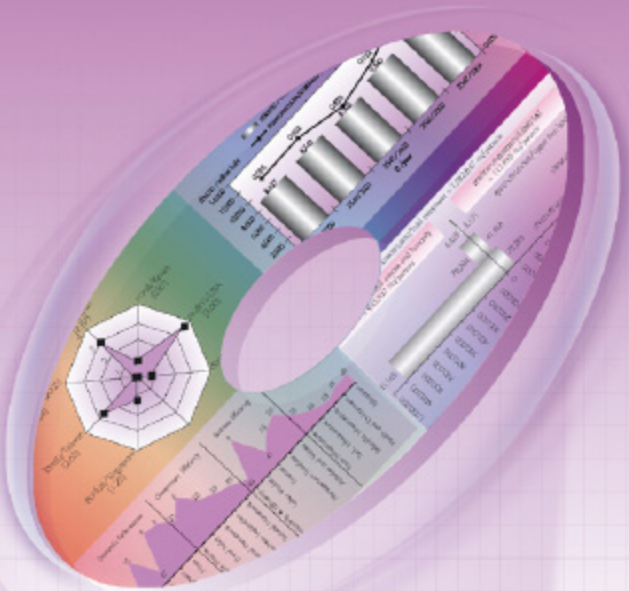
ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2549

T H A I L A N D

Science and Technology Profile 2006



กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Ministry of Science and Technology
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
National Science and Technology Development Agency

ISBN 974-229-984-6

THAILAND Science and Technology Profile 2006

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศไทย ปี 2549

สวทช NSTDA
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
National Science and Technology Development Agency

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2549
จัดทำเพื่อเผยแพร่โดย ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ขอทราบข้อมูลและติดต่อได้ที่
ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
73/1 ถนนพระรามที่หก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ : 0 2644 8150 ต่อ 767
โทรสาร : 0 2644 8194
http://www.nstda.or.th/nstc

ผลิต ออกแบบและสร้างสรรค์
ฝ่ายสื่อสารองค์กร
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
http://www.nstda.or.th
ISBN 974-229-984-6
จำนวนพิมพ์ 1,000 เล่ม
พฤศจิกายน 2549

สารบัญ

สารจากประธานคณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศ ปี 2549 ..... **(13)**

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร ..... **(15)**

Executive Summary ..... **(21)**

บทความทางนโยบาย : ดัชนีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่เหมาะสมสำหรับประเทศกำลังพัฒนา ..... **(25)**

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ 1

1.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดย IMD 2

1.2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดย WEF 11

1.3 สรุป 15

บทที่ 2 การวิจัยและพัฒนา 17

2.1 ภาพรวมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก 17

2.1.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลกจำแนกตามภูมิภาค 18

2.1.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชีย 19

2.2 ภาพรวมกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 20

2.3 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ 22

2.3.1 งบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนา 22

2.3.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ 25

2.4 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน 29

2.4.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 29

2.4.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 37

2.5 สรุป 40

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 43
3.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 44
3.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี 45
3.1.2 ระดับปริญญาตรี 48
3.1.3 ระดับปริญญาโท 52
3.1.4 ระดับปริญญาเอก 55
3.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 58
3.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ 59
3.2.2 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขาวิชา 60
3.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามอายุ 60
3.2.4 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามระดับการศึกษา 61
3.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอาชีพ 62
3.3 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต 64
3.3.1 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 64
3.3.2 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา 65
3.3.3 ความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 67
3.3.4 เปรียบเทียบกำลังแรงงานและความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 68
3.3.5 จำนวนความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา 69
3.4 สรุป 72
บทที่ 4 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง 73
4.1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง 74
4.2 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง 74
4.2.1 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย 74
4.2.2 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย จำแนกตามประเภทสินค้า 75
4.2.3 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ 76
4.2.4 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ จำแนกตามประเภทสินค้า 77

4.3 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง 78
4.3.1 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย 78
4.3.2 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย 78
จำแนกตามประเภทสินค้า
4.3.3 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ 79
4.3.4 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ 80
จำแนกตามประเภทสินค้า
4.4 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทย 81
4.5 สรุป 83

บทที่ 5 สิทธิบัตร 85

5.1 สิทธิบัตรในประเทศไทย 86
5.1.1 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอสิทธิบัตร .. 87
5.1.2 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเทศผู้ขอและผู้ได้รับสิทธิบัตร 89
5.1.3 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี 97
5.1.4 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทหน่วยงาน 99
5.1.5 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามหน่วยงานของรัฐ 101
5.1.6 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสถาบันการศึกษา 102
5.1.7 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามทุนจดทะเบียนของภาคเอกชน 104
5.2 อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย 105
5.3 สิทธิบัตรในต่างประเทศ 107
5.3.1 สิทธิบัตรในประเทศญี่ปุ่น 107
5.3.2 สิทธิบัตรในประเทศสหรัฐอเมริกา 108
5.3.3 สิทธิบัตรในสหภาพยุโรป 109
5.3.4 สิทธิบัตรของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชีย 110
5.4 สรุป 112

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 115

6.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ 115
6.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารไทย 117
จำแนกตามหน่วยงาน
6.1.2 รายชื่อวารสารไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI 118
6.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล TCI 119
6.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล SCI 120
6.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล 121
Science Citation Index (SCI)

6.2.1 ภาพรวมผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล 121
Science Citation Index (SCI) ของโลก ปี 2546
6.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล 125
Science Citation Index (SCI) ของประเทศไทย ปี 2548
6.2.3 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขา 125
6.2.4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย 126
ปี 2545-2548 จำแนกตามหน่วยงาน
6.2.5 จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง 127
6.2.6 จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงจำแนกตามสาขาวิชา 128
6.2.7 จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงจำแนกตามหน่วยงาน 128
6.2.8 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามประเทศที่ร่วมมือ 129
6.2.9 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามสาขาวิชา 130
6.3 สรุป 131

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 133

7.1 โทรศัพท์พื้นฐาน 133
7.1.1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด 134
7.1.2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมดจำแนกตามภูมิภาค 135
7.1.3 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า 135
7.1.4 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าจำแนกตามภูมิภาค 136
7.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 138
7.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย 138
7.3 คอมพิวเตอร์ 140
7.3.1 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย 140
7.3.2 จำนวนคอมพิวเตอร์จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล 141
7.4 อินเทอร์เน็ต 142
7.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 142
7.4.2 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำแนกตามภูมิภาค 143
7.5 สรุป 145

บทที่ 8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 147

บรรณานุกรม 150
ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย 152
Summary of Thailannd's Science and Technology Indicators
คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ 161
รายนามคณะทำงานการจัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ปี 2549 162

สารบัญรูปภาพ

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

รูปที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่างๆ ประจำปี 2549 โดย IMD 3

รูปที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทย ปี 2543 - 2549 โดย IMD 3

รูปที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2549 โดย IMD จำแนกตามปัจจัยย่อย 6

รูปที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ 10
ของประเทศต่าง ๆ ปี 2543 - 2549 โดย IMD

รูปที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่าง ๆ ประจำปี 2548 โดย WEF 12

รูปที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทย ปี 2544 - 2548 โดย WEF 13

บทที่ 2 การวิจัยและพัฒนา

รูปที่ 2-1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก ปี 2545 18

รูปที่ 2-2 สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก ปี 2545 จำแนกตามภูมิภาค 19

รูปที่ 2-3 สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม 20
ภายในประเทศ (GERD/GDP) และสัดส่วนของ GERD/GDP ของภาคเอกชน
ในภูมิภาคเอเชีย ปี 2547

รูปที่ 2-4 ภาพรวมการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนา 23
ของประเทศไทย ปี 2543 - 2547

รูปที่ 2-5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ปี 2543 - 2547 26

รูปที่ 2-6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2543 - 2547 29
จำแนกตามภาคอุตสาหกรรม

รูปที่ 2-7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทย 30
ปี 2546 - 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

รูปที่ 2-8 ความเข้มข้นของการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทย 31
ปี 2546 - 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

รูปที่ 2-9 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและความเข้มข้นของการวิจัยและพัฒนา 32
ในภาคอุตสาหกรรมบริการของประเทศไทย ปี 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

รูปที่ 2-10 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547 33
จำแนกตามแหล่งที่มาของเงินทุน

รูปที่ 2-11 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547 34
จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนา
รูปที่ 2-12 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547 35
จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย
รูปที่ 2-13 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547 36
จำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา
รูปที่ 2-14 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547 37
จำแนกตามสาขาการวิจัยและพัฒนา
รูปที่ 2-15 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชนของประเทศไทย 39
ปี 2545 - 2547
รูปที่ 2-16 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) 40
ในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 3-1 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548 45
รูปที่ 3-2 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการ 46
การอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2545 - 2548
รูปที่ 3-3 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2544 - 2547 .. 47
รูปที่ 3-4 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการ 48
การอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2544 - 2547
รูปที่ 3-5 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548 49
รูปที่ 3-6 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 50
ปีการศึกษา 2545 - 2548
รูปที่ 3-7 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย 50
ปีการศึกษา 2544 - 2547
รูปที่ 3-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 51
ปีการศึกษา 2544 - 2547
รูปที่ 3-9 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548 52
รูปที่ 3-10 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 53
ปีการศึกษา 2545 - 2548
รูปที่ 3-11 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2544 - 2547 54
รูปที่ 3-12 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 55
ปีการศึกษา 2544 - 2547
รูปที่ 3-13 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548 56
รูปที่ 3-14 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 56
ปีการศึกษา 2545 - 2548

รูปที่ 3-15 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2544 - 2547 57
รูปที่ 3-16 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ 58
ปีการศึกษา 2544 - 2547
รูปที่ 3-17 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547 - 2548 60
จำแนกตามสาขาวิชา
รูปที่ 3-18 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 61
จำแนกตามระดับสถานภาพแรงงานและอายุ
รูปที่ 3-19 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 65
รูปที่ 3-20 จำนวนความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 68
รูปที่ 3-21 กำลังแรงงานและความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 69
ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547

บทที่ 4 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

รูปที่ 4-1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของโลก ปี 2546 74
รูปที่ 4-2 มูลค่าการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย ปี 2523 - 2546 75
รูปที่ 4-3 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศไทย ปี 2523 - 2546 .. 76
จำแนกตามประเภทสินค้า
รูปที่ 4-4 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศต่างๆ 77
ในภูมิภาคเอเชีย ปี 2523 - 2546
รูปที่ 4-5 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศต่างๆ ปี 2546 77
จำแนกตามประเภทสินค้า
รูปที่ 4-6 มูลค่าการส่งออกสินค้าของประเทศไทย ปี 2523 - 2546 78
รูปที่ 4-7 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศไทย 79
ปี 2523 - 2546 จำแนกตามประเภทสินค้า
รูปที่ 4-8 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศต่างๆ 80
ในภูมิภาคเอเชีย ปี 2523 - 2546
รูปที่ 4-9 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศต่างๆ ปี 2546 80
จำแนกตามประเภทสินค้า
รูปที่ 4-10 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีจำแนกตามประเภท : รายรับรายจ่าย ปี 2543 - 2548 82

บทที่ 5 สิทธิบัตร

รูปที่ 5-1 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทของสิทธิบัตร 86
รูปที่ 5-2 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทของสิทธิบัตร 87
รูปที่ 5-3 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทและ 88
สัญชาติของผู้ขอและผู้ได้รับสิทธิบัตร
รูปที่ 5-4 การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548 จำแนกตามประเทศผู้ขอสิทธิบัตร 89
รูปที่ 5-5 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548 จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร 90

รูปที่ 5-6 อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทของอนุสิทธิบัตร 106
รูปที่ 5-7 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2544 - 2548 107
รูปที่ 5-8 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2545 - 2548 108
รูปที่ 5-9 การได้รับสิทธิบัตรต่อประชากร 10,000 คนของประเทศต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา ปี 2544 109
รูปที่ 5-10 สิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป ปี 2544 - 2548 109
รูปที่ 5-11 การยื่นขอสิทธิบัตรต่อประชากร 10,000 คนของประเทศต่างๆ ในสหภาพยุโรป ปี 2545 110
รูปที่ 5-12 สิทธิบัตรของประเทศต่างๆ ปี 2547 111
รูปที่ 5-13 การยื่นขอสิทธิบัตรของประเทศต่างๆ ปี 2547 จำแนกตามสัญชาติ 112

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 6-1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ปี 2546 121
จำแนกตามภูมิภาค
รูปที่ 6-2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ในฐานข้อมูล 123
Science Citation Index (SCI) ปี 2546 จำแนกตามสาขา
รูปที่ 6-3 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2539 และ ปี 2546 123
จำแนกตามสาขาวิชา
รูปที่ 6-4 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2542 - 2548 125
รูปที่ 6-5 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขา 126
(สาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก)
รูปที่ 6-6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2545 - 2548 จำแนกตามจำนวนครั้ง 127
ที่บทความถูกอ้างอิง และจำนวนบทความตีพิมพ์
รูปที่ 6-7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขาวิชา 128
ที่ได้รับการถูกอ้างอิง (สาขาวิชาที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก)
รูปที่ 6-8 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามหน่วยงาน 129
ที่ได้รับการถูกอ้างอิง (หน่วยงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก)
รูปที่ 6-9 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 จำแนกตามความร่วมมือ 130
กับต่างประเทศ (ประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับนักวิจัยไทยมากที่สุด 5 อันดับแรก)

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รูปที่ 7-1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด ปี 2545 - 2548 134
รูปที่ 7-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมดจำแนกตามภูมิภาค ปี 2547 - 2548 135
รูปที่ 7-3 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2545 - 2548 136
รูปที่ 7-4 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2547 - 2548 จำแนกตามภาค 136
รูปที่ 7-5 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยและสัดส่วนต่อจำนวนประชากร 100 คน 138
ปี 2545 - 2548
รูปที่ 7-6 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 143

สารบัญตาราง

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ตารางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2543 - 2549 จำแนกตามปัจจัยหลัก 4

ตารางที่ 1-2 อันดับอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ปี 2548 - 2549 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน 7

ตารางที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2548 - 2549 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน 9

ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย WEF จำแนกตามปัจจัยหลัก 13

ตารางที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ปี 2547 - 2548 จำแนกตามปัจจัยย่อย 14

บทที่ 2 การวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 2-1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543 - 2547 21

ตารางที่ 2-2 การจัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2543 - 2547 จำแนกตามหน่วยงาน 24

ตารางที่ 2-3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ปี 2543 - 2547 จำแนกตามหน่วยงาน 27

ตารางที่ 2-4 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่องบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ปี 2544 - 2547 28

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 3-1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547 - 2548 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ 59

ตารางที่ 3-2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 จำแนกตามระดับการศึกษา 62

ตารางที่ 3-3 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 จำแนกตามอาชีพ 63

ตารางที่ 3-4 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา 66

ตารางที่ 3-5 จำนวนความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา 70

บทที่ 4 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

บทที่ 5 สิทธิบัตร

ตารางที่ 5-1 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) 92
ตารางที่ 5-2 สิทธิบัตรของคนไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ (IDC) 94
ตารางที่ 5-3 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี 98
ตารางที่ 5-4 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2522 - 2548 จำแนกตามประเภทหน่วยงาน 100
ตารางที่ 5-5 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2522 - 2548 จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ 101
ตารางที่ 5-6 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสถาบันการศึกษา 103
ตารางที่ 5-7 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2522 - 2548 105

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 6-1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2543 - 2548 จำแนกตามจำนวนบทความและจำนวนครั้งที่บทความถูกอ้างอิง 116
ตารางที่ 6-2 จำนวนบทความในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI ปี 2543 - 2548 จำแนกตามหน่วยงาน 117
ตารางที่ 6-3 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI ปี 2543 - 2548 118
ตารางที่ 6-4 ค่า Journal Impact Factor ของวารสารในฐานข้อมูล TCI ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่องในปี 2543 - 2548 119
ตารางที่ 6-5 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ปี 2544 - 2548 120
ตารางที่ 6-6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ปี 2546 122
ตารางที่ 6-7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ปี 2547 124
ตารางที่ 6-8 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2545 - 2548 จำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยงานที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก) 127
ตารางที่ 6-9 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขาวิชาที่มีความร่วมมือกับต่างประเทศ 131

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 7-1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548 137
ตารางที่ 7-2 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548 139
ตารางที่ 7-3 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 140
ตารางที่ 7-4 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2547 - 2548 จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล 141
ตารางที่ 7-5 จำนวนคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2547 142
ตารางที่ 7-6 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทย ปี 2547 - 2548 จำแนกตามภูมิภาค 144
ตารางที่ 7-7 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2548 145

สารจากประธานคณะอนุกรรมการ
จัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ปี 2549

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นรากฐานของการสร้างนวัตกรรมใหม่ซึ่งช่วยยกระดับการพัฒนาคุณภาพชีวิต และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในเวทีโลก ด้วยตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (กนวท.) จึงได้จัดตั้ง "คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ" ขึ้น เพื่อเป็นหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ทั้งนี้ การจัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของคณะอนุกรรมการฯ ที่ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี

การจัดทำหนังสือ "ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ปี 2549" ในครั้งนี้นับเป็นครั้งที่ 3 ของคณะอนุกรรมการฯ โดยในปีนี้ ได้นำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญรวมทั้งสิ้น 7 ดัชนี ตลอดจนเปรียบเทียบดัชนีดังกล่าวกับต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อแสดงให้เห็นถึงสถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเมื่อเทียบกับประเทศต่างๆ นอกจากนี้ได้มีการแปลหัวข้อและหน่วยข้อมูลในตารางต่างๆ เป็นภาษาอังกฤษเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ที่เป็นต่างชาติ

การจัดทำหนังสือในครั้งนี้คณะอนุกรรมการฯ ได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสละเวลาจัดเก็บและจัดทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ซึ่งทางคณะอนุกรรมการฯ ขอขอบคุณทุกท่านมา ณ ที่นี้ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือ “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2549” นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายและการวางแผนการพัฒนาประเทศด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีบูรณาการ ตลอดจนการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารระบบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศมากยิ่งขึ้นต่อไป

สือ ล้ออุทัย

(นายสือ ล้ออุทัย)

เลขาธิการสถิติแห่งชาติ

ประธานคณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเป็นหนังสือที่คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศภายใต้คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติกำหนดให้จัดทำขึ้นเป็นประจำอย่างต่อเนื่องทุกปี เพื่อรายงานสถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย และชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนและจุดแข็งของประเทศอันจะนำไปสู่การกำหนดนโยบายและการวางแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศที่มีประสิทธิภาพ

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2549 ได้นำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญๆ รวมทั้งสิ้น 7 ดัชนี ตลอดจนการเปรียบเทียบดัชนีดังกล่าวกับต่างประเทศ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ความสามารถในการแข่งขัน

สถาบันนานาชาติเพื่อพัฒนาการจัดการ (International Institute for Management Development : IMD) และเวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) เป็นหน่วยงานหลักในระดับสากลที่ทำหน้าที่จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ เป็นประจำอย่างต่อเนื่องทุกปี ทั้งนี้ ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดย IMD ในปี 2549 พบว่า ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ดีขึ้น โดยอยู่ในอันดับที่ 53 (ปี 2548 อยู่ในอันดับที่ 56) ในขณะที่โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีลดลงอยู่ในอันดับที่ 48 (ปี 2548 อยู่ในอันดับที่ 45) ในส่วนของการจัดอันดับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดย WEF ในปี 2548 พบว่า ประเทศไทยมีอันดับความสามารถด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 43 จาก 117 ประเทศ (ปี 2548 อยู่ในอันดับที่ 43 จาก 104 ประเทศ)

การวิจัยและพัฒนา

ในปี 2547 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนารวมเท่ากับ 16,571 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7 อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) จะพบว่า สัดส่วนดังกล่าวได้ลดลงจากปีที่ผ่านมา กล่าวคือ ลดจากร้อยละ 0.26 ในปี 2546 มาอยู่ที่ร้อยละ 0.25 ในปี 2547

ในส่วนของงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐพบว่า ในปี 2547 ประเทศไทยมีงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งสิ้นจำนวน 11,906 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 1.16 ของงบประมาณแผ่นดินทั้งหมด ซึ่งนับเป็นสัดส่วนของงบประมาณแผ่นดินที่สูงสุดในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-2547)

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปี 2547 ประเทศไทยมีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งสิ้นจำนวน 174,215 คน ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 3 ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และจบการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประมาณร้อยละ 53 ในส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีพบว่า ในปี 2547 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีทั้งสิ้นจำนวน 195,815 คน ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 1 ในจำนวนนี้เป็นบัณฑิตในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 32 เท่านั้น ในด้านของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทพบว่า ในปี 2547 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโททั้งสิ้นจำนวน 36,655 คน ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7 และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 81) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านสังคมศาสตร์ และสำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกนั้นพบว่า ในปี 2547 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกทั้งสิ้นจำนวน 1,156 คน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาประมาณ 2 เท่า และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในด้านของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งสิ้นจำนวน 2.3 ล้านคน และมีผู้ว่างงานที่จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งสิ้นจำนวน 0.03 ล้านคน นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ประกอบอาชีพในด้านดังกล่าวค่อนข้างสูง โดยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 1.63 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 70 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่ไปประกอบอาชีพเป็นผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจด้านโลหะเครื่องจักรและธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมากที่สุด (ร้อยละ 17) รองลงมาได้แก่ ผู้จัดการทั่วไป (ร้อยละ 15) และพนักงานขายพนักงานสาธิตสินค้า นายแบบและนางแบบ (ร้อยละ 12) ตามลำดับ

สำหรับกำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิตพบว่า ในปี 2547 มีกำลังแรงงานทั้งสิ้น 1.08 ล้านคน ทั้งนี้ กำลังแรงงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) เป็นกำลังแรงงานในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี หากพิจารณากำลังแรงงานจำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมจะพบว่า อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนแรงงานมากที่สุด (212,721 คน หรือร้อยละ 20 ของกำลังแรงงานทั้งหมดในภาคอุตสาหกรรม) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตวิทยุ โทรทัศน์ (ร้อยละ 8) และอุตสาหกรรมยาง พลาสติก (ร้อยละ 8) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเฉพาะแรงงานในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีอยู่ร้อยละ 11 จะพบว่า อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงสุดเช่นกัน (15,125 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 13 ของแรงงานในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์แก้ว เซรามิก เครื่องปั้นดินเผา (ร้อยละ 11) และอุตสาหกรรมผลิตวิทยุ โทรทัศน์ (ร้อยละ 9) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาสัดส่วนของแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อแรงงานในแต่ละอุตสาหกรรมจะพบว่า อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์แก้ว เซรามิก เครื่องปั้นดินเผา และอุตสาหกรรมผลิตวิทยุโทรทัศน์จะมีสัดส่วนของแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่ากับร้อยละ 7 22 และ 13 ตามลำดับ นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความต้องการในการจ้างแรงงานใหม่เพิ่มเติมสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น พบว่า ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเป็นระดับการศึกษาที่มีความต้องการจ้างแรงงานใหม่เพิ่มมากที่สุด (ร้อยละ 73) โดยในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84 ของความต้องการแรงงานใหม่ทั้งหมด) เป็นแรงงานในสาขาสังคมศาสตร์

การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

ประเทศไทยมีสัดส่วนของการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปี 2546 ประเทศไทยมีมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งสิ้นจำนวน 31,720 ล้านเหรียญสหรัฐ[1] คิดเป็นร้อยละ 37 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าของประเทศ ทั้งนี้ สินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงที่นำเข้าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 51) เป็นการผลิตอุปกรณ์และเครื่องอุปกรณ์วิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร

ในส่วนของการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยพบว่า ในปี 2546 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกสินค้าขั้นสูงทั้งสิ้นจำนวน 26,495 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าของประเทศไทย หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 18 จากปีที่ผ่านมา (ปี 2545 มีการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงจำนวน 22,531 ล้านเหรียญสหรัฐ) ทั้งนี้ สินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงที่ส่งออกมากที่สุดคือ การผลิตอุปกรณ์และเครื่องอุปกรณ์วิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (ร้อยละ 49)

จำนวนสิทธิบัตร

ในปี 2548 ประเทศไทยมีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 10,885 รายการ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาจำนวน 1,943 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 22 และมีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทั้งสิ้นจำนวน 1,322 รายการ ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 35 ในจำนวนนี้เป็นสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 769 รายการ และสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 553 รายการ ทั้งนี้ สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58) เป็นของคนไทย ในขณะที่สิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89) มาจากคนต่างชาติ

ในส่วนของการจดอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2548 มีอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนทั้งสิ้นจำนวน 609 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 55 ทั้งนี้ อนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 97) เป็นอนุสิทธิบัตรของคนไทย

สำหรับการยื่นขอและการจดสิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศพบว่า ในปี 2548 คนไทยยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศสหรัฐอเมริกามากที่สุด โดยมีการยื่นขอสิทธิบัตรจำนวน 75 รายการ และมีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดจำนวน 28 รายการ ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนต่างชาติในประเทศสหรัฐอเมริกาต่อจำนวนประชากร 10,000 คนของประเทศที่ยื่นขอจะพบว่าประเทศไทยมีจำนวนการได้รับสิทธิบัตรเท่ากับ 0.04 รายการต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งค่อนข้างต่ำมากเมื่อเทียบกับญี่ปุ่นและไต้หวันที่มีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดประมาณ 3 รายการต่อประชากร 10,000 คน

---

[1] จากรายงาน Science and Engineering Indicators ประจำปี 2549 ของ National Science Foundation (NSF)

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตีพิมพ์ในวารสารภายในประเทศรวมทั้งสิ้น 3,000 บทความ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 40 และมีจำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงจำนวน 1,445 ครั้ง เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 69 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุดในปี 2548 ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยมีผลงานตีพิมพ์จำนวน 548 บทความ

ในส่วนของผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นวารสารต่างประเทศพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลดังกล่าวจำนวน 2,795 บทความ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 17 (ปี 2547 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์จำนวน 2,397 บทความ) ทั้งนี้ สาขา Clinical Medicine เป็นสาขาที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด (จำนวน 1,052 บทความ) และส่วนใหญ่ (จำนวน 712 บทความ) เป็นบทความตีพิมพ์จากมหาวิทยาลัยมหิดล ในส่วนของการอ้างอิงบทความจำแนกตามสาขาวิชานั้นพบว่า สาขา Clinical Medicine เป็นสาขาที่ถูกอ้างอิงสูงสุด (จำนวน 709 ครั้ง)

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ในด้านของโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีภายในประเทศไทยพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่สามารถรองรับการใช้งานเท่ากับ 8.7 ล้านเลขหมาย หรือคิดเป็นสัดส่วนต่อประชากร 100 คนเท่ากับ 14.0 เลขหมาย ซึ่งสูงกว่าจำนวนหมายเลขที่มีผู้ใช้งานจริงจำนวน 1.7 ล้านเลขหมาย ในส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น พบว่า ในปี 2548 มีจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 32.0 ล้านคน หรือคิดเป็น 51.3 คนต่อประชากร 100 คน ในด้านของคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์ 2.6 ล้านเครื่อง ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 4 เครื่องต่อจำนวนประชากร 100 คน และมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 7.1 ล้านคน หรือคิดเป็น 12 คนต่อจำนวนประชากร 100 คน

Executive Summary

Thailand's Science and Technology Indicators 2006

Thailand's Science and Technology Indicators 2006 is the annual publication prepared by the Subcommittee on Science and Technology Indicators under the National Science and Technology Policy Committee (NSTC). Its purpose is to present the status of science and technology (S&T) in Thailand, to point out the strengths and weaknesses, and to facilitate S&T policy formuation.

Seven major science and technology indicators of Thailand are analyzed and compared with other countries as follows:

Competitiveness Ranking

The International Institute for Management Development (IMD) and the World Economic Forum (WEF) publish annual reports on competitiveness of nations. The IMD World Competitiveness Yearbook ranks Thailand's scientific infrastructure as 53rd, a slight increase from 56th in the previous year, while the technological infrastructure ranking slightly declined from 45th rank in 2005 to 48th rank in 2006. WEF's Global Competitiveness Report ranks Thailand's science and technology competitiveness in 43rd the same rank as last year though the member of countries has increased form 104 to 117.

Research and Development

Thailand's research and development expenditure in 2004 was about 16,571 million baht, a 7% increase from last year. However, the expenditure as a percentage of the gross domestic product (GDP), declined from 0.26% of GDP in 2003 to 0.25% of GDP in 2004.

With regard to government R&D budget in 2004, Thailand allocates 11,906 million baht or 1.16% of the total budget to R&D activity. This is the highest percentage of Thailand's R&D budget to the total budget in a 5 year period (2000-2004).

Science and Technology Personnel

At lower than bachelor degree level, a total of 174,215 students graduated in 2004, declining 3% from last year. The graduation in this level was dominated by educational institutions under the Vocational Education Commission, which contributed 87% of the total graduates. The majority (53%) of the graduates was in S&T fields. At the bachelor degree level, there were 195,815 students graduated in 2004, declining 1% from last year. The ratio of graduation in bachelor degree level was 68:32 in favor of social science fields. At master degree level, there were 36,655 students graduated in 2004, declining 7% from previous year. The majority of graduates (81%) was also in social science fields. However, at the doctorate level, the member of graduates doubled from last year to 1,156 this year and 75% of them were graduates in S&T.

In terms of the S&T labour force, Thailand had S&T labor force of 2.3 million in 2005, of which 0.03 million were unemployed. However, a high proportion of S&T graduates do not work in their field of study. About 1.63 million workers, or 70% of S&T labour force, worked as operators in metal, machinery and related trade fields (17%), followed by general managers (15%), and salespersons and demonstrators, fashion models (15%).

The labor force in the manufacturing sector consisted of 1.08 million workers in 2004. The majority of the labour force in the manufacturing sector held lower than bachelor degree (88% of total labor force). Industries which had the highest number of

labor force were food industry (212,721 persons or 20%), followed by radio, television, communication equipment and apparatus industry (8%), and rubber and plastics industry (8%). There were 11% of S&T workers in the labour force. The industries which had the highest number of S&T workers were food industry (15,125 persons or 13% of total S&T workers), followed by glass and non-metallic mineral product industry (11%), and radio, television and communication equipment industry (9%). When considering the proportion of S&T workers per total labour force in each industry, the ratios for food industry, glass and non-metallic mineral product industry, and radio, television and communication equipment industry became to 7%, 22% and 13% respectively. There is a high demand for new labor in manufacturing that does not require a bachelor's degree (73%). The majority (84%) of this additional labor is in social science field.

High-Technology Trade

Thailand's high-technology imports increased continuously. In 2003, the value of high-technology imports was $31,720[1] million dollars, or 37% of total imports. The majority (51%) of high-technology imports consisted of radio, television, communication equipment and apparatus.

For of high-technology exports, Thailand exported $26,495 million dollars, or 31% of total exports in 2003, an 18% increase from the previous year (high-tech export was $22,531 million dollars in 2002). The largest group (49%) of the high-technology exports consisted of manufacture of radio, television, communication equipment and apparatus.

Patents and Petty Patents

In 2005, the number of patent applications in Thailand increased 22% from last year to 10,885. In contrast, 1,322 patents were granted in the same year which is a decline of 35% from 2004. Among the granted patents, 769 patents were for product design and 553 patents were for invention. A majority (58%) of patents for product

[1] From Science and Engineering Indicators 2006 report, National Science Foundation (NSF)

design were granted to Thais, whereas a majority (89%) of patents for invention was granted to foreigners.

In 2005, the number of petty patents granted in Thailand was 609, an increase from 392 in 2004. Most of the patents (97%) were granted to Thais.

Thai residents also applied for patents in other countries and the largest number were submitted to the United States of America. In 2005, there were 75 patent applications and 28 patents granted to Thai residents. When comparing the number of patent applications by non-US residents to their population, Thai residents had only 0.04 patents per 10,000 people, much lower than Japanese and Taiwanese which had about 3 patents per 10,000 people.

Scientific and Technological Publication

In 2005, there were 3,000 S&T papers published in Thai journals which was a 40% increase from last year. The total number of citations was 1445, increasing from 854 in 2004 which is a 69% increase. The average citation per paper was 0.48. Mahidol University had the highest number of papers (548 papers).

The number of Thai S&T publications published in the Science Citation Index (SCI), was 2,795 papers in 2005, a 17% increase from last year (2,397 papers). Mahidol University researchers had the highest number of papers (712 papers). Clinical Medicine had the highest number of papers (1,052 papers) and citations in the same year (709 citations).

Information and Communication Technology

In 2005, the number of available fixed lines telephones in Thailand was 8.7 million or 14.0 lines per 100 people which is 1.7 million lines more than fixed line subscribers. In terms of mobile phones, there were 32.0 million subscribers in 2005, or 51.3 subscribers per 100 people. In the same year, Thailand has 2.3 million computers or 4 per 100 people, and 7.1 million internet users or 12 internet users per 100 people.

บทความทางนโยบายดัชนีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เหมาะสมสำหรับประเทศกำลังพัฒนา

ภัทรพงศ์ อินทรกำเนิด[1]

ความนำ

ในปัจจุบัน มีองค์กรระดับนานาชาติสององค์กรที่ทุกปีจัดทำดัชนีวัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศซึ่งรวมไปถึงด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย คือ สถาบันนานาชาติเพื่อพัฒนาการจัดการ (International Institute for Management Development: IMD) และเวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) ดัชนีของทั้งสองสถาบันนี้ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากนักการเมือง ข้าราชการระดับสูงและสื่อมวลชนทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาทุกๆ ปีประเทศต่างๆ แข่งขันกันที่จะทำให้ดัชนีของประเทศตนดีขึ้น ดังนั้น ดัชนีเหล่านี้จึงมีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (และนโยบายเศรษฐกิจด้านอื่นๆ) ของประเทศต่างๆ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรเพื่อสนับสนุนนโยบายนั้น แต่อย่างไรก็ตามมีนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบายจำนวนมากในประเทศกำลังพัฒนาที่ตั้งคำถามถึงความเหมาะสมของดัชนีเหล่านี้ในการนำมาใช้ในบริบทของประเทศกำลังพัฒนา

[1] ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ศูนย์บริหารจัดการเทคโนโลยี
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

การศึกษาสำคัญที่โต้แย้งดัชนีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบัน

การศึกษาชิ้นที่สำคัญที่สุดที่วิพากษ์วิจารณ์ดัชนีของ IMD และ WEF เขียนโดยนักเศรษฐศาสตร์ด้านการพัฒนาชื่อดัง คือ อดีตศาสตราจารย์ Sanjaya Lall จากมหาวิทยาลัยออกซ์ฟอร์ด ศาสตราจารย์ Lall เห็นว่าข้อด้อยที่สำคัญของดัชนีของ WEF (และ IMD) คือ ดัชนีเหล่านี้ตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่ากลไกการตลาดที่มีอยู่มีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากร และนโยบายการแทรกแซงของรัฐควรเป็นนโยบายที่เป็นมิตรกับตลาด (market friendly) สมมุติฐานข้อนี้ตรงกันข้ามกับการที่ WEF ให้ความสำคัญกับความสามารถในการแข่งขันและนวัตกรรมซึ่งในหลายกรณีกลไกตลาดไม่มีประสิทธิภาพที่จะส่งเสริมได้ หรือที่เรียกว่า เกิดความล้มเหลวของตลาด (market failure) นั้นเอง เช่น การลงทุนด้านนวัตกรรมเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นกิจกรรมต้องลงทุนสูงและมีความเสี่ยงสูง ผู้ประกอบการจึงมีความลังเลที่จะลงทุน แต่การมีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เป็นผลดีต่อสังคมโดยรวมคือทำให้ผู้บริโภคมีทางเลือกมากขึ้น และเป็นการสนับสนุนการเพิ่มความขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ถ้าหากปล่อยให้เป็นไปตามกลไกตลาด จะมีการลงทุนในด้านนี้น้อยกว่าระดับที่สังคมต้องการ ดังนั้น รัฐจึงไม่ควรปล่อยให้เป็นไปตามกลไกตลาด คือสามารถมีมาตรการต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุนของผู้ประกอบการ เป็นต้น อีกประการหนึ่ง แม้ว่าดัชนีเหล่านี้อาจมีประโยชน์บ้างสำหรับประเทศพัฒนาแล้ว แต่การนำประเทศที่มีระดับความแตกต่างของการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างมากมาจัดอันดับเป็นเรื่องที่น่ากังขา ยกตัวอย่างเช่น สิทธิบัตร เป็นเพียงแค่ตัวแทน (proxy) อย่างหยาบๆ ของนวัตกรรมและอาจมีความเหมาะสมในการวัดนวัตกรรมระดับที่มีความ ‘ใหม่’ อย่างมากและเป็นการขยายพรมแดนแห่งความรู้ออกไป (frontier innovation) แต่ไม่ได้แสดงถึงความพยายามยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีทีละน้อยอย่างค่อยเป็นค่อยไป (minor and incremental technological effort) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพ (productivity) ในประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา นอกจากนั้น ถึงแม้ว่า WEF จะตระหนักถึงความสำคัญของความสามารถของประเทศในการนำเข้าเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วจากประเทศอื่นโดยผ่านการลงทุนจากต่างประเทศและการซื้อสิทธิการใช้ (license) แต่ละเลยความสำคัญของความสามารถในการ ‘ดูดซับ’ เทคโนโลยีที่นำเข้าเหล่านั้น ซึ่งต้องอาศัยความพยายามของประเทศผู้รับเทคโนโลยี เช่น การสั่งสมความสามารถในการเข้าใจ ดัดแปลง และต่อยอดเทคโนโลยี เป็นต้น

การศึกษาของ ศาสตราจารย์ Lall เป็นแรงบันดาลใจให้ United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) จัดทำรายงาน Industrial Development Scoreboard ในปี ค.ศ. 2002 โดยมี ศาสตราจารย์ Lall เป็นที่ปรึกษา รายงานดังกล่าวแสดงถึงความพยายามใน

การยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีโดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรมของประเทศกำลังพัฒนาที่เหมาะสมกว่าที่ระบุโดย WEF และ IMD ดัชนี 4 กลุ่มที่เสนอในรายงานโดยอาศัยข้อมูลทุติยภูมิที่สามารถหาได้ คือ

ก. ความพยายามในการพัฒนาความสามารถทางเทคโนโลยี (technological effort) ซึ่งวัดจากสิทธิบัตรที่จดในสหรัฐอเมริกา และการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาโดยบริษัทเอกชน

ข. ผลสำเร็จในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม (competitive industrial performance) ซึ่งวัดจากมูลค่าเพิ่มของภาคอุตสาหกรรมการผลิตต่อหัว (manufactured value added : MVA per capita) สัดส่วนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีระดับกลางและระดับสูงในมูลค่าเพิ่มของภาคอุตสาหกรรมการผลิต (share of medium and high-technology production in MVA) มูลค่าการส่งออกสินค้าภาคอุตสาหกรรมการผลิตต่อหัว (manufactured exports per capita) สัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีระดับกลางและระดับสูงในสินค้าส่งออกภาคอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมด (share of medium and high-technology products in manufactured exports)

ค. การนำเข้าเทคโนโลยี (technological imports) วัดจากมูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศ ค่ารอยัลตี้ที่ต้องจ่ายให้ต่างประเทศ และการนำเข้าสินค้าทุน

ง. ทักษะและโครงสร้างพื้นฐาน (skill and infrastructures) วัดจากการเรียนต่อสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา และจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อหัว

การศึกษาที่สำคัญอีกชิ้น คือการศึกษาของ Archibugi และ Coco ในปี ค.ศ. 2004 และ 2005 ซึ่งได้เสนอแนะดัชนีที่อาศัยข้อมูลทุติยภูมิที่สามารถหาได้แต่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีมากกว่าของ IMD และ WEF ดัชนีดังกล่าวมี 4 ด้าน คือ

ก. กิจกรรมนวัตกรรมวัดจากสิทธิบัตรที่จดในสหรัฐและการตีพิมพ์ผลงานด้านวิทยาศาสตร์

ข. โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี วัดจากการเข้าถึงอินเตอร์เน็ต จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอัตราการใช้ไฟฟ้า

ค. ทุนทรัพยากรมนุษย์ วัดจากการเรียนต่อสายวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา จำนวนปีที่ประชากรได้รับการศึกษา และอัตราการอ่านออกเขียนได้

ง. การนำเข้าเทคโนโลยี วัดจากมูลค่าการลงทุนจากต่างประเทศ ค่ารอยัลตี้ที่ต้องจ่ายให้ต่างประเทศ และการนำเข้าสินค้าทุน

นอกจากนี้ Archibugi และ Coco ยังได้นำดัชนีของสำนักต่างๆ เช่น WEF IMD UNDP UNIDO และ RAND ที่วัดความสามารถในการแข่งขันมาเปรียบเทียบกัน และพบว่าอันดับของแต่ละสำนักมีความแตกต่างกันน้อยสำหรับประเทศพัฒนาแล้ว แต่สำหรับประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะประเทศในเอเชียที่กำลังวิ่งไล่กวดประเทศพัฒนาแล้ว ความแตกต่างของอันดับของสำนักต่างๆ มีมาก ซึ่งอาจสะท้อนให้เห็นว่าดัชนีวัดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศกำลังพัฒนายังมีปัญหาและควรได้รับการปรับปรุง

การสำรวจนวัตกรรม (Innovation Surveys) และ Oslo Manual

การศึกษาทั้งของ Lall และ Archibugi และ Coco เลือกใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ (hard data) บางอย่างมาเป็นตัวแทน (proxy) ของความสามารถของประเทศในด้านต่างๆ และแจกแจงข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ที่ตรงตามทฤษฎีนวัตกรรมและบริบทของประเทศกำลังพัฒนามากกว่าของ IMD และ WEF แต่ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ในแง่ของการประเมินความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นจริงของประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะในระดับบริษัทและความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับผู้มีบทบาทอื่นๆ ข้อจำกัดดังกล่าวนำไปสู่การสำรวจนวัตกรรม (community innovation survey) ที่ริเริ่มครั้งแรกในประเทศพัฒนาแล้ว (โดยเฉพาะในยุโรป) ที่เป็นสมาชิก OECD ต่อมาได้มีการจัดทำคู่มือการสำรวจ คือ Oslo Manual: Guideline for Collecting and Interpreting Innovation Data ขึ้นในปี ค.ศ. 1992 การสำรวจนวัตกรรมมีบทบาทสำคัญในการให้ข้อมูลกระบวนการนวัตกรรม พฤติกรรมของบริษัทด้านนวัตกรรมและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการกำหนดนโยบาย ถึงแม้ว่าจุดเน้นของการสำรวจจะอยู่ที่บริษัทแต่ Oslo Manual ฉบับล่าสุด (2005) ได้ขยายขอบเขตการประเมินความสามารถด้านนวัตกรรมใน 3 ลักษณะ คือ ให้ความสนใจมากขึ้นต่อบทบาทของการเชื่อมโยงระหว่างบริษัทกับบริษัทอื่นและสถาบันอื่นๆ ในกระบวนการนวัตกรรม บทบาทของนวัตกรรมในอุตสาหกรรมที่การทำวิจัยและพัฒนามีไม่มาก เช่น สาขาบริการ และ สาขาการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีขั้นต่ำได้รับความสำคัญมากขึ้น และขยายนิยามของนวัตกรรมให้ครอบคลุมถึงนวัตกรรมองค์กร (organizational innovation) และนวัตกรรมการตลาด (marketing innovation) จากเดิมที่จำกัดแค่นวัตกรรมทางเทคโนโลยี (technological innovation)

แต่อย่างไรก็ตามยังมีการวิพากษ์วิจารณ์ถึงความเหมาะสมของการนำการสำรวจนวัตกรรมที่ออกแบบบนพื้นฐานของ Oslo Manual มาใช้ในประเทศกำลังพัฒนา ความพยายามที่สำคัญในการพัฒนาดัชนีให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศกำลังพัฒนาเกิดขึ้นในลาตินอเมริกาและแอฟริกา ในภูมิภาคอื่นๆ เช่นเอเชียมีการปรารภในหมู่ผู้กำหนดนโยบายและนักวิชาการถึงความไม่เหมาะสมของดัชนีที่มีอยู่ แต่ยังไม่มีข้อโต้แย้งและทางเลือกใหม่ที่เป็นรูปธรรมชัดเจนเท่ากับในลาตินอเมริกาและแอฟริกา

ความคิดริเริ่มของลาตินอเมริกา

ลาตินอเมริกาเป็นภูมิภาคที่มีความพยายามที่เป็นรูปธรรมที่สุดในการพัฒนา 'ทางเลือกใหม่' ของดัชนีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยเฉพาะการออกแบบการสำรวจนวัตกรรมให้สอดคล้องกับบริบทของประเทศกำลังพัฒนา โดยเครือข่ายดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งลาตินอเมริกา (Iberoamerican Network of Science and Technology Indicators: RICYT) นักวิชาการของเครือข่ายดังกล่าวได้ร่วมกันพัฒนา Bogotá Manual for Standardization of Indicators of Technological Innovation in Latin American and Caribbean ต่อมานักวิชาการเครือข่ายนี้ได้ใช้ Bogotá Manual และความเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจนวัตกรรมในประเทศกำลังพัฒนาอื่นๆ มาเรียบเรียงจนได้เป็น 'ภาคผนวก' (annex) ของ Oslo Manual ฉบับล่าสุด (2005)

Bogotá Manual และ ภาคผนวกของ Oslo Manual (2005) ได้เน้นถึงลักษณะเฉพาะ 4 ประการที่ทำให้กระบวนการนวัตกรรม (innovation process) ในประเทศกำลังพัฒนาแตกต่างจากประเทศพัฒนาแล้ว อันได้แก่

ก. การได้มาซึ่งเทคโนโลยีที่แฝงอยู่ (embodied technology) ในรูปของเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นปัจจัยสำคัญของการเกิดนวัตกรรมไม่ว่าจะเป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (product innovation) หรือนวัตกรรมกระบวนการ (process innovation) ในประเทศกำลังพัฒนา

ข. การเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มากและค่อยเป็นค่อยไป (minor and incremental change) สามารถเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุดในประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศ ซึ่งรวมไปถึงนวัตกรรมในแง่การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่มีอยู่แล้ว

ค. นวัตกรรมองค์กร (organizational innovation) เป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งในกระบวนการนวัตกรรม เนื่องจากมีผลกระทบโดยตรงต่อผลการดำเนินงานของบริษัท และมีส่วนสำคัญต่อความสามารถดูดซับเทคโนโลยีใหม่ที่แฝงมากับเครื่องมือและเครื่องจักร ลักษณะที่พบเห็นได้เสมอในประเทศกำลังพัฒนาคือ บริษัทจะมีความแตกต่างกันอย่างยิ่งในแง่ของรูปแบบเทคโนโลยี องค์กรและการบริหาร คือ มีทั้งบริษัทที่มีความสามารถทางเทคโนโลยีสูง และบริษัทซึ่งอยู่ในภาคเศรษฐกิจที่ไม่เป็นทางการ (informal businesses) ที่ยังมีโครงสร้างองค์กรไม่ชัดเจนและต้องการการปรับปรุงองค์กรอีกมาก บางครั้งนวัตกรรมองค์กรที่เกิดขึ้นกับบริษัทเหล่านี้ก็ไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับนวัตกรรมผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมกระบวนการที่อาจเกิดขึ้น

ง. นวัตกรรมในภาคเกษตรมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจมาก เนื่องจากภาคเกษตรยังเป็นภาคที่มีความสำคัญในประเทศกำลังพัฒนา

ดังนั้นประเทศกำลังพัฒนาควรให้ความสำคัญกับการประเมินความสามารถทางนวัตกรรมของบริษัทในประเทศโดยมีจุดเน้นดังต่อไปนี้

ก. ทรัพยากรมนุษย์ (เช่น จำนวนพนักงานที่มีทักษะ ระดับของการศึกษาและประสบการณ์ จำนวนชั่วโมงที่พนักงานได้รับการฝึกอบรม การอบรมทางเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงกับผลิตภัณฑ์ใหม่และกระบวนการผลิตใหม่ การฝึกอบรมด้านการบริหารจัดการ เป็นต้น)

ข. ความเชื่อมโยงของบริษัทกับบริษัทอื่นๆ และผู้มีบทบาทอื่นๆ ในระบบนวัตกรรม (เช่น ความถี่ของความเชื่อมโยงในแต่ละประเภท ความพึงพอใจที่บริษัทได้จากความเชื่อมโยงแต่ละประเภท และการประเมินระดับของความเชื่อมโยง)

ค. ระบบควบคุมคุณภาพ (quality assurance system)

ง. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ (ต้องแยกการใช้ในลักษณะ front office กับ back office ออกจากกัน)

นอกจากนี้การสำรวจยังควรรวมไปถึงกิจกรรมดังต่อไปนี้ ได้แก่ การซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ การซื้อซอฟแวร์ การออกแบบทางอุตสาหกรรม (industrial design) กิจกรรมด้านวิศวกรรม การเช่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ การพัฒนาซอฟแวร์ภายในบริษัท และการทำวิศวกรรมย้อนรอย (reverse engineering)

ความคิดริเริ่มของแอฟริกา (ภายใต้การสนับสนุนของ United Nations University-MERIT)

รัฐบาลในภูมิภาคแอฟริกาภายใต้ความร่วมมือใหม่เพื่อการพัฒนาแอฟริกา (New Partnership for Africa's Development: NEPAD) ได้ร้องขอไปยัง United Nations University (UNU)-MERIT ให้ช่วยพัฒนาเครื่องมือที่จะใช้สำรวจนวัตกรรมที่สามารถใช้ได้อย่างเหมาะสมในภูมิภาคแอฟริกา ซึ่งกำลังกระตุ้นการเกิดนวัตกรรมและสร้างระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economies) UNU-MERIT ได้มีรายงานการศึกษาที่ชื่อว่า 'Designing A Policy-relevant Innovation Survey for NEPAD (2004)' สาระสำคัญของรายงานคือ การสำรวจนวัตกรรมที่ผ่านมาทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและในประเทศกำลังพัฒนาแต่เดิมไม่ได้ครอบคลุมถึงผู้มีบทบาท

สำคัญต่างๆ ในระบบนวัตกรรม จุดเน้นจะอยู่ที่ภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริษัทในภาคอุตสาหกรรมดังกล่าว ต่อมาในภายหลังแม้ว่าการสำรวจนวัตกรรมจะได้รับอิทธิพลจากแนวคิดระบบนวัตกรรม (innovation system) คือ เริ่มมีการขยายขอบเขตจนครอบคลุมภาคบริการ จุดเน้นก็ยังคงอยู่ที่ปัจจัยภายในบริษัทที่ส่งผลต่อการตัดสินใจว่าจะทำนวัตกรรมหรือไม่ของบริษัท ประเภทของนวัตกรรม (เช่นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมกระบวนการ นวัตกรรมองค์กร และนวัตกรรมการตลาด) และวิธีการที่ทำให้เกิดนวัตกรรม (เช่น การซื้อสิทธิการใช้เทคโนโลยี การซื้อเครื่องจักรใหม่ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ภายในบริษัท) ข้อเสนอแนะจากรายงานดังกล่าวคือ การสำรวจนวัตกรรมควรให้ความสำคัญกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายในบริษัทไปพร้อมๆ กับต้องมีคำถามที่จะสามารถนำไปพัฒนาเป็นดัชนีวัดความเชื่อมโยงต่างๆ และการไหลเวียนของความรู้ในระบบนวัตกรรมที่มีพลวัต

เช่นเดียวกับความริเริ่มของลาตินอเมริกา รายงานฉบับนี้เรียกร้องให้มีการขยายคำนิยามของนวัตกรรมในบริบทของประเทศกำลังพัฒนาให้ครอบคลุมไปถึงกระบวนการที่บริษัทพัฒนาความสามารถในการออกแบบและผลิตสินค้าและบริการที่ใหม่สำหรับบริษัท (new to the firm) การปรับปรุงด้านการออกแบบและคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างจากเดิมไม่มากนัก (small improvements) การเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตและการบริหารความรู้ การนำระบบบำรุงรักษาแบบใหม่มาใช้ ความคิดสร้างสรรค์ในเรื่องการตลาด การปรับปรุงที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการและเทคนิคการผลิต และการทำให้เกิดนวัตกรรมกระบวนการโดยการซื้อเครื่องจักรใหม่หรือซื้อสิทธิการใช้เทคโนโลยี ดังนั้นการสำรวจนวัตกรรมในประเทศกำลังพัฒนาควรคลอบคลุมประเด็นต่อไปนี้

ก. การนำระบบการจัดการของเสียแบบใหม่ ระบบการบำรุงรักษาแบบใหม่ และระบบควบคุมคุณภาพแบบใหม่มาใช้ การจัดการระบบการผลิตและการตลาดแบบใหม่ รวมไปถึงการสร้างความสัมพันธ์ในลักษณะของการรับช่วงการผลิต (subcontracting relationships)

ข. การซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ทั้งจากในและต่างประเทศในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา

ค. บริษัทมีการซื้อสิทธิการใช้ (license in) เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการหรือไม่ในปีใด จากแหล่งใด (เช่น จากบริษัทในหรือต่างประเทศ สถาบันวิจัย)

ง. ผลกระทบจากการซื้อสิทธิการใช้เทคโนโลยีต่อความสามารถและผลการดำเนินงานของบริษัท

จุดเน้นของรายงานของ UNU-MERIT คือ การออกแบบการสำรวจนวัตกรรมที่สามารถนำมากำหนดนโยบายได้ดีขึ้น โดยให้ความสำคัญกับคำถามที่มีความสำคัญต่อการนำมาใช้กำหนดนโยบาย ได้แก่

- บริษัทที่มีความสามารถในการด้านนวัตกรรมมากกว่าบริษัทอื่นๆ ต้องมีลักษณะอย่างไร
- ปัจจัยใดที่ส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคในการทำกิจกรรมนวัตกรรมต่างๆ ของบริษัท
- บริษัทใช้กลยุทธ์อะไรในการทำกิจกรรมนวัตกรรม
- ผลกระทบต่อการดำเนินงานของบริษัทเป็นอย่างไร
- ความคิดเห็นของบริษัทต่อนโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้อง

โดยเฉพาะคำถามที่ว่าบริษัทที่มีความสามารถในด้านนวัตกรรมมากกว่าบริษัทอื่นๆ ต้องมีลักษณะอย่างไร (who are the more innovative firms?) ได้รับความสำคัญเป็นพิเศษ เนื่องจากมีความสำคัญอย่างมากต่อผู้กำหนดนโยบาย การศึกษานี้ชี้ว่าลักษณะดังต่อไปนี้มีผลต่อความสามารถในการทำนวัตกรรมของบริษัท และการสำรวจนวัตกรรมจึงควรมีคำถามถึงลักษณะเหล่านี้

- ที่ตั้งของบริษัท หากบริษัทตั้งอยู่ภายในหรือใกล้เขตเมืองจะมีความใกล้ชิดกับแหล่งผลิตความรู้มากกว่าและมีโอกาสรับการไหลเวียนของความรู้ได้ง่ายและรวดเร็วกว่า
- ระดับการศึกษาของเจ้าของและ/หรือผู้จัดการบริษัท โดยเฉพาะผู้ที่ได้รับการศึกษาจากมหาวิทยาลัยที่เน้นด้านเทคนิค หรือจบการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์จะมีความสามารถในการแก้ปัญหามากกว่า
- การมีประสบการณ์ต่างประเทศ โดยการฝึกอบรม ศึกษาและทำงานในต่างประเทศเป็นการเปิดโอกาสให้สามารถสร้างเครือข่ายเพื่อความร่วมมือและการรับความรู้จากต่างประเทศ รวมถึงเกิดความตระหนักในความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากเครือข่ายดังกล่าว
- โครงสร้างความเป็นเจ้าของบริษัท โครงสร้างดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการกำหนดว่าจะเลือกผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใด รวมไปถึงการปรับปรุงในภายหลัง
- สาขาธุรกิจที่บริษัทตั้งอยู่ ระดับความเข้มข้นของการทำการวิจัยและพัฒนา และระดับของการแข่งขันในแต่ละสาขาธุรกิจมีความแตกต่างกัน ดังนั้นระดับของการกระตุ้นให้บริษัททำนวัตกรรมในแต่ละสาขาธุรกิจจึงแตกต่างกัน
- ขนาดของบริษัท ขนาดมีผลต่อความสามารถในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรและโอกาสในการคัดสรรความรู้จากภายนอกมาใช้สนับสนุนกระบวนการนวัตกรรม
- สัดส่วนการส่งออกต่อยอดขายทั้งหมด และอัตราการเพิ่มของสัดส่วนดังกล่าว เป็นดัชนีชี้วัดความสนใจและความสามารถของบริษัท
- นิสัยและแนวทางการทำนวัตกรรม โดยพิจารณาจากการกระทำในอดีต

สรุป

ดัชนีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในปัจจุบันได้รับการท้าทายจากนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบายในประเทศกำลังพัฒนามากพอสมควร แต่อย่างไรก็ตาม ความคิดกระแสหลักยังคงมีอิทธิพลครอบงำประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ และการท้าทายและการเสนอทางเลือกใหม่ยังไม่ได้รับการพิจารณาอย่างจริงจัง (เห็นได้จากข้อเสนอของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนายังเป็นเพียง 'ภาคผนวก' ของ Oslo Manual) นอกจากนี้ อาจเป็นไปได้ว่าการพัฒนาดัชนีที่เหมาะสมสำหรับประเทศกำลังพัฒนาที่ได้ดำเนินการไปแล้วยังไม่เพียงพอ ในความเห็นของผู้เขียนควรมีการศึกษาเพื่อพัฒนาดัชนีเพิ่มขึ้นใน 3 ประเด็นที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จในการวิ่งไล่กวดทางเทคโนโลยี (technological catching up) ของประเทศกำลังพัฒนา

ก. ดัชนีที่ใช้วัดการแพร่กระจายเทคโนโลยี (technological diffusion) โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่มาจากประเทศพัฒนาแล้ว

ข. ดัชนีที่ใช้วัดความสามารถของบริษัทในประเทศกำลังพัฒนาในการดูดซับและประยุกต์เทคโนโลยีข้างต้น (absorptive capacity)

ค. ดัชนีที่ใช้วัดความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมและบริบทเชิงสถาบัน (institutional context) ที่ช่วยสนับสนุนการแพร่กระจายเทคโนโลยี และการพัฒนาความสามารถของบริษัทในการดูดซับและประยุกต์เทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงผู้มีบทบาทอื่นๆ (นอกเหนือจากบริษัท) และสถาบันทั้งที่เป็นองค์กร และกฎหมายแนวปฏิบัติ (norms) หรือ นโยบายต่างๆ ที่มีความจำเป็นต่อการทำให้ระบบนวัตกรรมแห่งชาติมีความสามารถในการไล่ให้ทันประเทศพัฒนาแล้ว

บทที่ 1
ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยสะท้อนให้เห็นถึงสถานภาพของประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ดังนั้น จึงนับเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญยิ่งต่อการวางแผนพัฒนาประเทศ ในปัจจุบัน สถาบันนานาชาติเพื่อพัฒนาการจัดการ (International Institute for Management Development: IMD) และเวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum : WEF) เป็น 2 หน่วยงานหลักในระดับสากลที่ดำเนินการจัดทำรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ เป็นประจำทุกปี โดยรายงานของ IMD จะเผยแพร่ในช่วงเดือนพฤษภาคม ในขณะที่รายงานของ WEF จะเผยแพร่ในช่วงประมาณเดือนตุลาคม

ความแตกต่างที่สำคัญของรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ของทั้ง 2 หน่วยงานคือ รายงานที่จัดทำโดย IMD นั้นจะเน้นการวัดความสามารถของประเทศในการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินธุรกิจของเอกชน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันอย่างยั่งยืนของธุรกิจเอกชนในประเทศนั้นๆ เป็นหลัก ในขณะที่รายงานที่จัดทำโดย WEF จะมุ่งเน้นการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยดูจากปัจจัยพื้นฐานที่นำไปสู่การเติบโตทางเศรษฐกิจในระยะปานกลางและระยะยาว โดยพิจารณาจากโอกาสการขยายตัวในช่วง 5 ปีข้างหน้า

1.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย IMD

รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของ IMD ฉบับประจำปี 2549 ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ รวมทั้งสิ้น 61 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2548 จำนวน 2 ประเทศได้แก่ บัลกาเรีย และโครเอเชีย[1] ทั้งนี้ ปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันประจำปีนี้ยังคงแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มปัจจัยหลักเหมือนเช่นปีที่ผ่านมา ได้แก่ 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ 2) ประสิทธิภาพของภาครัฐ 3) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และ 4) โครงสร้างพื้นฐาน โดยในแต่ละปัจจัยหลักจะประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย และในแต่ละปัจจัยย่อยจะประกอบด้วยเกณฑ์การพิจารณาต่างๆ รวมทั้งสิ้นจำนวน 312 เกณฑ์ (ลดลงจากปีที่ผ่านมา 2 เกณฑ์[2]) อย่างไรก็ตาม เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการจัดลำดับจริงมีเพียง 239 เกณฑ์เท่านั้น โดยอีก 73 เกณฑ์ที่เหลือเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ไม่ได้นำมาใช้ในการจัดอันดับ

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันประจำปี 2549 ปรากฏว่า ประเทศที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมสูงสุด 4 ประเทศแรกยังคงเป็นประเทศสหรัฐอเมริกา ฮ่องกง สิงคโปร์ และไอซ์แลนด์ ตามลำดับ ส่วนประเทศแคนาดา ซึ่งเคยอยู่ในอันดับ 5 ในปี 2548 หล่นไปอยู่อันดับที่ 7 สลับกับประเทศเดนมาร์กซึ่งได้อันดับที่ 7 ในปี 2548 แต่ปี 2549 ขยับขึ้นมาเป็นอันดับที่ 5 แทน ในขณะที่ประเทศที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมอยู่ใน 2 ลำดับท้ายสุดก็ยังคงเป็นประเทศอินโดนีเซีย และเวเนซูเอล่า ตามลำดับเช่นเดียวกับปีที่ผ่านมา

สำหรับอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยนั้นปรากฏว่า ในปีนี้ประเทศไทยมีอันดับลดลงถึง 5 อันดับ โดยตกจากอันดับที่ 27 มาอยู่ในอันดับที่ 32 ในขณะที่ประเทศมาเลเซีย ซึ่งอยู่อันดับที่ 28 ในปี 2548 กลับแซงหน้าขึ้นไปอยู่อันดับที่ 23 ในปี 2549 และหากเปรียบเทียบอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยกับประเทศในเอเชีย 10 ประเทศจะพบว่า ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ต่ำกว่าประเทศอื่นๆ ถึง 7 ประเทศ ได้แก่ ฮ่องกง (อันดับที่ 2) สิงคโปร์ (อันดับที่ 3) ญี่ปุ่น (อันดับที่ 17) ไต้หวัน (อันดับที่ 18) จีน (อันดับที่ 19) มาเลเซีย (อันดับที่ 23) และอินเดีย (อันดับที่ 29) (รูปที่ 1-1)

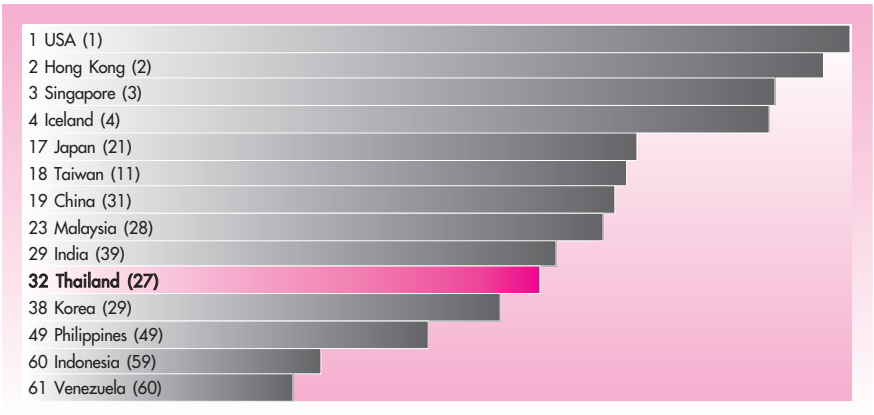
---

1 เขตเศรษฐกิจ Rhone-Alps ซึ่งเคยเข้าร่วมการจัดอันดับความสามารถในปีที่ผ่านมา ไม่เข้าร่วมการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันประจำปีนี้

2 เกณฑ์ที่ลดลงได้แก่ 1. เกณฑ์เกี่ยวกับการประกันสังคม (ในปีที่ 2548 ได้แยกเกณฑ์เกี่ยวกับการประกันสังคมเป็น 2 เกณฑ์ย่อย แต่ในปี 2549 ได้ทำการยุบรวมให้เหลือเพียงเกณฑ์เดียว) และ 2. เกณฑ์เกี่ยวกับสินทรัพย์ทางการเงินของผู้ลงทุนประเภทสถาบัน

รูปที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่างๆ ประจำปี 2549 โดย IMD

Figure 1-1 World Competitiveness Ranking for 2006 by IMD



ที่มา: International Institute for Management Development (2006).
World Competitiveness Yearbook 2006.

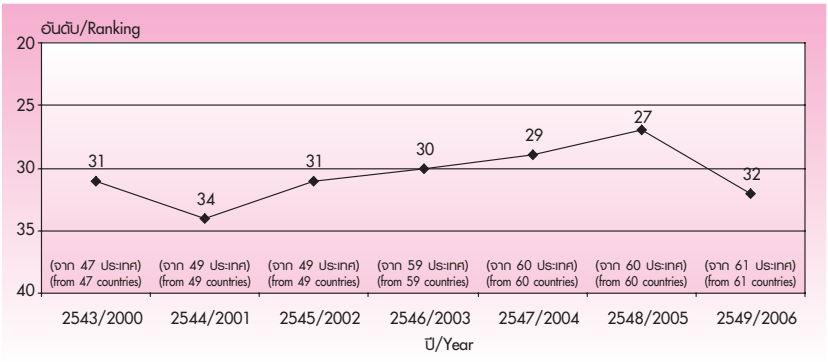
หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของปี 2548

Remark: 2004 ranking are in brackets

หากพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยย้อนหลังจะพบว่า นับตั้งแต่ปี 2544 เป็นต้นมา ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมสูงขึ้นตามลำดับ จนมาถึงปี 2549 ซึ่งเป็นปีที่อันดับความสามารถของประเทศไทยได้ลดลงเป็นอย่างมาก ทั้งนี้ อันดับความสามารถที่ลดลงนี้นับเป็นสัญญาณเตือนให้เราหันกลับมาพิจารณาทบทวนและวิเคราะห์หาเหตุปัจจัยที่ทำให้ความสามารถในการแข่งขันของประเทศลดลง และดำเนินการแก้ไขเหตุปัจจัยเหล่านั้นเสียเพื่อให้ประเทศสามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้ในอนาคต (รูปที่ 1-2)

รูปที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทย ปี 2543 - 2549 โดย IMD

Figure 1-2 Competitiveness Ranking of Thailand for 2000 - 2006 by IMD



ที่มา: International Institute for Management Development (2006).
World Competitiveness Yearbook 2006.

สาเหตุที่ทำให้อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยในปี 2549 ลดลงมาจากการลดอันดับลงอย่างมากของปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ โดยตกจากอันดับที่ 7 มาอยู่ในอันดับที่ 21 และปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐซึ่งตกจากอันดับที่ 14 มาอยู่ในอันดับที่ 21 ในขณะที่ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานมีอันดับลดลงเล็กน้อย (จากอันดับที่ 47 เป็นอันดับที่ 48) และประสิทธิภาพของภาคธุรกิจซึ่งอยู่ในอันดับเดียวกับปีที่ผ่านมา (อันดับที่ 28) (รายละเอียดปรากฏในตารางที่ 1-1)

ตารางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2543 - 2549 จำแนกตามปัจจัยหลัก

Table 1-1 Competitiveness Ranking of Thailand for 2000 - 2006 by Main Factors

ปัจจัยหลัก /Factors	ปี/Year						
	2543/ 2000	2544/ 2001	2545/ 2002	2546/ 2003	2547/ 2004	2548/ 2005	2549/ 2006
1. สมรรถนะทางเศรษฐกิจ /Economic Performance	14	17	23	14	9	7	21
2. ประสิทธิภาพของภาครัฐ /Government Efficiency	26	27	20	18	20	14	21
3. ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ /Business Efficiency	38	39	33	28	23	28	28
4. โครงสร้างพื้นฐาน /Infrastructure	41	46	42	49	50	47	48
อันดับโดยรวม/Overall Ranking	**31**	**34**	**31**	**30**	**29**	**27**	**32**
จำนวนประเทศ/Number of Country	**47**	**49**	**49**	**59**	**60**	**60**	**61**

ที่มา: International Institute for Management Development (2006). World Competitiveness Yearbook 2006.

ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (economic performance) ซึ่งเคยเป็นด้านที่ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันสูงที่สุดในปีที่ผ่านๆ มา ในปีนี้กลับเป็นด้านที่ฉุดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้ลดลงมากที่สุด (จากอันดับที่ 7 ในปี 2548 ลงมาอยู่ในอันดับที่ 21 ในปี 2549) ทั้งนี้ มีสาเหตุหลักมาจากปัจจัยย่อยเกี่ยวกับเศรษฐกิจในประเทศ (domestic economy) และการลงทุนจากต่างประเทศ (international investment) โดยเฉพาะปัจจัยย่อยเกี่ยวกับเศรษฐกิจในประเทศนั้นในปีนี้มีอันดับลดลงถึง 11 อันดับ (จากอันดับที่ 44 ในปี 2548 เป็นอันดับที่ 55 ในปี 2549) ส่งผลให้กลายเป็นปัจจัยย่อยที่มีอันดับต่ำที่สุดจากปัจจัยย่อยทั้งหมดที่ใช้

ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน ในขณะที่การลงทุนจากต่างประเทศซึ่งเคยเป็นปัจจัยย่อยที่ประเทศไทยมีความอ่อนแอมากที่สุดในด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจในปีที่ผ่านมา (อันดับที่ 45) ในปีนี้ก็มีอันดับลงลดไปอีก 2 อันดับ

ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (government efficiency) ในปีนี้ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 21 (ลดลงมาจากอันดับที่ 14) โดยสาเหตุที่ทำให้อันดับลดลงมาจากปัจจัยย่อยเกี่ยวกับกรอบการบริหารด้านสถาบัน (institutional framework)[3] กฎหมายด้านธุรกิจ (business legislation)[4] และกรอบการบริหารด้านสังคม (societal framework)[5] ซึ่งลดจากอันดับที่ 11, 27 และ 30 ในปี 2548 มาอยู่ในอันดับที่ 25, 33 และ 39 ในปี 2549 ตามลำดับ

ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (business efficiency) เป็นด้านที่ในปีนี้มีอับดับความสามารถในการแข่งขันคงที่เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา (อันดับที่ 28) อย่างไรก็ตาม จุดอ่อนที่สำคัญของประเทศไทยในด้านนี้ยังคงอยู่ที่ปัจจัยย่อยเกี่ยวกับผลิตภาพและประสิทธิภาพ (productivity & efficiency) เช่นเดิม แม้ว่าในปีนี้จะได้ขยับขึ้นอยู่ในอันดับที่ 48 (จากอันดับที่ 56 ในปีผ่านมา) แล้วก็ตาม

ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) ยังคงเป็นด้านที่ประเทศไทยมีความอ่อนแอมากที่สุดในบรรดา 4 ด้านของปัจจัยหลักที่นำมาใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศเช่นเดิม และในปีนี้อันดับความสามารถในด้านนี้ยังลดลงจากปีที่ผ่านมาอีก 1 อันดับ (จากอันดับที่ 47 มาอยู่ในอันดับที่ 48) ทั้งนี้ จุดอ่อนที่สำคัญที่สุดหรือปัจจัยย่อยที่ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันต่ำสุดในด้านโครงสร้างพื้นฐานก็ยังคงเป็นเรื่องโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์เช่นเดิม แม้ว่าในปีนี้โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จะขยับอันดับขึ้นมาถึง 3 อันดับ (จากอันดับที่ 56 ในปี 2548 มาอยู่ในอันดับที่ 53 ในปี 2549) แล้วก็ตาม แต่เนื่องจากปัจจัยย่อยอื่นๆ ในกลุ่มโครงสร้างพื้นฐาน เช่น โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี สุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการศึกษา

---

[3] ประกอบด้วย นโยบายธนาคารกลาง นโยบายอัตราแลกเปลี่ยน เสถียรภาพของของอัตราแลกเปลี่ยน ส่วนต่างของดอกเบี้ย อันดับความน่าเชื่อถือของประเทศ อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นที่แท้จริง ความสม่ำเสมอในทิศทางการดำเนินนโยบายรัฐบาล ความสามารถในการปรับตัวของนโยบายรัฐ การนำนโยบายของรัฐไปปฏิบัติ กฎหมายและกฎระเบียบ ความโปร่งใส ความเป็นอิสระทางการเมืองของข้าราชการ พรรคการเมือง สินบนและคอร์รัปชั่น การบริการสาธารณะ

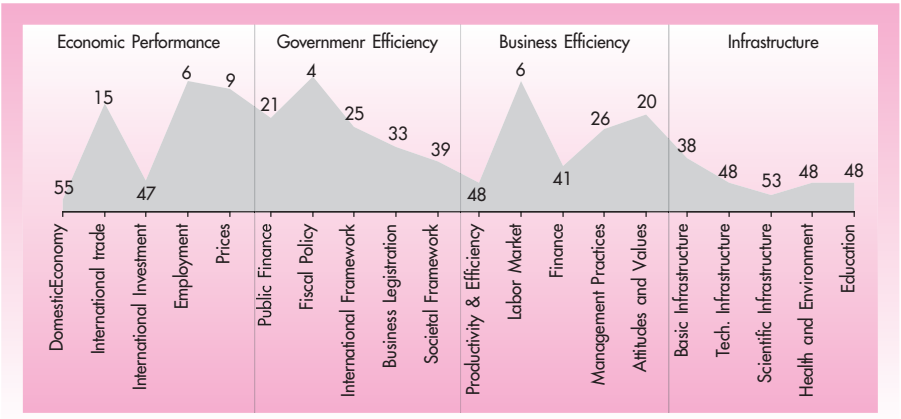
[4] ประกอบด้วย การดำเนินงานด้านศุลกากร การปกป้องคุ้มครองธุรกิจ การเจรจาต่อรองกับคู่ค้าต่างประเทศ การถือครองธุรกิจในประเทศโดยนักลงทุนต่างชาติ โอกาสของนักลงทุนต่างชาติในงานของภาครัฐ การเข้าถึงตลาดทุน สิทธิประโยชน์ของนักลงทุนต่างชาติ มาตรการสนับสนุนธุรกิจของภาครัฐ การควบคุมราคาสินค้า ความง่ายในการทำธุรกิจ การลงทุนในธุรกิจใหม่ จำนวนวันในการเริ่มต้นทำธุรกิจ กฎระเบียบด้านแรงงาน และการจ้างแรงงานต่างชาติ

[5] ประกอบด้วย ความยุติธรรม ความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน ความมั่นคงทางการเมือง ความเป็นหนึ่งเดียวกันของสังคม การกระจายของรายได้ บทบาทและสถานะของสตรี และการคุกคามทางเพศ

ต่างมีการขยับอันดับลดลง (จากอันดับที่ 45, 46 และ 46 มาอยู่ในอันดับที่ 48, 48 และ 48) ส่งผลให้อันดับความสามารถทางด้านโครงสร้างพื้นฐานโดยรวมลดลง 1 อันดับ (รูปที่ 1-3)

รูปที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ปี 2549 โดย IMD จำแนกตามปัจจัยย่อย

Figure 1-3 Competitiveness Ranking of Thailand for 2006 by Sub-factors



ที่มา: International Institute for Management Development (2006). World Competitiveness Yearbook 2006.

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ซึ่งนับเป็นปัจจัยย่อยเพียงปัจจัยเดียวภายใต้ปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานซึ่งในปีนี้มีอันดับเพิ่มสูงขึ้นจากปีที่ผ่านมา จะพบว่า การขยับอันดับขึ้นดังกล่าวมีสาเหตุมาจากการขยับอันดับเพิ่มขึ้นอย่างมากของเกณฑ์ประเมินเกี่ยวกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (จากอันดับที่ 33 มายู่ในอันดับที่ 25) จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (จากอันดับที่ 51 มาอยู่ในอันดับที่ 46) ความสนใจของเยาวชนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (จากอันดับที่ 31 เป็นอันดับที่ 24) การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (จากอันดับที่ 36 มาอยู่ในอันดับที่ 31) และสภาพแวดล้อมทางด้านกฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินการวิจัย (จากอันดับที่ 45 มาอยู่ในอันดับที่ 39) เป็นหลัก ในขณะที่จุดอ่อนที่สำคัญของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังคงอยู่ที่ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศคิดเป็นร้อยละต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) และค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนคิดเป็นร้อยละต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (BERD/GEP) (ตารางที่ 1-2)

ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ปี 2548 - 2549 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน

Table 1-2 Scientific Infrastructures Ranking of Thailand for 2005 - 2006 by Criterion

เกณฑ์	อันดับปี 2548 /Ranking 2005	อันดับปี 2549 /Ranking 2006	Criterion
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	51	51	Total expenditure on R&D (US$ millions)
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อ GDP	58	58	Total expenditure on R&D per GDP
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร	56	56	Total expenditure on R&D per capita
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจเอกชน	49	48	Business expenditure on R&D (US$ millions)
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจเอกชนต่อ GDP	-	55	Business expenditure on R&D per GDP
6. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจเอกชนต่อประชากร	53	-	Business expenditure on R&D per capita
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ (FTE)	33	25	Total R&D personnel nationwide (FTE)
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	47	46	Total R&D personnel nationwide per 1,000 people (FTE)
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน	37	40	Total R&D personnel in business enterprise (FTE)
10. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน	48	50	Total R&D personnel in business per 1,000 people (FTE)
11. จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	43	46	Patents granted to residents
12. จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการคุ้มครองในต่างประเทศ	46	47	Securing patents abroad
13. การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา	45	46	Intellectual property rights
14. จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน	45	46	Number of patents in force per 100,000 inhabitants
15. ประสิทธิภาพการผลิตสิทธิบัตร	-	42	Patent productivity
16. รางวัลโนเบล	25	25	Nobel prizes
17. รางวัลโนเบลต่อประชากร	25	25	Nobel prizes per capita
18. ความสนใจของเยาวชนที่มีต่อวิทยาศาสตร์	31	24	Youth interest in science

ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย ปี 2548 - 2549 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน (ต่อ)

Table 1-2 Scientific Infrastructures Ranking of Thailand for 2005 - 2006 by Criterion (Cont'd)

เกณฑ์	อันดับปี 2548 /Ranking 2005	อันดับปี 2549 /Ranking 2006	Criterion
19. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน	36	31	Science in schools
20. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	49	48	Science degrees
21. การวิจัยพื้นฐาน	41	39	Basic research
22. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	51	46	Scientific articles
23. สภาพแวดล้อมทางด้านกฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินการวิจัย	45	39	Legal environment

ที่มา: International Institute for Management Development (2006). World Competitiveness Yearbook 2006.

ในส่วนของอันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีนั้นพบว่าในปีนี้ ประเทศไทยถูกลดอันดับลงไป 3 อันดับ (จากอันดับที่ 45 ในปี 2548 เป็นอันดับที่ 48 ในปี 2549) ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการลดอันดับลงของเกณฑ์การประเมิน 10 เกณฑ์ อาทิ ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ (จากอันดับที่ 43 มาอยู่ในอันดับที่ 49) ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท (จากอันดับที่ 35 มาอยู่ในอันดับที่ 41) สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (จากอันดับที่ 41 มาอยู่ในอันดับที่ 46) การลงทุนด้านโทรคมนาคมต่อ GDP (จากอันดับที่ 46 มาอยู่ในอันดับที่ 51) และมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (จากอันดับที่ 18 มาอยู่ในอันดับที่ 21) เป็นต้น (ตารางที่ 1-3)

ตารางที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2548 - 2549 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน

Table 1-3 Technological Infrastructures Ranking of Thailand for 2005 - 2006 by Criterion

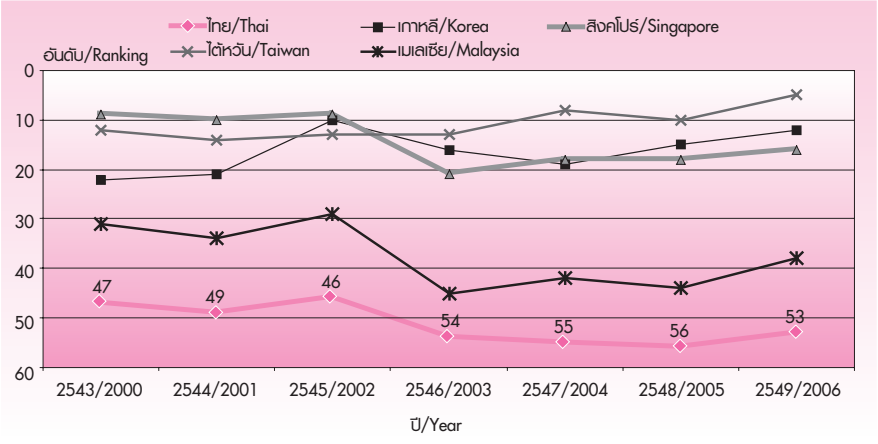
เกณฑ์	อันดับปี 2548 /Ranking 2005	อันดับปี 2549 /Ranking 2006	Criterion
1. การลงทุนด้านโทรคมนาคมต่อ GDP	46	51	Investment in telecommunications per GDP
2. จำนวนหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 1,000 คน	56	56	Fixed telephone lines per 1,000 inhabitants
3. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ	52	53	International fixed telephone costs
4. จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 1,000 คน	45	48	Mobile telephone subscribers per 1,000 inhabitants
5. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่	8	8	Mobile telephone costs
6. ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ	43	49	Communications technology
7. สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งโลก	39	35	Computers in use
8. จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน	53	53	Computers per 1,000 people
9. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน	49	53	Internet users per 1,000 people
10. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ต	2	2	Internet costs
11. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน	52	53	Broadband subscribers per 1,000 inhabitants
12. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	-	-	broadband costs
13. แรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	54	55	Information technology skills
14. ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท	35	41	Technological cooperation
15.สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี	41	46	Development and application of technology by the legal environment
16. เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี	36	32	Funding for technological development
17. กฎระเบียบกับการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม	49	40	Technological regulation
18. มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง	18	21	High-tech exports (US$ millions)
19. สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม	11	10	High-tech export/manufactured exports
20. ความปลอดภัยของการดำเนินธุรกรรมทางอินเทอร์เน็ต	51	49	Cyber security

ที่มา: International Institute for Management Development (2006). World Competitiveness Yearbook 2006.

เมื่อเปรียบเทียบอันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ เช่น สิงคโปร์ เกาหลี ไต้หวัน และมาเลเซียจะพบว่า ช่องว่างของอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านนี้ของประเทศไทยกับประเทศเหล่านั้นยังคงเดิม เนื่องจากในปีนี้ประเทศต่างๆ เหล่านี้ต่างก็ขยับอันดับความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่า อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศอยู่บนพื้นฐานของการเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา (moving target) หรืออีกนัยหนึ่งคือเพื่อให้สามารถรักษาระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของตนให้คงที่ ประเทศต่างๆ ต้องพยายามพัฒนาขีดความสามารถของตนเองให้เพิ่มสูงขึ้นอยู่ตลอดเวลา ในทางตรงข้าม ประเทศที่ย่ำอยู่กับที่หรือมีพัฒนาการในอัตราที่น้อยกว่าประเทศอื่นๆ ย่อมมีโอกาสสูงที่จะถูกทิ้งให้ล้าหลังหรือมีช่องว่างของอันดับความสามารถในการแข่งขันจากประเทศอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น (รูปที่ 1-4)

รูปที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศต่างๆ ปี 2543 - 2549 โดย IMD

Figure 1-4 Scientific Infrastructures Ranking of Selected Countries for 2000 - 2006 by IMD



ที่มา: International Institute for Management Development (2006). World Competitiveness Yearbook 2006.

1.2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย WEF

The Global Competitiveness Report เป็นรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ/เขตเศรษฐกิจต่างๆ ซึ่งจัดทำโดย World Economic Forum (WEF) เป็นประจำอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปี 2548 นี้เป็นการจัดทำรายงานเป็นปีที่ 26 ทั้งนี้ ในรายงานฉบับประจำปี 2548 WEF ได้ดำเนินการจัดอันความสามารถในการแข่งขันของประเทศ/เขตเศรษฐกิจต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 117 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาจำนวน 13 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ[6]

วิธีการที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันประจำปีนี้ ยังคงเป็นวิธีการเดิมที่เคยใช้ในปีที่ผ่านมา กล่าวคือพิจารณาจากปัจจัยหลัก 3 กลุ่มที่เสมือนเป็นเสา 3 ต้น (three pillars) ที่ค้ำจุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศต่างๆ ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค (macroeconomic environment) คุณภาพของสถาบันภาครัฐ (state of the public institutions) และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (level of technological readiness) นอกจากนี้ ยังคงมีการแบ่งประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่เข้าร่วมในการจัดอันดับออกเป็น 2 กลุ่มโดยพิจารณาจากความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมของแต่ละประเทศซึ่งวัดจากจำนวนสิทธิบัตร[7] เพื่อกำหนดน้ำหนักของปัจจัยหลักที่จะนำมาใช้วัดความสามารถในการแข่งขันของทั้ง 2 กลุ่มให้มีความแตกต่างกัน โดยประเทศในกลุ่มที่มีความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมจะเน้นให้น้ำหนักของปัจจัยเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมากกว่าปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสถาบันภาครัฐ ในขณะที่ประเทศที่ไม่มีความสามารถทางด้านนวัตกรรมจะให้น้ำหนักของทั้ง 3 ปัจจัยเท่าเทียมกัน

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในปี 2548 ปรากฏว่า ฟินแลนด์ยังคงเป็นประเทศที่ได้อันดับความสามารถในการแข่งขันเป็นอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นการครองอันดับหนึ่งเป็นครั้งที่ 4 ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา โดยมีสหรัฐอเมริกาและสวีเดนอยู่ในอันดับที่ 2 และ 3 ตามลำดับเช่นเดียวกับปีที่ผ่านมา ในขณะที่อันดับที่ 4 และ 5 มีการสลับอันดับกัน โดยเดนมาร์กซึ่งเคยได้อันดับที่ 5 ในปีที่ผ่านมาได้ขยับขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 4 ในปีนี้แทนไต้หวัน ในขณะที่สาธารณรัฐชาด (Republic of Chad) ยังคงเป็นประเทศที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันรั้งท้ายเช่นเดียวกับปีที่ผ่านมา

---

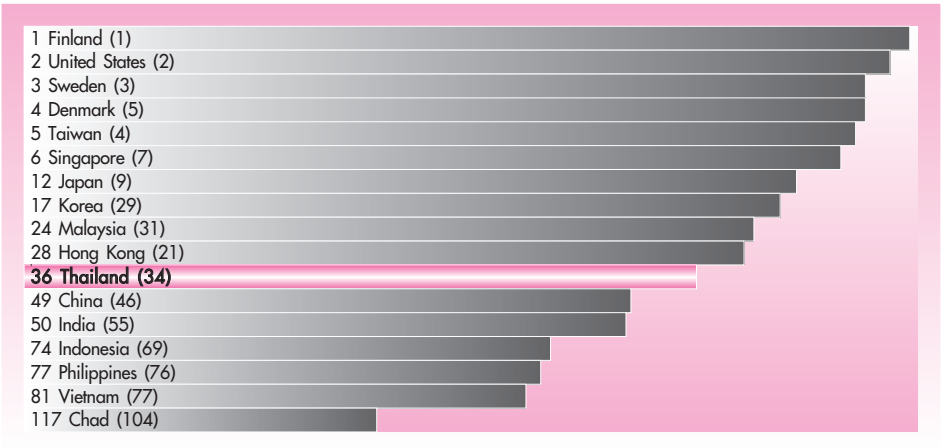
6 เขตเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นได้แก่ การ์ต้า คูเวต คาซัคสถาน อาเซอร์ไบจาน อาร์เมเนีย มอลโดวา มองโกเลีย แอลเบเนีย ทาจิกิสถาน ติมอร์ตะวันออก แคเมอรูน กัมพูชา เบนิน กายอานา คีร์กีซ

7 กลุ่มที่ 1 ได้แก่ ประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่มีความสามารถในการพัฒนานวัตกรรม (core innovators) หรือประเทศที่มีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในประเทศสหรัฐอเมริกาไม่น้อยกว่า 15 สิทธิบัตรต่อประชากร 1 ล้านคน และกลุ่มที่ 2 ประเทศที่ไม่มีความสามารถทางด้านนวัตกรรม (non-core innovators) ซึ่งได้แก่ประเทศอื่นๆ ที่เหลือ

สำหรับประเทศไทยนั้นในปีนี้ถูกลดอันดับลงมา 2 อันดับ กล่าวคือ จากอันดับที่ 34 (จาก 104 ประเทศในปี 2547) มาอยู่ในอันดับที่ 36 (จาก 117 ประเทศในปี 2548) ในขณะที่ประเทศสำคัญๆ ในเอเชียมีการขยับอันดับดังนี้ ประเทศสิงคโปร์ขยับขึ้นจากอันดับที่ 7 มาเป็นอันดับที่ 6 ประเทศญี่ปุ่นมีอันดับลดลงจากอันดับที่ 9 ไปเป็นอันดับที่ 12 ประเทศเกาหลีขยับขึ้นจากอันดับที่ 29 มาอยู่ในอันดับที่ 17 ประเทศมาเลเซียขยับขึ้นจากอันดับที่ 31 มาอยู่ในอันดับที่ 24 ประเทศจีนลดลงจากอันดับที่ 46 ไปอยู่ในอันดับที่ 49 และประเทศอินเดียขยับขึ้นจากอันดับที่ 55 มาอยู่ในอันดับที่ 50

รูปที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศต่างๆ ประจำปี 2548 โดย WEF

Figure 1-5 Growth Competitiveness Index Ranking for 2005 by WEF



ที่มา: World Economic Forum (2005). The Global Competitiveness Report 2005 - 2006.

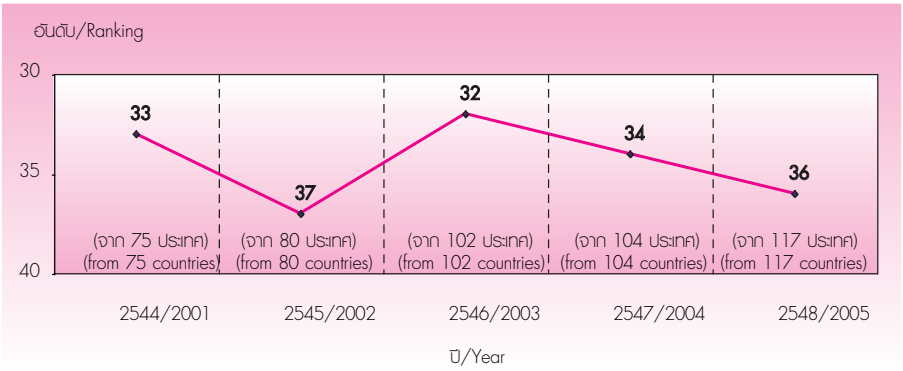
หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของปี 2547

Remark: 2004 ranking are in brackets

หากพิจารณาอันดับความสามารถโดยรวมของประเทศไทยในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาจะพบว่า อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยนับตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมาแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนับเป็นสัญญาณเตือนที่สำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการแก้ไข มิฉะนั้นอาจทำให้ประเทศต้องเผชิญปัญหาไม่สามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้ในอนาคต

รูปที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทย ปี 2544 - 2548 โดย WEF

Figure 1-6 Growth Competitiveness Index Ranking for 2001 - 2005 by WEF



ที่มา: World Economic Forum (2005). The Global Competitiveness Report 2005 - 2006.

สาเหตุที่ทำให้อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยลดลงมาจากปัจจัยหลักทางด้านสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาคซึ่งในปีนี้ลดอันดับลงไปถึง 3 อันดับ (จากอันดับที่ 23 ในปี 2547 เป็นอันดับที่ 26 ในปี 2548) โดยมีสาเหตุหลักมาจาก อัตราการแลกเปลี่ยน อันดับความน่าเชื่อถือของประเทศ ส่วนต่างดอกเบี้ย ภาวะเงินเฟ้อ และภาวการณ์เศรษฐกิจในอนาคต (ตารางที่ 1-4)

ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย WEF จำแนกตามปัจจัยหลัก

Table 1-4 Growth Competitiveness Index Ranking of Thailand by Main Factors

ปัจจัยหลัก /Factors	ปี/Year				
	2544/2001	2545/2002	2546/2003	2547/2004	2548/2005
1. สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค /Macroeconomic Environment Index	16	34	26	23	26
2. สถาบันของภาครัฐ /Public Institutions Index	42	39	37	45	41
3. ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี /Technology Index	39	41	39	43	43
อันดับโดยรวม /Growth Competitiveness Index (GCI)	**33**	**37**	**32**	**34**	**36**
จำนวนประเทศทั้งหมด /Number of Country	75	80	102	104	117

ที่มา: World Economic Forum (2005). The Global Competitiveness Report 2005 - 2006.

ในส่วนของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีนั้น แม้ว่าในปีนี้ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 43 ซึ่งเป็นอันดับเดียวกับปีที่ผ่านมา แต่ในปีนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้กลายเป็นปัจจัยที่ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่นๆ โดยเกณฑ์การประเมินที่เป็นตัวถ่วงที่สำคัญ 5 อันดับแรกในด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ได้แก่ จำนวนโทรศัพท์พื้นฐาน (อันดับที่ 77 จาก 117 ประเทศ) จำนวนคอมพิวเตอร์ (อันดับที่ 71) จำนวน Internet host (อันดับที่ 67) จำนวนสิทธิบัตร (อันดับที่ 60) และจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (อันดับที่ 58) (ตารางที่ 1-5)

ตารางที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ปี 2547 - 2548 จำแนกตามปัจจัยย่อย

Table 1-5 Technology Index of Thailand for 2004 - 2005 by criterion

ปัจจัยย่อย	อันดับปี 2548 /Ranking 2005	อันดับปี 2549 /Ranking 2006	Factors
ด้านนวัตกรรม			**Innovation**
1. ความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีของประเทศ	39	39	Technological readiness
2. ความสามารถของภาคธุรกิจในการรับเทคโนโลยีใหม่	26	38	Firm-level technology absorption
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคธุรกิจ	43	37	Company spending on research and development
4. ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างภาคธุรกิจกับมหาวิทยาลัย	31	28	University/industry research collaboration
5. จำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดในประเทศสหรัฐอเมริกา	52	60	Utility patents
6. อัตราการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา	41	45	Gross tertiary enrollment
ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี			**Technology transfer**
1. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศกับเทคโนโลยีใหม่	8	23	FDI and technology transfer
2. การใช้สิทธิทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศ	12	16	Prevalence of foreign technology licensing
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ			**ICT**
1. การใช้อินเตอร์เน็ตในโรงเรียน	42	45	Internet access in schools
2. การแข่งขันของผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ต (ISPs)	35	36	Quality of competition in the ISP sector

ตารางที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ปี 2547 - 2548 จำแนกตามปัจจัยย่อย (ต่อ)

Table 1-5 Technology Index of Thailand for 2004 - 2005 by criterion (Cont'd)

ปัจจัยย่อย	อันดับปี 2547 /Ranking 2004	อันดับปี 2548 /Ranking 2005	Factors
3. จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ตต่อประชากร 10,000 คน	54	58	Internet users per 10,000 inhabitants
4. จำนวน internet host ต่อประชากร 10,000 คน	64	67	Internet hosts per 10,000 inhabitants
5. จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คน	64	71	Personal computers per 100 inhabitants
6. จำนวนโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 100 คน	72	77	Main telephone lines per 100 inhabitants
7. จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือต่อประชากร 100 คน	59	50	Cellular mobile subscribers per 100 inhabitants
8. การให้ความสำคัญต่อ ICT ของรัฐบาล	16	23	Government prioritization of ICT
9. การส่งเสริมการใช้ ICT ของรัฐบาล	12	16	Government success in ICT promotion
10. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ ICT และการบังคับใช้	45	45	Laws relating to ICT

ที่มา: World Economic Forum (2005). The Global Competitiveness Report 2005 - 2006.

1.3 สรุป

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย IMD และ WEF ได้ชี้ประเด็นสำคัญที่ตรงกันว่า ความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ทั้งนี้ สาเหตุหลักมาจากการลดอันดับลงของปัจจัยด้านเศรษฐกิจซึ่งเคยเป็นปัจจัยที่ประเทศไทยเคยมีอันดับความสามารถที่เข้มแข็งขึ้นอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอดในช่วงที่ผ่านมา ประกอบกับปัจจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นปัจจัยที่ประเทศมีความอ่อนแอก็มิได้มีพัฒนาการในทางที่ดีขึ้นอย่างก้าวกระโดด ดังนั้น จึงส่งผลให้นอกจากไม่สามารถยับอันดับความสามารถในการแข่งขันขึ้นได้แล้ว ยังกลับฉุดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้ลดลง ความสามารถในการแข่งขันที่ลดลงดังกล่าวนับเป็นสัญญาณเตือนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องหันมาให้ความสำคัญในการ

แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนี้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแก้ไขประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจซึ่งควรดำเนินการอย่างเร่งด่วน ก่อนที่ปัจจัยนี้จะฉุดรั้งความสามารถของประเทศให้ลดลงไปมากกว่านี้ ในขณะเดียวกันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้มากกว่านี้ เนื่องจากปัจจุบันเราได้ก้าวสู่ระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economy) ซึ่งเป็นระบบเศรษฐกิจที่อาศัยความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยขับเคลื่อนหลัก ดังนั้น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจะเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้มีความมั่นคงและเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน

บทที่ 2

การวิจัยและพัฒนา

ในยุคของเศรษฐกิจฐานความรู้ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมนับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนานับเป็นดัชนีที่สำคัญตัวหนึ่งที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังจะเห็นได้จากการที่หน่วยงานจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในระดับสากล เช่น International Institute for Management Development หรือ IMD และ World Economic Forum หรือ WEF ต่างนำข้อมูลกิจกรรมการวิจัยและพัฒนามาใช้เป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

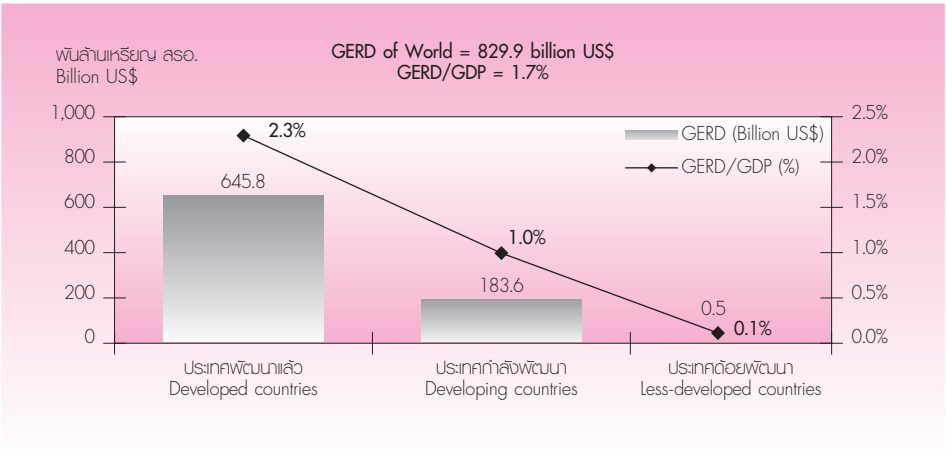
2.1 ภาพรวมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก

รายงานด้านวิทยาศาสตร์ขององค์การยูเนสโก (UNESCO Science Report) ฉบับประจำปี 2548 ได้นำเสนอข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ในโลกรวมทั้งสิ้น 109 ประเทศ พบว่า ในปี 2545 ประเทศต่างๆ ทั่วโลกมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (GERD) รวมทั้งสิ้นจำนวน 829.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 78) มาจากกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว ในขณะที่กลุ่มประเทศด้อยพัฒนาเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาน้อยที่สุดเพียง 0.5 พันล้านเหรียญสหรัฐ (ร้อยละ 0.1) เท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของแต่ละประเทศ (GERD/GDP) จะพบว่า กลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วมี

สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP เท่ากับร้อยละ 2.3 ในขณะที่กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาและด้อยพัฒนามีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายดังกล่าวต่อ GDP เพียงร้อยละ 1.0 และ 0.1 ตามลำดับ (รูปที่ 2-1)

