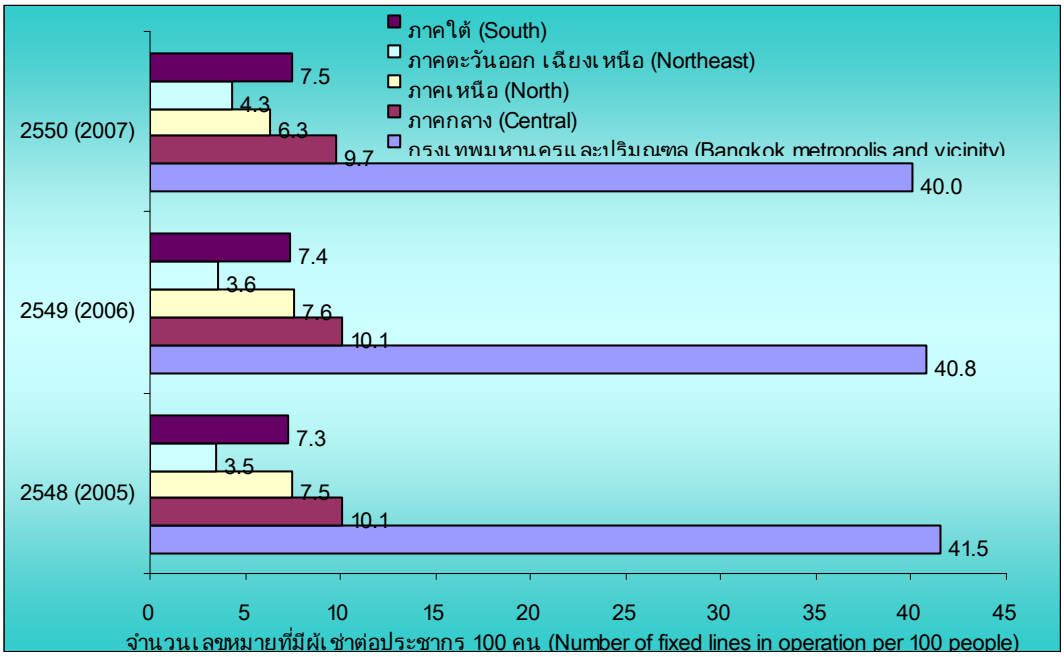


ที่มา (Source): บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT Public Company Limited)

.

รูปที่ 7-4 **จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2548-2550 จำแนกตามภูมิภาค**

Figure 7-4 **Number of Fixed Lines in Operation by Region for 2005-2007**



หมายเหตุ (Remark): ข้อมูลประชากรจากกระทรวงมหาดไทย (Population from Ministry of Interior)

ที่มา (Source): บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (TOT Public Company Limited)

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานจริงในปี 2550 ของประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ ในเอเชียพบว่า ฮ่องกงเป็นประเทศที่มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานจริงต่อประชากรสูงที่สุด 3 อันดับแรกในทวีปเอเชีย (รองจากสหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ และมาเก๊า) โดยมีจำนวน 200 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียและของโลกประมาณ 3-4 เท่า ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานจริง 11.2 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งนับว่ายังต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในเอเชีย (ตารางที่ 7-1)

ตารางที่ 7-1 **จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548-2550**

Table 7-1 **Number of Fixed Lines in Operation of Thailand and Selected Countries for 2005-2007**

ประเทศ (Country)	ปี (Year)					
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐาน (Number of telephone subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐาน (Number of telephone subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐาน (Number of telephone subscribers)	
	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 inhabitants)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 inhabitants)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 inhabitants)
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (United Arab Emirates)	5.8	128.4	6.8	146.6	8.9	205.0

ประเทศ (Country)	ปี (Year)					
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐาน (Number of telephone subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐาน (Number of telephone subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐาน (Number of telephone subscribers)	
	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 inhabitants)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 inhabitants)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 inhabitants)
มาเก๊า (Macao)	0.7	153.7	0.7	153.7	0.9	202.1
ฮ่องกง (Hong Kong)	12.4	176.5	13.2	185.5	14.4	200.2
อิสราเอล (Israel)	10.8	156.0	11.4	166.6	11.4	166.6
ไต้หวัน (Taiwan)	35.8	156.6	37.7	165.6	38.6	168.6
สิงคโปร์ (Singapore)	6.2	144.0	6.6	151.7	7.5	168.6
เกาหลี (Korea)	62.1	128.6	67.1	139.8	66.8	138.5
ญี่ปุ่น (Japan)	153.5	119.9	156.9	122.3	146.3	114.4
มาเลเซีย (Malaysia)	23.9	92.0	23.8	92.3	27.7	104.2
จีน (China)	743.9	56.5	828.8	62.6	912.7	68.7
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	36.4	44.0	46.5	55.1	46.5	55.1
อินโดนีเซีย (Indonesia)	59.7	26.8	78.6	34.9	99.7	43.0
ลาว (Lao P.D.R.)	0.7	12.0	0.7	12.0	1.6	26.9
ไทย * (Thailand)*	7.0	11.3	7.1	11.3	7.0	11.2
ทวีปเอเชีย (Asia)	**1,435.4**	**37.4**	**1,744.8**	**44.9**	**2,052.8**	**52.0**
ทั่วโลก (World)	**3,309.4**	**49.5**	**3,929.3**	**60.0**	**4,476.7**	**67.5**

ที่มา: International Telecommunication Union (ITU)

* สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office)

7.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่

โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์การสื่อสารที่สามารถพกพาไปได้ทุกที่ ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในประเทศไทย มีการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 2 ระบบ คือ ระบบอนาล็อกและระบบดิจิตอล โดยจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลนั้นมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่สัดส่วนผู้ใช้ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ชนิดอนาล็อกมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยมีจำนวน 7 แห่ง ได้แก่

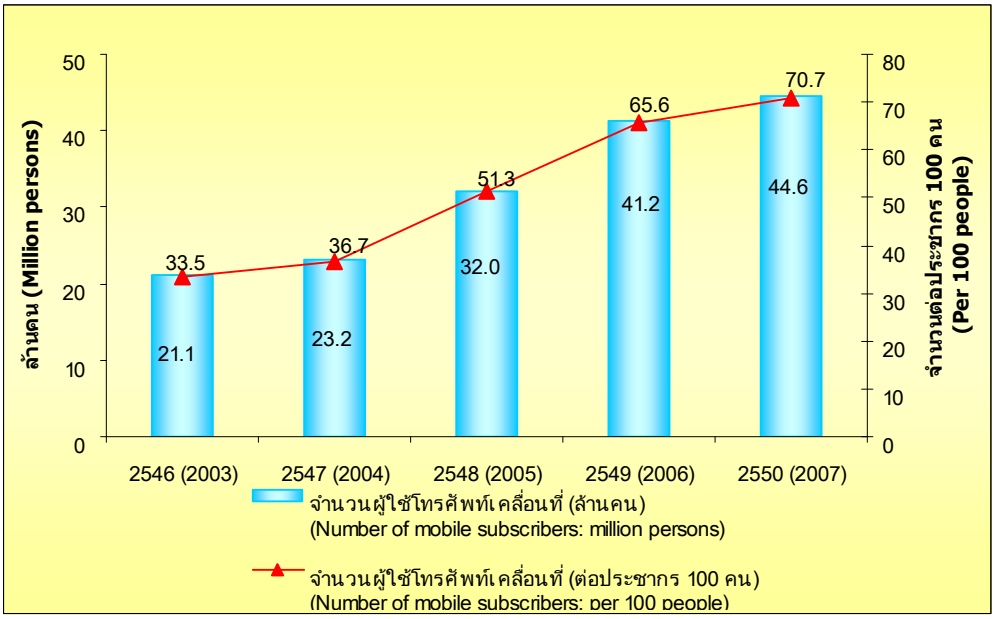
1. บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) หรือที่เรียกว่า “เอไอเอส” ซึ่งให้บริการระบบ GSM 900 และ GSM 1800
2. บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด หรือที่เรียกว่า “ทรูมูฟ” ซึ่งให้บริการระบบ GSM 1800
3. บริษัท โทเทิ่ล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) หรือที่เรียกว่า “ดีแทค” ซึ่งให้บริการระบบ GSM 1800
4. บริษัทฮัทชิสัน ซีเอที ไวร์เลส มัลติมีเดีย จำกัด หรือที่เรียกว่า “ฮัทช์” ซึ่งให้บริการระบบ CDMA2000 1X
5. บริษัท ไทย โมบาย จำกัด หรือที่เรียกว่า “ไทย โมบาย” ซึ่งให้บริการระบบ GSM 1900
6. บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ซึ่งให้บริการระบบ 470-MHz
7. บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ซึ่งให้บริการระบบ AMPS 800 A-Band

7.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

ปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้กลายเป็นเครื่องมือสื่อสารหลักแทนที่โทรศัพท์พื้นฐาน ดังจะเห็นได้จากจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานที่ลดลง ในขณะที่จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้น โดยในปี 2550 มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 8 (จาก 41.2 ล้านคนในปี 2549 เป็น 44.6 ล้านคนในปี 2550) ในขณะที่ในปี 2550 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานเริ่มลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 1.4 (รูปที่ 7-5)

รูปที่ 7-5 **จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2546-2550**

Figure 7-5 **Number of Mobile Subscribers in Thailand for 2003-2006**



ที่มา (Source): สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้นทุกปี แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ในเอเชียพบว่า จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทยยังต่ำกว่าประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น ฮ่องกง สิงคโปร์ ประมาณ 2 เท่า และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านที่กำลังพัฒนาด้วยกัน เช่น อินเดีย ลาว พบว่าประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มากกว่าประเทศดังกล่าวประมาณ 3-4 เท่า (ตารางที่ 7-2)

ตารางที่ 7-2 **จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548-2550**

Table 7-2 **Number of Mobile Subscribers of Thailand and Selected Countries for 2005-2007**

ประเทศ (Country)	ปี (Year)					
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Number of mobile subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Number of mobile subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Number of mobile subscribers)	
	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 people)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 people)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 people)
ฮ่องกง (Hong Kong)	8.6	122.7	9.4	131.5	10.6	146.4
อิสราเอล (Israel)	7.8	113.0	8.4	122.7	8.4	122.7
สิงคโปร์ (Singapore)	4.4	101.4	4.8	109.3	5.6	126.7
ไต้หวัน (Taiwan)	22.2	97.0	23.2	102.0	24.3	106.1

ประเทศ (Country)	ปี (Year)					
	2548 (2005)		2549 (2006)		2550 (2007)	
	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Number of mobile subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Number of mobile subscribers)		จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Number of mobile subscribers)	
	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 people)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 people)	ล้านคน (Million persons)	ต่อประชากร 100 คน (Per 100 people)
เกาหลี (Korea)	38.3	79.4	40.2	83.8	43.5	90.2
ญี่ปุ่น (Japan)	94.7	74.0	101.7	79.3	100.5	78.6
มาเลเซีย (Malaysia)	19.5	75.2	19.5	75.5	23.3	87.9
ไทย* (Thailand)*	32.0	51.3	41.2	65.6	44.6	70.7
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	32.8	39.5	42.9	50.8	42.9	50.8
จีน (China)	393.4	29.9	461.1	34.8	547.3	41.2
อินเดีย (India)	76.0	6.9	166.1	14.8	233.6	20.0
ลาว (Lao P.D.R.)	0.6	10.8	0.6	10.8	1.5	25.2
ทวีปเอเชีย (Asia)	**849.8**	**22.2**	**1,136.9**	**29.3**	**1,454.1**	**36.8**
ทั่วโลก (World)	**2,137.1**	**31.9**	**2,679.1**	**40.9**	**3,285.3**	**49.3**