รูปที่ 2-1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลกปี 2545

Figure 2-1 Gross Expenditure on R&D of the World in 2002



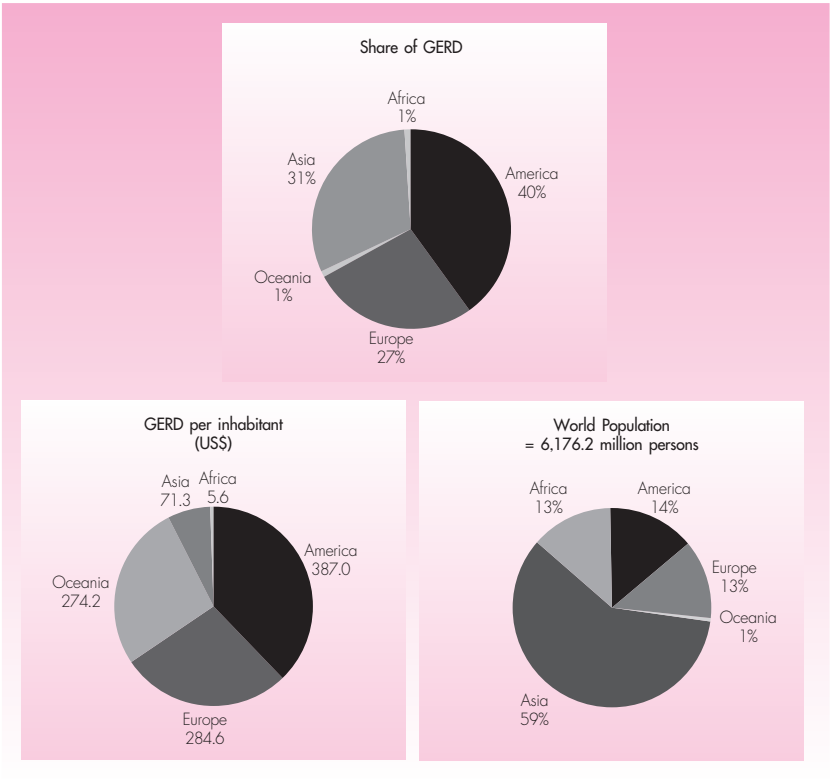
ที่มา: Unesco Science Report 2005

2.1.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลกจำแนกตามภูมิภาค

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลกในปี 2545 จำแนกตามภูมิภาคพบว่า อเมริกาเป็นภูมิภาคที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (ร้อยละ 40) รองลงมาได้แก่ เอเชีย (ร้อยละ 31) และยุโรป (ร้อยละ 27) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นสัดส่วนต่อจำนวนประชากรแล้วจะพบว่า ภูมิภาคเอเชียมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นสัดส่วนต่อประชากรต่ำกว่าภูมิภาคอเมริกาถึง 5 เท่า ทั้งนี้ มีสาเหตุมาจากการที่ภูมิภาคเอเชียเป็นภูมิภาคที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด (ประมาณร้อยละ 59 ของประชากรโลก) (รูปที่ 2-2)

รูปที่ 2-2 สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก ปี 2545 จำแนกตามภูมิภาค

Figure 2-2 World Share of GERD by Region in 2002



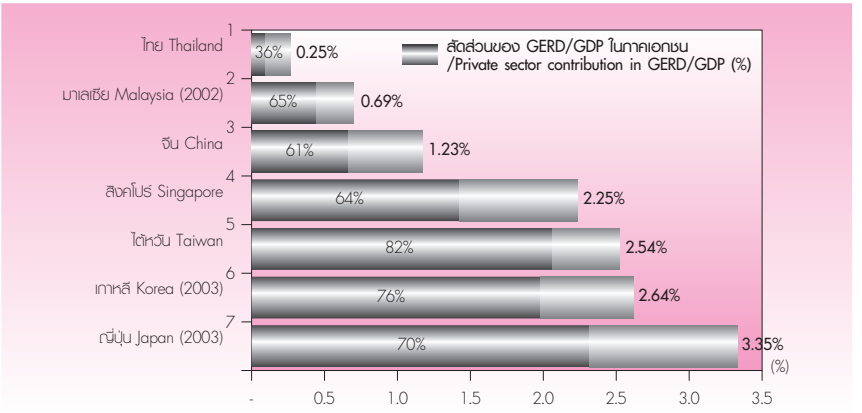
ที่มา: Unesco Science Report 2005

2.1.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชีย

หากพิจารณาเฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชียพบว่า ในปี 2547 ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ(GERD/GDP) สูงที่สุด โดยมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ร้อยละ 3.35 ของ GDP ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 13 เท่า หรือเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะพบว่า ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นประมาณ 9-11 เท่า อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า ในประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงนั้น การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 60) จะมาจากภาคเอกชน ในขณะที่ประเทศไทยนั้น สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาคเอกชนมีเพียงร้อยละ 36 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซียถึง 2 เท่า ดังนั้น หากภาคเอกชนยังคงให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาในระดับต่ำเช่นนี้ ประเทศไทยคงไม่สามารถเพิ่มสัดส่วนของ GERD/GDP ให้สูงเทียบเคียงกับประเทศอื่นๆ ได้ในระยะเวลาอันใกล้นี้ (รูปที่ 2-3)

รูปที่ 2-3 สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) และสัดส่วนของ GERD/GDP ของภาคเอกชนในภูมิภาคเอเชีย ปี 2547

Figure 2-3 GERD/GDP and Private Sector Contribution in GERD/GDP in Asia in 2004



ที่มา: 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ /NRCT&NSTDA
2. Malaysian Science and Technology Information Center (MASTIC), Malaysia
3. The Ministry of Science and Technology (MOST), The People's Republic of China
4. Singapore Department of Statistics, Agency for Science, Technology and Research
5. The National Science Council, Taiwan
6. The Ministry of Science and Technology (MOST), Korea
7. The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

2.2 ภาพรวมกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่จะนำเสนอในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วย

1) กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ได้แก่ งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา และค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งดำเนินการจัดเก็บข้อมูลโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

2) กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา และบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ซึ่งดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีการจัดเก็บล่าสุดคือ ข้อมูลของปี 2547 โดยในการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวได้ใช้นิยามของการวิจัยและพัฒนาตามคู่มือ Frascati ฉบับปี ค.ศ. 2002

ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลเพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้รับไปเปรียบเทียบกับต่างประเทศได้ ทั้งนี้ คู่มือ Frascati ได้ให้คำนิยามของคำว่า "การวิจัยและพัฒนา" ว่าหมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ซึ่งดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนคลังความรู้ รวมถึงความรู้เกี่ยวกับมนุษย์ วัฒนธรรมและสังคม และการใช้ความรู้เหล่านี้เพื่อประดิษฐ์คิดค้นสิ่งที่เป็นประโยชน์ใหม่ๆ การวิจัยและพัฒนาจึงแตกต่างจากกิจกรรมอื่นๆ ตรงที่ต้องมีความใหม่และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหา

ผลจากการจัดเก็บข้อมูลพบว่า ในภาพรวมแล้ว ในปี 2547 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนารวมเท่ากับ 16,571 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7 (ปี 2546 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนารวมจำนวน 15,499 ล้านบาท) ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64) เป็นการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ และเมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนากับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) จะพบว่า สัดส่วนดังกล่าวกลับลดลงจากปีที่ผ่านมา กล่าวคือ ลดลงจากร้อยละ 0.26 ของ GDP ลงมาอยู่ที่ร้อยละ 0.25 ของ GDP ซึ่งชี้ให้เห็นว่า อัตราการเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนายังต่ำกว่าอัตราการเติบโตของ GDP ของประเทศ (ตารางที่ 2-1)

ตารางที่ 2-1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2543-2547

Table 2-1 Thailand R&D Expenditure in 2000-2004

ล้านบาท/Million baht

รายการ /Item	ปี/Year				
	2543/2000[1]	2544/2001[1]	2545/2002[1]	2546/2003[2]	2547/2004[2]
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา/GERD	**12,406**	**13,486**	**13,302**	**15,499**	**16,571**
- ภาครัฐ/Public sector	8,087	8,202	8,138	8,694	10,548
- ภาคเอกชน/Private sector	4,319	5,284	5,164	6,805*	6,023
GDP[3]	4,922,731	5,133,502	5,450,643	5,928,975	6,503,488
GERD/GDP	**0.25%**	**0.26%**	**0.24%**	**0.26%**	**0.25%**
- ภาครัฐ /GOVERD/GDP	0.16%	0.16%	0.15%	0.15%	0.16%
- ภาคเอกชน /BERD/GDP	0.09%	0.10%	0.09%	0.11%	0.09%
สัดส่วนภาครัฐ : ภาคเอกชน Ratio of public : private sector	**65:35**	**61:39**	**61:39**	**56:44**	**64:36**

ที่มา: 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ/NSTDA
2. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ/NRCT & NSTDA
3. สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ/NESDB

หมายเหตุ/ Remark: *รวมข้อมูลภาครัฐวิสาหกิจ/include public enterprises data

2.3 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ

ปัจจุบันค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64) ยังมาจากภาครัฐ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าภาครัฐยังคงมีบทบาทค่อนข้างสูงในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลงบประมาณและค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐจึงเป็นตัวสะท้อนนโยบายการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญของประเทศ

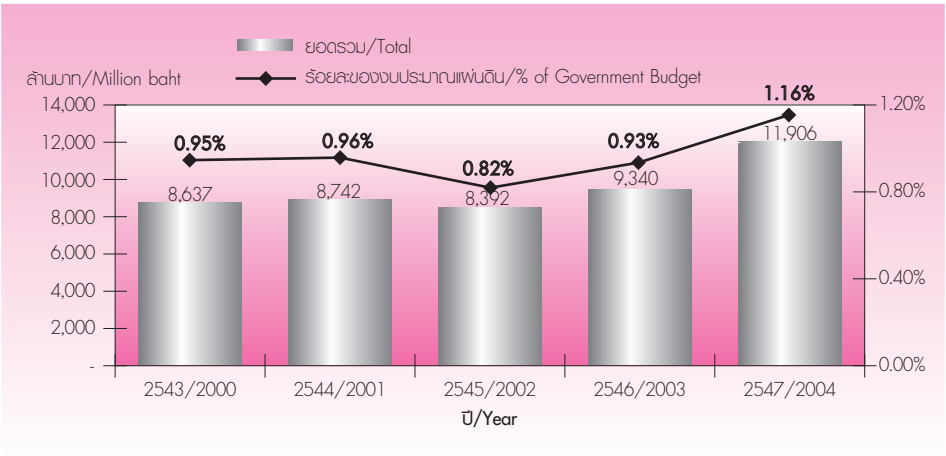
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ดำเนินการเก็บข้อมูลกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐออกเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ข้อมูลงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนาประจำปีงบประมาณ 2547 และ 2) ข้อมูลค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐประจำปีงบประมาณ 2547 โดยข้อมูลงบประมาณมาจากการจัดสรรงบประมาณของสำนักงบประมาณ และข้อมูลด้านค่าใช้จ่ายมาจากตัวเลขการเบิกจ่ายเงินงบประมาณจากกรมบัญชีกลาง ผลที่ได้จากการจัดเก็บข้อมูลจากทั้ง 2 แหล่งจะสะท้อนให้เห็นขนาดและแนวโน้มการใช้งบประมาณการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐทั้งในภาพรวมของทั้งประเทศและในระดับหน่วยงาน

2.3.1 งบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนา

ในปี 2547 ประเทศไทยมีงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งสิ้นจำนวน 11,906 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 1.16 ของงบประมาณแผ่นดินทั้งหมด ซึ่งนับเป็นสัดส่วนของงบประมาณแผ่นดินที่สูงสุดในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-2547) และเป็นการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 3 อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแนวโน้มของงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ยังนับว่าต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ซึ่งระบุให้รัฐสนับสนุนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.5 ของงบประมาณรายจ่ายประจำปีภายในปี 2549 (รูปที่ 2-4)

รูปที่ 2-4 ภาพรวมการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2543-2547

Figure 2-4 Thailand R&D Budget in 2000-2004



ที่มา: สำนักงบประมาณ

หมายเหตุ: ปี 2543 - 2546 รวบรวมโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ปี 2547 รวบรวมโดยคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

Source: Budget Bureau

Remark: Data for year 2000 - 2003 compiled by NSTDA
Data for year 2004 compiled by NRCT

2.3.1.1 งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2547 ประเทศไทยมีการจัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาให้แก่หน่วยงานต่างๆ ทั้งสิ้น 10 หน่วยงาน ทั้งนี้ กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 27 ของงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาถึงร้อยละ 56 (กระทรวงสาธารณสุขได้รับงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2546 และปี 2547 จำนวน 2,055 และ 3,200 ล้านบาท ตามลำดับ) ทั้งนี้สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้กระทรวงสาธารณสุขกลายเป็นหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนามากเป็นอันดับหนึ่งมาจากการที่รัฐบาลได้มีนโยบายจะพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางบริการสุขภาพ ตลอดจนการพัฒนาให้เมืองไทยมีสุขภาพดี (Healthy Thailand) จึงได้มีการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญ อาทิ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาในภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์สุขภาพชุมชนของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา งานวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพเพื่อรองรับนโยบาย 30 บาทรักษาทุกโรคของกรมอนามัย และการริเริ่มโครงการจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพด้านการแพทย์และสาธารณสุขของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น

นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า กระทรวงศึกษาธิการเป็นอีกหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณเพิ่มสูงขึ้นจากปีที่ผ่านมาถึง 93 เท่า โดยมีสาเหตุมาจากการยุบรวมทบวงมหาวิทยาลัยเข้ากับกระทรวงศึกษาธิการ ทั้งนี้ หากนับรวมงบประมาณในปี 2546 ของทบวงมหาวิทยาลัยเข้ากับกระทรวงศึกษาธิการจะทำให้งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2547 ของกระทรวงศึกษาธิการเพิ่มขึ้นเพียง 2 เท่าเท่านั้น ในขณะที่กระทรวงกลาโหมเป็นหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาน้อยที่สุด โดยได้รับงบประมาณน้อยที่สุดตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา หรือคิดเป็นงบประมาณเฉลี่ยปีละประมาณร้อยละ 0.4 ของงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมา กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหน่วยงานที่มีงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เนื่องจากการปฏิรูประบบราชการในเดือนตุลาคม 2545 ทำให้บางหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้โอนย้ายไปสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้จำนวนหน่วยงานที่มีกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ลดลง (ตารางที่ 2-2)

ตารางที่ 2-2 การจัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2543 - 2547 จำแนกตามหน่วยงาน

Table 2-2 Thailand R&D Budget by Organization in 2000 - 2004

หน่วยงาน	ปี/Year					Organization
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	
กระทรวงสาธารณสุข	3.0%	5.9%	5.8%	22.0%	26.9%	Ministry of Public Health
กระทรวงศึกษาธิการ	1.5%	1.2%	1.9%	0.3%	23.1%	Ministry of Education
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	33.9%	29.0%	19.5%	18.0%	16.7%	Ministry of Science and Technology
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	33.4%	34.6%	34.8%	19.5%	10.1%	Ministry of Agriculture and Cooperatives
สำนักนายกรัฐมนตรี	9.8%	11.4%	11.9%	10.7%	8.4%	Office of the Prime Minister
อื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)	2.2%	0.5%	5.5%	5.2%	8.3%	Other (The National Research Council of Thailand)
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	0.0%	0.0%	0.0%	2.5%	2.7%	Ministry of Natural Resources and Environment
รัฐวิสาหกิจ	1.6%	1.7%	1.8%	3.1%	1.8%	State Enterprises
กระทรวงพลังงาน	0.3%	0.6%	3.5%	3.6%	1.4%	Ministry of Energy
กระทรวงกลาโหม	0.2%	0.4%	0.4%	0.4%	0.6%	Ministry of Defense

ตารางที่ 2-2 การจัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2543 - 2547 จำแนกตามหน่วยงาน (ต่อ)

Table 2-2 Thailand R&D Budget by Organization in 2000 - 2004 (Cont'd)

หน่วยงาน	ปี/Year					Organization
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	
ทบวงมหาวิทยาลัย	13.3%	13.7%	14.6%	14.7%	-	Ministry of University Affairs
กระทรวงอุตสาหกรรม	0.8%	0.8%	0.3%	0.0%	-	Ministry of Industry
ยอดรวม (%)	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**Total (%)**
ยอดรวม (ล้านบาท)	**8,637**	**8,742**	**8,392**	**9,340**	**11,906**	**Total (million baht)**
อัตราการเจริญเติบโต (%)	**2.42%**	**1.21%**	**-4.00%**	**11.29%**	**27.48%**	**Growth rate (%)**

ที่มา: สำนักงบประมาณ

หมายเหตุ: ปี 2543-2546 รวบรวมโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ปี 2547 รวบรวมโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

Source: Budget Bureau

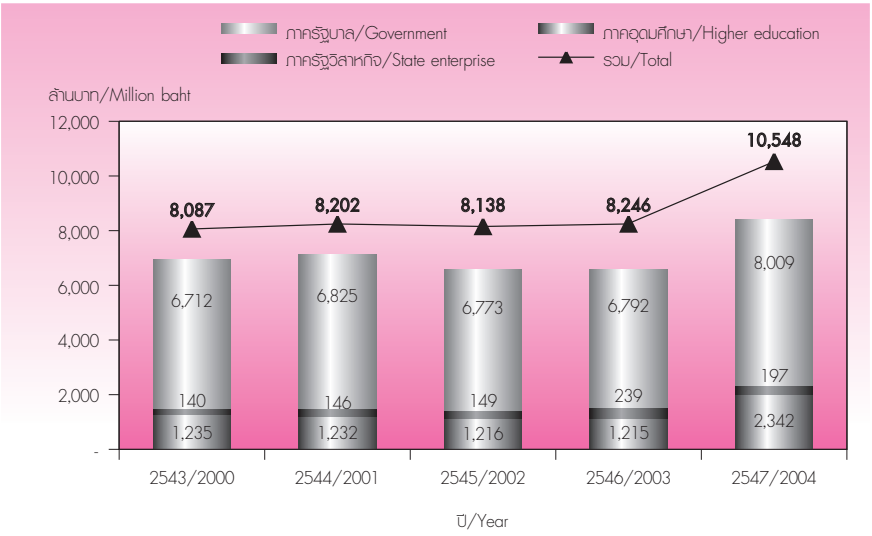
Remark: Data for year 2000-2003 compiled by NSTDA.
Data for year 2004 compiled by NRCT.

2.3.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ

จากการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐประจำปีงบประมาณ 2547 จากกรมบัญชีกลางพบว่า ในปี 2547 ภาครัฐมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งสิ้น 10,548 ล้านบาท และหากจำแนกค่าใช้จ่ายดังกล่าวตามลักษณะของหน่วยงานเป็นภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา และภาครัฐวิสาหกิจจะพบว่า ภาครัฐบาลเป็นภาคที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด (จำนวน 8,009 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 76 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ ภาคอุดมศึกษา (จำนวน 2,342 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 22) และภาครัฐวิสาหกิจ (จำนวน 197 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 2) ตามลำดับ (รูปที่ 2-5)

รูปที่ 2-5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ปี 2543-2547

Figure 2-5 R&D Expenditure in Public Sector in 2000-2004



ที่มา: กรมบัญชีกลาง

หมายเหตุ: ปี 2543-2546 รวบรวมโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ปี 2547 รวบรวมโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

Source: The Controller General's Department

Remark: **Data for year 2000-2003 compiled by NSTDA.**
Data for year 2004 compiled by NRCT.

2.3.2.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยงาน

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามหน่วยงานพบว่า กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (จำนวน 2,486 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ (จำนวน 2,342 ล้านบาท) และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (จำนวน 1,938 ล้านบาท) ตามลำดับ ทั้งนี้ ผลรวมของ 3 กระทรวงดังกล่าวคิดเป็นสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ที่ร้อยละ 64 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด (ตารางที่ 2-3)

ตารางที่ 2-3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ปี 2543 - 2547 จำแนกตามหน่วยงาน

Table 2-3 R&D Expenditure in Public Sector by Organization in 2000 - 2004

ล้านบาท/Million baht

หน่วยงาน	ปี/Year					Organization
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	
กระทรวงสาธารณสุข	267	492	470	1,826	2,486	Ministry of Public Health
กระทรวงศึกษาธิการ	116	94	15	44	2,342	Ministry of Education
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2,528	2,256	1,592	1,447	1,938	Ministry of Science and Technology
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	2,751	2,903	2,914	1,573	1,135	Ministry of Agriculture and Cooperatives
สำนักนายกรัฐมนตรี	850	1,000	1,000	1,000	1,000	Office of the Prime Minister
อื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)	193	48	453	482	986	Other (The National Research Council of Thailand)
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	-	-	-	204	266	Ministry of Natural Resources and Environment
รัฐวิสาหกิจ	140	146	149	239	197	State Enterprises
กระทรวงพลังงาน	39	25	286	225	124	Ministry of Energy
กระทรวงกลาโหม	17	32	32	36	75	Ministry of Defense
ทบวงมหาวิทยาลัย	1,119	1,138	1,201	1,171	-	Ministry of University Affairs
กระทรวงอุตสาหกรรม	68	70	25	-	-	Ministry of Industry
ยอดรวม (ล้านบาท)	**8,087**	**8,202**	**8,138**	**8,246**	**10,548**	**Total (million baht)**
อัตราการเจริญเติบโต (%)		**1.42%**	**-0.78%**	**1.33%**	**27.91%**	**Growth rate (%)**

ที่มา : กรมบัญชีกลาง

หมายเหตุ : ปี 2543-2546 รวบรวมโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ปี 2547 รวบรวมโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

Source : The Comptroller General's Department

Remark : Data for 2000-2003 compiled by NSTDA.
Data for 2004 compiled by NRCT.

2.3.2.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่องบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา

เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานในภาครัฐโดยดูจากค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงเทียบกับงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับจะพบว่าสำนักนายกรัฐมนตรีเป็นหน่วยงานเดียวที่มีค่าใช้จ่ายเท่ากับงบประมาณที่ได้รับมาโดยตลอด ทั้งนี้ มีสาเหตุมาจากการที่ค่าใช้จ่ายดังกล่าวมาจากหน่วยงานเดียวนั่นคือ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ซึ่งได้รับการจัดสรรงบประมาณในลักษณะกองทุนโดยไม่ต้องแจกแจงรายละเอียดเป็นรายโครงการ ส่งผลให้ตัวเลขงบประมาณและค่าใช้จ่ายเท่ากัน ในขณะที่กระทรวงพลังงานเป็นหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพในการใช้จ่ายงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาต่ำสุด โดยในช่วงปี 2544-2547 มีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายต่องบประมาณที่ได้รับเฉลี่ยร้อยละ 71 (ตารางที่ 2-4)

ตารางที่ 2-4 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่องบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ปี 2544 - 2547

Table 2-4 Percentage of R&D Expenditure per R&D Budget in Public Sector in 2001 - 2004

หน่วยงาน	ปี/Year				ค่าเฉลี่ยปี	Organization
	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	44- 47 AVG 01-04	
สำนักนายกรัฐมนตรี	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	**100.0%**	Office of the Prime Minister
กระทรวงอุตสาหกรรม	99.6%	100.0%	-	-	**99.8%**	Ministry of Industry
อื่นๆ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ)	100.0%	97.5%	98.9%	99.8%	**99.0%**	Other (The National Research Council of Thailand)
กระทรวงกลาโหม	89.8%	91.7%	100.0%	100.0%	**95.4%**	Ministry of Defense
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	95.9%	99.8%	86.4%	94.2%	**94.1%**	Ministry of Agriculture and Cooperatives
ทบวงมหาวิทยาลัย	95.1%	98.2%	85.2%	-	**92.9%**	Ministry of University Affairs
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	88.9%	97.3%	86.3%	97.2%	**92.4%**	Ministry of Science and Technology
รัฐวิสาหกิจ	95.6%	99.8%	81.9%	91.3%	**92.2%**	State Enterprises
กระทรวงสาธารณสุข	94.8%	96.9%	88.9%	77.7%	**89.6%**	Ministry of Public Health
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	-	-	87.3%	84.1%	**85.7%**	Ministry of Natural Resources and Environment
กระทรวงศึกษาธิการ	88.2%	9.7%	149.6%	85.3%	**83.2%**	Ministry of Education
กระทรวงพลังงาน	48.0%	96.4%	67.0%	73.3%	**71.2%**	Ministry of Energy
ยอดรวม	**93.8%**	**97.0%**	**88.3%**	**88.6%**	**91.9%**	**Total**

ที่มา: กรมบัญชีกลาง

Source: The Comptroller General's Department

2.4 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน

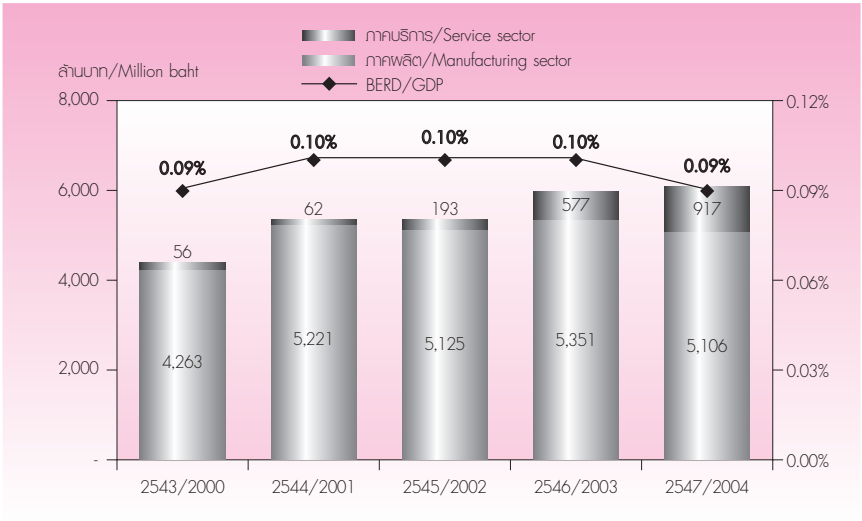
ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนนับเป็นดัชนีที่สำคัญดัชนีหนึ่งซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเป็นรากฐานของการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนซึ่งเป็นหน่วยเศรษฐกิจหลักของประเทศ

2.4.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา

ผลจากการสำรวจโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติพบว่าภาคเอกชนไทย (ไม่รวมรัฐวิสาหกิจ) มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นจาก 5,928 ล้านบาทในปี 2546 เป็น 6,023 ล้านบาทในปี 2547 โดยเป็นค่าใช้จ่ายของภาคอุตสาหกรรมการผลิตจำนวน 5,106 ล้านบาท และอุตสาหกรรมบริการจำนวน 917 ล้านบาท ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาดังกล่าวคิดเป็นสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (BERD/GDP) เท่ากับร้อยละ 0.09 ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 10 (รูปที่ 2-6)

รูปที่ 2-6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2543 - 2547 จำแนกตามภาคอุตสาหกรรม

Figure 2-6 Thailand R&D Expenditure in Private Sector by Industry in year 2000 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

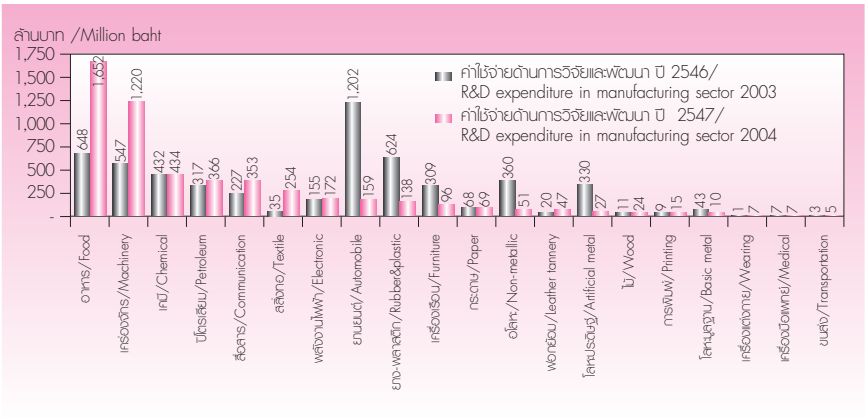
Source: NSTDA

2.4.1.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทของอุตสาหกรรมการผลิตจำนวน 23 อุตสาหกรรม[1] พบว่า มีอุตสาหกรรม 3 ประเภทที่ไม่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2547 ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมยาสูบ 2) อุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชีและเครื่องคำนวณ และ 3) อุตสาหกรรมการนำผลิตภัณฑ์เก่ากลับมาใช้ใหม่ ทั้งนี้ ในส่วนของอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนานั้น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด กล่าวคือ มีค่าใช้จ่ายรวมจำนวน 1,652 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ (จำนวน 1,220 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี (จำนวน 434 ล้านบาท) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมอุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ เป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาน้อยสุดจำนวน 5 ล้านบาท เท่านั้น (รูปที่ 2-7)

รูปที่ 2-7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทย ปี 2546 - 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

Figure 2-7 Thailand R&D Expenditure in Manufacturing Sector by Industry in 2003 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

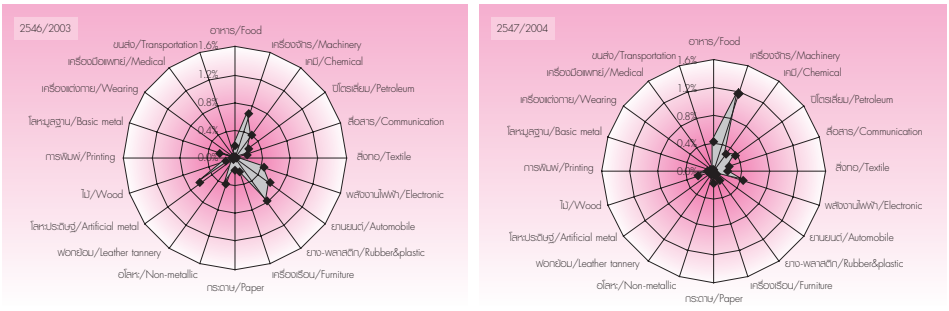
Source: NSTDA

[1] อุตสาหกรรมการผลิตมีจำนวนทั้งสิ้น 23 อุตสาหกรรม ประกอบด้วย (1) อาหารและเครื่องดื่ม (2) ยาสูบ (3) สิ่งทอสิ่งถัก (4) เครื่องแต่งกาย รวมทั้งการตกแต่งและย้อมสีขนสัตว์ (5) การฟอกและการตกแต่งหนังสัตว์ รวมทั้งการผลิตกระเป๋าเดินทาง กระเป๋าถือ อานม้า เครื่องลากเทียมสัตว์ และรองเท้า (6) ไม้ ผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก ยกเว้นเครื่องเรือน รวมทั้งการผลิตสิ่งของจากฟางและวัสดุถักอื่นๆ (7) กระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ (8) การพิมพ์โฆษณา การพิมพ์และการทำสำเนาสื่อบันทึก (9) ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและเชื้อเพลิงปรมาณู (10) เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี (11) ผลิตภัณฑ์ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก (12) ผลิตภัณฑ์จากแร่อโลหะ (13) โลหะขั้นมูลฐาน (14) ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์ (15) เครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (16) เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชีและเครื่องคำนวณ (17) เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าและเครื่องมือไฟฟ้า ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (18) อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์และการสื่อสาร (19) เครื่องมือที่ใช้ทางการแพทย์ การวัดความเที่ยง อุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์และนาฬิกา (20) ยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง (21) อุปกรณ์การขนส่งอื่นๆ (22) เครื่องเรือนและการผลิตซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น และ (23) การนำผลิตภัณฑ์เก่ากลับมาใช้ใหม่

ในด้านความเข้มข้นของการวิจัยและพัฒนา (R&D intensity) ซึ่งพิจารณาจากสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมนั้นๆ ต่อมูลค่าของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของอุตสาหกรรมนั้นๆ (R&D expenditure/GDP by industries) พบว่า ในปี 2547 อุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาเข้มข้นที่สุด โดยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 1.2 ของ GDP รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าและเครื่องมือไฟฟ้า และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมถ่านโค้กและผลิตภัณฑ์จากน้ำมันปิโตรเลียม (ร้อยละ 0.5, 0.4 และ 0.4 ตามลำดับ) (รูปที่ 2-8)

รูปที่ 2-8 ความเข้มข้นของการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทย ปี 2546 - 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

Figure 2-8 R&D Intensity in Manufacturing Sector by Industry in 2003 - 2004



ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source : NSTDA

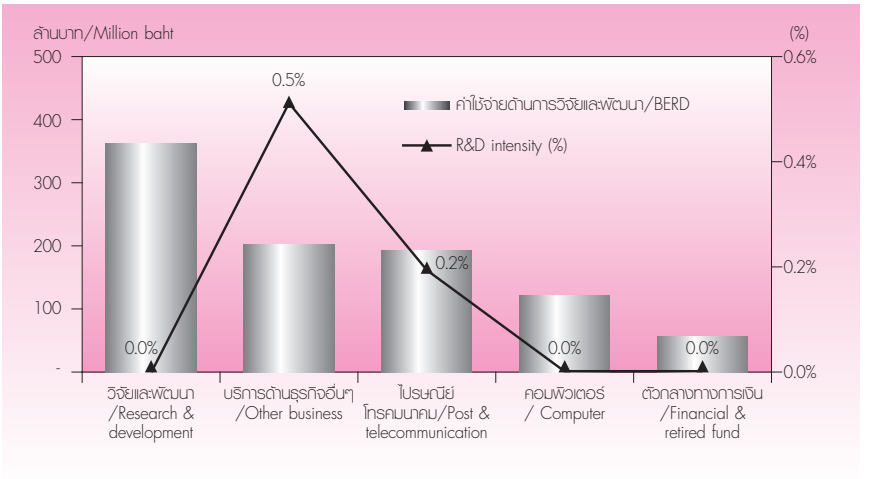
ในส่วนของอุตสาหกรรมบริการนั้น ผลจากการสำรวจพบว่า อุตสาหกรรมบริการทั้ง 5 ประเภทที่ดำเนินการสำรวจในครั้งนี้ (การไปรษณีย์และการโทรคมนาคม ตัวกลางทางการเงิน กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง การวิจัยและพัฒนา และบริการด้านธุรกิจอื่นๆ[2]) มีการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา โดยอุตสาหกรรมบริการด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด (จำนวน 360 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมบริการด้านธุรกิจอื่นๆ โดยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 198 ล้านบาท ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจในปีที่ผ่านมา

[2] อุตสาหกรรมบริการด้านธุรกิจอื่นๆ ประกอบด้วย บริการทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และเทคนิคอื่นๆ

ในด้านความเข้มข้นของการวิจัยและพัฒนา (R&D intensity) ในภาคอุตสาหกรรมบริการพบว่า อุตสาหกรรมบริการด้านธุรกิจอื่นๆ เป็นอุตสาหกรรมที่มีการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาเข้มข้นที่สุด โดยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 0.5 ของ GDP รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมบริการการไปรษณีย์และการโทรคมนาคม (ร้อยละ 0.2) ในขณะที่อุตสาหกรรมบริการด้านการวิจัยและพัฒนา กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์ และตัวกลางทางการเงินเป็นอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนในการทำวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละของ GDP ต่ำมาก โดยมีสัดส่วนอยู่ในระดับที่น้อยกว่าร้อยละ 0.1% (รูปที่ 2-9)

รูปที่ 2-9 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและความเข้มข้นของการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมบริการของประเทศไทย ปี 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

Figure 2-9 Thailand R&D Expenditure and R&D Intensity in Service Sector by Industry in 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