ที่มา: International Telecommunication Union (ITU)

* สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office)

7.3 คอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์อีกประเภทหนึ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการสารสนเทศและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น เช่น การพิมพ์เอกสารต่างๆ การติดต่อกับหน่วยงานภายนอกผ่านระบบโทรคมนาคม การตรวจวินิจฉัยโรค การให้บริการถอนเงินผ่านตู้ฝากถอนเงินอัตโนมัติ (ATM) การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนในสถานศึกษา ตลอดจนเป็นช่องทางในการเชื่อมต่อองค์ความรู้เพื่อช่วยยกระดับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ ทั้งนี้ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้คำจำกัดความของคอมพิวเตอร์ว่าหมายถึง เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกลใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์

7.3.1 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลคอมพิวเตอร์ทั่วประเทศในโครงการสำรวจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือนและสถานประกอบการ ทั้งนี้ ผลจากการสำรวจข้อมูลพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีคอมพิวเตอร์จำนวน 3.7 ล้านเครื่อง เพิ่มขึ้นร้อยละ 12 จากปีที่ผ่านมา (ปี 2549 มี

คอมพิวเตอร์จำนวน 3.3 ล้านเครื่อง) และเมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนต่อประชากร 100 คนพบว่า ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์ 5.7 เครื่องต่อประชากร 100 คน หรือ 20.4 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ในส่วนของจำนวนคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการพบว่า ในปี 2550 สถานประกอบการไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์ประมาณ 1 ล้านเครื่อง เพิ่มขึ้นร้อยละ 11 จากปีที่ผ่านมา (ปี 2549 มีคอมพิวเตอร์จำนวน 9 แสนเครื่อง) และเมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนต่อสถานประกอบการจะพบว่า สถานประกอบการไทย 1 แห่งมีจำนวนคอมพิวเตอร์ประมาณ 6 เครื่อง (ตารางที่ 7-3)

ตารางที่ 7-3 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2547-2550

Table 7-3 Number of Computers in Thailand for 2004-2007

รายการ (Item)	ปี (Year)			
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)
จำนวนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด (ล้านเครื่อง) (Number of computers: million units)	1.9	2.6	3.3	3.7
จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อประชากร 100 คน) (Number of computers: per 100 people)	3.0	4.0	5.1	5.7
จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อ 100 ครัวเรือน) (Number of computers: per 100 households)	11.7	15.6	18.6	20.4
จำนวนคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ (ล้านเครื่อง)* (Number of computers in entrepreneur: million units)*	0.7	0.8	0.9	1.0
จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อ 100 สถานประกอบการ) (Number of computers: per 100 entrepreneur)	408.0	487.0	550.5	571.0

ที่มา (Source): สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office)

หมายเหตุ: * จำนวนคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการเป็นจำนวนที่ซ้ำซ้อนกับจำนวนคอมพิวเตอร์ในครัวเรือน

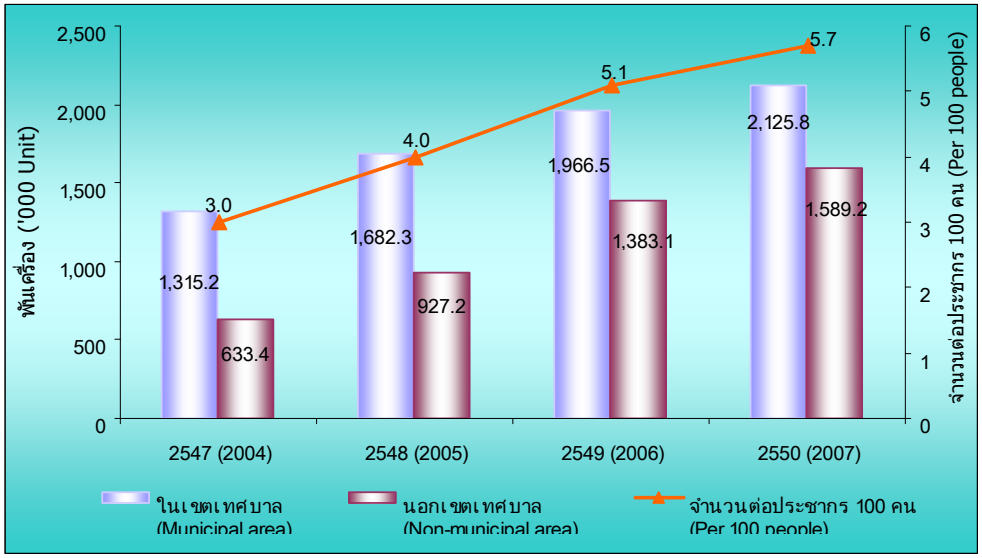
Remark: *Number of computers in entrepreneur is overlapped with number of household computers.

7.3.2 จำนวนคอมพิวเตอร์จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล

ในส่วนของจำนวนคอมพิวเตอร์จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลพบว่า ในปี 2550 จำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่อยู่ในเขตเทศบาล โดยมีจำนวน 2 ล้านเครื่อง หรือคิดเป็นร้อยละ 57 ของจำนวนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า แม้ว่าจำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะกระจุกตัวในเขตเทศบาล แต่สัดส่วนดังกล่าวเริ่มมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยลดลงจากร้อยละ 67 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 57 ในปี 2550 ในขณะที่จำนวนคอมพิวเตอร์นอกเขตเทศบาลมีจำนวนเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้น โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 33 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 43 ในปี 2550 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรืออีกนัยหนึ่งเรียกว่า ช่องว่างทางดิจิตัล (digital gap) เริ่มมีแนวโน้มลดลง (รูปที่ 7-6)

รูปที่ 7-6 **จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2547-2550 จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล**

Figure 7-6 **Number of Computers by Municipal Area in Thailand for 2004-2007**



ที่มา (Source): สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office)

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยกับประเทศต่างๆ ในตารางที่ 7-5 พบว่า อิสราเอลเป็นประเทศที่มีจำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คนสูงที่สุด โดยมีจำนวน 73 เครื่องต่อประชากร 100 คน ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 6 เครื่องต่อประชากร 100 คน ซึ่งนับว่ายังต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศในเอเชียอื่นๆ โดยสูงกว่าเพียงประเทศอินโดนีเซีย และลาวเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนคอมพิวเตอร์ประมาณ 1.7 และ 2 เครื่องต่อประชากร 100 คน (ตารางที่ 7-4)

ตารางที่ 7-4 **จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2547-2549**

Table 7-4 **Number of Computer per 100 inhabitants of Thailand and Selected Countries for 2004-2006**

ประเทศ (Country)	ปี (Year)		
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)
สิงคโปร์ (Singapore)	62.2	68.0	72.6
ฮ่องกง (Hong Kong)	60.5	59.3	63.0
เกาหลี (Korea)	54.5	53.2	54.4
มาเลเซีย (Malaysia)	19.2	21.5	23.4
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	4.5	5.4	7.5
จีน (China)	4.1	4.2	5.6
ไทย (Thailand)*	3.0	4.0	5.1
ลาว (Lao P.D.R.)**	0.4	1.7	1.7
อินโดนีเซีย (Indonesia)	1.4	1.5	2.0

ที่มา: International Telecommunication Union (ITU)

* สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office)

หมายเหตุ (Remark): **ข้อมูลปี 2548 (data as of year 2005)

7.4 อินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการข้อมูลข่าวสาร ในปัจจุบัน อินเทอร์เน็ตมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์หลายๆ ด้าน เช่น ด้านการศึกษาโดยเปรียบเสมือนห้องสมุดขนาดใหญ่ที่สามารถใช้เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการ ด้านธุรกิจและการพาณิชย์โดยสามารถซื้อขายสินค้าและให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ต

ในประเทศไทย การให้บริการอินเทอร์เน็ตเริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2537 โดย บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (การสื่อสารแห่งประเทศไทยในสมัยนั้น) ร่วมกับบริษัทเอกชนเปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่บุคคล และผู้สนใจทั่วไปในรูปแบบของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ เรียกว่า "ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต" หรือ ISP (Internet Service Provider) ทั้งนี้ ในปัจจุบัน (ปี 2550) มีบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในลักษณะเชิงพาณิชย์จำนวน 21 ราย และมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในลักษณะอื่น (ไม่ใช่ในเชิงพาณิชย์) จำนวน 4 ราย ได้แก่ PubNet, Thaisarn, Government Information Technology Services (GITS), Uninet [1]

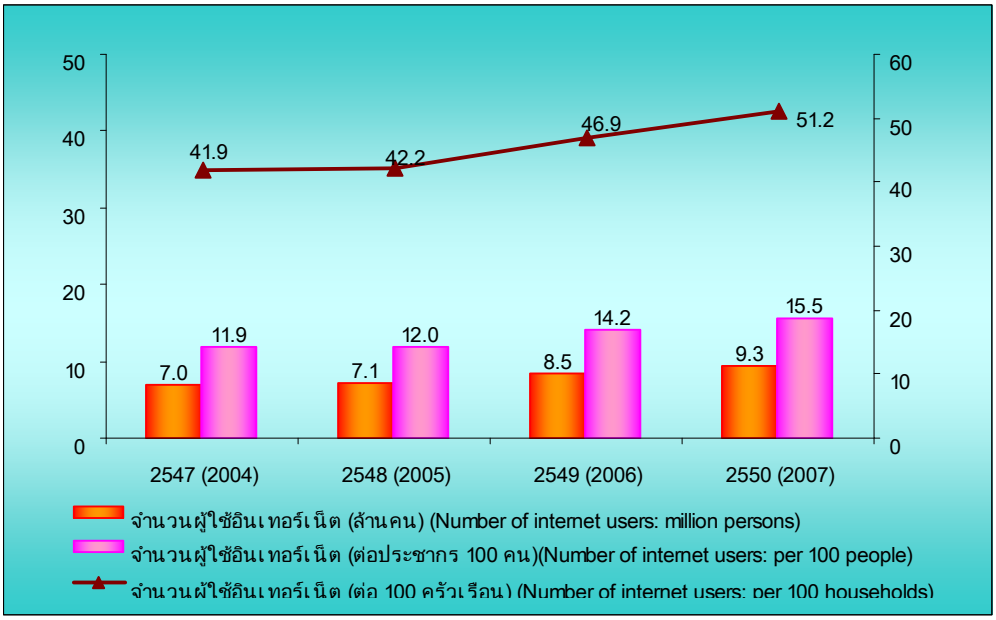
7.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

สำหรับจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 9.3 ล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 9 (ปี 2549 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 8.5 ล้านคน) และเมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนต่อประชากร 100 คนจะพบว่า ในปี 2550 ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 15.5 คนต่อประชากร 100 คน (หรือ 51 คนต่อ 100 ครัวเรือน) (รูปที่ 7-7)

[1] รายชื่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย (Internet Services Provider:ISP) จากงานวิจัยข้อมูลและสถิติเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (http://202.44.204.246/#isp), สิงหาคม 2551

รูปที่ 7-7 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2547-2550

Figure 7-7 Number of Internet Users in Thailand for 2004-2007



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ: *สำรวจจากประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป

Source: National Statistical Office

Remark: *Data for population 6 years of age and over.

7.4.2 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำแนกตามภูมิภาค

เมื่อพิจารณาจำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ตในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทยพบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด โดยในปี 2550 มีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต 2.4 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 26 ของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ภาคกลาง (ร้อยละ 25) และกรุงเทพมหานคร (ร้อยละ 20) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเทียบเป็นสัดส่วนต่อจำนวนประชากรแล้วจะพบว่า กรุงเทพมหานครมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสูงสุด โดยมีจำนวน 30 คนต่อประชากร 100 คน ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในเขตที่มีความเจริญทางเทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ (ตารางที่ 7-5)

ตารางที่ 7-5 **จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยในปี 2549-2550 จำแนกตามภูมิภาค**

Table 7-5 **Number of Internet Users in Thailand by Region for 2006-2007**

ภูมิภาค (Region)	ปี (Year)					
	2549 (2006)			2550 (2007)		
	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) (Number of internet users: million persons)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ร้อยละ) (Number of internet users: %)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) (Number of internet users: per 100 people)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) (Number of internet users: million persons)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ร้อยละ) (Number of internet users: %)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) (Number of internet users: per 100 people)
กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	1.8	21%	28.0	1.9	20%	29.7
ภาคกลาง (Central)	2.0	23%	13.9	2.3	25%	15.5
ภาคเหนือ (North)	1.6	19%	14.7	1.7	18%	15.7
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	2.1	25%	10.6	2.4	26%	12.1
ภาคใต้ (South)	1.0	12%	12.3	1.0	11%	12.5
รวมทั้งประเทศ (Total)	8.5	100%	14.2	9.3	100%	15.5

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ: *สำรวจจากประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป

Source: National Statistical Office

Remark: *Data for population 6 years of age and over.

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2550 ของประเทศไทยกับประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชีย พบว่า เกาหลีเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสูงที่สุด โดยมีจำนวน 72.2 คนต่อประชากร 100 คน ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียและของโลกประมาณ 3-4 เท่า ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเท่ากับ 15.5 คนต่อประชากร 100 คน ซึ่งนับว่ายังต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในเอเชีย (ตารางที่ 7-6)

ตารางที่ 7-6 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2549-2550

Table 7-6 Number of Internet Users of Thailand and Selected Countries for 2006-2007

ประเทศ (Country)	ปี (Year)			
	2549 (2006)		2550 (2007)	
	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) (Number of internet users: million persons)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) (Number of internet users: per 100 people)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) (Number of internet users: million persons)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) (Number of internet users: per 100 people)
เกาหลี (Korea)	34.1	71.1	34.8	72.2
ญี่ปุ่น (Japan)	87.5	68.3	94.0	73.5
ไต้หวัน (Taiwan)	14.5	63.7	14.8	64.5
ฮ่องกง (Hong Kong)	3.8	53.0	4.0	55.0
สิงคโปร์ (Singapore)	1.7	39.2	2.7	60.9
ไทย* (Thailand)*	8.5	14.2	9.3	15.5
จีน (China)	137.0	10.4	210.0	15.8
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	4.6	5.5	5.3	6.0
ทวีปเอเชีย (Asia)	444.6	11.6	690.8	17.5
ทั่วโลก (World)	1,130.7	17.4	1,467.0	22.04

ที่มา: 1. International Telecommunication Union (ITU)

2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Statistical Office)

หมายเหตุ: *คำนวณจากประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Data were calculated from population 6 years of age and over)

7.5 สรุป

โดยภาพรวมแล้ว สถานภาพด้านปริมาณและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2550 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมดเพิ่มขึ้นจาก 14.2 เป็น 14.7 เลขหมายต่อประชากร 100 คน เช่นเดียวกับจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจาก 65.6 ในปี 2549 เป็น 70.7 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2550 ในส่วนของจำนวนคอมพิวเตอร์พบว่า ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจาก 5.1 ในปี 2549 เป็น 5.7 เครื่องต่อประชากร 100 คนในปี 2550 ในขณะที่จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจาก 14.2 ในปี 2549 เป็น 15.5 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2550

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในภาพรวมประเทศไทยจะมีจำนวนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ในเอเชียพบว่า ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานจริงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียประมาณ 5 เท่า ในขณะที่จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คนในประเทศไทยซึ่งพบว่า สูงกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชีย 2 เท่า ในส่วนของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยพบว่า ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชีย

เมื่อพิจารณาข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลพบว่าคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตถือเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ยังคงมีการกระจุกตัวอยู่ในเขตเทศบาลมากกว่านอกเขตเทศบาลมากกว่าโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศอื่น ทั้งนี้ อาจเนื่องจากประชาชนในชนบทยังเข้าถึงได้ค่อนข้างยาก ดังนั้น ภาครัฐควรเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยลดช่องว่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบทและเพิ่มความเจริญให้กับท้องถิ่นในระดับรากหญ้าอันเป็นการเตรียมความพร้อมในการก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้

บทที่ 8

ความรู้และทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(Literacy and Attitudes toward Science and Technology)

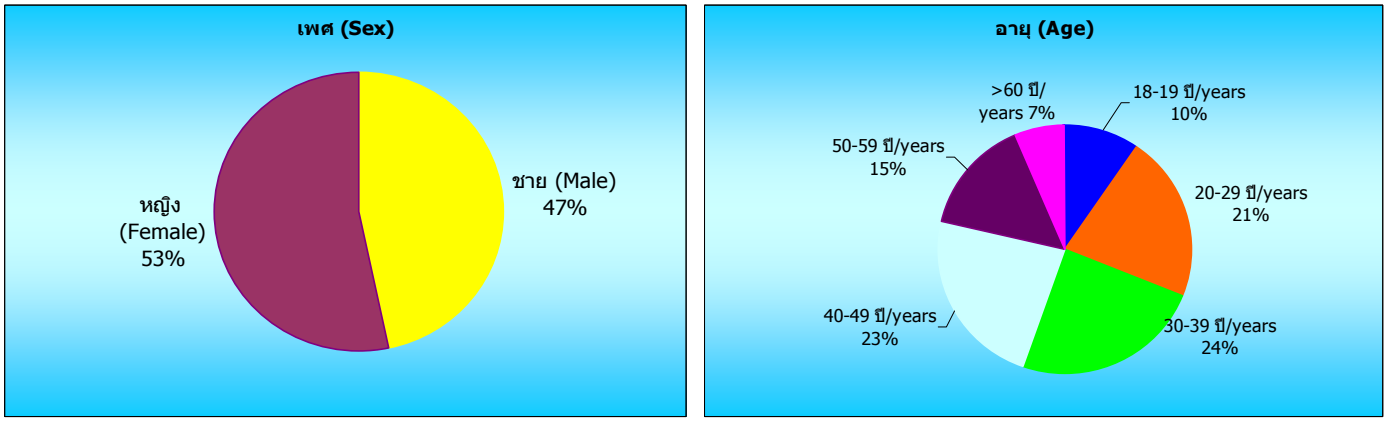
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเรื่องใกล้ตัวทุกคน เพราะทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิตประจำวันเป็นผลิตผลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแทบทั้งสิ้น ดังนั้น นอกจากจะเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้ว ยังจะต้องนำไปใช้อย่างถูกต้องและมีจริยธรรมด้วย (จิตเกษม พัฒนาศิริ, 2541) ดัชนีความรู้และทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประชาชนสามารถบ่งบอกถึงวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์ของประเทศ ซึ่งหมายถึง วัฒนธรรมที่มีความคิดอ่านเป็นเหตุผล รู้จักแยกแยะสิ่งที่ควรและไม่ควร ระบบการคิดค้น ความพร้อมในการพิสูจน์สิ่งต่างๆ มีความพยายามที่จะแก้ไข (สรุปจากจิตเกษม พัฒนาศิริ, 2541 และ โสรัจจ์ หงศ์ลดารมภ์, 2542)

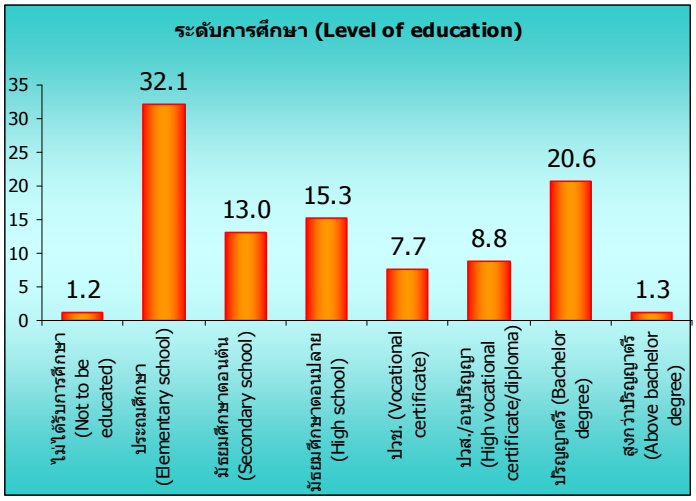
ในปี 2551 สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ดำเนินโครงการสำรวจความรู้และทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประชาชน โดยการสำรวจในครั้งนี้ได้กำหนดให้ประชาชนจำนวน 5,800 คนทั่วประเทศที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มเป้าหมาย (รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างปรากฏในรูปที่ 8-1)

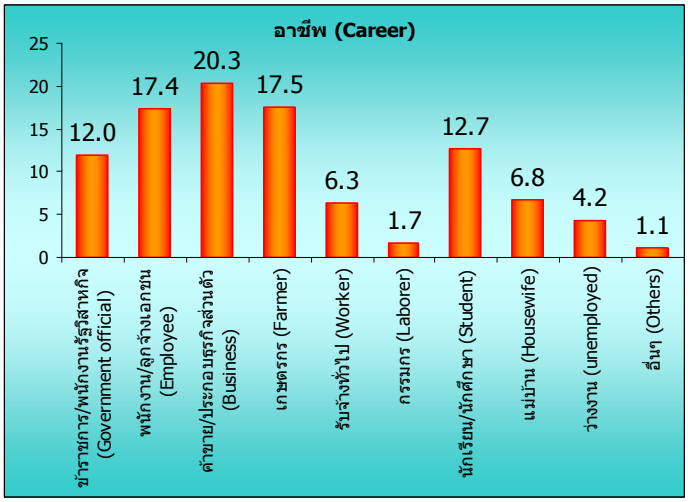
รูปที่ 8-1 **รายละเอียดของกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจ จำแนกตามลักษณะทางประชากร/สังคม**