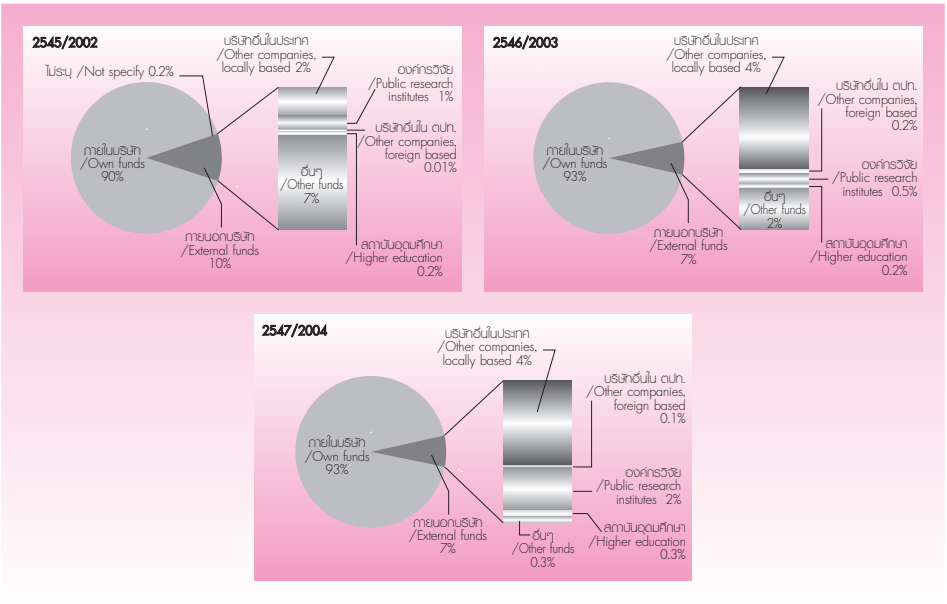
Source: NSTDA

2.4.1.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามแหล่งที่มาของเงินทุน

เมื่อพิจารณาถึงแหล่งที่มาของเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2545-2547 พบว่า ในภาพรวมแล้ว แหล่งเงินทุนส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 90) มาจากเงินทุนของผู้ประกอบการเองและส่วนที่เหลือเป็นเงินทุนจากภายนอกบริษัท ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของเงินทุนที่มาจากบริษัทอื่นในประเทศและองค์กรวิจัยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี กล่าวคือ ในปี 2545 เงินทุนที่มาจากบริษัทอื่นในประเทศและองค์กรวิจัยมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 2 และ 1 ตามลำดับ เท่านั้น แต่ในปี 2547 สัดส่วนของเงินทุนจากแหล่งดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 4 และ 2 ตามลำดับ (รูปที่ 2-10)

รูปที่ 2-10 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ในปี 2545 - 2547 จำแนกตามแหล่งที่มาของเงินทุน

Figure 2-10 Thailand R&D Expenditure in Private Sector by Source of Funds in 2002 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: NSTDA

2.4.1.3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนา

ในด้านของวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนานั้นพบว่า ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2545-2547) บริษัทส่วนใหญ่ทำวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ รองลงมาได้แก่ เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และเพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน ตามลำดับ (รูปที่ 2-11)

รูปที่ 2-11 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ในปี 2545 - 2547 จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและพัฒนา

Figure 2-11 Thailand R&D Expenditure in Private Sector by Objective of R&D in 2002 - 2004

ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

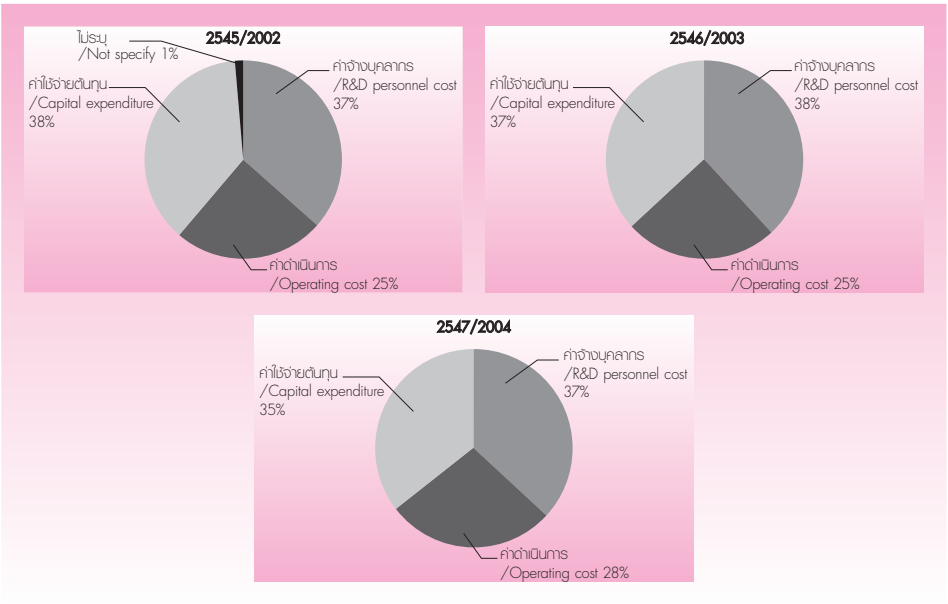
Source: NSTDA

2.4.1.4 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย

เมื่อพิจารณาประเภทของค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยและพัฒนาพบว่า ในภาพรวมแล้ว ค่าใช้จ่ายต้นทุน (ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายสำหรับที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง รถยนต์ เครื่องจักรและอุปกรณ์) และค่าใช้จ่ายสำหรับบุคลากรซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายคงที่ (fixed cost) จะเป็นค่าใช้จ่ายหลักในการทำวิจัยและพัฒนา โดยมีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาใน 2 ประเภทดังกล่าวรวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 72 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนทั้งหมด (รูปที่ 2-12)

รูปที่ 2-12 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ในปี 2545 - 2547 จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย

Figure 2-12 Thailand R&D Expenditure in Private Sector by Type of Cost in 2002 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: NSTDA

2.4.1.5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสามารถจำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา[3]ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

(1) การวิจัยพื้นฐาน (basic research) เป็นการศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎี หรือในห้องทดลอง เพื่อหาความรู้ใหม่ๆ โดยที่ยังไม่มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจงในการนำผลการวิจัยไปใช้ในงานทางปฏิบัติ เช่น การตีพิมพ์บทความในวารสารด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม

(2) การวิจัยประยุกต์ (applied research) เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ๆ โดยมีวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายเบื้องต้นที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเพื่อหาวิธีการใหม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้แล้วล่วงหน้า

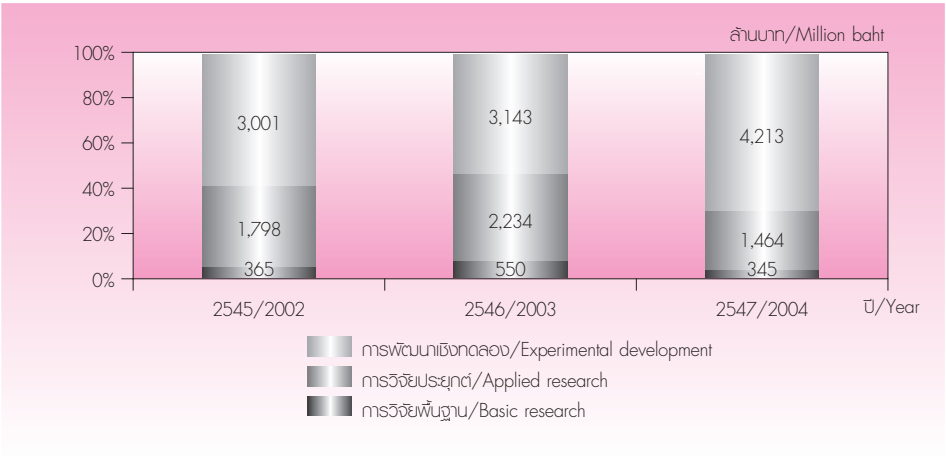
[3] การจำแนกประเภทของการวิจัยและพัฒนามาจากคู่มือ Frascati ฉบับประจำปี ค.ศ. 2002 ของ OECD

(3) การพัฒนาเชิงทดลอง (experimental development) เป็นการศึกษาอย่างมีระบบ โดยนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาสร้างวัตถุดิบ เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้นอย่างมาก

ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2545-2547) ภาคเอกชนไทยมีค่าใช้จ่ายเพื่อการพัฒนาเชิงทดลองสูงที่สุด โดยมีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 61 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด รองลงมาได้แก่ การวิจัยเชิงประยุกต์ (เฉลี่ยร้อยละ 32) และการวิจัยพื้นฐาน (เฉลี่ยร้อยละ 7) ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ภาคเอกชนไทยมีสัดส่วนของการวิจัยพื้นฐานในปริมาณที่ต่ำมาก ทั้งนี้ มีสาเหตุมาจากการวิจัยของภาคเอกชนส่วนใหญ่เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นด้านการแก้ไขปัญหาหรืองานวิจัยที่สามารถนำผลไปใช้ในเชิงพาณิชย์มากกว่าที่จะดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาค่อนข้างยาวนาน (รูปที่ 2-13)

รูปที่ 2-13 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ในปี 2545 - 2547 จำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา

Figure 2-13 Thailand R&D Expenditure in Private Sector by Type of Research in 2002 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

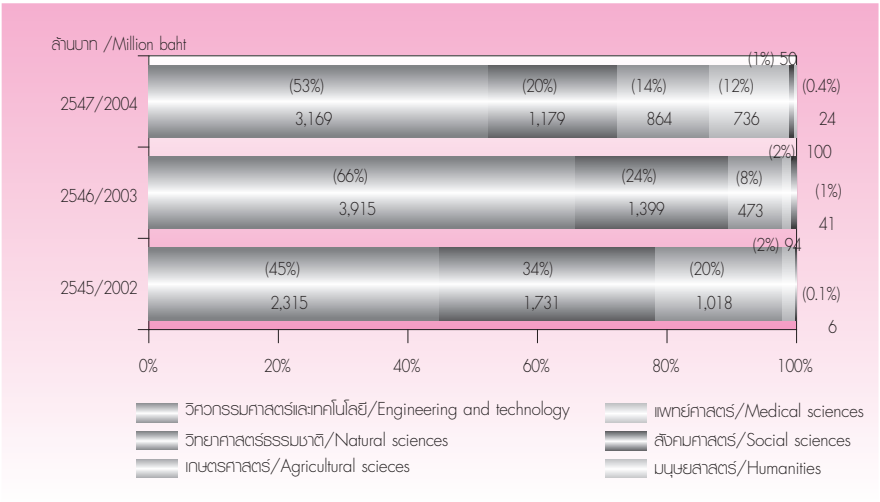
Source: NSTDA

2.4.1.6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามสาขาการวิจัยและพัฒนา

ในด้านของสาขาการวิจัยและพัฒนาพบว่า ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ภาคเอกชนไทยมีการทำวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด โดยในปี 2547 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในสาขาดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 53 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 20) และสาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 14) ตามลำดับ ในขณะที่สาขามนุษยศาสตร์เป็นสาขาที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาน้อยที่สุด คิดเป็นเพียงร้อยละ 0.4 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมดเท่านั้น (รูปที่ 2-14)

รูปที่ 2-14 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547 จำแนกตามสาขาการวิจัยและพัฒนา

Figure 2-14 Thailand R&D Expenditure in Private Sector by Field of Research in 2002 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: NSTDA

2.4.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา

การสำรวจบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทยได้จำแนกข้อมูลบุคลากรออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (headcount) และ 2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (full time equivalent :FTE) นอกจากนี้ ยังได้จำแนกข้อมูลบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาตามตำแหน่งออกเป็น 3 ตำแหน่งได้แก่

(1) นักวิจัย (researcher) หมายถึง บุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาหรือเทียบเท่าปริญญา และมีหน้าที่ปฏิบัติงานวิจัย ซึ่งหมายรวมถึง ผู้บริหารและผู้ควบคุมการวิจัย

(2) ช่างเทคนิค (technician and equivalent staff) หมายถึง บุคลากรที่ผ่านการฝึกฝนด้านวิชาชีพหรือด้านเทคนิคในสาขาวิชาต่างๆ และทำงานภายใต้การควบคุมของนักวิจัย เพื่ออำนวยความสะดวกให้งานของนักวิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี เช่น พนักงานสัมภาษณ์ โปรแกรมเมอร์ พนักงานเตรียมวัตถุดิบและอุปกรณ์สำหรับการทดลอง การทดสอบ การวิเคราะห์ คำนวณ บันทึกการวัดผล และดำเนินการในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องจักรเฉพาะอย่างเป็นพิเศษ เป็นต้น

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

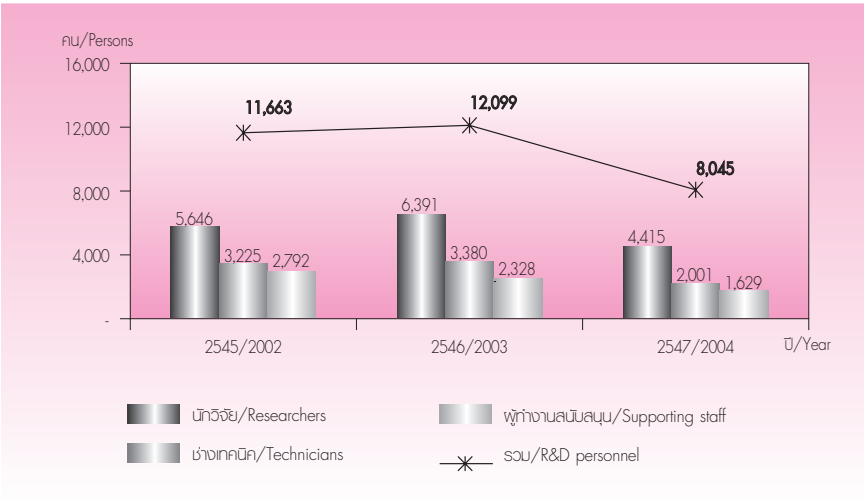
2.4.2.1 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (headcount)

ในปี 2547 ภาคเอกชนไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวจำนวน 8,045 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 34 (ปี 2546 มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวจำนวน 12,099 คน) ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 55) รองลงมาได้แก่ ช่างเทคนิค (ร้อยละ 25) และผู้ทำงานสนับสนุน (ร้อยละ 20) ตามลำดับ ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า นักวิจัยเป็นกลุ่มที่มีจำนวนลดลงจากปีที่ผ่านมาสูงที่สุด โดยลดลงเกือบ 2,000 คน ซึ่งมีสาเหตุมาจากการลดลงของนักวิจัยในระดับปริญญาเอก ซึ่งลดลงจาก 555 คนในปี 2546 เป็น 150 คนในปี 2547 (ลดลงร้อยละ 73)

การลดลงอย่างมากของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2547 มีสาเหตุจากการที่การดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาในบริษัทจำนวนหนึ่ง (ร้อยละ 36) มิได้เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี หรือบางครั้งเป็นการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะเรื่อง ดังนั้นเมื่อสามารถดำเนินการบรรลุผลตามที่ต้องการแล้วก็จะยุติการดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ การขาดแคลนงบประมาณและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา และการโอนย้ายงานด้านการวิจัยและพัฒนาไปให้บริษัทใหม่ที่ตั้งขึ้นเพื่อดำเนินการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้บริษัทบางแห่งชะลอ/ยุติกิจกรรรมการวิจัยและพัฒนา ส่งผลให้จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงจากปีที่ผ่านมาถึงร้อยละ 34 (รูปที่ 2-15)

รูปที่ 2-15 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547

Figure 2-15 Thailand R&D Personnel (headcount) in Private Sector in 2002 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: NSTDA

2.4.2.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (full time equivalent : FTE)

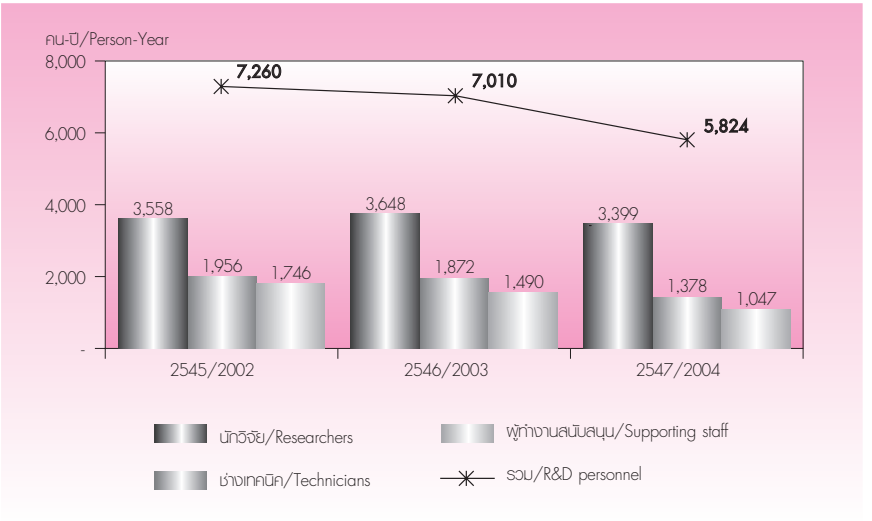
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) หมายถึง จำนวนบุคลากรที่มีการนำสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนามาเทียบกับเวลาการทำงานทั้งหมดของแต่ละบุคคล เช่น บุคลากรที่ทำวิจัยเต็มเวลาตลอดระยะเวลาหนึ่งปี จะนับเป็นบุคลากรวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา 1 คน-ปี ส่วนบุคลากรที่ทำวิจัยร้อยละ 70 ของเวลาทำงานทั้งหมดและทำการวิจัยเป็นระยะเวลา 6 เดือน จะนับเป็นบุคลากรเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาเท่ากับ 0.35 คน-ปี

ในปี 2547 ภาคเอกชนไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาจำนวน 5,824 คน-ปี ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 17 (ปี 2546 มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาจำนวน 7,010 คน-ปี) ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัยมากที่สุด (ร้อยละ 58) รองลงมาได้แก่ ช่างเทคนิค (ร้อยละ 24) และผู้ทำงานสนับสนุน (ร้อยละ 18) ตามลำดับ โดยผู้ทำงานสนับสนุนเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนลดลงจากปีที่ผ่านมาสูงที่สุด โดยลดลงร้อยละ 30 (ปี 2546 มีจำนวนบุคลากรในกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุนจำนวน 1,490 คน-ปี และปี 2547 มีจำนวน 1,047 คน-ปี) นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวมีอัตราของการลดลงมาก

กว่าบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยในปัจจุบันมีการเพิ่มสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนามากขึ้น (รูปที่ 2-16)

รูปที่ 2-16 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2545 - 2547

Figure 2-16 Thailand R&D Personnel (FTE) in Private Sector in 2002 - 2004



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

Source: NSTDA

2.5 สรุป

เมื่อเปรียบเทียบสถานภาพด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในปัจจุบันกับเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ในแผนระดับชาติที่สำคัญ 2 แผน ได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549) และแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ. 2547-2556) จะพบว่า

1) งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา

งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยมีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น โดยในปี 2547 ประเทศไทยมีงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 11,906 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1.16 ของงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งนับเป็นการเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา

(ปี 2545-2547) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าแนวโน้มของงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ยังนับว่าห่างไกลจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ซึ่งระบุให้รัฐสนับสนุนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.5 ของงบประมาณรายจ่ายประจำปีภายในปี 2549 ดังนั้น ภาครัฐควรเพิ่มการสนับสนุนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาไปยังหน่วยงานต่างๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.5 ของงบประมาณรายจ่ายประจำปี และกำหนดให้หน่วยงานต่างๆ จัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาให้ได้ตามแผนที่กำหนดไว้

2) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา

ในส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยพบว่า ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยในปี 2547 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 16,571 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7 แต่เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) จะเห็นได้ว่า ตัวเลขดังกล่าวกลับค่อนข้างคงที่ โดยในปี 2547 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ระดับ 0.25 ของ GDP และเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้เมื่อสิ้นระยะของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ซึ่งระบุให้ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.4 ของ GDP ก็ยังนับว่าห่างไกลพอสมควร ทั้งนี้ สาเหตุประการหนึ่งมาจากการที่ภาคเอกชนไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาไม่มากนัก ดังนั้น ภาครัฐควรเร่งหามาตรการเพื่อส่งเสริมให้เกิดการลงทุนเพื่อสร้างงานวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยควรจัดให้มีมาตรการทางการเงินการคลังเพิ่มเติม เช่น การสนับสนุนเงินให้เปล่าสำหรับบริษัทเอกชนในช่วงก่อนจัดตั้งบริษัทหรือทดสอบความเป็นไปได้ (proof-of-concept) และช่วงเริ่มต้นจัดตั้งบริษัทใหม่ (start-up) เนื่องจากบริษัทยังไม่มีความสามารถในการสร้างรายได้ การให้หน่วยงานรัฐเป็นหน่วยงานตรงในการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่ภาคเอกชนโดยไม่ผ่านกลไกของระบบสถาบันการเงิน หรือการขยายมาตรการทางภาษีในการหักค่าใช้จ่ายร้อยละ 200 ให้ครอบคลุมการออกแบบและวิศวกรรม โดยจำแนกตามขั้นของขีดความสามารถและกำหนดสัดส่วนการหักค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น และในส่วนของภาคเอกชน ควรให้ภาคเอกชนตระหนักถึงความสำคัญของการลงทุนทางเทคโนโลยีด้วยมาตรการต่างๆ เช่น การสร้างเครือข่ายความเชื่อมโยงระหว่างภาคเอกชนกับสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยของรัฐ

3) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา

บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2546 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งสิ้น 42,379 คน-ปี คิดเป็นบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คนเท่ากับ 6.7 คน ในจำนวนนี้ เป็นนักวิจัยเท่ากับ 2.87 คน และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนระดับชาติจะพบว่า แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้กำหนดเป้าหมายเมื่อสิ้นระยะของแผนฯ ในปี 2556 ให้ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่า 10 คนต่อประชากร 10,000 คน และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ได้กำหนดเป้าหมายเมื่อสิ้นระยะของแผนฯ ในปี 2549 ให้ประเทศไทยมีจำนวนนักวิจัยของประเทศเป็น 3.5 คนต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บุคลากรการวิจัยและพัฒนานับเป็นดัชนีที่ค่อนข้างใกล้เคียงกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแผนระดับชาติ ทั้งนี้ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากในปี 2544 ได้มีการปรับเปลี่ยนนิยามของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาตามคู่มือ Frascati Manual ซึ่งจะครอบคลุมไปถึงนักศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปที่ศึกษาในหลักสูตรที่ต้องทำการวิจัย จึงเป็นการเพิ่มฐานของบุคลากรที่จะนับรวมว่าเป็นบุคลากรวิจัยและพัฒนา นอกจากนี้ ตามที่แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติได้กำหนดเป้าหมายให้ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาไม่น้อยกว่า 2 ล้านบาท ซึ่งในปี 2546 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา/บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน-ปีกลับลดลง โดยมีค่าอยู่ที่ระดับ 0.39 ล้านบาทเท่านั้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า การเติบโตของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยไม่สัมพันธ์กับอัตราการเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ดังนั้น ภาครัฐควรมีมาตรการส่งเสริมการเพิ่มปริมาณและคุณภาพของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาควบคู่ไปกับการเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาด้วย

บทที่ 3
บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนับเป็นดัชนีบ่งชี้ประเภทหนึ่งที่แสดงถึงศักยภาพในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในอนาคต เนื่องจากบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคปัจจุบันซึ่งต้องอาศัยความรู้เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำเสนอในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วย

1) การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ นักศึกษาเข้าใหม่[1] และผู้สำเร็จการศึกษาจำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา
2) กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสถานภาพแรงงาน เพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาที่สำเร็จ และอาชีพ
3) อุปสงค์แรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม 50 สาขา

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

3.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในรายงานฉบับนี้ประกอบด้วย ข้อมูลจำนวนนักศึกษาใหม่และจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาใน 4 ระดับการศึกษาได้แก่ 1) ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ระดับปริญญาตรี 3) ระดับปริญญาโท และ 4) ระดับปริญญาเอก ซึ่งจัดเก็บมาจาก 3 หน่วยงานหลัก ได้แก่

1) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา - ข้อมูลนักศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยเอกชน มหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ระดับปริญญาตรี 3) ระดับปริญญาโท และ 4) ระดับปริญญาเอก
2) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา - ข้อมูลนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาวิชาชีพ[2] ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระดับได้แก่ 1) ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ปวช. ปวส.) และ 2) ระดับปริญญาตรี และประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.)
3) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา - ข้อมูลนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาเฉพาะทาง[3] ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี 2) ระดับปริญญาตรี และ 3) ระดับปริญญาโท

นอกจากนี้ ในรายงานฉบับนี้ยังได้มีการนำเสนอข้อมูลการผลิตบัณฑิตของสถาบัน อุดมศึกษาในสังกัดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจำแนกตามสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามคู่มือ ISCED (International Standard Classification of Education) ฉบับปี ค.ศ.1997 ขององค์การ UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) ซึ่งได้จำแนกสาขาวิชาออกเป็น 9 สาขา ใน 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

---

[2] สถาบันการศึกษาวิชาชีพในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทั้งสิ้น 404 แห่ง ประกอบด้วย (1) วิทยาลัยเทคนิค 109 แห่ง (2) วิทยาลัยอาชีวศึกษา 36 แห่ง (3) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี 44 แห่ง (4) วิทยาลัยสารพัดช่าง 54 แห่ง (5) วิทยาลัยการอาชีพ 144 แห่ง (6) วิทยาลัยพณิชยการ 5 แห่ง (7) วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการต่อเรือ 3 แห่ง (8) วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม 2 แห่ง (9) วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยว 3 แห่ง (10) วิทยาลัยประมง 3 แห่ง และ (11) กาญจนาภิเษกวิทยาลัยช่างทองหลวง 1 แห่ง

[3] สถาบันการศึกษาเฉพาะทาง หมายถึง สถาบันที่จัดการศึกษามุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาชีพ หรือเป็นการศึกษาที่จัดขึ้นตามความต้องการของหน่วยงานหรือองค์กรโดยเฉพาะ เช่น โรงเรียนช่างฝีมือทหาร โรงเรียนแผนที่ สถาบันวิชาการทหารชั้นสูง โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า วิทยาลัยแพทยศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาล โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี โรงเรียนการบินพลเรือน วิทยาลัยเทคนิคการสัตวแพทย์ เป็นต้น

1) สาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย (1) วิทยาศาสตร์ (2) วิศวกรรมศาสตร์ (3) เกษตรศาสตร์ และ (4) แพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ

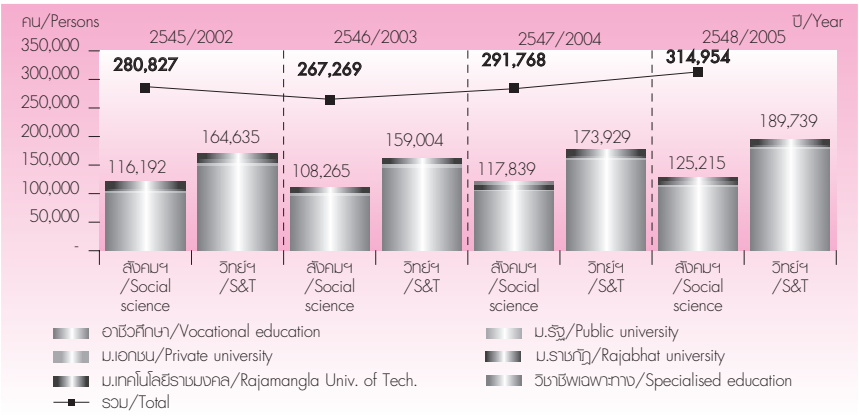
2) สาขาด้านสังคมศาสตร์ ประกอบด้วย (1) ศึกษาศาสตร์และการฝึกหัดครู (2) มนุษยศาสตร์ ศาสนา เทววิทยา วิจิตรศิลป์ และประยุกต์ศิลป์ (3) สังคมศาสตร์ บริหารธุรกิจ และนิติศาสตร์ (4) บริการ และ (5) สาขาวิชาที่ไม่สามารถจำแนกหรือระบุได้

3.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี

ผลการจัดเก็บข้อมูลจำนวนนักศึกษาใหม่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย พบว่า จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปีการศึกษา 2548[4] มีนักศึกษาเข้าใหม่ในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศจำนวนทั้งสิ้น 314,954 คน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา ร้อยละ 8 (ปีการศึกษา 2547 มีนักศึกษาใหม่จำนวน 291,768 คน) และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มสาขาด้านสังคมศาสตร์จะพบว่าเป็นนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประมาณร้อยละ 40 ซึ่งเป็นสัดส่วนเดียวกันกับในปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ นักศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 92) เป็นนักศึกษาใหม่ของสถาบันการศึกษาวิชาชีพในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (รูปที่ 3-1)

รูปที่ 3-1 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-1 Thailand Total Number of New Enrollment in Lower Than Bachelor Degree: academic year 2002 - 2005



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

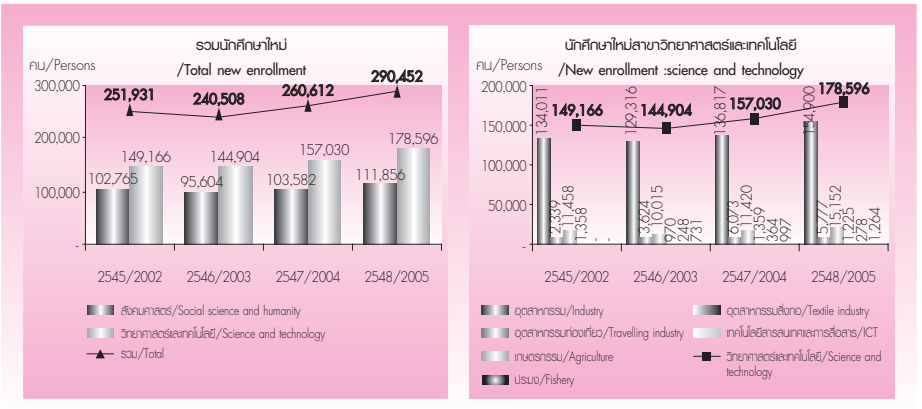
Source: Commission on Higher Education, Office of The Education Council and Vocational Education Commission

[4] ปีการศึกษาไทยเริ่มต้นในเดือนพฤษภาคม และสิ้นสุดในเดือนมีนาคมของปีถัดไป

หากพิจารณาเฉพาะนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาซึ่งคิดเป็นร้อยละ 92 ของนักศึกษาใหม่ทั้งหมดในระดับนี้จะพบว่า ในปีการศึกษา 2548 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งสิ้น 290,452 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 11 (ปีการศึกษา 2547 มีนักศึกษาใหม่จำนวน 260,612 คน) และเมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาใหม่จำแนกตามสาขาวิชาจะพบว่า ในปีการศึกษา 2548 มีจำนวนนักศึกษาใหม่ในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 61 ของจำนวนนักศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87) เป็นนักศึกษาเข้าใหม่ในสาขาอุตสาหกรรม รองลงมาได้แก่ สาขาเกษตรกรรม (ร้อยละ 8) และอุตสาหกรรมท่องเที่ยว (ร้อยละ 3) ตามลำดับ (รูปที่ 3-2)

รูปที่ 3-2 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-2 Total Number of New Enrollment in Lower Than Bachelor Degree (Vocational Education Commission Only): academic year 2002 - 2005



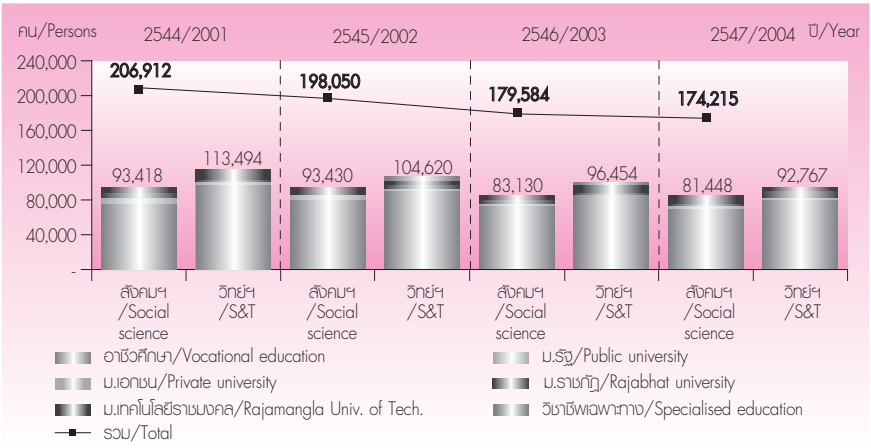
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

Source: Vocational Education Commission

ในส่วนของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีพบว่า จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปีการศึกษา 2547 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศทั้งสิ้นจำนวน 174,215 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 3 (ปีการศึกษา 2546 มีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 179,584 คน) ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสาขาที่สำเร็จจะพบว่า สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะค่อนข้างใกล้เคียงกัน โดยในปีการศึกษา 2547 มีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ ร้อยละ 53 : 47 (รูปที่ 3-3)

รูปที่ 3-3 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-3 Thailand Total Number of Graduates in Lower Than Bachelor Degree: academic year 2001 - 2004



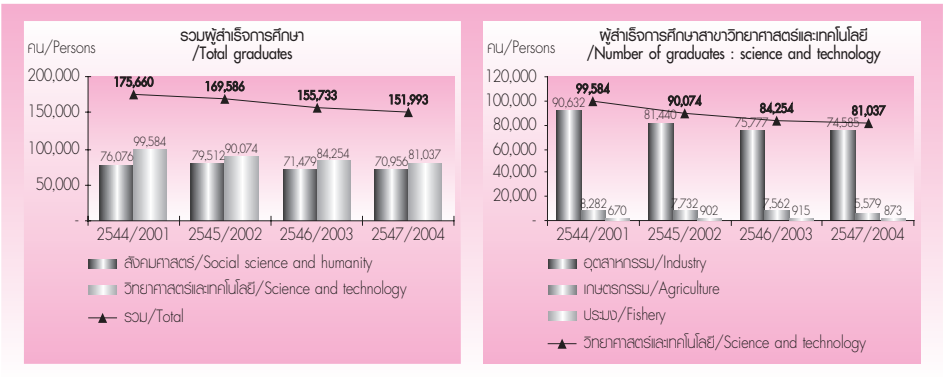
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