Figure 8-1 **Details of Survey Sample by Demography and Social Status**

หน่วย/Unit: %







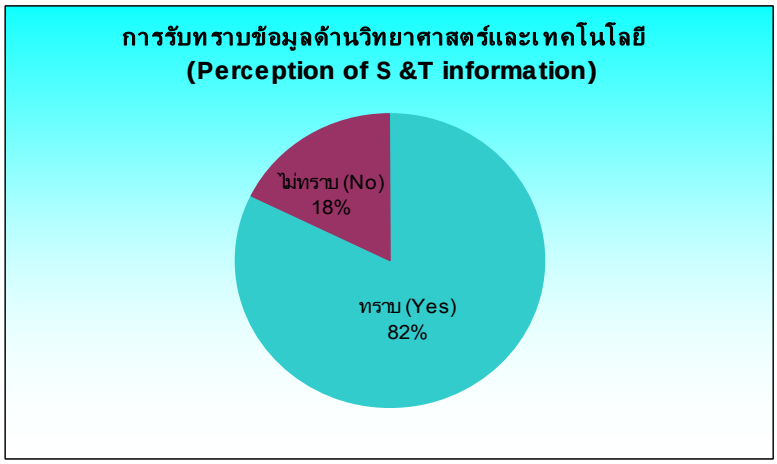
ผลการสำรวจที่จะกล่าวต่อไปนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน ได้แก่ 1) การรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2) ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 3) ทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.1 การรับข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลการสำรวจการรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า คนไทยส่วนใหญ่รับทราบข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 82) โดยโทรทัศน์เป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญที่สุด (ร้อยละ 77.9 ของผู้ที่รับทราบข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด) และโทรทัศน์ยังเป็นสื่อที่ทำให้คนเข้าใจข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 90.1 ของผู้ที่รับทราบข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด) (รูปที่ 8-2 และ 8-3)

รูปที่ 8-2 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย

Figure 8-2 Perception of Science and Technology Information

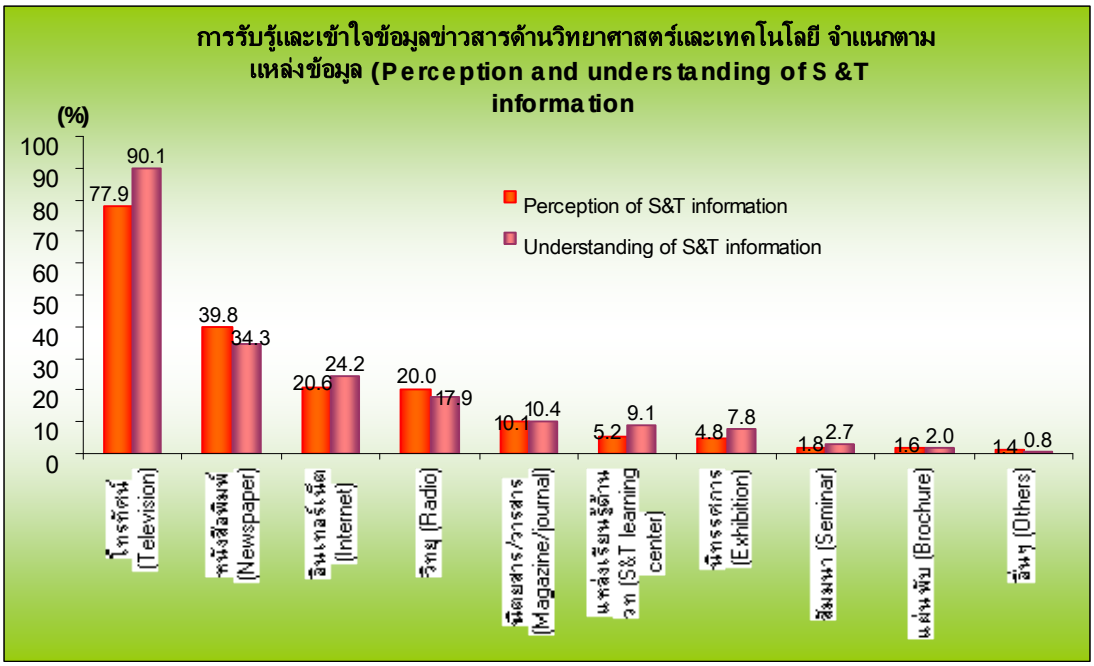


ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency

รูปที่ 8-3 การรับรู้และเข้าใจข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย จำแนกตามแหล่งข้อมูล

Figure 8-3 Perception and Understanding of Science and Technology Information by Source of Information



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency

8.2 ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.2.1 ความรู้ทั่วไป

จากการสำรวจระดับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า คนไทยตอบคำถามได้ถูกต้องร้อยละ 68.9 (13 ข้อจากคำถามทั้งหมด 20 ข้อ) โดยคำถามที่คนไทยตอบถูกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) "โลกใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์ 1 ปี" (ตอบถูกต้องร้อยละ 83.9) 2) "วิตามินซีสามารถป้องกันโรคหวัดได้" (ร้อยละ 83) และ 3) "แกนกลางโลกร้อนมาก" (ร้อยละ 81.4) และคำถามที่คนไทยตอบถูกต้องน้อยที่สุด ได้แก่ "สารปฏิชีวนะสามารถฆ่าเชื้อไวรัสได้เช่นเดียวกับเชื้อแบคทีเรีย" (ร้อยละ 47.3) (ตารางที่ 8-1)

ตารางที่ 8-1 ระดับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย

Table 8-1 Thais' Level of Science and Technology Knowledge

หน่วย/Unit: %

คำถาม (Question)	ตอบได้ถูกต้อง (Correct answer)
โลกใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์ 1 ปี (The earth takes a year to complete its rotation around the sun.)	83.9
วิตามินซีสามารถป้องกันโรคหวัดได้ (Vitamin C is a treatment for colds.)	83.0
แกนกลางโลกร้อนมาก (The center of the earth is very hot.)	81.4

คำถาม (Question)	ตอบได้ถูกต้อง (Correct answer)
ผืนทวีปมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลามาหลายล้านปีแล้วและยังเคลื่อนที่ต่อไปในอนาคต (The continents on which we live have been moving their location for millions of years and will continue to move in the future.)	81.2
ยีนของลูกที่มาจากบิดาจะเป็นตัวบ่งชี้เพศ (It is the father's gene that decides whether the baby is a boy or a girl.)	73.7
สบู่ดำเป็นชื่อของพืชน้ำมันชนิดหนึ่ง (Jatropha curcas Linn is the name of oil seeds.)	73.6
เกลือสินเธาว์ไม่มีสารไอโอดีน (Rock salt contains no iodine.)	73.6
ปลาหายใจทางครีบ (Fish breathe with fin.)	70.5
อิเล็กตรอนมีมวลน้อยกว่าอะตอม (Electrons are smaller than atoms)	64.3
น้ำจืดทำให้เราสามารถลอยตัวได้ดีกว่าน้ำทะเล (It is easier to float on water than sea water.)	62.6
เลเซอร์เกิดจากการรวมตัวกันอย่างเข้มข้นของคลื่นเสียง (Lasers work by focusing sound waves.)	61.6
มนุษย์ยุคแรกมีชีวิตในช่วงเวลาเดียวกับไดโนเสาร์ (The first men lived at the same time as dinosaurs.)	58.0
กัมมันตภาพรังสีเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น (All radioactive is man-made.)	49.9
สารปฏิชีวนะสามารถฆ่าเชื้อไวรัสได้เช่นเดียวกับเชื้อแบคทีเรีย (Antibiotics kill viruses as well as bacteria.)	47.3
เฉลี่ย (Average)	**68.9**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

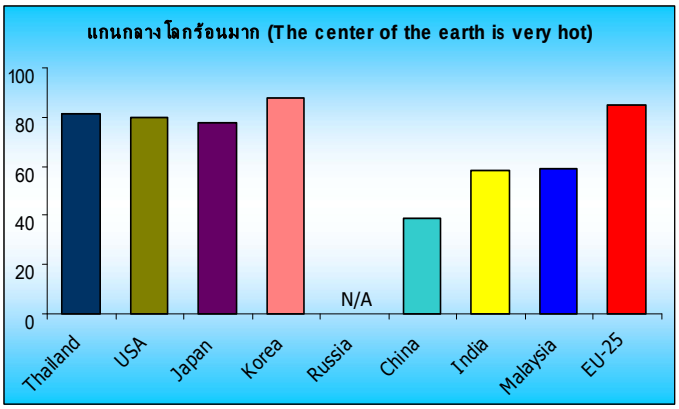
Source: National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency

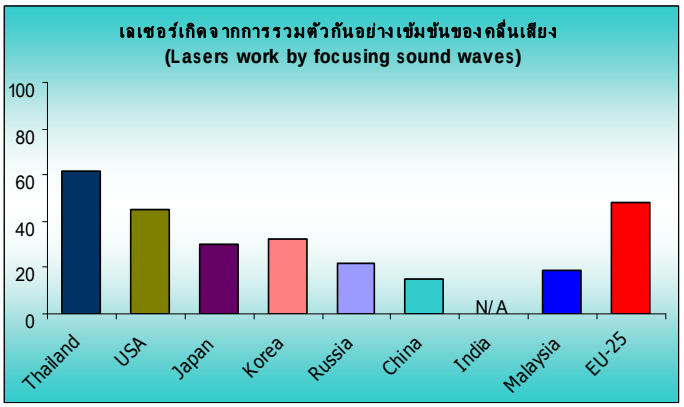
เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนการตอบคำถามที่ถูกของคนไทยและคนต่างชาติพบว่า คนไทยมีสัดส่วนคำตอบที่ถูกต้องสูงสุด 3 ข้อ (จาก 7 ข้อ) ได้แก่ 1) “ยีนของลูกที่มาจากบิดาจะเป็นตัวบ่งชี้เพศ” (ร้อยละ 73.7) 2) “เลเซอร์เกิดจากการรวมตัวกันอย่างเข้มข้นของคลื่นเสียง” (ร้อยละ 61.6) และ 3) “อิเล็กตรอนมีมวลน้อยกว่าอะตอม” (ร้อยละ 64.3) (รูปที่ 8-4)

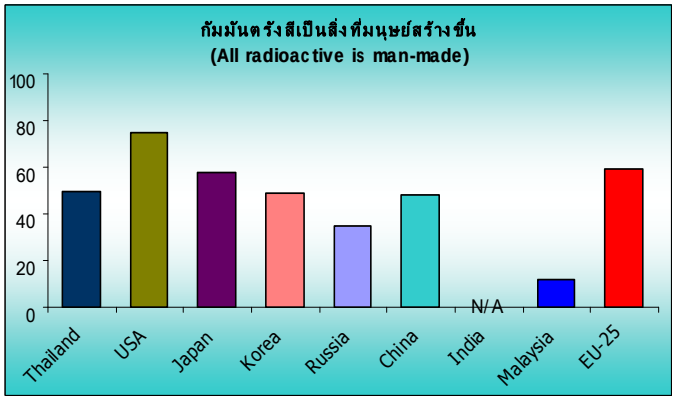
รูปที่ 8-4 การเปรียบเทียบระดับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยและคนต่างชาติ