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

หากพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาซึ่งคิดเป็นร้อยละ 87 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีทั้งหมดจะพบว่าสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีการผลิตบัณฑิตระดับต่ำกว่าปริญญาตรีลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปีการศึกษา 2547 มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีรวมทั้งสิ้นจำนวน 151,993 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 2 และคิดเป็นสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาขาสังคมศาสตร์เท่ากับ 53 : 47 ทั้งนี้ ในกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 92) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาอุตสาหกรรม รองลงมาได้แก่สาขาเกษตรกรรม (ร้อยละ 7) และสาขาประมง (ร้อยละ 1) ตามลำดับ (รูปที่ 3-4)

รูปที่ 3-4 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-4 Total Number of Graduates in Lower Than Bachelor Degree (Vocational Education Commission Only) : academic year 2001 - 2004



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

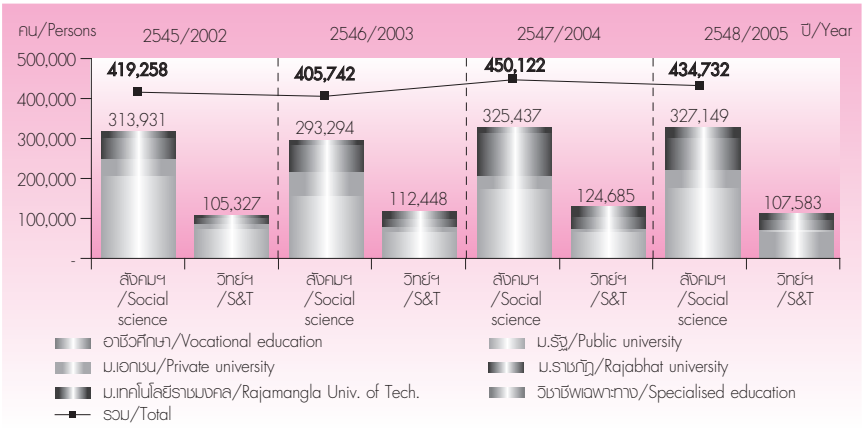
Source: Vocational Education Commission

3.1.2 ระดับปริญญาตรี

ในปีการศึกษา 2548 ประเทศไทยมีนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีทั้งสิ้นจำนวน 434,732 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 3 เมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาใหม่ตามสาขาวิชาที่ศึกษาจะพบว่า มีเพียงร้อยละ 25 เท่านั้นที่เป็นนักศึกษาใหม่ในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย (ปีการศึกษา 2547 มีนักศึกษาใหม่ในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 28) และเมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาใหม่ตามสถาบันการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 55) มาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ (ร้อยละ 24) และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน (ร้อยละ 11) ตามลำดับ (รูปที่ 3-5)

รูปที่ 3-5 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-5 Thailand Total Number of New Enrollment in Bachelor Degree: academic year 2002 - 2005



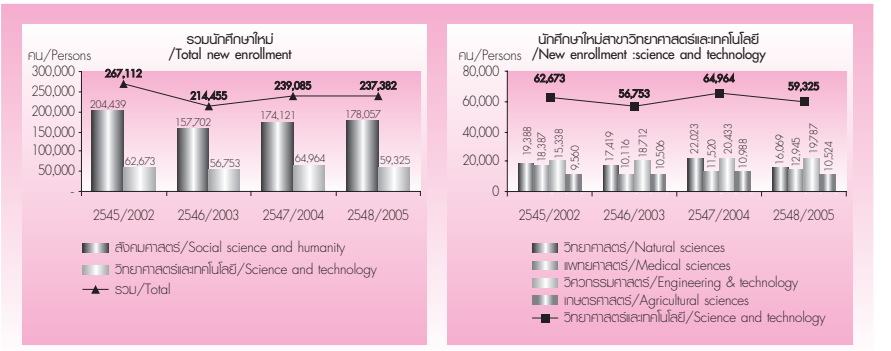
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

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

เมื่อพิจารณาเฉพาะนักศึกษาใหม่ในสังกัดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐซึ่งคิดเป็นร้อยละ 55 ของนักศึกษาใหม่ในระดับปริญญาตรีทั้งหมดจะพบว่า ในปีการศึกษา 2548 สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาตรีลดลงจาก 239,085 คนในปีการศึกษา 2547 เป็น 237,382 คนในปีการศึกษา 2548 และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและกลุ่มสาขาด้านสังคมศาสตร์จะพบว่า ในปีการศึกษา 2548 สัดส่วนของนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 25 เท่านั้น (ปีการศึกษา 2547 มีนักศึกษาใหม่สาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 27) ทั้งนี้ ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น สาขาวิศวกรรมศาสตร์เป็นสาขาที่มีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่มากที่สุด (ร้อยละ 33) รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 27) และสาขาแพทยศาสตร์ (ร้อยละ 22) ตามลำดับ (รูปที่ 3-6)

รูปที่ 3-6 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-6 Total Number of New Enrollment in Bachelor Degree (Public Educational Institute Only): academic year 2002 - 2005



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมายเหตุ: ข้อมูลปี 2546 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

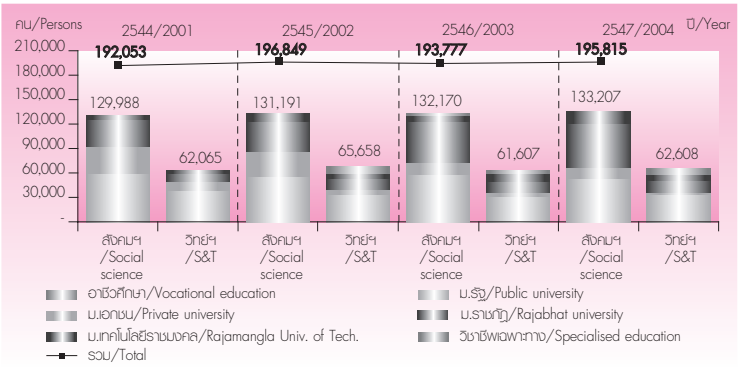
Source: Commission on Higher Education

Remark: Data for 2003 were adjusted according to MUA website.

ในส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีนั้นพบว่า ในปีการศึกษา 2547 ประเทศไทยมีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีทั้งสิ้นจำนวน 195,815 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 1 ทั้งนี้ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 32 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับปีที่ผ่านๆ มา และเมื่อพิจารณาสถาบันการศึกษาที่สำเร็จจะพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 44) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ (ร้อยละ 35) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (ร้อยละ 10) ตามลำดับ (รูปที่ 3-7)

รูปที่ 3-7 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-7 Thailand Total Number of Graduates in Bachelor Degree: academic year 2001 - 2004



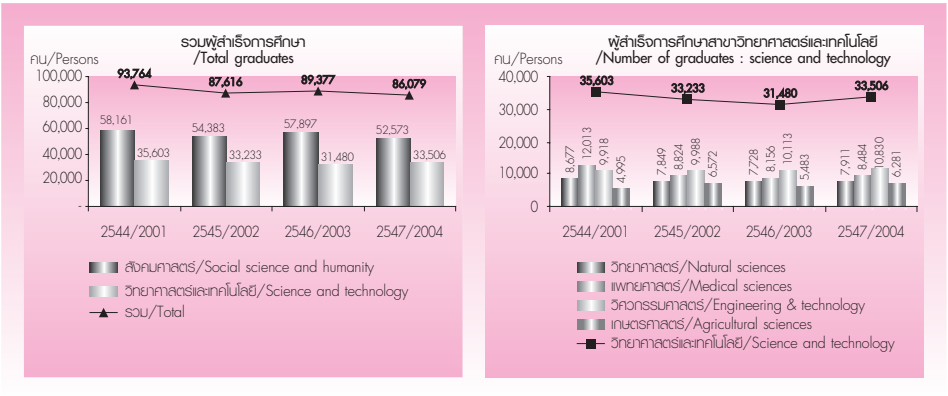
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

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

เมื่อพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 44 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมดพบว่า ในปีการศึกษา 2547 สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 86,079 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 4 (ปีการศึกษา 2546 มีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 89,377 คน) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในภาพรวมจะมีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาลดลง แต่สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านวิทยาศาสตร์มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 35 ในปีการศึกษา 2546 เป็นร้อยละ 39 ในปีการศึกษา 2547 ทั้งนี้ ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ส่วนใหญ่เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 32) รองลงมาได้แก่ แพทยศาสตร์ (ร้อยละ 25) และวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 24) ตามลำดับ (รูปที่ 3-8)

รูปที่ 3-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-8 Total Number of Graduates in Bachelor Degree (Public Educational Institute Only): academic year 2001 - 2004



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมายเหตุ: ข้อมูลปีการศึกษา 2545 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

Source: Commission on Higher Education

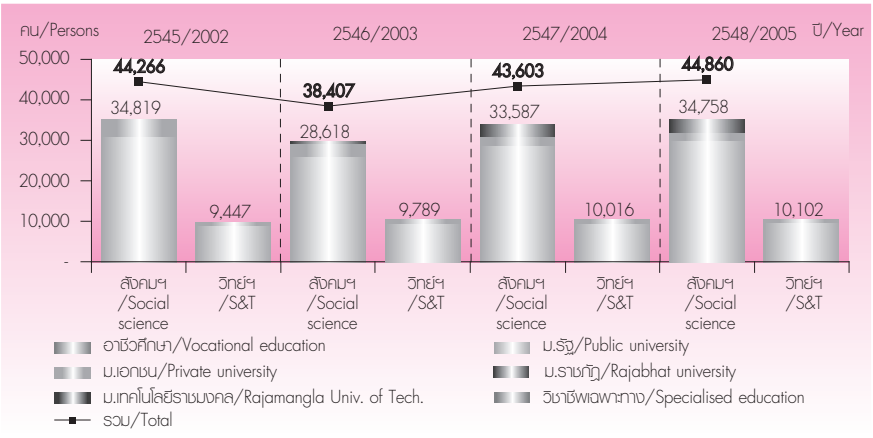
Remark: Data for 2002 were adjusted according to MUA website.

3.1.3 ระดับปริญญาโท

ในปีการศึกษา 2548 สถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศมีนักศึกษาใหม่ทั้งสิ้นจำนวน 44,860 คน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 3 และเมื่อพิจารณาสาขาวิชาที่ศึกษาจะพบว่า เป็นนักศึกษาใหม่ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 23 เท่านั้น ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับนักศึกษาใหม่ในระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ นักศึกษาใหม่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) เป็นนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมากที่สุด ในขณะที่สถาบันการศึกษาเฉพาะทางมีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาโทน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.1) (รูปที่ 3-9)

รูปที่ 3-9 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-9 Thailand Total Number of New Enrollment in Master Degree: academic year 2002 - 2005



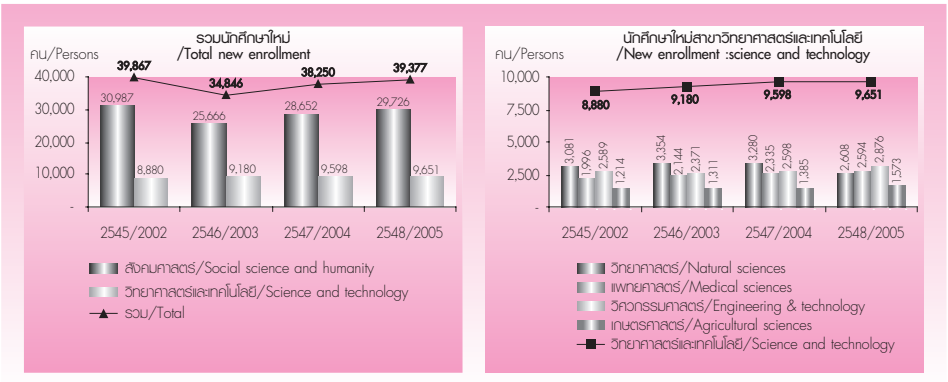
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

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

หากพิจารณาเฉพาะนักศึกษาเข้าใหม่ในสังกัดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐพบว่า ในปีการศึกษา 2548 สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ทั้งสิ้นจำนวน 39,377 คน คิดเป็นร้อยละ 88 ของนักศึกษาใหม่ทั้งประเทศ และเมื่อพิจารณาสาขาวิชาที่ศึกษาจะพบว่า นักศึกษาเข้าใหม่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75) เป็นนักศึกษาในสาขาสังคมศาสตร์ สำหรับในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นพบว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์เป็นสาขาที่มีการรับนักศึกษาเข้าใหม่มากที่สุด (ร้อยละ 30) รองลงมาได้แก่ แพทยศาสตร์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ และสาขาวิทยาศาสตร์ในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 27) (รูปที่ 3-10)

รูปที่ 3-10 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-10 Total Number of New Enrollment in Master Degree (Public Educational Institute Only): academic year 2002 - 2005



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมายเหตุ: ข้อมูลปีการศึกษา 2546 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

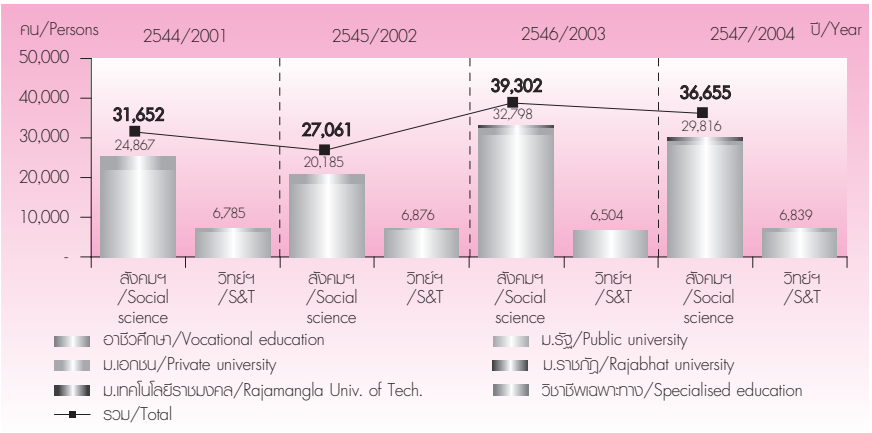
Source: Commission on Higher Education

Remark: Data for 2003 were adjusted according to MUA website.

ในส่วนของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศพบว่า ในปีการศึกษา 2547 สถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโททั้งสิ้นจำนวน 36,655 คน ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7 ทั้งนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) จบการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ และเมื่อพิจารณาสาขาวิชาที่สำเร็จพบว่า เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 81) ซึ่งสอดคล้องกับสาขาที่เข้าใหม่ในระดับเดียวกัน (รูปที่ 3-11)

รูปที่ 3-11 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของประเทศไทย ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-11 Total Number of Graduates in Master Degree : academic year 2001 - 2004



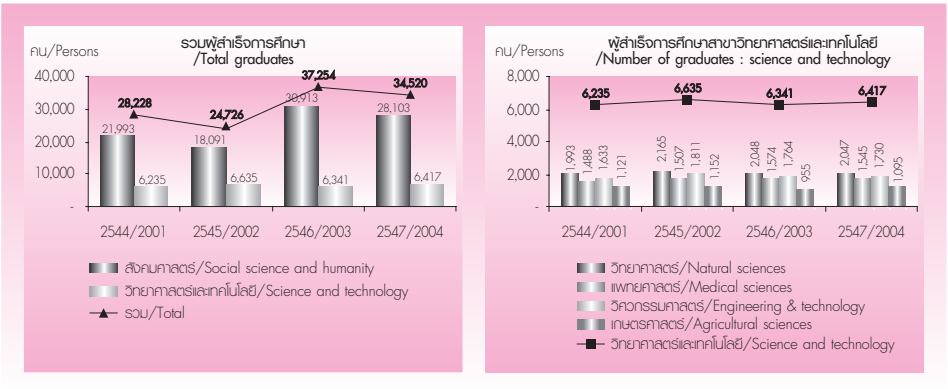
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

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

หากพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาจากระดับปริญญาโทในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐจะพบว่า ในปีการศึกษา 2547 มีผู้สำเร็จการศึกษาในสถาบันการศึกษาของรัฐจำนวน 34,520 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7 (ปีการศึกษา 2546 มีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 37,254 คน) นอกจากนี้เป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านสังคมศาสตร์จะสูงกว่าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยในปีการศึกษา 2547 ผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 18 เท่านั้น และเมื่อพิจารณาเฉพาะสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะพบว่า สาขาวิทยาศาสตร์เป็นสาขาที่มีผู้สำเร็จการศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 32) (สอดคล้องกับสัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ซึ่งในสาขาวิทยาศาสตร์จะมีสัดส่วนสูงที่สุด) รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 27) และสาขาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (ร้อยละ 24) ตามลำดับ (รูปที่ 3-12)

รูปที่ 3-12 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-12 Total Number of Graduates in Master Degree (Public Educational Institute Only): academic year 2001 - 2004



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมายเหตุ: ข้อมูลปีการศึกษา 2545 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

Source: Commission on Higher Education

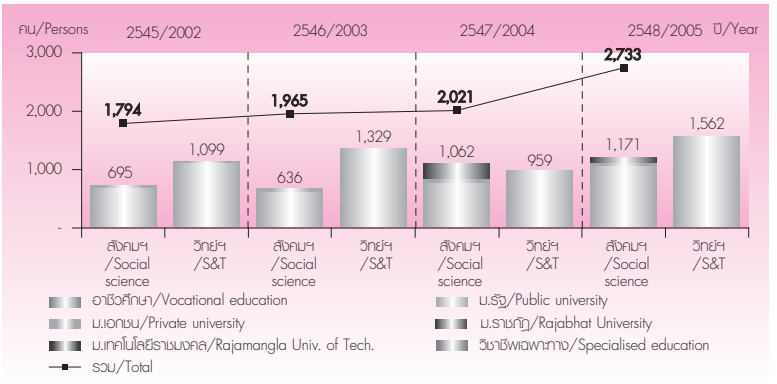
Remark: Data for 2002 were adjusted according to MUA website.

3.1.4 ระดับปริญญาเอก

ในปีการศึกษา 2548 ประเทศไทยมีนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาเอกทั้งสิ้นจำนวน 2,733 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 35 จากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักศึกษาใหม่ดังกล่าวมาจากการเพิ่มขึ้นของนักศึกษาภาคพิเศษในสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของมหาวิทยาลัยมหิดลซึ่งมีการรับนักศึกษาใหม่เพิ่มขึ้นจำนวน 525 คน นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ระดับปริญญาเอกนับเป็นระดับการศึกษาเดียวที่มีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงกว่าสาขาด้านสังคมศาสตร์ โดยในปีการศึกษา 2548 สัดส่วนของนักศึกษาใหม่ในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสาขาด้านสังคมศาสตร์อยู่ที่ร้อยละ 57 : 43 และเป็นนักศึกษาใหม่จากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐมากที่สุด (ร้อยละ 95) (รูปที่ 3-13)

รูปที่ 3-13 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-13 Thailand Total Number of New Enrollment in Doctoral Degree: academic year 2002 - 2005



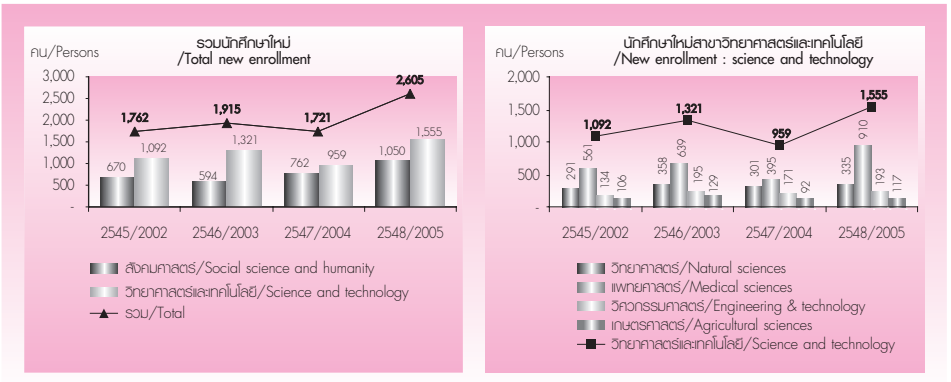
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

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

หากพิจารณาเฉพาะนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาเอกในสังกัดสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 95 ของนักศึกษาใหม่ในระดับปริญญาเอกทั้งประเทศพบว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีการรับนักศึกษาเข้าใหม่เพิ่มสูงขึ้นจาก 1,721 คนในปีการศึกษา 2547 เป็น 2,605 คนในปีการศึกษา 2548 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 51 จากปีที่ผ่านมา โดยในจำนวนนี้ เป็นนักศึกษาเข้าใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 60 ทั้งนี้ ในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 59) เป็นนักศึกษาใหม่ในสาขาแพทยศาสตร์ รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22) และสาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 12) ตามลำดับ (รูปที่ 3-14)

รูปที่ 3-14 จำนวนนักศึกษาใหม่ระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2545 - 2548

Figure 3-14 Total Number of New Enrollment in Doctoral Degree (Public Educational Institute Only): academic year 2002 - 2005



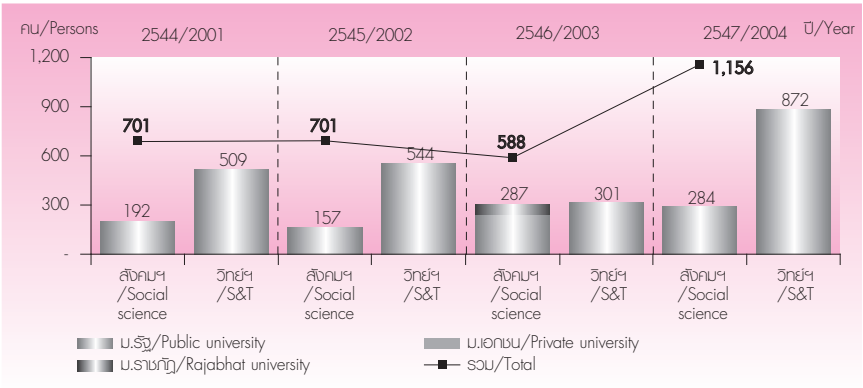
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

Source: Commission on Higher Education

ในส่วนของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของประเทศไทยนั้นพบว่าในปีการศึกษา 2547 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกทั้งสิ้นจำนวน 1,156 คน เพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่าจากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ การเพิ่มสูงขึ้นของผู้สำเร็จการศึกษาดังกล่าวมาจากการที่มหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี และคณะทันตแพทยศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นจากปีที่ผ่านมาประมาณ 5 เท่า ส่งผลให้สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาดังกล่าวของปีการศึกษา 2547 เพิ่มสูงขึ้นจากปีที่ผ่านมา นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาสถาบันการศึกษาที่สำเร็จพบว่า ร้อยละ 99 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั่วประเทศจบการศึกษาจากสถาบันการศึกษาของรัฐ และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนการรับนักศึกษาเข้าใหม่ในระดับปริญญาเอกจากสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศที่ส่วนใหญ่จะมาจากสาขาวิชาดังกล่าวเช่นกัน (รูปที่ 3-15)

รูปที่ 3-15 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของประเทศไทย ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-15 Total Number of Graduates in Doctoral Degree: academic year 2001 - 2004



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

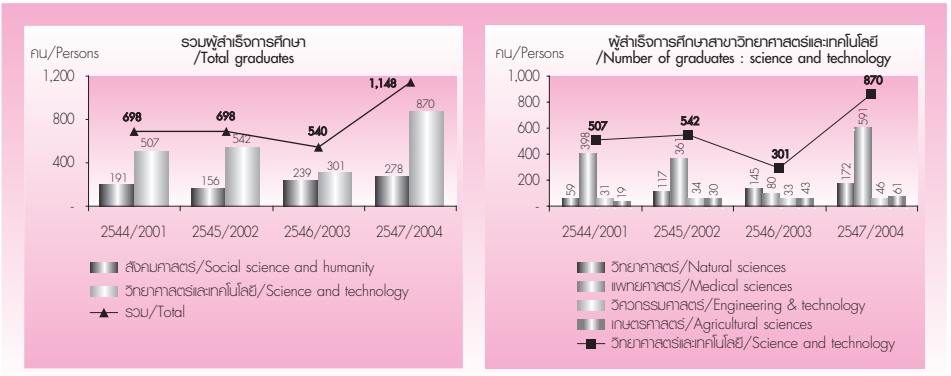
Source: Commission on Higher Education and Office of The Education Council

หากพิจารณาเฉพาะผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 99 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั่วประเทศพบว่า ในปีการศึกษา 2547 สถาบันอุดมศึกษาของรัฐมีผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 1,148 คน เพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่าจากปีที่ผ่านมา (ปีการศึกษา 2546 มีผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอกทั้งสิ้นจำนวน 540 คน) ทั้งนี้ สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะสูงกว่าด้านสังคมศาสตร์อย่างเห็นได้ชัดเจน โดยในปีการศึกษา 2547 สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงถึงร้อยละ 76 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 20 (ปีการศึกษา 2547 มีผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร้อยละ 56) และเมื่อพิจารณาเฉพาะสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะพบว่า

สาขาแพทยศาสตร์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพเป็นสาขาที่มีผู้สำเร็จการศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 68) รองลงมาได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 20) และสาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 7) ตามลำดับ (รูปที่ 3-16)

รูปที่ 3-16 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ปีการศึกษา 2544 - 2547

Figure 3-16 Total Number of Graduates in Doctoral Degree (Public Educational Institute Only) : academic year 2001 - 2004



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมายเหตุ: ข้อมูลปีการศึกษา 2545 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

Source: Commission on Higher Education

Remark: Data for 2002 were adjusted according to MUA website.

3.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่มีการสำรวจล่าสุดคือข้อมูลของปี 2548 ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยในการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าว ได้ให้นิยามของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามคู่มือ Canberra ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล เพื่อให้สามารถนำไปเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ได้ ทั้งนี้ คู่มือ Canberra ของ OECD ได้ให้ความหมายของบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ดังนี้

1) ผู้สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ระดับ ปวช. ขึ้นไปในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (Engineering and Technology) วิทยาศาสตร์การแพทย์ (Medical Sciences) และเกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)
2) ผู้ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ต้องการบุคลากรที่จบการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตั้งแต่ระดับ ปวช.

ขึ้นไป เช่น ผู้ประกอบอาชีพและช่างเทคนิคด้านฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสุขภาพ รวมทั้งผู้ประกอบอาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

ผลจากการสำรวจพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 2.3 ล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 6 (ปี 2547 มีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์จำนวน 2.2 ล้านคน) โดยในจำนวนนี้ร้อยละ 98 เป็นผู้มีงานทำ และเป็นเพศชายในสัดส่วนที่สูงกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 72 ของผู้มีงานทำเป็นเพศชาย) เป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตรงกับสาขาที่สำเร็จการศึกษามีเพียงร้อยละ 23 (จำนวน 5 แสนคน) ของผู้มีงานทำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น (ตารางที่ 3-1)

ตารางที่ 3-1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547 - 2548 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

Table 3-1 S&T Labour Force by Status and Sex in 2004 - 2005

ล้านคน/Million persons

สถานภาพแรงงาน /Labour force status	ปี/Year					
	2547/2004			2548/2005		
	ชาย /Male	หญิง /Female	รวม /Total	ชาย /Male	หญิง /Female	รวม /Total
ผู้มีงานทำ	**1.64**	**0.53**	**2.17**	**1.67**	**0.63**	**2.30**
/Employed	**74.5%**	**24.1%**	**98.6%**	**71.7%**	**27.0%**	**98.7%**
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	0.41	0.29	0.70	0.39	0.28	0.67
/S&T employed	18.6%	13.2%	31.8%	16.8%	12.0%	28.8%
- ตรงกับสาขาที่เรียน	0.35	0.24	0.59	0.32	0.21	0.53
/S&T employed and graduated in S&T	15.9%	10.9%	26.8%	13.8%	9.0%	22.8%
- ไม่ตรงกับสาขาที่เรียน	0.06	0.05	0.11	0.07	0.07	0.14
/S&T employed and graduated in non-S&T	2.7%	2.3%	5.0%	3.0%	3.0%	6.0%
- ผู้จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้	1.23	0.24	1.47	1.28	0.35	1.63
/Graduated in S&T but work in other fields	55.9%	10.9%	66.8%	54.9%	15.0%	69.9%
ผู้ว่างงานที่จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**0.02**	**0.01**	**0.03**	**0.02**	**0.01**	**0.03**
/Unemployed and graduated in S&T	**0.9%**	**0.5%**	**1.4%**	**0.9%**	**0.4%**	**1.3%**
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**1.66**	**0.54**	**2.20**	**1.69**	**0.64**	**2.33**
/S&T Labour Force	**75.4%**	**24.6%**	**100.0%**	**72.6%**	**27.4%**	**100.0%**

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

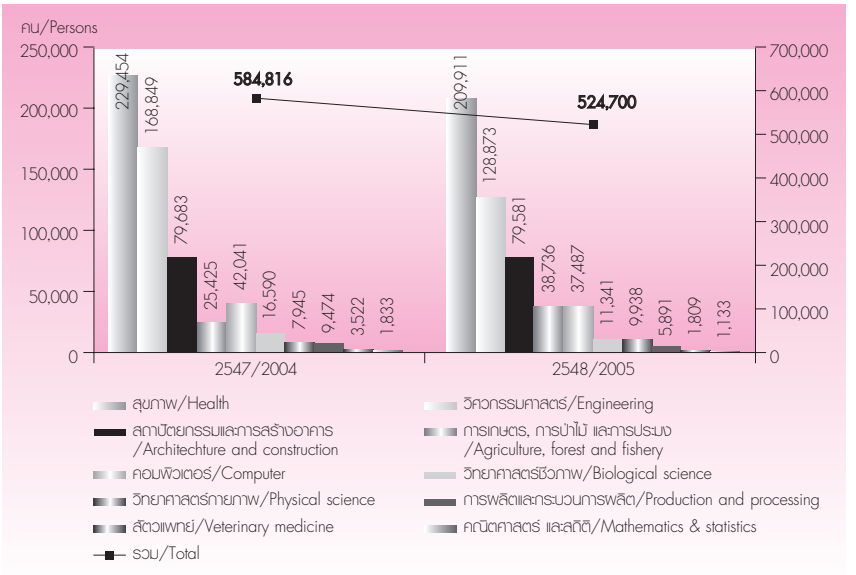
Source : National Statistical Office

3.2.2 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชา

เมื่อพิจารณาผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขาวิชาที่สำเร็จพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 524,700 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 10 โดยในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 40) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาด้านสุขภาพ รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (ร้อยละ 25) และสาขาสถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (ร้อยละ 15) ตามลำดับ (รูปที่ 3-17)

รูปที่ 3-17 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547 - 2548 จำแนกตามสาขาวิชา

Figure 3-17 S&T Labour Force and Graduates by Fields in 2004 - 2005



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

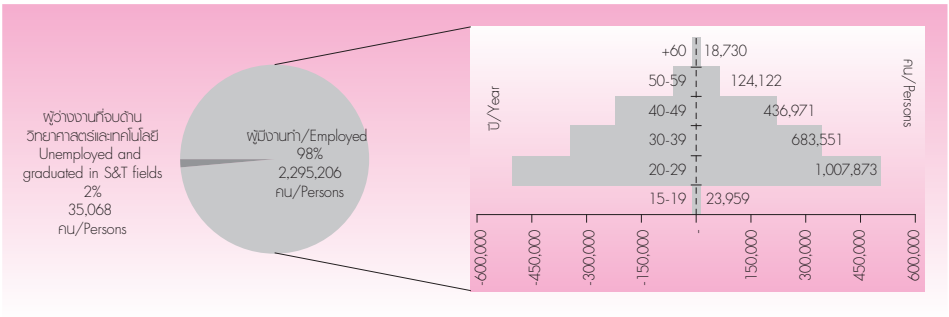
Source: National Statistical Office

3.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามอายุ

เมื่อจำแนกกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามอายุพบว่า ในปี 2548 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะกระจุกตัวในกลุ่มอายุ 20-29 ปีมากที่สุด โดยมีกำลังแรงงานจำนวน 1.01 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 44 ของกำลังแรงงานทั้งหมด รองลงมาได้แก่ กลุ่มอายุ 30-39 ปี (ร้อยละ 30) และกลุ่มอายุ 40-49 ปี (ร้อยละ 19) ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มอายุ 15-19 ปีเป็นกลุ่มอายุที่มีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยสุด (ร้อยละ 1) (รูปที่ 3-18)

รูปที่ 3-18 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 จำแนกตามระดับสถานภาพแรงงานและอายุ

Figure 3-18 S&T Labour Force Status and Age in 2005



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

3.2.4 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับการศึกษา

ในส่วนของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามระดับการศึกษาที่สำเร็จ พบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 61 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด โดยในจำนวนนี้เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้มีสัดส่วนสูงสุดถึงร้อยละ 70 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด และเมื่อพิจารณาในส่วนของกำลังแรงงานในระดับปริญญาตรีขึ้นไปพบว่า สัดส่วนของผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและตรงกับสาขาที่เรียนมีอัตราที่ลดลงจากปีที่ผ่านมาจากร้อยละ 18 ในปี 2547 มาอยู่ที่ร้อยละ 15 ในปี 2548 นอกจากนี้เป็นที่น่าสังเกตว่า แม้ว่ากำลังแรงงานของปี 2548 จะเพิ่มสูงขึ้น แต่การเพิ่มขึ้นดังกล่าวมาจากการเพิ่มขึ้นของผู้มีงานทำไม่ตรงกับสาขาที่เรียน และผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ทั้งในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีและระดับปริญญาตรีขึ้นไป (ตารางที่ 3-2)

ตารางที่ 3-2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 จำแนกตามระดับการศึกษา