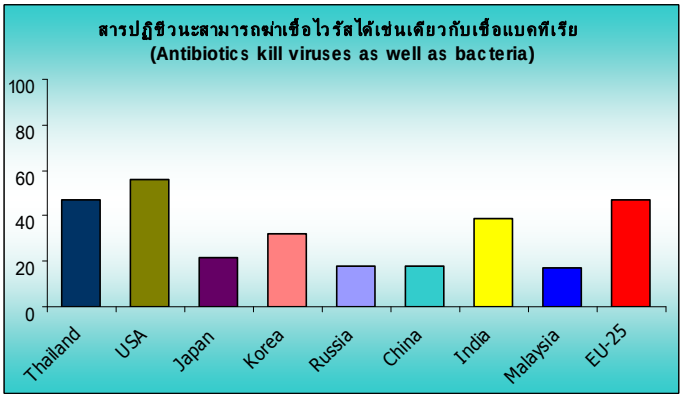
Figure 8-4 Comparison of Thais and Foreigners' Level of Science and Technology Knowledge

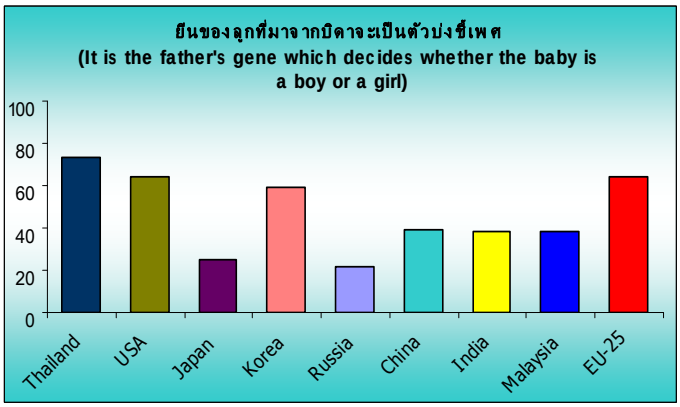
หน่วย/Unit: %

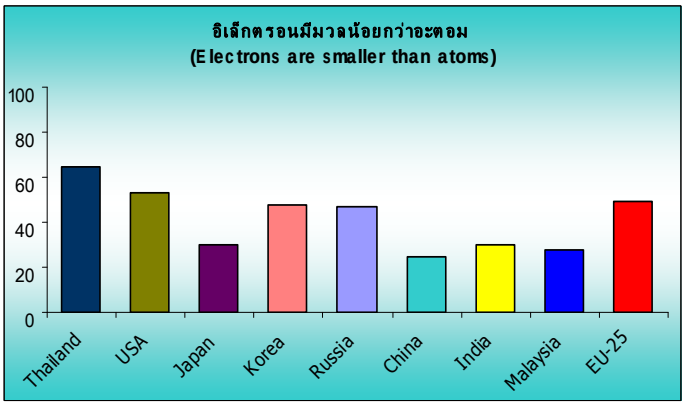


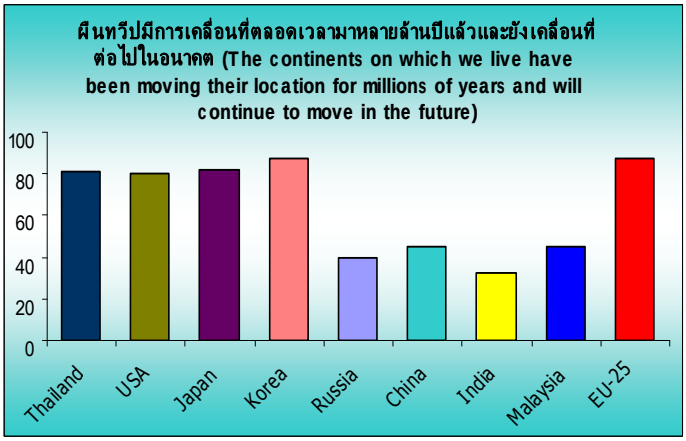












หมายเหตุ:

1) ไทย-ข้อมูลปี 2551 มีกลุ่มตัวอย่าง 5,800 ตัวอย่าง

2) สหรัฐอเมริกา-ข้อมูลปี 2549 มีกลุ่มตัวอย่าง 1,864 ตัวอย่าง

3) กลุ่มประเทศยุโรป-ข้อมูลปี 2548 มีกลุ่มตัวอย่างรวมกัน 32,897 ตัวอย่าง

4) จีน-ข้อมูลปี 2544 มีกลุ่มตัวอย่าง 8,350 ตัวอย่าง

5) ญี่ปุ่น-ข้อมูลปี 2544 มีกลุ่มตัวอย่าง 2,146 ตัวอย่าง

6) เกาหลี-ข้อมูลปี 2549 มีกลุ่มตัวอย่าง 1,000 ตัวอย่าง

7) มาเลเซีย-ข้อมูลปี 2547 มีกลุ่มตัวอย่าง 6,896 ตัวอย่าง

8) อินเดีย-ข้อมูลปี 2547 มีกลุ่มตัวอย่าง 30,255 ตัวอย่าง

9) รัสเซีย-ข้อมูลปี 2546 มีกลุ่มตัวอย่าง 2,107 ตัวอย่าง

Remark: 1) Thailand – 2008 data and 5,800 samples, 2) USA-2006 data and 1,864 samples, 3) EU-25 -2005 data and 32,897 samples, 4) China-2001 data and 8,350 samples, 5) Japan-2001 data and 2,146 samples, 6) Korea-2004 data and 1,000 samples, 7) Malaysia-2004 data and 6,896 samples, 8) India-2004 data and 30,255 samples and 9) Russia-2003 data and 2,107 samples

ที่มา (Source): 1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency
2. Science and Engineering Indicator 2008. National Science Foundation.

8.2.2 ประเด็นเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากตารางที่ 8-2 จะเห็นได้ว่า คนไทยมีความรู้เกี่ยวกับประเด็นเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าร้อยละ 50 โดยแก๊สโซฮอลล์เป็นประเด็นที่คนทั่วไปมีความรู้ความเข้าใจมากที่สุด (ร้อยละ 83.8) รองลงมาได้แก่ โคลนนิ่ง (ร้อยละ 80.7) และจีเอ็มโอ (ร้อยละ 79.3) ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบกับคนมาเลเซียพบว่า คนไทยมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับประเด็นเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าคนมาเลเซีย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากประเด็นเด่นต่างๆ สามารถเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละช่วงเวลา กล่าวคือ ในปี 2547 ประชาชนอาจยังไม่สนใจและตื่นตัวเรื่องภาวะโลกร้อน แต่ต่อมา ในปี 2551 เรื่องดังกล่าวอาจกลายเป็นประเด็นที่ประชาชนให้ความสนใจเป็นอย่างมาก ดังนั้น การเปรียบเทียบระดับความรู้ที่เกี่ยวกับประเด็นเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทยและมาเลเซียอาจไม่ใช่ผลการเปรียบเทียบที่ถูกต้องและสมบูรณ์ (ตารางที่ 8-2)

ตารางที่ 8-2 การเปรียบเทียบระดับความรู้ที่เกี่ยวกับประเด็นเด่นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยและคนมาเลเซีย

Table 8-2 Comparison of Thais and Malaysian's Level of Science and Technology Hot Issues

หน่วย/Unit: %

ประเด็นด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T issue)	ไทย 2550 (Thailand 2008)	มาเลเซีย 2547 (Malaysia 2004)
แก๊สโซฮอลล์ (Gasohol)	83.8	N/A
โคลนนิ่ง (Cloning)	80.7	56.6
จีเอ็มโอ (GMOs)	79.3	N/A
นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)	70.5	N/A
ภาวะโลกร้อน (Global warming)	64.9	41.4
พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce)	53.8	45.3

ที่มา (Source): 1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency
2. Malaysian Information Center

8.2.3 นักวิทยาศาสตร์ไทย

จากตารางที่ 8-3 จะเห็นได้ว่า นักการเมืองเป็นบุคคลที่คนไทยรู้จักมากที่สุด (ร้อยละ 94) รองลงมาได้แก่ นักกีฬา (ร้อยละ 82) และทหาร/ตำรวจ (ร้อยละ 69) ตามลำดับ สำหรับในกลุ่มของนักวิทยาศาสตร์พบว่า คนไทยรู้จักนักวิทยาศาสตร์ที่ถือเป็นบุคคลสำคัญของโลกร้อยละ 47 ในขณะที่รู้จักนักวิทยาศาสตร์ไทยที่เคยได้รับรางวัลนักวิทยาศาสตร์ดีเด่นร้อยละ 20

ตารางที่ 8-3 ความรู้เกี่ยวกับนักวิทยาศาสตร์ของคนไทย

Table 8-3 Knowledge about Thai Scientists

หน่วย/Unit: %

อาชีพ (Career)	รู้จัก (Know)	ไม่รู้จัก (Not know)
1. นักการเมือง (Politician)	**93.9**	**6.1**
2.นักกีฬา (Athlete)	**82.1**	**18.0**
3. ทหาร/ตำรวจ (Soldier/Police)	**68.5**	**31.6**
4. นักเศรษฐศาสตร์ (Economist)	**36.1**	**64.0**
5.นักกฎหมาย (Attorney)	**34.7**	**65.3**
6.นักวิทยาศาสตร์ (Scientist)	**29.5**	**70.5**
- นักวิทยาศาสตร์ระดับโลก (World's leading scientists)	46.5	53.5
- นักวิทยาศาสตร์ไทย (Thai scientists)	19.5	80.5

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency

8.3 ทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8.3.1 บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คนไทยส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยมีความเห็นว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อตนเองและการพัฒนาประเทศ ซึ่งคนทั่วไปควรจะมีความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และติดตามความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่งรวมกันมากกว่าร้อยละ 70) (ตารางที่ 8-4)

ตารางที่ 8-4 ทัศนคติด้านบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย

Table 8-4 Thais' Attitudes toward Role and Importance of Science and Technology

หน่วย/Unit: %

ทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Attitudes toward science and technology)	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly agree)	เห็นด้วย (Agree)	ไม่แน่ใจ (Not sure)	ไม่เห็นด้วย (Disagree)	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly disagree)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีความสะดวกสบายมากขึ้น (Science and technology are	29.8	60.9	5.9	2.4	1.0

ทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Attitudes toward science and technology)	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly agree)	เห็นด้วย (Agree)	ไม่แน่ใจ (Not sure)	ไม่เห็นด้วย (Disagree)	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly disagree)
making our lives healthier, easier, and more comfortable.)					
งานที่เราทำอยู่ในปัจจุบันจะน่าสนใจมากขึ้น หากนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ (With the application of science and technology, work will become more interesting.)	21.8	60.9	12.3	4.0	1.0
คนไทยเชื่อถือโชคลางมากเกินไป ควรใช้หลักเหตุผลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพิจารณาด้วย (We depend too much on faith and not enough on science)	21.3	50.2	13.3	10.3	4.9
วิทยาศาสตร์ทำให้การดำเนินชีวิตของเราเปลี่ยนแปลงเร็ว (Science makes our way of life change too fast.)	22.8	62.1	9.8	4.2	1.1
วิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเรา (Science involves with our daily life.)	33.2	60.2	4.2	1.7	0.7
รัฐบาลควรสนับสนุนให้มีการทำวิจัยและพัฒนา แม้ว่าผลจากการวิจัยและพัฒนาจะไม่ได้เกิดขึ้นในระยะเวลาที่รวดเร็ว (Government should support R&D although within a short period of time. We may not obtain the outputs or outcomes from the R&D activities.)	31.7	56.4	9.2	1.8	0.9
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าของประเทศ (Science and technology is concerned to be an important factor to drive the nation's growth.)	24.9	63.0	9.4	1.9	0.8
การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต้องควบคู่ไปกับคุณธรรมและจริยธรรม (We should concern about the ethics issue together with applying science and technology.)	33.3	49.9	8.8	5.2	2.8
เราควรติดตามความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับสูง (We should pay attention to the news/information about the progress in advanced S&T.)	20.2	64.3	11.4	3.4	0.7
แม้ว่าเราจะไม่ได้เป็นนักวิทยาศาสตร์ แต่เราควรมีความรู้ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Although we are not scientists, we should have S&T knowledge.)	25.7	62.8	8.9	1.9	0.7

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency

เมื่อเปรียบเทียบทัศนคติด้านบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยกับคนต่างชาติพบว่า คนไทยมีทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับที่ดีมากไม่แตกต่างจากคนอเมริกัน ญี่ปุ่น และเกาหลี (ตารางที่ 8-5)

ตารางที่ 8-5 การเปรียบเทียบทัศนคติด้านบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทยและคนต่างชาติ (เฉพาะคำตอบที่เห็นด้วย)

Table 8-5 Comparison of Thais and Foreigners' Attitudes toward Role and Importance of Science and Technology (Only Agree Answer)

หน่วย/Unit: %

ทัศนคติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Attitudes toward science and technology)	ไทย 2550 (Thailand 2008)	อเมริกา 2547/49 (USA 2004/06)	ญี่ปุ่น 2544 (Japan 2001)	เกาหลี 2547 (Korea 2004)	รัสเซีย 2546 (Russia 2003)	จีน 2544 (China 2001)	อินเดีย 2547 (India 2004)	มาเลเซีย 2547 (Malaysia 2004)	ยุโรป 2548 (EU-25 2005)
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทำให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีความสะดวกสบายมากขึ้น (Science and technology are making our lives healthier, easier, and more comfortable.)	91	90	73	94	53	94	77	74	78
งานที่เราทำอยู่ในปัจจุบันจะน่าสนใจมากขึ้น หากนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ (With the application of science and new technology, work will become more interesting.)	83	76	54	85	N/A	81	61	70	69
วิทยาศาสตร์ทำให้การดำเนินชีวิตของเราเปลี่ยนแปลงเร็ว (Science makes our way of life change too fast.)	85	44	62	79	30	73	75	66	59

หมายเหตุ: ดูรูปที่ 8-4

Remark: See figure 8-4

ที่มา: 1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency

2. Science and Engineering Indicator 2008. National Science Foundation.

8.3.2 อาชีพนักวิทยาศาสตร์

อาชีพที่คนไทยใฝ่ฝันอยากจะทำมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ 1) นักธุรกิจ (ร้อยละ 25) 2) ครู/อาจารย์ (ร้อยละ 19) และ 3) ทหาร/ตำรวจ (ร้อยละ 11) ตามลำดับ ในขณะที่ คนส่วนใหญ่ใฝ่ฝันอยากให้บุตรมีอาชีพเป็นแพทย์มากที่สุด (ร้อยละ 21) รองลงมาได้แก่ ทหาร/ตำรวจ (ร้อยละ 17) และครู/อาจารย์ (ร้อยละ 17) ตามลำดับ ในส่วนของอาชีพนักวิทยาศาสตร์นั้นพบว่า มีคนจำนวนน้อยมากที่ตอบว่าใฝ่ฝันอยากเป็นนักวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 0.9) และตอบว่าใฝ่ฝันอยากให้บุตรเป็นนักวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 0.7) ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า แม้ว่าคนไทยจะเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อตนเองและการพัฒนาประเทศ แต่อาชีพนักวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่เป็นที่นิยมของคนไทย และไม่นิยมให้บุตรดำเนินอาชีพดังกล่าวด้วย สำหรับอาชีพที่คนไทยใฝ่ฝันอยากเป็น

หรือใฝ่ฝันอยากให้บุตรเป็น มักจะเป็นอาชีพที่มีรายได้ดีหรือมีความมั่นคงสูง เช่น นักธุรกิจ แพทย์ ทหาร/ตำรวจ และครู/อาจารย์ (ตารางที่ 8-6)

ตารางที่ 8-6 ทัศนคติเกี่ยวกับอาชีพนักวิทยาศาสตร์ของคนไทย

Table 8-6 Thais' Attitudes toward Career of Scientists

หน่วย/Unit: %

อาชีพที่ใฝ่ฝัน (Desirable Career)	สำหรับตนเอง (For yourself)	สำหรับบุตร (For son/daughter)
แพทย์ (Doctor)	4.1	21.1
ทหาร/ตำรวจ (Soldier/police)	11.0	17.3
ครู/อาจารย์ (Teacher/professor)	18.9	16.5
นักธุรกิจ (Businessman)	25.0	8.5
พยาบาล (Nurse)	6.5	8.0
วิศวกร (Engineer)	5.6	7.5
นักกฎหมาย (Attorney)	.....	3.4
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ (Government official)	.....	2.4
นักคอมพิวเตอร์ (Computer officer)	2.9	2.4
นักบิน/สจ๊วต/แอร์โฮสเตส (Pilot/steward/air hostess)	.....	2.0
เกษตรกร (Farmer)	4.7	.....
นักการเมือง (Politician)	1.7	.....
นักบัญชี (Accountant)	2.6	.....
นักวิทยาศาสตร์ (Scientist)	0.9	0.7
อื่นๆ (Others)	16.1	10.2
รวมทั้งหมด (Total)	**100.0**	**100.0**

หมายเหตุ: …...หมายถึง มีจำนวนน้อยมาก

Remark: …... means very little number

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

National Statistic Office and National Science and Technology Development Agency

8.4 สรุป

โทรทัศน์เป็นสื่อที่มีอิทธิพลต่อประชาชนเป็นอย่างมากโดยประชาชนระบุว่า โทรทัศน์เป็นแหล่งข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญที่สุด และเป็นสื่อที่ทำให้คนเข้าใจข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุดด้วย ในส่วนของการสำรวจความรู้ทั่วไปด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า คนไทยตอบคำถามได้ถูกต้องประมาณร้อยละ 69 (ประมาณ 13 ข้อจากคำถามทั้งหมด 20 ข้อ) และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ เช่น ญี่ปุ่น จีน มาเลเซีย สหรัฐอเมริกา พบว่า คนไทยมีสัดส่วนคำตอบที่ถูกต้องสูงสุด 3 ข้อ (จาก 7 ข้อ) ได้แก่ 1) "ยีนของลูกที่มาจากบิดาจะเป็นตัวบ่งชี้เพศ" (ร้อยละ 74) 2) "เลเซอร์เกิดจากการรวมตัวกันอย่างเข้มข้น

ของคลื่นเสียง" (ร้อยละ 62) และ 3) "อิเล็กตรอนมีมวลน้อยกว่าอะตอม" (ร้อยละ 64) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าคนไทยจะมีระดับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับที่ดี แต่คนไทยกลับไม่ค่อยรู้จักนักวิทยาศาสตร์ไทย โดยมีคนไทยที่รู้จักนักวิทยาศาสตร์ไทยซึ่งเป็นผู้ที่เคยได้รับรางวัลนักวิทยาศาสตร์ดีเด่นเพียงร้อยละ 20

ในทำนองเดียวกัน แม้ว่าคนไทยส่วนใหญ่เห็นว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อตนเองและประเทศ และคิดว่าตนเองควรมีความรู้ และติดตามความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย แต่อาชีพนักวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่เป็นที่นิยมของคนไทย และไม่นิยมให้บุตรมีอาชีพดังกล่าวด้วย โดยอาชีพที่คนไทยใฝ่ฝันอยากเป็นหรือใฝ่ฝันอยากให้บุตรเป็น มักจะเป็นอาชีพที่มีรายได้ดีหรือมีความมั่นคงสูง เช่น นักธุรกิจ แพทย์ ทหาร/ตำรวจ และครู/อาจารย์ ดังนั้น ภาครัฐควรหามาตรการส่งเสริมอาชีพนักวิทยาศาสตร์ให้มีความก้าวหน้าในเส้นทางอาชีพ พร้อมๆ กับส่งเสริมการให้ความรู้และสร้างความตระหนักให้ประชาชนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งจะทำให้สังคมไทยกลายเป็นสังคมวิทยาศาสตร์ที่ใฝ่เรียนรู้ และรู้จักเหตุและผล

บทที่ 9
บทสรุปและข้อเสนอแนะ
(Summary and Suggestion)

9.1 บทสรุป

จากการวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในประเทศไทยซึ่งเป็นดัชนีป้อนเข้าที่สำคัญต่อการเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศมีสัดส่วนเทียบกับ GDP ค่อนข้างคงที่ (ประมาณร้อยละ 0.24-0.26) มาโดยตลอดตั้งแต่ปี 2544-2549 ในขณะที่ประเทศอื่นๆ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ ลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 9-14 เท่า เช่นเดียวกับบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่ยังมีสัดส่วนต่ำกว่าประเทศอื่นๆ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาดัชนีที่เป็นผลลัพธ์จากการวิจัยและพัฒนาพบว่า จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิทธิบัตรของประเทศไทยค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ดังนั้น ภาครัฐจะต้องเร่งลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา พร้อมๆ กับกำหนดนโยบายและมาตรการเร่งด่วนเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดข้อเสนอแนะในส่วนต่อไป

9.2 ข้อเสนอแนะ

9.2.1 มาตรการด้านการวิจัยและพัฒนา

- สร้างเครือข่ายการวิจัยร่วมกันระหว่างภาครัฐ สถาบันการศึกษา ภาคธุรกิจ โดยกระตุ้นให้องค์กรวิจัยร่วมมือกันในรูปแบบต่างๆ มากขึ้น เช่น การรับจ้างวิจัยหรือร่วมกันวิจัย และการใช้หน่วยบ่มเพาะธุรกิจของภาครัฐและมหาวิทยาลัยเพื่อกระจายเทคโนโลยีและต่อยอดความรู้ด้านการวิจัยและพัฒนาไปสู่เชิงพาณิชย์ให้มากยิ่งขึ้น
- สนับสนุนให้มีการเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา เช่น
  - การส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศเข้ามาดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาภายในประเทศ
  - การพัฒนากำลังคนระดับสูงโดยใช้กลไกต่างๆ เช่น การสนับสนุนศูนย์แห่งความเป็นเลิศ (Center of Excellence: COE) เพื่อสร้างเครือข่ายทางวิชาการที่เข้มแข็งและพัฒนานักวิจัย และการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตบัณฑิตปริญญาโทและปริญญาเอกเพื่อเป็นนักวิจัย โดยใช้กลไกความร่วมมือระหว่างภาคสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัย และอุตสาหกรรม
- สร้างแรงจูงใจในการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา
  - ปัจจุบันมีมาตรการหักค่าใช้จ่าย R&D 200 % ของกรมสรรพากร ซึ่งมีภาคเอกชนมาใช้บริการอยู่พอสมควร ทั้งนี้ในอนาคตอาจปรับมาตรการดังกล่าวเป็น multiple tax rate โดยให้สิทธิประโยชน์สูงกว่าอัตราทั่วไปเฉพาะค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาส่วนที่เพิ่มขึ้นจากปีก่อนเพื่อเป็นการจูงใจให้เอกชนเพิ่มการลงทุนด้านนี้ทุกปี

- ให้เงินอุดหนุนหรือเงินกู้โดยสถาบันของรัฐ โดยเน้นไปที่การให้การอุดหนุนกับ consortium ในลักษณะของการรวมกลุ่มหลายบริษัท และมหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยให้เข้ามามีส่วนร่วม (แทนที่จะให้การสนับสนุนเป็นรายบริษัทเพียงอย่างเดียว)

- ส่งเสริมให้มีการวิจัยนโยบายเพื่อศึกษาความต้องการในการทำวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน เพื่อให้ได้แนวทางการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของภาคเอกชนได้
- ผลักดันให้มีการใช้ตลาดภาครัฐ (public procurement) ในการสร้างโอกาสทางธุรกิจกับภาคเอกชนไทย โดยเฉพาะโครงการใหญ่ เพื่อยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีของบริษัทไทย

9.2.2 มาตรการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- เสริมสร้างกำลังคนระดับสูงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
  - ให้ทุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างเพียงพอ
  - นำเข้านักเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
  - สนับสนุนให้สถาบันวิจัยผลิตมหาบัณฑิตและดุษฎีบัณฑิต
- จัดให้มีโครงการนำวิศวกรบรรษัทข้ามชาติมาฝึกอบรมวิศวกรไทยและช่างเทคนิคของบริษัทไทย โดยอาจมีสถาบันการศึกษาเข้าร่วมในโครงการที่สถาบันการศึกษามีความรู้
- สนับสนุนให้มีการจัดการศึกษาแบบสหกิจศึกษาและทักษะวิศวกรรมที่เป็นระบบ ให้นักศึกษาและอาจารย์มีโอกาสฝึกฝนการเข้าไปแก้ไขปัญหาจริงของโรงงาน และโรงงานมีโอกาสได้นำปัญหาของโรงงานมาหาทางแก้ไขร่วมกับอาจารย์และนักศึกษา
- จัดหลักสูตรเพื่อผลิตกำลังคนตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยส่งเสริมให้ภาคอุดมศึกษาภาคการผลิตและบริการมีความเชื่อมโยงที่ใกล้ชิดกันมากขึ้น ทั้งการแลกเปลี่ยนความรู้ การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม
- พัฒนาอาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษาให้มีความเชี่ยวชาญที่เหมาะสม ทั้งในรูปของการศึกษาต่อ การฝึกอบรมระยะสั้น/ระยะกลางในศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อภาคการผลิตและบริการ รวมทั้งการสนับสนุนให้ผู้สำเร็จการศึกษามีโอกาสทำงานในภาคเอกชนช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนกลับมาเป็นอาจารย์

9.2.3 มาตรการด้านทรัพย์สินทางปัญญา

- พัฒนาฐานข้อมูลความรู้ทางทรัพย์สินทางปัญญาให้สามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญให้บริการตอบปัญหา และแนะนำขั้นตอนการสืบค้นข้อมูล เพื่อให้สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้เป็นองค์ความรู้ในการพัฒนาหรือต่อยอดเทคโนโลยี
- ปรับปรุงกฎระเบียบ และพัฒนากฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างแรงจูงใจสำหรับนักวิจัย ในการสร้างทรัพย์สินทางปัญญาและใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

9.2.4 มาตรการด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- เพิ่มจำนวนอุทยานวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นศูนย์รวมของการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ครบวงจร เป็นแหล่งพัฒนากำลังคนและสร้างมวลรวม (critical mass) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ให้กับประเทศ รวมทั้งยังเป็นแหล่งก่อให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์ การปรับปรุง/พัฒนาเทคโนโลยีไปสู่ผลในเชิงพาณิชย์ เป็นแหล่งกระตุ้นและจูงใจให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมีภาคเอกชนร่วมลงทุน

- จัดตั้งหน่วยงานให้บริการทางวิชาการในระดับองค์กร เพื่อเป็นหน่วยประสานในการเผยแพร่ความรู้ให้บริการ/คำปรึกษา ถ่ายทอดเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการเพิ่มผลิตภาพและสร้างความเข้มแข็งในการแข่งขันให้กับภาคการผลิตและบริการ รวมทั้งเป็นจุดเชื่อมที่สำคัญของการนำความรู้จากภาคอุดมศึกษาไปใช้ตอบสนองความต้องการของภาคการผลิตและบริการ
- จัดตั้งหน่วยบ่มเพาะเทคโนโลยี (Technology Business Incubators: TBIs) เพื่อสนับสนุนให้มีการนำผลจากการวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมของบริษัทเอกชนขนาดกลางและขนาดเล็ก หรือจากนักศึกษา/อาจารย์มหาวิทยาลัยไปพัฒนาและใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เพื่อผลิตสินค้าและบริการ โดยหน่วยบ่มเพาะเทคโนโลยีจะถ่ายทอดเทคโนโลยี และให้การบ่มเพาะกิจกรรมทางเทคโนโลยีขั้นสูง ตลอดจนสนับสนุนการจัดตั้งเป็นบริษัทฐานเทคโนโลยีใหม่ (new technology-based firms) รวมทั้งเป็นตัวกลางในการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างบริษัทเกิดใหม่กับมหาวิทยาลัยในการใช้สาธารณูปโภคและบริการต่างๆ
- จัดตั้งหน่วยวิจัยเฉพาะทางขนาดเล็ก เพื่อสนับสนุนการพัฒนาและปรับปรุงเทคโนโลยีของภาคการผลิตและบริการที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีอาจารย์และนักศึกษาระดับปริญญาโท และเอก เป็นผู้ดำเนินการวิจัย ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญของการพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนา และการสร้างความเข้มแข็งของการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาโดยเชื่อมโยงกับภาคการผลิตและบริการ

9.2.5 มาตรการกระตุ้นความสนใจและสร้างความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมกับการปรับวิธีการนำเสนอข้อมูลดังกล่าวให้เข้าใจง่าย และมีความน่าสนใจมากขึ้น
- ปรับทัศนคติด้านการเรียนสายวิทยาศาสตร์
  - จัดให้มีการให้รางวัลนักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี และนักวิจัยดีเด่น โดยกำหนดให้เป็นรางวัลระดับชาติของนายกรัฐมนตรี และรางวัลรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นสัญลักษณ์ของวันสำคัญแห่งชาติ
- จัดให้มีโครงการนักวิทยาศาสตร์พบผู้นำสังคม เพื่อสร้างความสัมพันธ์และความเข้าใจในประเด็นที่เกี่ยวกับนโยบายทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างนักวิทยาศาสตร์ และผู้นำสังคม เช่น ผู้บริหาร ผู้นำชุมชน นักการเมือง สื่อมวลชน ซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาในการสร้างความตระหนักในกลุ่มอื่นๆ ได้มาก
- สนับสนุนให้ผู้มีชื่อเสียงร่วมทำกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างแรงจูงใจ และแรงบันดาลใจให้กับเยาวชนในการศึกษาต่อสายวิทยาศาสตร์

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย
Summary of Thailand's Science and Technology Indicators

รายการ (Item)	ปี (Year)				
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
ความสามารถในการแข่งขัน Competitiveness ranking					
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย IMD Overall competitiveness ranking by IMD	***26***	***25***	***29***	***33***	***27***
- จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	51	51	53	55	55
- สมรรถนะทางเศรษฐกิจ Economic performance	9	7	19	15	12
- ประสิทธิภาพของภาครัฐ Government efficiency	20	14	20	27	22
- ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ Business efficiency	21	25	25	34	25
- โครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure	42	39	42	48	39
- โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี Technological infrastructure	38	37	41	48	43
- โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific infrastructure	46	47	45	49	37
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย WEF Overall Competitiveness Ranking by WEF	***34***	***33***	***35***	***28***	***34***
- จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	104	117	125	131	134
- ปัจจัยพื้นฐาน Basic requirements	n.a.	n.a.	38	40	43
- ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ Efficiency enhancers	n.a.	n.a.	43	29	36
- ปัจจัยนวัตกรรมและปัจจัยที่มีความซับซ้อน Innovation and sophistication	n.a.	n.a.	36	39	46
การวิจัยและพัฒนา Research and development					
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา R&D Expenditure					
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนารวมทั้งประเทศ (ล้านบาท) Gross domestic expenditure on R&D (GERD) (million baht)	16,571	16,667	19,548	-	-
- ภาครัฐ (ล้านบาท) Government intramural expenditure on R&D (GOVERD) (million baht)	-	2,859	-	-	-
- ภาคอุดมศึกษา (ล้านบาท) Higher education expenditure on R&D (HERD) (million baht)	-	6,381	-	-	-
- ภาคเอกชน (ล้านบาท) Business enterprise expenditure on R&D (BERD) (million baht)	-	7,268	-	-	-
- ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (ล้านบาท) Private non-profit expenditure on R&D (PNP) (million baht)	-	159	-	-	-
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละต่อ GDP) Gross domestic expenditure on R&D (as a percentage of GDP)	0.26	0.24	0.25	-	-
- ภาครัฐ (ร้อยละต่อ GDP) Government intramural expenditure on R&D (GOVERD) (as a percentage of GDP)	-	0.04	-	-	-
- ภาคอุดมศึกษา (ร้อยละต่อ GDP) Higher education expenditure on R&D (HERD) (as a percentage of GDP)	-	0.09	-	-	-
- ภาคเอกชน (ร้อยละต่อ GDP) Business enterprise expenditure on R&D (BERD) (as a percentage of GDP)	-	0.11	-	-	-
- ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (ร้อยละต่อ GDP) Private non-profit expenditure on R&D (PNP) (as a percentage of GDP)	-	0.002	-	-	-