Table 3-2 S&T Labour Force by level of Education in 2005

ล้านคน/Million persons

สถานภาพแรงงาน/Labour Force Status	ระดับการศึกษา/Level of education		รวม /Total
	ต่ำกว่าปริญญาตรี /Lower than bachelor	ปริญญาตรีขึ้นไป /Higher than bachelor	
ผู้มีงานทำ	1.40	0.90	2.30
/Employed	(60%)	(38%)	(98%)
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี /S&T employed	0.21	0.46	0.67
- ตรงกับสาขาที่เรียน /S&T employed and graduated in S&T	0.17	0.36	0.53
- ไม่ตรงกับสาขาที่เรียน /S&T employed and graduated in non-S&T	0.04	0.10	0.14
- ผู้จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ /Graduated in S&T but work in other fields	1.20	0.43	1.63
ผู้ว่างงานที่จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**0.02**	**0.01**	**0.03**
/Unemployed and graduated in S&T	**(1%)**	**(0.4%)**	**(2%)**
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**1.43**	**0.90**	**2.33**
/S&T Labour Force	**(61%)**	**(39%)**	**(100%)**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

3.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามอาชีพ

ในส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามอาชีพพบว่า จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจาก 1.47 ล้านคนในปี 2547 (ร้อยละ 67 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด) เป็น 1.63 ล้านคนในปี 2548 (ร้อยละ 70 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด) โดยในจำนวนนี้ไปทำงานด้านโลหะ เครื่องจักรและธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมากที่สุด (ร้อยละ 17.2) รองลงมาได้แก่ พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้าและนายแบบและนางแบบ (ร้อยละ 12.3) และผู้จัดการ (ร้อยละ 11.7) ตามลำดับ (ตารางที่ 3-3)

ตารางที่ 3-3 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 จำแนกตามอาชีพ

Table 3-3 Graduated in S&T but Work in Other Fields by Occupation in 2005

ล้านคน/Million persons

	อาชีพ /Occupation	ปี/Year			
		2547/2004		2548/2005	
		จำนวน /Number of worker	ร้อยละ /Percentage	จำนวน /Number of worker	ร้อยละ /Percentage
1	ผู้ปฏิบัติงานธุรกิจด้านโลหะ เครื่องจักรและธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง /Metal, machinery and related trade workers	0.26	17.7%	0.28	17.2%
2	พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้า นายแบบนางแบบ /Salespersons and demonstrators, models	0.19	12.9%	0.20	12.3%
3	ผู้จัดการทั่วไป /Managers of small enterprises	0.18	12.2%	0.19	11.7%
4	ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการเกษตรและการประมงในเชิงเศรษฐกิจการตลาด /Skilled agricultural and fishery workers	0.15	10.2%	0.15	9.2%
5	เสมียนสำนักงาน /Office clerks	0.11	7.5%	0.14	8.6%
6	ผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงานด้านการประกอบ /Machine operators and assemblers	0.07	4.8%	0.10	6.1%
7	ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการสอน /Teaching professionals	0.09	6.1%	0.10	6.1%
8	ผู้ประกอบวิชาชีพเกี่ยวข้องอื่นๆ /Other associate professionals	0.08	5.4%	0.08	4.9%
9	ผู้ปฏิบัติงานขับเคลื่อนยานยนต์ และผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงานที่เคลื่อนที่ได้ /Drivers and mobile plant operators	0.07	4.8%	0.07	4.3%
10	ผู้ปฏิบัติงานด้านอื่นๆ /Other workers	0.27	18.4%	0.32	19.6%
	รวม/Total	**1.47**	**100.0%**	**1.63**	**100.0%**
	ผู้มีงานทำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/ /S&T worker	**2.17**		**2.30**	

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

3.3 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรมได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลกำลังแรงงานของภาคอุตสาหกรรมการผลิตในโครงการสำรวจข้อมูลการผลิตอุตสาหกรรมรายปี ซึ่งเป็นการสำรวจข้อมูลทั้งสิ้น 50 อุตสาหกรรม[5] โดยใช้การจัดจำแนกสาขาอุตสาหกรรมตามคู่มือ ISIC (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities: ISIC) ฉบับ Revision 3 ปี ค.ศ. 1989 ขององค์การสหประชาชาติซึ่งเป็นมาตรฐานสากลเพื่อให้สามารถนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานสากลได้ ทั้งนี้ ข้อมูลที่ดำเนินการจัดเก็บแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่ (1) กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และ (2) ความต้องการแรงงานส่วนเพิ่ม

3.3.1 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547

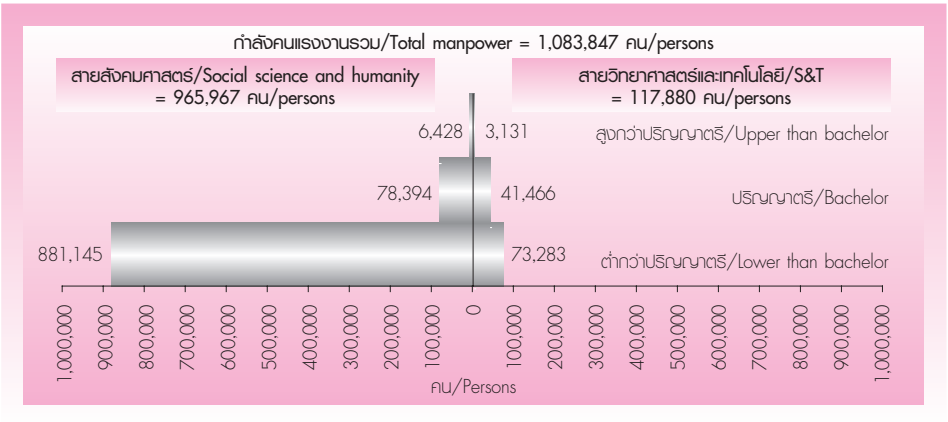
ผลจากการสำรวจข้อมูลพบว่า ในปี 2547 ภาคอุตสาหกรรมการผลิตของไทยมีกำลังแรงงานทั้งสิ้น 1.08 ล้านคน โดยในจำนวนนี้ เป็นกำลังแรงงานในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 11 เท่านั้น เมื่อพิจารณากำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิตจำแนกตามระดับการศึกษาจะพบว่า ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีสัดส่วนของกำลังแรงงานในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 88 ของกำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมด) นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ในระดับปริญญาตรีและสูงกว่านั้น สัดส่วนของผู้ที่ทำงานในสาขาสังคมศาสตร์มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประมาณ 2 เท่า ในขณะที่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีนั้นมีสัดส่วนสูงกว่าถึง 12 เท่า (รูปที่ 3-19)

---

[5] กำลังแรงงาน 50 อุตสาหกรรม ประกอบด้วย 1) อาหาร 17 อุตสาหกรรม 2) ยาสูบ 1 อุตสาหกรรม 3) สิ่งทอ 6 อุตสาหกรรม 4) เครื่องแต่งกาย 1 อุตสาหกรรม 5) ฟอกและตกแต่งหนัง 3 อุตสาหกรรม 6) การเลื่อยไม้และการไสไม้ 3 อุตสาหกรรม 7) กระดาษ 3 อุตสาหกรรม 8) การพิมพ์ 1 อุตสาหกรรม 9) ปิโตรเลียม 1 อุตสาหกรรม 10) เคมีภัณฑ์ 8 อุตสาหกรรม 11) ยาง 3 อุตสาหกรรม 12) แก้ว 7 อุตสาหกรรม 13) เหล็ก 3 อุตสาหกรรม 14) โลหะ 6 อุตสาหกรรม 15) เครื่องยนต์ 11 อุตสาหกรรม 16) เครื่องจักร/บัญชี 1 อุตสาหกรรม 17) ไฟฟ้า 6 อุตสาหกรรม 18) อิเล็กทรอนิกส์ 3 อุตสาหกรรม 19) อุปกรณ์การแพทย์ 3 อุตสาหกรรม 20) ยานยนต์ 3 อุตสาหกรรม 21) จักรยานยนต์ 2 อุตสาหกรรม 22) เฟอร์นิเจอร์ 5 อุตสาหกรรม 23) recycling 1 อุตสาหกรรม

รูปที่ 3-19 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547

Figure 3-19 Science and Technology Manpower in Manufacturing Sector in 2004



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

Source: Department of Industrial Economics

3.3.2 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา

ในส่วนของกำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิตจำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมพบว่า ในปี 2547 อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนแรงงานมากที่สุด (ร้อยละ 20) รองลงมาได้แก่ วิทยุและโทรทัศน์ (ร้อยละ 8) และยาง พลาสติก (ร้อยละ 8) ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของกำลังแรงงานในสาขาสังคมศาสตร์สูงกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างชัดเจน โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 89 : 11 และเมื่อพิจารณาเฉพาะสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นพบว่า อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีกำลังแรงงานสูงสุดเช่นกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 13 ของกำลังแรงงานในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด รองลงมาได้แก่ แร่อโลหะผลิตภัณฑ์แก้ว (ร้อยละ 11) และวิทยุ โทรทัศน์ (ร้อยละ 9) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อแรงงานทั้งหมดในแต่ละอุตสาหกรรม จะพบว่าอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมแร่อโลหะ ผลิตภัณฑ์แก้ว และอุตสาหกรรมวิทยุ โทรทัศน์ มีสัดส่วนของแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงเหลือเพียงร้อยละ 7 22 และ 13 ตามลำดับเท่านั้น (ตารางที่ 3-4)

ตารางที่ 3-4 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547
จำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา

Table 3-4 Total Manpower in Manufacturing sector by Industry and Level of Education in 2004

คน/Persons

อุตสาหกรรม /Industry	ต่ำกว่าปริญญาตรี /Lower than bachelor		ปริญญาตรี /Bachelor		สูงกว่าปริญญาตรี /Upper than bachelor		รวม /Total		
	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	รวม /Total
อาหาร /Food	9,254	178,980	5,385	17,498	486	1,118	15,125	197,596	**212,721**
วิทยุ โทรทัศน์ /Radio & television	7,219	67,262	3,677	6,837	297	484	11,193	74,583	**85,776**
ยางและพลาสติก /Rubber and plastic	3,777	72,926	2,232	5,845	115	432	6,124	79,203	**85,327**
สิ่งทอ /Textiles	3,216	72,224	1,194	4,454	34	229	4,444	76,907	**81,351**
เครื่องจักรสำนักงาน /Office machinery	5,598	67,044	2,467	4,743	221	276	8,286	72,063	**80,349**
เครื่องแต่งกาย /Wearing apparel	1,291	69,043	688	5,771	20	284	1,999	75,098	**77,097**
เฟอร์นิเจอร์ /Furniture	2,966	54,186	731	3,552 3	0	171	3,727	57,909	**61,636**
แร่อโลหะ ผลิตภัณฑ์แก้ว /Non-metallic, glass	7,269	42,020	5,183	3,624	158	285	12,610	45,929	**58,539**
ยานยนต์ /Motor vehicles	6,103	41,301	3,732	3,772	291	530	10,126	45,603	**55,729**
เคมี /Chemicals	3,861	26,724	3,395	5,171	4	49 799	7,705	32,694	**40,399**
เครื่องจักร /Machinery	3,205	30,854	1,412	3,031	67	260	4,684	34,145	**38,829**
ฟอกและตกแต่ง /Dressing of leather	866	33,840	423	2,006	33	69	1,322	35,915	**37,237**
อุปกรณ์ไฟฟ้า /Electrical machinery	2,011	28,707	1,179	2,035	37	101	3,227	30,843	**34,070**
โลหะประดิษฐ์ /Fabricated metal	2,035	16,621	1,157	2,159	48	131	3,240	18,911	**22,151**
อุปกรณ์การแพทย์ /Medical instruments	1,544	16,401	736	735	38	65	2,318	17,201	**19,519**
โลหะขั้นมูลฐาน /Basic metals	2,384	13,548	1,325	1,988	124	122	3,833	15,658	**19,491**
กระดาษ/Paper and paper products	1,743	12,771	513	1,429	18	358	2,274	14,558	**16,832**

ตารางที่ 3-4 กำลังแรงงานในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา (ต่อ)

Table 3-4 Total Manpower in Manufacturing sector by Industry and Level of Education in 2004 (Cont'd)

คน/Persons

อุตสาหกรรม /Industry	ต่ำกว่าปริญญาตรี /Lower than bachelor		ปริญญาตรี /Bachelor		สูงกว่าปริญญาตรี /Upper than bachelor		รวม /Total		
	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	รวม /Total
ถ่านโค้ก ปิโตรเลียม /Coke, petroleum	5,664	3,390	4,738	1,271	508	494	10,910	5,155	**16,065**
อุปกรณ์การขนส่งอื่น /Other transport equipment	1,652	12,644	273	390	106	75	2,031	13,109	**15,140**
พิมพ์โฆษณา /Publishing, printing	696	8,894	706	1,467	44	87	1,446	10,448	**11,894**
ไม้/Wood and products of wood and cork	826	10,078	282	581	1	46	1,109	10,705	**11,814**
การนำผลิตภัณฑ์เก่ามาผลิตมาเป็นวัตถุดิบใหม่ /Recycling	103	1,359	34	23	5	8	142	1,390	**1,532**
ยาสูบ /Tobacco products	-	328	4	12	1	4	5	344	**349**
รวม/ Total	**73,283**	**881,145**	**41,466**	**78,394**	**3,131**	**6,428**	**117,880**	**965,967**	**1,083,847**

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

Source: Department of Industrial Economics

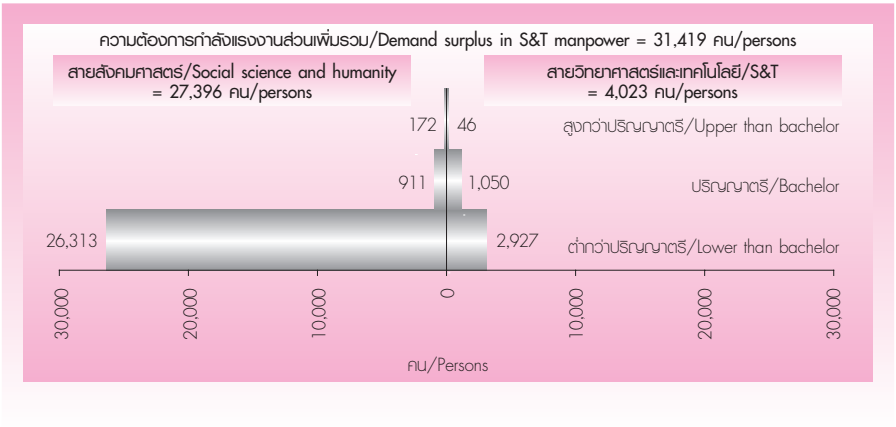
3.3.3 ความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547

เมื่อพิจารณาความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิตพบว่า ในปี 2547 ภาคอุตสาหกรรมการผลิตยังมีความต้องการแรงงานเพิ่มอีกจำนวน 31,419 คน โดยในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84) เป็นแรงงานในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสาขาสังคมศาสตร์ ในส่วน

ของแรงงานส่วนเพิ่มในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น พบว่า ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี เป็นระดับการศึกษาที่มีขาดแคลนแรงงานมากที่สุด (ร้อยละ 73) เช่นกัน รองลงมาได้แก่ ระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 26) และสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 1) ตามลำดับ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ตลาดแรงงานยังขาดแคลนไม่ใช่แรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีทักษะในระดับสูง แต่กลับเป็นแรงงานมีฝีมือเพียงในระดับช่างเทคนิคระดับ ปวช. ปวส. เท่านั้น ซึ่งภาครัฐควรนำข้อมูลนี้ไปประกอบการพิจารณาหลักสูตรการผลิตบัณฑิตในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเพื่อรองรับความต้องการแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมให้เพียงพอ (รูปที่ 3-20)

รูปที่ 3-20 จำนวนความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547

Figure 3-20 Demand Surplus in Science and Technology Manpower in Manufacturing Sector in 2004



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

Source: Department of Industrial Economics

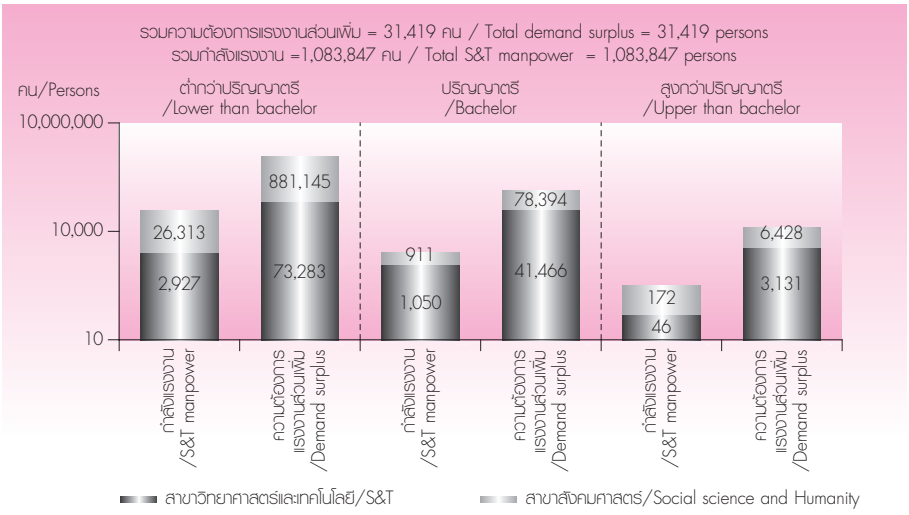
3.3.4 เปรียบเทียบกำลังแรงงานและความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนแรงงานและความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิตจะพบว่า ในปี 2547 ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีจำนวนแรงงาน 1.1 ล้านคน และมีความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มจำนวน 31,419 คน และเมื่อพิจารณาแยกตามระดับการศึกษาจะพบว่า ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมากที่สุดและส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87) เป็นแรงงานในสาขาสังคมศาสตร์

หากพิจารณาเฉพาะกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะพบว่า ในปี 2547 ภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งสิ้นจำนวน 117,880 คน และมีความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอีกจำนวน 4,023 คน ทั้งนี้ ระดับการศึกษาที่มีความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มมากที่สุด ได้แก่ ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ปวช. และ ปวส.) โดยมีจำนวนความต้องการส่วนเพิ่มคิดเป็นร้อยละ 73 ของความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด รองลงมาได้แก่ ระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 26) และสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 1) ตามลำดับ (รูปที่ 3-21)

รูปที่ 3-21 กำลังแรงงานและความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547

Figure 3-21 Total S&T Manpower and Demand Surplus in S&T in Manufacturing sector in 2004



ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

Source: Department of Industrial Economics

3.3.5 จำนวนความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามสาขาอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา

เมื่อจำแนกความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมการผลิตตามสาขาอุตสาหกรรม พบว่าในปี 2547 อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มมากที่สุด โดยมีความต้องการแรงงานจำนวน 9,658 คน (หรือร้อยละ 31 ของจำนวนความต้องการ

แรงงาน ส่วนเพิ่มทั้งหมดในภาคอุตสาหกรรมการผลิต) รองลงมาได้แก่ ยางและพลาสติก (ร้อยละ 12) และยานยนต์ (ร้อยละ 10) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มจำแนกตามระดับการศึกษาจะเห็นได้ว่า ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเป็นระดับที่มีความต้องการแรงงานมากที่สุด (ร้อยละ 93) โดยในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84 ของความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มทั้งหมด) เป็นแรงงานในสาขาสังคมศาสตร์ อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่า ระดับปริญญาตรีเป็นเพียงระดับเดียวที่มีความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าสาขาด้านสังคมศาสตร์ (ตารางที่ 3-5)

ตารางที่ 3-5 จำนวนความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา

Table 3-5 Total Manpower in Manufacturing Sector by Industry and Level of Education in 2004

คน/Persons

อุตสาหกรรม /Industry	ต่ำกว่าปริญญาตรี /Lower than bachelor		ปริญญาตรี /Bachelor		สูงกว่าปริญญาตรี /Upper than bachelor		รวม /Total		
	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	รวม /Total
อาหาร /Food	254	8,917	344	125	13	5	611	9,047	**9,658**
ยางและพลาสติก /Rubber and plastic	552	3,084	75	181	5	20	632	3,285	**3,917**
ยานยนต์ /Motor vehicles	417	2,605	179	73	2	8	598	2,686	**3,284**
วิทยุ โทรทัศน์ /Radio & television	319	2,314	93	40	5	-	417	2,354	**2,771**
เฟอร์นิเจอร์ /Furniture	256	1,863	37	45	-	1	293	1,909	**2,202**
สิ่งทอ /Textiles	174	1,560	14	40	1	6	189	1,606	**1,795**
เครื่องแต่งกาย /Wearing apparel	12	1,644	9	102	2	10	23	1,756	**1,779**
โลหะประดิษฐ์ /Fabricated metal	156	797	27	24	-	-	183	821	**1,004**
อุปกรณ์ไฟฟ้า /Electrical machinery	58	815	9	15	-	-	67	830	**897**
แร่อโลหะ ผลิตภัณฑ์แก้ว /Non-metallic, glass	164	571	15	40	-	3	179	614	**793**

ตารางที่ 3-5 จำนวนความต้องการแรงงานส่วนเพิ่มด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2547 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมและระดับการศึกษา (ต่อ)

Table 3-5 Total Manpower in Manufacturing Sector by Industry and Level of Education in 2004 (Cont'd)

คน/Persons

อุตสาหกรรม /Industry	ต่ำกว่าปริญญาตรี /Lower than bachelor		ปริญญาตรี /Bachelor		สูงกว่าปริญญาตรี /Upper than bachelor		รวม /Total		
	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/S&T field	สาขาสังคมศาสตร์ /Social and humanity field	รวม /Total
ฟอกและตกแต่ง /Dressing of leather	12	594	2	33	-	-	14	627	**641**
เคมี /Chemicals	68	275	82	36	8	12	158	323	**481**
กระดาษ/Paper and paper products	62	299	11	37	-	48	73	384	**457**
อุปกรณ์การขนส่งอื่น /Other transport equipment	212	111	28	20	-	55	240	186	**426**
เครื่องจักร /Machinery	71	229	43	27	-	-	114	256	**370**
อุปกรณ์การแพทย์ /Medical instruments	14	245	9	4	-	-	23	249	**272**
ไม้/Wood and products of wood and cork	62	128	4	12	-	3	66	143	**209**
โลหะขั้นมูลฐาน /Basic metals	32	110	14	18	-	-	46	128	**174**
พิมพ์โฆษณา /Publishing, printing and reproduction of recorded media	22	119	13	11	-	1	35	131	**166**
เครื่องจักรสำนักงาน /Office machinery	8	31	42	25	10	-	60	56	**116**
การนำผลิตภัณฑ์เก่ามาผลิตเป็นวัตถุดิบใหม่ /Recycling	2	2	-	3	-	-	2	5	**7**
รวม /Total	**2,927**	**26,313**	**1,050**	**911**	**46**	**172**	**4,023**	**27,396**	**31,419**

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

Source: Department of Industrial Economics

3.4 สรุป

จากข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามที่ได้กล่าวไปข้างต้น จะเห็นได้ว่าในภาพรวมแล้ว การผลิตบัณฑิตในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทยยังมีปริมาณต่ำมาก โดยในปีการศึกษา 2547 ประเทศไทยมีผู้สำเร็จการศึกษาในทุกระดับทั้งสิ้นจำนวน 407,841 คน ในจำนวนนี้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงร้อยละ 40 เท่านั้น นอกจากนี้ ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) ก็ไม่ได้เข้าสู่ตลาดแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้สาเหตุประการหนึ่ง อาจมาจากการที่ความต้องการแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นแรงงานในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไปจึงต้องไปปฏิบัติงานในสาขาอื่น ดังนั้นภาครัฐควรกำหนดนโยบายการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมด้วย

บทที่ 4

การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (high-technology industries) หรืออุตสาหกรรมที่ใช้ความรู้เข้มข้น (knowledge-intensive industries) หมายถึง อุตสาหกรรมที่มีการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาเข้มข้น (high R&D intensity) ซึ่งพิจารณาจากการมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประเทศสมาชิกองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ดังนั้น ข้อมูลการค้า (การนำเข้าและการส่งออก) ของอุตสาหกรรมดังกล่าวจึงสามารถสะท้อนให้เห็นระดับความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศได้

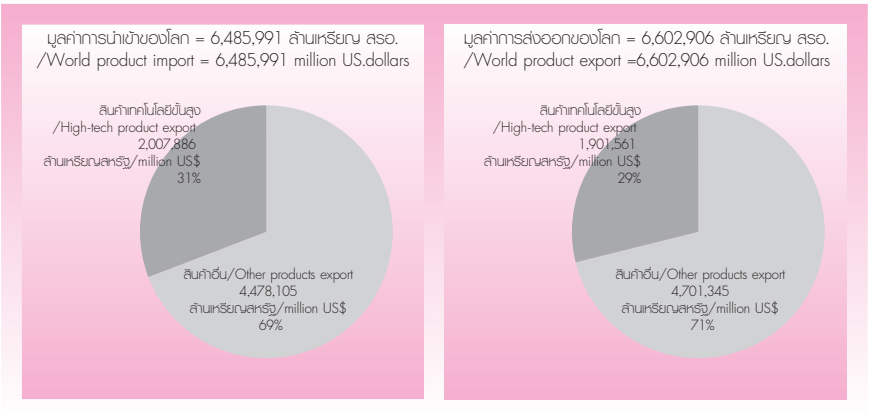
ทั้งนี้ OECD ได้กำหนดให้อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงประกอบด้วย 5 อุตสาหกรรม ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมการบิน (aerospace) 2) อุตสาหกรรมยา (pharmaceuticals) 3) เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน (computers and office machinery) 4) อุปกรณ์การสื่อสาร (communication equipment) และ 5) เครื่องมือทางการแพทย์ การวัดความเที่ยง และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์) (medical, precision and optical instruments)

4.1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (high technology Industry)

ในปี 2546 ประเทศต่างๆ ทั่วโลกมีมูลค่าการนำเข้าสินค้ารวมทั้งสิ้น 6,485,991 ล้านเหรียญสหรัฐ[1] เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 9 (ปี 2545 ประเทศต่างๆ มีมูลค่าการนำเข้าสินค้ารวมทั้งสิ้น 5,937,322 ล้านเหรียญสหรัฐ) ในจำนวนนี้เป็นสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงร้อยละ 31 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย (ปี 2545 โลกมีการนำเข้าสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงคิดเป็นร้อยละ 29) และเมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออกสินค้าไปยังประเทศต่างๆ พบว่า ในปี 2546 ประเทศต่างๆ ทั่วโลกมีมูลค่าการส่งออกสินค้ารวมทั้งสิ้นจำนวน 6,602,906.3 ล้านเหรียญสหรัฐ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 9 (ปี 2545 ประเทศต่างๆ ทั่วโลกมีมูลค่าการส่งออกสินค้ารวมทั้งสิ้น 6,051,733 ล้านเหรียญสหรัฐ) ในจำนวนนี้ ร้อยละ 29 เป็นการส่งออกสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง (จำนวน 1,901,561 ล้านเหรียญสหรัฐ) เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย (ปี 2545 โลกมีการส่งออกสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงคิดเป็นร้อยละ 27) (รูปที่ 4-1)

รูปที่ 4-1 การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (high-tech products) ของโลก ปี 2546

Figure 4-1 International Trade in High-tech Products of the World in 2003



Source: Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.2 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

4.2.1 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย

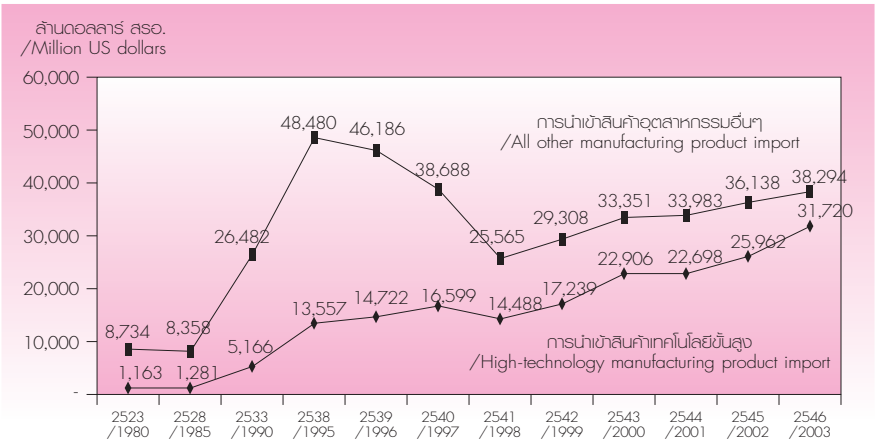
เมื่อพิจารณาการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยพบว่า ในปี 2546 ประเทศไทยมีมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งสิ้นจำนวน 31,720 ล้านเหรียญสหรัฐ คิดเป็น

[1] รวบรวมโดย National Science Foundation จาก 70 ประเทศทั่วโลก ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 97 ของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของโลก

ร้อยละ 45 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าของประเทศ[2] ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนของการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 12 ในปี 2523 เป็นร้อยละ 45 ในปี 2546 (รูปที่ 4-2)

รูปที่ 4-2 มูลค่าการนำเข้าสินค้าของประเทศไทย ปี 2523 - 2546

Figure 4-2 Thailand Import Value in 1980 - 2003



Source: Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.2.2 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยจำแนกตามประเภทสินค้า

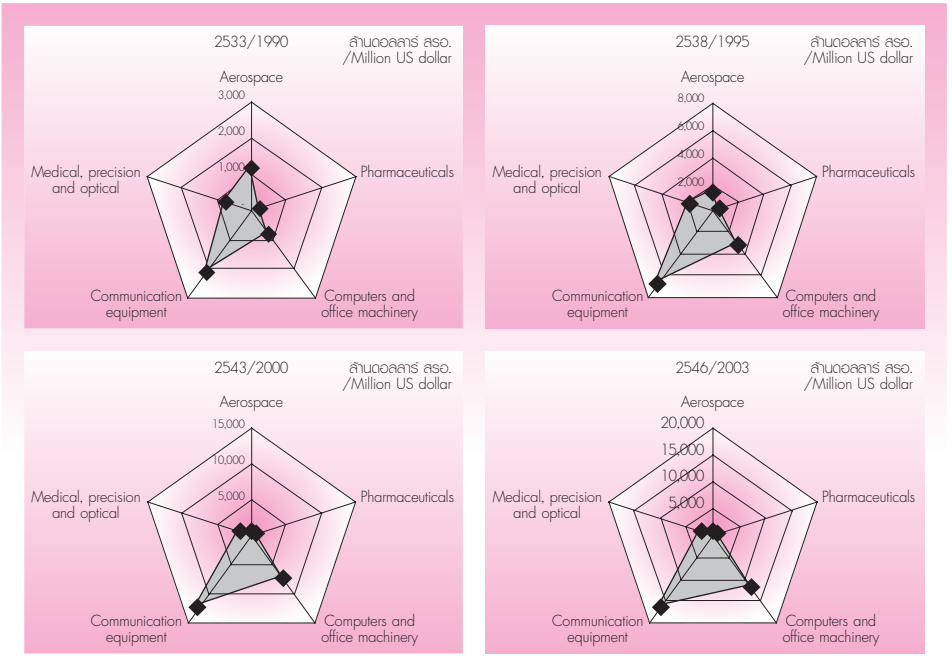
เมื่อพิจารณาการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยจำแนกตามประเภทสินค้าพบว่า อุปกรณ์การสื่อสาร (communication equipment) เป็นสินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งมาโดยตลอด และมีแนวโน้มของการนำเข้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 41 ในปี 2533 เป็นร้อยละ 51 ในปี 2546 อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจากอัตราการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการนำเข้าจะพบว่า เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน (computer and office machinery) เป็นสินค้าที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงสุด โดยในปี 2546 มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นประมาณ 14 เท่าจากปี 2533 (ปี 2533 และปี 2546 เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงานมีมูลค่าการนำเข้าจำนวน 836 และ 11,889 ล้านเหรียญสหรัฐ ตามลำดับ) (รูปที่ 4-3)

---

2 คิดเป็นร้อยละ 2 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของโลก

รูปที่ 4-3 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (high-tech products) ของประเทศไทย ปี 2523 - 2546 จำแนกตามประเภทสินค้า

Figure 4-3 Thailand Import in High-tech Products by Type of Product in 1980 - 2003



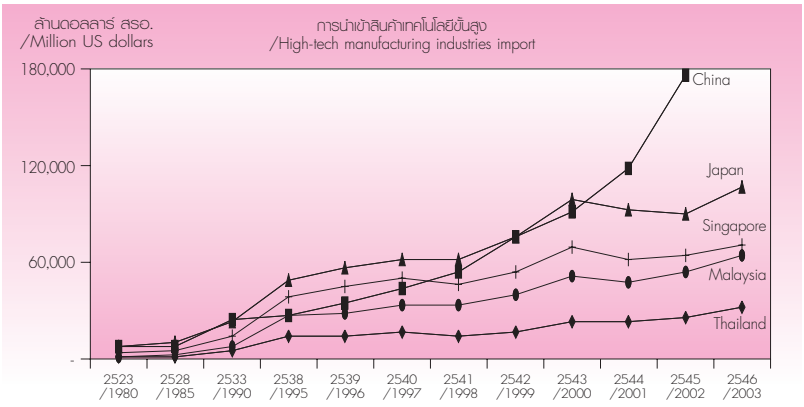
Source : Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.2.3 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยกับประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชีย พบว่า ในปี 2546 สาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศที่มีมูลค่าของการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงมากที่สุดในทวีปเอเชีย โดยมีจำนวน 176,416 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของโลก รองลงมาได้แก่ ญี่ปุ่น (จำนวน 106,715 ล้านเหรียญสหรัฐ) ซึ่งสูงกว่าประเทศไทย ประมาณ 6 และ 3 เท่าตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะพบว่าประเทศไทยมีการนำเข้าสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นประมาณ 2 เท่า ซึ่งชี้ให้เห็นว่าความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของไทยยังน้อยกว่าประเทศเหล่านั้นอยู่มาก (รูปที่ 4-4)

รูปที่ 4-4 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (high-tech products) ของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชีย 2523 - 2546