รายการ (Item)	ปี (Year)				
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ***R&D Personnel***					
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) **R&D Personnel (Full Time Equivalent : FTE) (person-year)**					
- บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total R&D personnel (person-year)	-	36,967	-	-	-
- ภาครัฐ (คน-ปี) Total government R&D personnel (FTE) (person-year)	-	10,033	-	-	-
- ภาคอุดมศึกษา (คน-ปี) Total higher education R&D personnel (FTE) (person-year)	-	18,139	-	-	-
- ภาคเอกชน (คน-ปี) Total business enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)	-	8,455	-	-	-
- ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร Total private non-profit R&D personnel (FTE) (person-year)	-	340	-	-	-
- นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total researcher (FTE) (person-year)	-	20,506	-	-	-
- บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน R&D personnel (FTE) per capita (10,000 people)	-	5.92	-	-	-
- นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน Researcher (FTE) per capita (10,000 people)	-	3.29	-	-	-
บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **Science and technology personnel**					
ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ ***Lower than bachelor degree***					
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	291,768	314,954	332,318	326,035	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	171,287	191,955	198,869	195,686	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	120,481	122,999	133,449	130,349	-
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	174,215	171,467	186,738	-	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	92,767	93,822	98,951	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	81,448	77,645	87,787	-	-
ระดับปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ ***Bachelor degree***					
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	450,122	434,732	524,185	486,099	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	124,685	107,583	142,731	145,298	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	325,437	327,149	381,454	340,801	-
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	195,815	253,964	247,753	-	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	62,608	69,292	76,456	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	133,207	184,672	171,297	-	-
ระดับปริญญาโทรวมทั้งประเทศ ***Master degree***					
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of new enrollments (persons)	43,603	44,860	57,411	50,323	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	10,016	10,102	12,168	11,123	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	33,587	34,758	45,243	39,200	-
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน)	36,655	41,568	43,868	-	-

รายการ (Item)	ปี (Year)				
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
Number of total graduates (persons)					
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	6,839	8,089	7,953	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	29,816	33,479	35,915	-	-
ระดับปริญญาเอกรวมทั้งประเทศ Doctoral degree					
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	2,021	2,733	3,857	3,812	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	959	1,562	1,897	2,059	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	1,062	1,171	1,960	1,753	-
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	1,156	1,594	1,595	-	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	872	1,099	1,137	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	284	495	458	-	-
ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี Technology balance of payment					
- ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (ล้านบาท) Technology balance of payment (million baht)	- 86,222	- 98,067	-109,761	-132,689	-
- รายรับ (ล้านบาท) Receipt (million baht)	16,071	29,857	40,494	45,815	-
- รายจ่าย (ล้านบาท) Payment (million baht)	102,293	127,924	150,255	178,504	-
สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร Patent and petty patent					
การยื่นขอและจดสิทธิบัตร Patent applications and granted patents					
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of patent applications in Thailand (items)	8,942	10,885	9,821	10,339	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	5,373	6,340	6,261	6,818	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	3,569	4,545	3,560	3,521	-
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent applications by Thais (items)	3,428	4,258	3,564	3,478	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	819	891	1,040	945	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	2,609	3,367	2,524	2,533	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of patent granted in Thailand (items)	2,044	1,322	1,878	1,824	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted (items)	716	553	1,121	948	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	1,328	769	757	876	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent granted to Thais (items)	867	505	568	662	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted (items)	57	62	118	118	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	810	443	450	544	-
การยื่นขอและจดอนุสิทธิบัตร Petty patent applications and granted patents					
- จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent applications in Thailand (items)	1,454	1,652	2,062	1,435	-
- จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ)	1,390	1,561	1,968	1,354	-

รายการ (Item)	ปี (Year)				
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
Number of petty patent applications by Thais (items)					
- จำนวนการจดอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent granted in Thailand (items)	392	609	791	902	-
- จำนวนการจดอนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of petty patent granted to Thais (items)	364	592	750	852	-
การยื่นขอและจดสิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ ***Patent applications and granted patents by Thais in foreign country***					
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent applications to the US Patent and Trademarks Office (USPTO) by Thais (items)	109	79	71	99	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent granted by the US Patent and Trademarks Office (USPTO) to Thais (items)	33	28	42	25	-
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent applications to the European Patent Office by Thais (items)	6	14	14	7	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent granted by the European Patent Office to Thais (items)	3	5	1	4	-
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent applications to the Japan Patent Office (JPO) by Thais (items)	10	17	11	14	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent granted by the Japan Patent Office (JPO) to Thais (items)	9	3	5	2	-
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **Scientific and technological publication**					
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ ***Scientific and technological publication in Thai journal***					
- จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)	3,095	4,066	3,690	3,796	-
- จำนวนครั้งที่ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศถูกอ้างอิง (ครั้ง) Number of citations for scientific and technological publications (times)	1,716	2,061	1,856	2,057	-
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล ***Science Citation Index (SCI)*** ***Scientific and technological publications in Science Citation Index (SCI)***					
- จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)	2,397	2,795	3,075	4,215	-
- จำนวนครั้งที่ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถูกอ้างอิง (ครั้ง) Number of citations for scientific and technological publications (times)	-	14,525	7,601	2,968	-
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร **Information and communication technology**					
เลขหมายโทรศัพท์ ***Fixed lines***					
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมด (ล้านเลขหมาย) Number of fixed lines - capacity (million lines)	8.6	8.7	8.9	9.3	-
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า (ล้านเลขหมาย) Number of fixed lines - in operation (million lines)	6.8	7.0	7.1	7.0	-
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ทั้งหมด (ต่อประชากร 100 คน) Number of fixed lines - capacity (per 100 people)	13.6	14.0	14.2	14.7	-
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า (ต่อประชากร 100 คน) Number of fixed lines - in operation (per 100 people)	10.7	11.3	11.3	11.2	-
ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ***Mobile users***					
- จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านคน) Number of mobile users (million persons)	23.2	32.0	41.2	44.6	-
- จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อประชากร 100 คน) Number of mobile users (per 100 people)	36.7	51.3	65.6	70.7	-
คอมพิวเตอร์ ***Computers***					
- จำนวนคอมพิวเตอร์ (ล้านเครื่อง)	1.9	2.6	3.3	3.7	-

รายการ (Item)	ปี (Year)				
	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)
Number of computers (million units)					
- จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อประชากร 100 คน) Number of computers (per 100 people)	3.0	4.0	5.1	5.7	-
- จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อ 100 ครัวเรือน) Number of computers (per 100 households)	11.7	15.6	18.5	20.4	-
ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ***Internet users***					
- จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) Number of internet users (million persons)	7.0	7.1	8.5	9.3	-
- จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) Number of internet users (per 100 people)	11.9	12.0	14.2	15.5	-
- จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อ 100 ครัวเรือน) Number of internet users (per 100 households)	41.9	42.2	46.9	51.2	-

บรรณานุกรม

1. กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2551). พระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ.2522. [Online]. Available: http://www.ipthailand.org/ipthailand/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=240&Itemid=470. (March 2008).
2. กฤช ภูริสินสิทธิ์ (2523). เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยเทคโนโลยี ภาควิชาเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
3. จิตเกษม พัฒนาศิริ (2541). บทบาทในอนาคตของการศึกษาต่อการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. [Online]. Available: http://www.onec.go.th/Act/6.21/page0305.htm. (พฤษภาคม 2551).
4. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542). [Online]. Available: http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp . (พฤษภาคม 2551).
5. รัตนา สายคณิต (2530). เศรษฐศาสตร์การลงทุนทางตรงระหว่างประเทศ . สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
6. โสรัจจ์ หงศ์ลดารมภ์ (2542).โครงการวิจัยวิทยาศาสตร์ในสังคมและวัฒนธรรมไทย นำเสนอในการประชุมนานาชาติว่าด้วยวิทยาศาสตร์: ปลูกจิตสำนึกของเหตุผลให้แก่สังคม ณ กรุงบูดาเปสต์ ประเทศฮังการี วันที่ 26 มิถุนายน – 1 กรกฎาคม 2542. [Online]. Available: http://www.stc.arts.chula.ac.th/STC/papers/WSC-News.html. (พฤษาคม 2551).
7. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2550). การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2550.
8. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545). การซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ.
9. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2547). ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2547
10. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2548). ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2548.
11. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2549). ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2549.
12. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2551). ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2550.
13. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551). โครงการสำรวจข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2551.
14. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2551).รายงานผลสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2551.
15. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2551). รายชื่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย (Internet Services Provider: ISP) จากงานวิจัยข้อมูลและสถิติเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. [Online]. Available: http://202.44.204.246/#isp. (สิงหาคม 2551).
16. International Management Development (various years). World Competitiveness Yearbook.

17. International Telecommunication Union (2008). ICT Statistics Database. [Online]. Available: http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Indicators/Indicators.aspx. (May 2008).
18. National Research Council (NRC), Hamburg Institute for Economic Research, Kiel Institute for World Economics. 1996. *Conflict and Cooperation in National Competition for High-Technology Industry*. Washington, DC: National Academy Press.
19. National Science Foundation (2008). Science and Engineering Indicators 2008.
20. OECD (1990). TBP Manual: Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data.
21. OECD (1994). Patent Manual: Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Paris.
22. OECD (1995). Canberra Manual: Manual on the Measurement of Human Resource Devoted to S&T.
23. OECD (2002). Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development.
24. OECD (various years). Main Science and Technology Indicators.
25. UNESCO (1997). ISCED Manual: International Standard Classification of Education.
26. UNESCO (2007). UNESCO Institute for Statistics *Fact Sheet* -A global perspective on research and development. October 2007, No. 05.
27. World Economic Forum (various years). The Global Competitiveness Report.
28. World Intellectual Property (2007). WIPO Patent Report-Statistics on Worldwide Patent Activities 2007.

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.	เลขาธิการสถิติแห่งชาติ	ประธานอนุกรรมการ
2.	เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	อนุกรรมการ
3.	เลขาธิการสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	อนุกรรมการ
4.	อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา	อนุกรรมการ
5.	ผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	อนุกรรมการ
6.	ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	อนุกรรมการ
7.	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข	อนุกรรมการ
8.	เลขาธิการสภาการศึกษา	อนุกรรมการ
9.	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	อนุกรรมการ
10.	ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	อนุกรรมการ
11.	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	อนุกรรมการ
12.	ผู้อำนวยการภารกิจนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
13.	ผู้อำนวยการศูนย์ข้อสนเทศการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
14.	ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	อนุกรรมการ
15.	นายวิจารณ์ พานิช	อนุกรรมการ
16.	นายนักสิทธิ์ คูวัฒนาชัย	อนุกรรมการ
17.	นายสุธรรม วาณิชเสนี	อนุกรรมการ
18.	ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	อนุกรรมการและเลขานุการ
19.	เจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
20.	ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

รายนามคณะทำงาน
จัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2551

1.	นางญาดา มุกดาพิทักษ์	ที่ปรึกษา
2.	นายกิติพงค์ พร้อมวงค์	ประธานคณะทำงาน
3.	นางสาวทิพวรรณ ตั้งจิตพิบูล	ผู้ทำงาน
4.	นางสาวกิ่งกนก ชวลิตธำรง	ผู้ทำงาน
5.	นางสาวจีราภา ปาระวนิชย์	ผู้ทำงาน
6.	นางสาวโสภิดา ทองโสภิต	ผู้ทำงาน
7.	นางสาววิภัทรา จันทรา	ผู้ทำงาน
8.	นางสาวสิริพร พิทยโสภณ	ผู้ทำงานและเลขานุการ

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

โทร: 0-2644-8150 ต่อ 766

โทรสาร: 0-2644-8194

e-mail: stair@nstda.or.th

website: http://www.nstda.or.th/nstc

รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูล
ในการจัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2551

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
3. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
4. กรมทรัพย์สินทางปัญญา
5. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
6. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
7. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
8. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
9. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
10. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
11. สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
12. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
13. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
14. ธนาคารแห่งประเทศไทย
15. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
16. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