Figure 4-4 International Import in High-tech Products in Asia in 1980 - 2003



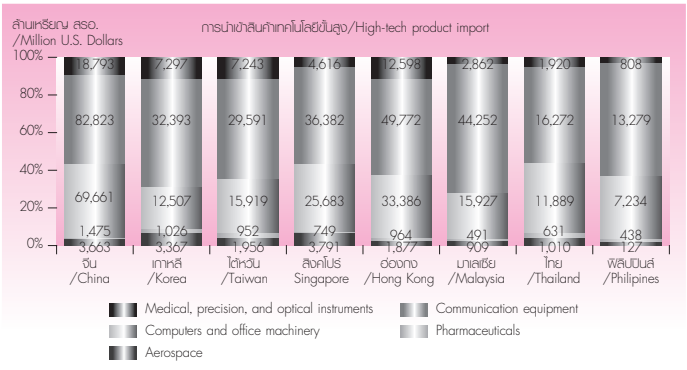
Source: Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.2.4 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ จำแนกตามประเภทสินค้า

เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ ในปี 2546 จำแนกตามประเภทสินค้าพบว่า อุปกรณ์การสื่อสาร (communication equipment) เป็นสินค้าที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงสุด โดยคิดเป็นสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ของมูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของแต่ละประเทศ รองลงมาได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน (computer and office machinery) และเครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์ฯ (medical, precision, and optical instruments) ตามลำดับ (รูปที่ 4-5)

รูปที่ 4-5 การนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (high-tech products) ของประเทศต่างๆ ปี 2546 จำแนกตามประเภทสินค้า

Figure 4-5 Import in High-tech Products by Selected Countries by Type of Product in 2003



Source: Science and Engineering Indicators 2006, NSF

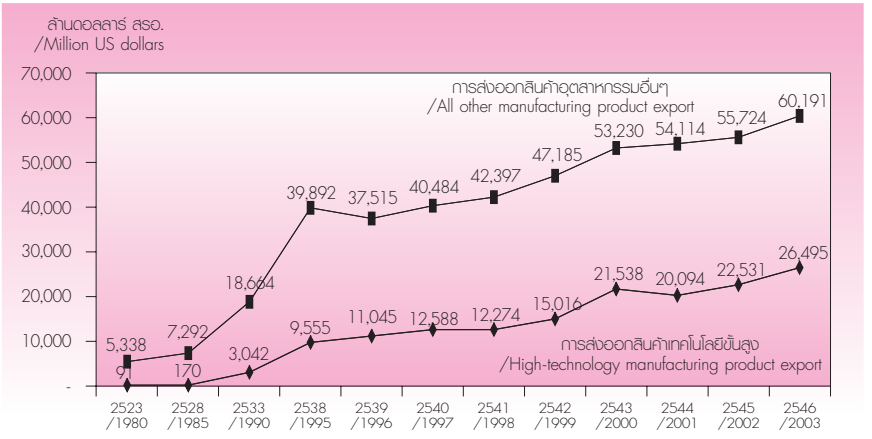
4.3 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง

4.3.1 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทย

เมื่อพิจารณาการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยจะพบว่า ในปี 2546 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งสิ้นจำนวน 26,495 ล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 31 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าของประเทศไทย[3] ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2 ในปี 2523 เป็นร้อยละ 31 ในปี 2546 (รูปที่ 4-6)

รูปที่ 4-6 มูลค่าการส่งออกสินค้าของประเทศไทยปี 2523-2546

Figure 4-6 Thailand Export Value in 1980-2003



Source : Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.3.2 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยจำแนกตามประเภทสินค้า

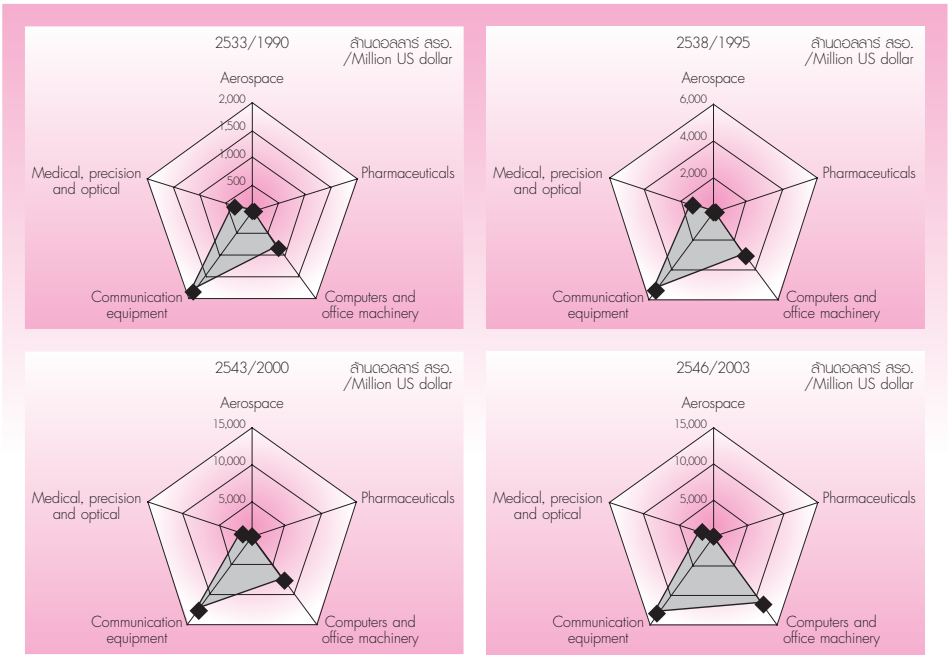
เมื่อพิจารณาการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยจำแนกตามประเภทสินค้าในช่วง 24 ปีที่ผ่านมา (ปี 2523-2546) พบว่า สินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงที่ประเทศไทยมีการส่งออกมากที่สุด 3 ลำดับแรกยังคงเป็น อุปกรณ์การสื่อสาร (communication equipment) รองลงมาได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน (computer and office machinery) และเครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์ฯ (medical, precision, and optical instruments) ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่า ในปี 2546 แม้ว่าอุปกรณ์การสื่อสารจะเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออก

[3] คิดเป็นร้อยละ 1 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของโลก

สูงสุด (ร้อยละ 49) แต่เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงานกลับเป็นสินค้าที่มีอัตราการเติบโตของมูลค่าการส่งออกสูงสุด โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 55 จากปี 2543 (รูปที่ 4-7)

รูปที่ 4-7 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (high-tech products) ของประเทศไทยปี 2523-2546 จำแนกตามประเภทสินค้า

Figure 4-7 Thailand Export in High-tech Products by Type of Product in 1980-2003



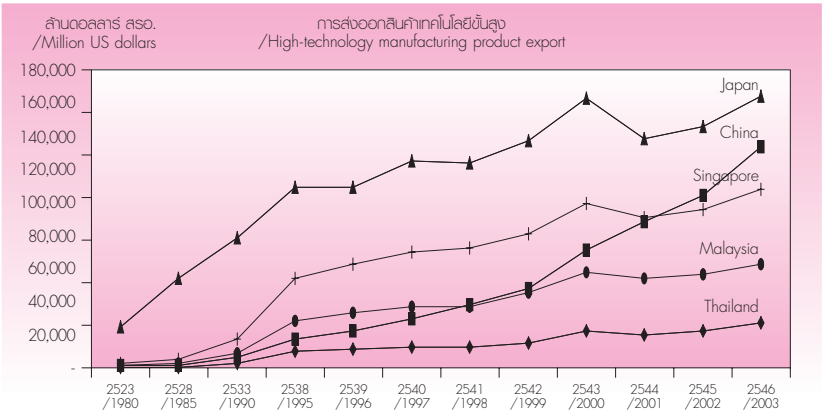
Source : Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.3.3 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ

ในส่วนของการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของต่างประเทศจะพบว่า ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงมากที่สุดในทวีปเอเชีย โดยในปี 2546 มีมูลค่าการส่งออกจำนวน 164,235 ล้านเหรียญสหรัฐ (หรือคิดเป็นร้อยละ 9 ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของโลก) รองลงมาได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน (จำนวน 133,924 ล้านเหรียญสหรัฐ) ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 6 และ 5 เท่า ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะพบว่า ประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นประมาณ 4 เท่า ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการผลิตสินค้าเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ยังล้าหลังประเทศเพื่อนบ้านอยู่มาก (รูปที่ 4-8)

รูปที่ 4-8 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชีย ปี 2523 - 2546

Figure 4-8 International Export in High-tech Products in Asia in 1980 - 2003



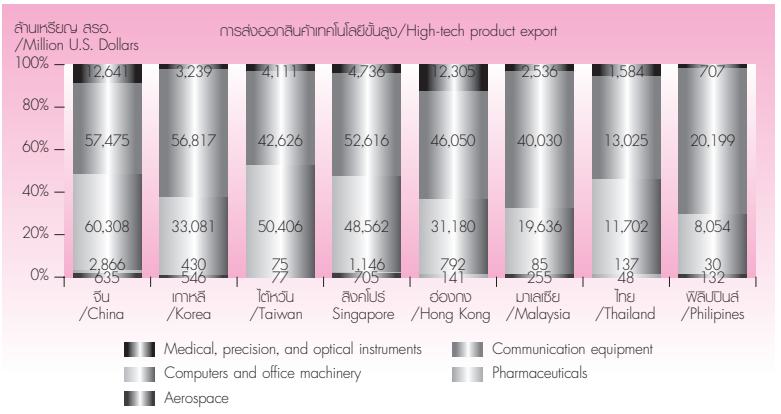
Source: Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.3.4 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศต่างๆ จำแนกตามประเภทสินค้า

เมื่อเปรียบเทียบการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของต่างประเทศ ในปี 2546 จำแนกตามประเภทสินค้าพบว่า อุปกรณ์การสื่อสาร (communication equipment) เป็นสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกสูงสุด รองลงมาได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน (computer and office machinery) และเครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์ฯ (medical, precision and optical instruments) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (รูปที่ 4-9)

รูปที่ 4-9 การส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech products) ของประเทศต่างๆ ปี 2546 จำแนกตามประเภทสินค้า

Figure 4-9 Export in High-Tech Products by Selected Countries by Type of Product in 2003



Source : Science and Engineering Indicators 2006, NSF

4.4 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทย

การพิจารณาสถานภาพการพัฒนาและการพึ่งพาเทคโนโลยีของประเทศ นอกจากจะพิจารณาจากข้อมูลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงแล้ว ยังสามารถพิจารณาจากข้อมูลดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีได้ด้วย ทั้งนี้ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) ได้ให้คำนิยามของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payment: TBP) ไว้ในคู่มือดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (TBP manual) ฉบับปี ค.ศ.1990 ว่าหมายถึง ยอดรายรับและรายจ่ายที่เกิดจากการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้าความรู้ทางเทคนิคหรือการให้บริการทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นระหว่างสองประเทศ (TBP manual, 1990) โดยตัวเลขแสดงรายจ่ายของดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีจะเป็นตัวชี้ระดับความต้องการใช้เทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ ในขณะที่ตัวเลขรายรับจะแสดงให้เห็นถึงระดับความต้องการของประเทศอื่นที่ต้องการนำเข้าเทคโนโลยีที่พัฒนาในประเทศนั้นๆ รวมทั้งแสดงถึงระดับความสามารถในการพัฒนาและส่งออกเทคโนโลยีของประเทศนั้นในระดับนานาชาติ

หน่วยงานที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้แก่ ธนาคารแห่งประเทศไทย ทั้งนี้ ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ประกอบด้วย

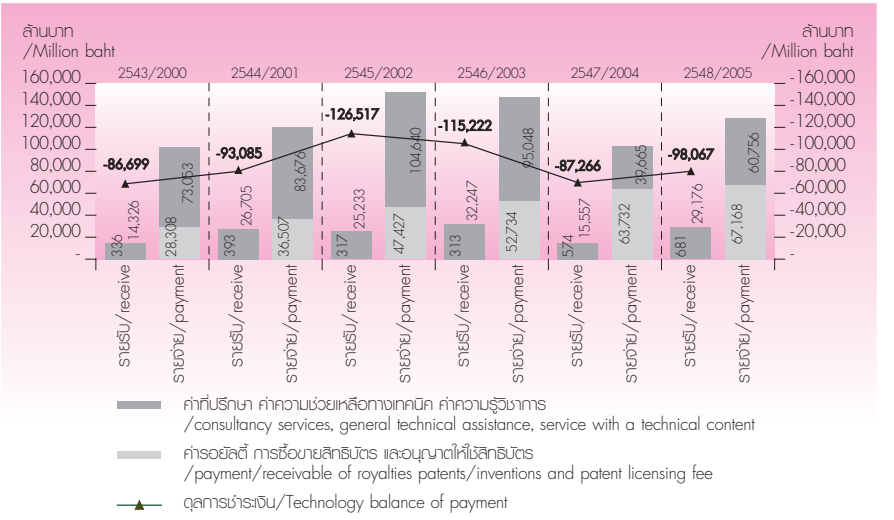
1) **ค่ารอยัลตี้ การซื้อขายสิทธิบัตร และอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตร (royalties/patents/inventions and patent licensing fee)** หมายถึง ค่าธรรมเนียมการอนุญาตให้ใช้ทรัพย์สินที่ไม่มีตัวตนและไม่ใช่ทรัพย์สินทางการเงิน รวมทั้งการอนุญาตให้ใช้สิ่งของต้นฉบับ เช่น เครื่องหมายการค้า เทคนิคและการออกแบบ สิทธิในการผลิตและสัมปทานการจำหน่ายต้นฉบับ หนังสือ และภาพยนตร์ที่จัดสร้างโดยผ่านสัญญา
2) **ค่าที่ปรึกษา ค่าความช่วยเหลือทางเทคนิค และค่าความรู้ทางวิชาการ (consultancy services, general technical assistance, service with a technical content)** ได้แก่ ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญและกรรมการบริษัท ค่าความช่วยเหลือทางเทคนิค ค่าความรู้ทางวิชาการ ค่าบริการช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและดำเนินการทางเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2547 เป็นต้นมา ธนาคารแห่งประเทศไทยได้ปรับปรุงวิธีการจัดเก็บข้อมูลในส่วนของค่าที่ปรึกษาใหม่ โดยการรวมข้อมูลค่าที่ปรึกษา ค่าความช่วยเหลือ และค่าความรู้ทางวิชาการ เข้ามาอยู่ในหัวข้อค่าที่ปรึกษาเพียงรายการเดียว ทำให้ตัวเลขของค่าความช่วยเหลือและค่าความรู้ทางวิชาการจำนวนหนึ่งถูกนับรวมในหมวดค่าใช้จ่ายอื่นๆ ส่งผลให้ตัวเลขค่าที่ปรึกษาที่จัดเก็บได้ลดลง นอกจากนี้ ตัวเลขของปี 2547 ยังเป็นข้อมูลเฉพาะช่วงเดือนเมษายน-ธันวาคมเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลในปีที่ผ่านๆ มา

ผลจากการจัดเก็บข้อมูลตามวิธีการใหม่พบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยี จำนวน 127,924 ล้านบาท ซึ่งมากกว่ารายรับประมาณ 4 เท่า (ปี 2548 มีรายรับทางเทคโนโลยีจำนวน 29,857 ล้านบาท) โดยในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 53) เป็นการจ่ายค่ารอยัลตี้ การซื้อสิทธิบัตร และอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรให้แก่ต่างประเทศ ในส่วนของรายรับทางเทคโนโลยีนั้นพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98) เป็นการขายเทคโนโลยีให้แก่ต่างประเทศเกี่ยวกับค่าที่ปรึกษา ค่าความช่วยเหลือทางเทคนิค ค่าบริการความรู้ทางเทคนิค (รูปที่ 4-10)

รูปที่ 4-10 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีจำแนกตามประเภท : รายรับรายจ่ายปี 2543 - 2548

Figure 4-10 Technology Balance of Payment by type of payment and receivable in 2000 - 2005



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

หมายเหตุ:
- ข้อมูลค่ารอยัลตี้ฯในปี 2543-2544 เป็นการขายเงินตราต่างประเทศตามรายงาน ธ.ต.4 ครั้งละเกินกว่า 5,000 ดอลลาร์ สรอ.
- ข้อมูลเดือน กันยายน 2545 เป็นครั้งละเกินกว่า 10,000 ดอลลาร์ สรอ.) และการฝากเงินผ่านบัญชีเงินบาทของผู้มีถิ่นที่อยู่นอกประเทศ ตามรายงาน ธ.ต.40
- ข้อมูลปี 2547 เป็นข้อมูลที่จัดเก็บในเดือนเมษายน-ธันวาคม 2547 โดยรวบรวมจากรายงานการซื้อขายเงินตราต่างประเทศของธนาคารพาณิชย์กับลูกค้า และเป็นข้อมูลชุด (Dataset) ผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์

Source: Bank of Thailand

Remark:

Royalties data
- data in 2000-2001 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
- 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
- Since april 2004 were reported all transaction by dataset via electronics.

Consultancy services data
- Since april 2004 were complied from foreign exchange transection between bank and customer by dataset via electronics.

4.5 สรุป

ประเทศไทยยังมีการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศค่อนข้างสูง ดังจะเห็นได้จากในปี 2546 มูลค่าการนำเข้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศไทยยังอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูงกว่ามูลค่าการส่งออกประมาณ 1.2 เท่า ส่งผลให้ประเทศไทยขาดดุลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีด้วยโดยเฉลี่ยประมาณปีละ 100,000 ล้านบาทต่อปี ทั้งนี้หากประเทศไทยพึ่งพาเทคโนโลยีของต่างชาติสูงเช่นนี้ไปเรื่อยๆ อาจส่งผลให้ประเทศสูญเสียความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติไปในที่สุด ดังนั้น ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น เช่น จัดให้มีมาตรการทางการเงินการคลังเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาโดยให้หน่วยงานรัฐเป็น หน่วยงานตรงในการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำแก่ภาคเอกชนที่ทำวิจัยและพัฒนาโดยไม่ผ่านกลไกของสถาบันการเงิน เพื่อให้ภาคเอกชนสามารถเข้าถึงแหล่งเงินได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และทั่วถึง เป็นต้น เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถผลิตสินค้าด้วยตนเองเพื่อทดแทนการนำเข้าและสามารถส่งออกไปต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น

บทที่ 5

สิทธิบัตร

สิทธิบัตรเป็นดัชนีที่สำคัญดัชนีหนึ่งที่ใช้ในการวัดผลผลิตที่ได้จากการวิจัยและพัฒนา สิทธิบัตรมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีใหม่ๆ และมีส่วนช่วยให้เทคโนโลยีต่างๆ ได้รับการพัฒนาและต่อยอดอย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ การค้า และการลงทุนทางเทคโนโลยีจากประเทศในระยะยาว

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

1) **การประดิษฐ์ (invention)** หมายถึง การคิดค้นหรือคิดทำขึ้นอันเป็นผลให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีใดขึ้นใหม่ หรือการกระทำใดๆ ที่ทำให้ดีขึ้น เช่น กลไกของกล้องถ่ายรูป เครื่องยนต์ ยารักษาโรค เป็นต้น หรือการคิดค้นกรรมวิธีในการผลิตสิ่งของซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และหัตถกรรมได้ เช่น วิธีการในการผลิตสินค้า วิธีการในการถนอมพืชผักผลไม้ไม่ให้เน่าเสียเร็ว เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 20 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร
2) **การออกแบบผลิตภัณฑ์ (design)** หมายถึง รูปร่างของผลิตภัณฑ์ หรือองค์ประกอบของลวดลาย หรือสีของผลิตภัณฑ์ อันมีลักษณะพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถ

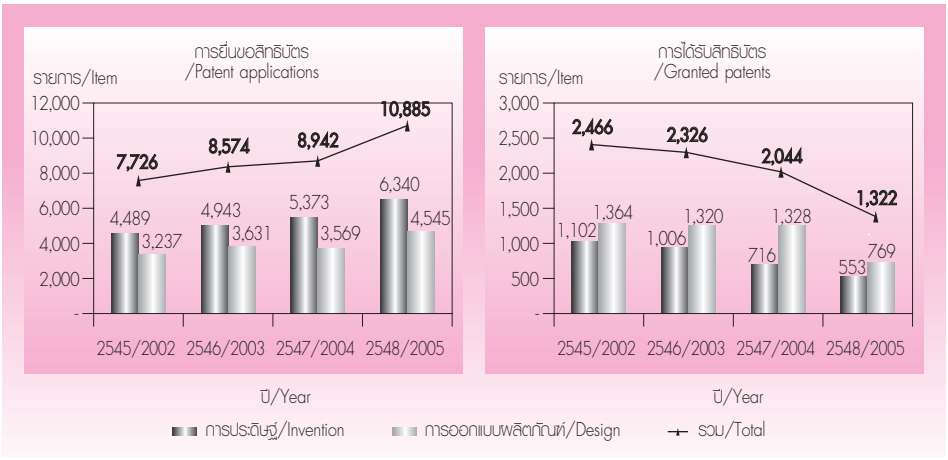
ใช้เป็นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและหัตถกรรมได้ เช่น การออกแบบแก้วน้ำให้มีรูปร่างเหมือนรองเท้า เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

5.1 สิทธิบัตรในประเทศไทย

ในปี 2548 ประเทศไทยมีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 10,885 รายการ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาจำนวน 1,943 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 22 (ปี 2547 มีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 8,942 รายการ โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58) เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ (จำนวน 6,340 รายการ) และเมื่อพิจารณาการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีการจดสิทธิบัตรจำนวนทั้งสิ้น 1,322 รายการ ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 35 (ปี 2547 มีการจดสิทธิบัตรรวม 2,044 รายการ) โดยสิทธิบัตรที่ได้รับการจดส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58) เป็นการจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ อย่างไรก็ตาม สัดส่วนดังกล่าวได้ลดลงจากปีที่ผ่านมา (ปี2547 สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์คิดเป็นร้อยละ 65 ของสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนทั้งหมด) (รูปที่ 5-1)

รูปที่ 5-1 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทของสิทธิบัตร

Figure 5-1 Patent in Thailand by Type of Patent in 2002 - 2005



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตร ปี 2545-2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

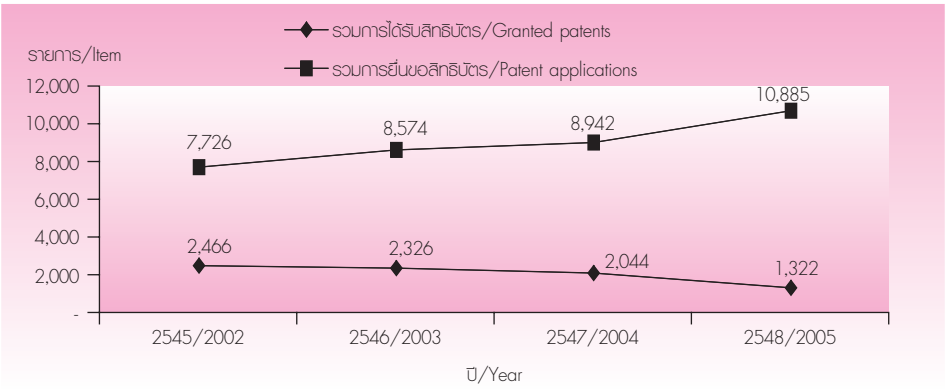
Source: Department of Intellectual Property

Remark: Granted patents for 2002-2004 were adjusted according to DIP website.

นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่านับตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา จำนวนการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรกลับมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ช่องว่างของการยื่นขอและการได้รับสิทธิบัตรมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรจะมากกว่าจำนวนการได้รับสิทธิบัตรประมาณ 3-8 เท่า ทั้งนี้ สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากกระบวนการและขั้นตอนการจดทะเบียนจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบยาวนาน ในขณะที่ผู้ตรวจสอบมีจำนวนค่อนข้างน้อยจึงเกิดการสะสมของสิทธิบัตรที่อยู่ระหว่างการตรวจสอบ ดังนั้น ควรมีการขยายอัตรากำลังของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการจดสิทธิบัตรเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณงานที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (รูปที่ 5-2)

รูปที่ 5-2 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทของสิทธิบัตร

Figure 5-2 Patent in Thailand by Type of Patent in 2002 - 2005



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตร ปี 2545-2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

Remark: Granted patents for 2002-2004 were adjusted according to DIP website.

5.1.1 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอสิทธิบัตร

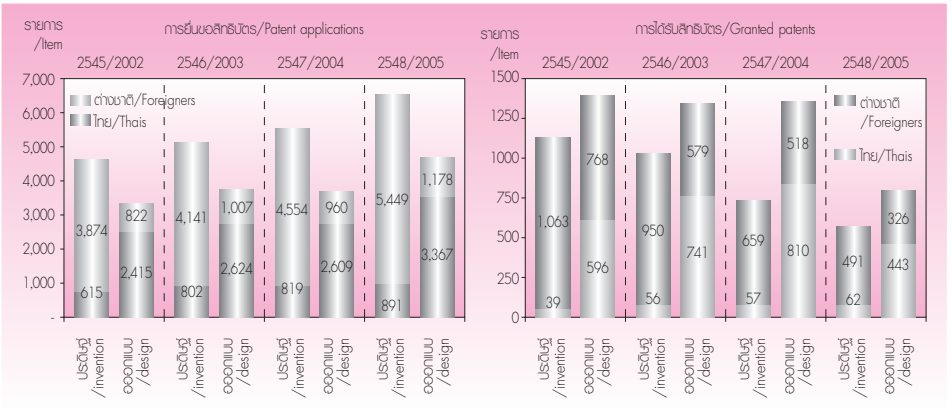
เมื่อพิจารณาสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสัญชาติผู้ขอสิทธิบัตรพบว่า สิทธิบัตรที่มีการยื่นขอในปี 2548 นั้นเป็นการยื่นขอโดยคนไทยเพียง 4,258 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 39 เท่านั้น และเป็นของคนต่างชาติจำนวน 6,627 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 61 อย่างไรก็ตาม แม้ว่า

การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยจะมาจากคนต่างชาติเป็นหลัก แต่สัดส่วนดังกล่าวได้ลดลงเล็กน้อยจากปีที่ผ่านมา โดยลดลงจากร้อยละ 62 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 61 ในปี 2548 นอกจากนี้เป็นที่น่าสังเกตว่า การยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86) เป็นการยื่นขอโดยคนต่างชาติ ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบนั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 74) เป็นการยื่นขอโดยคนไทย ทั้งนี้ สัดส่วนการยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์โดยคนต่างชาติและการยื่นขอสิทธิบัตรการออกแบบโดยคนไทยต่างก็มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น กล่าวคือ สัดส่วนการยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์โดยคนต่างชาติเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 85 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 86 ในปี 2548 และสัดส่วนการยื่นขอสิทธิบัตรการออกแบบโดยคนไทยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 73 ในปี 2547 เป็นร้อยละ 74 ในปี 2548

ในส่วนของการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสัญชาติผู้ได้รับสิทธิบัตรนั้น พบว่า ในปี 2548 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับการจดในปี 2548 ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89) เป็นของคนต่างชาติ ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบนั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58) เป็นของคนไทย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสัดส่วนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจะน้อยกว่าคนต่างชาติ แต่สัดส่วนดังกล่าวก็ได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 4 ในปี 2545 เป็นร้อยละ 11 ในปี 2548 ซึ่งชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของคนไทยในการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่จะนำมาสู่การจดสิทธิบัตรที่เพิ่มสูงขึ้น (รูปที่ 5-3)

รูปที่ 5-3 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทและสัญชาติของผู้ขอและผู้ได้รับสิทธิบัตร

Figure 5-3 Patent in Thailand by Thais and Foreigner in 2002 - 2005



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตร ปี 2545-2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

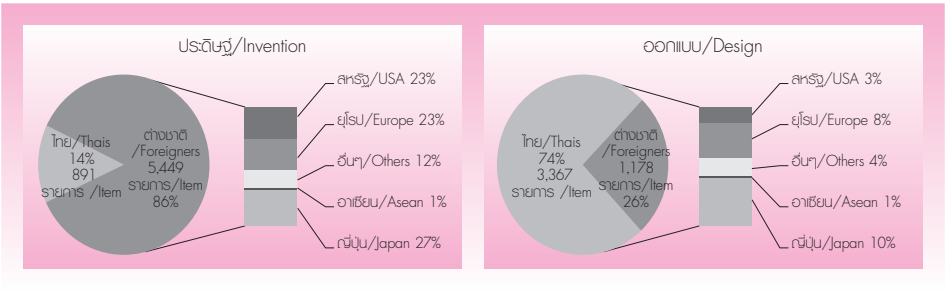
Remark: Granted patents for 2002-2004 were adjusted according to DIP website.

5.1.2 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเทศผู้ขอและผู้ได้รับสิทธิบัตร

ในด้านของสิทธิบัตรจำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2548 มีสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ยื่นขอโดยคนต่างชาติทั้งสิ้น 6,627 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 5,449 รายการและสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 1,178 รายการ โดยในส่วนของสิทธิบัตรการประดิษฐ์นั้นเป็นการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนญี่ปุ่นมากที่สุด (ร้อยละ 27) รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา และยุโรปในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 23) ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบนั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 10) มาจากญี่ปุ่น รองลงมาได้แก่ ยุโรป (ร้อยละ 8) และสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 3) ตามลำดับ (รูปที่ 5-4)

รูปที่ 5-4 การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548 จำแนกตามประเทศผู้ขอสิทธิบัตร

Figure 5-4 Patent Applications in Thailand by Country of Patent Applications in 2005



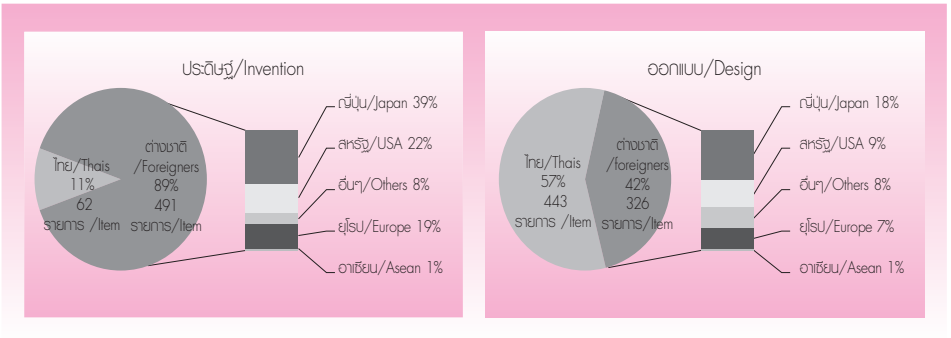
ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

ในส่วนของการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร พบว่า ในปี 2548 มีสิทธิบัตรที่ผู้ทรงสิทธิเป็นชาวต่างประเทศทั้งสิ้นจำนวน 817 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 491 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 326 รายการโดยสิทธิบัตรที่ได้รับการจดนั้นส่วนใหญ่เป็นการจดโดยคนญี่ปุ่น(สิทธิบัตรการประดิษฐ์ร้อยละ 39 และสิทธิบัตรการออกแบบร้อยละ 18) รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา (สิทธิบัตรการประดิษฐ์ร้อยละ 22 และสิทธิบัตรการออกแบบร้อยละ 9) และยุโรป (สิทธิการประดิษฐ์ร้อยละ 19 และสิทธิบัตรการออกแบบร้อยละ 7) ตามลำดับ (รูปที่ 5-5)

รูปที่ 5-5 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2548 จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร

Figure 5-5 Granted Patents in Thailand by Country of Granted Patents in 2005



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: 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 การเกษตรกรรม 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-จ่าย ก๊าซและของเหลว
7. ฟิสิกส์ (Physics) เช่น การวัด การทดสอบ อุปกรณ์ตรวจสอบ การส่งสัญญาณจักษุ อุปกรณ์ดนตรี การเก็บข้อมูล
8. ไฟฟ้า (Electricity) เช่น การผลิต การแปลง การจ่ายพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า

เมื่อพิจารณาการยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) พบว่า ในปี 2548 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ประเภทสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด (ร้อยละ 25) รองลงมาได้แก่ การดำเนินงาน การปฏิบัติงานและการขนส่ง (ร้อยละ 22) ในขณะที่สิ่งทอและกระดาษมีการยื่นขอสิทธิบัตรน้อยที่สุดเพียง 19 รายการเท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลการยื่นขอสิทธิบัตรในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา จะพบว่า สัดส่วนของจำนวนสิทธิบัตรในแต่ละหมวดจะค่อนข้างใกล้เคียงกัน

ในส่วนของการจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศพบว่า ในปี 2548 คนไทยได้รับการจดสิทธิบัตรในหมวดสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด (ร้อยละ 31) รองลงมาได้แก่ การดำเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง (ร้อยละ 18) และ เคมี โลหะวิทยา และวิศวกรรมเครื่องกล (ร้อยละ 16) ตามลำดับ (ตารางที่ 5-1)

ตารางที่ 5-1 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ปี 2546-2548 จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC)

Table 5-1 Patent for Invention to Thais by IPC in 2002-2005

รายการ/Item

หมวด/Section	ปี 2546/Year 2003		ปี 2547/Year 2004		ปี 2548/Year 2005	
	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents
Section A - สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ /Human Necessities	205	24	218	25	220	19
Section B - การดำเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง /Performing; Operations; Transporting	185	10	197	10	195	11
Section C - เคมี และโลหะวิทยา /Chemistry; Metallurgy	85	6	66	11	75	10
Section D - สิ่งทอและกระดาษ /Textiles; Paper	14	2	9	2	19	-
Section E - การก่อสร้างอย่างถาวร /Fixed Constructions	54	2	45	2	71	5
Section F - วิศวกรรมเครื่องกล การทำให้เกิดแสงสว่าง การทำให้เกิดความร้อน อาวุธ ระเบิด /Mechanical Engineering; Lighting; Heating; Weapons; Blasting	127	6	144	4	172	10
Section G - ฟิสิกส์ /Physics	69	2	70	1	73	3
Section H - ไฟฟ้า /Electricity	63	4	70	2	66	4
รวม/Total	**802**	**56**	**819**	**57**	**891**	**62**

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตร ปี 2546 - 2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

Remark: Granted patents for 2003 - 2004 were adjusted according to DIP website.

- **การยื่นขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC)**

สิทธิบัตรการออกแบบสามารถจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Classification for Industrial Designs : IDC) ของ WIPO ได้เป็น 32 ประเภท (class) (รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 5-2)

ทั้งนี้ หากพิจารณาการยื่นขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) พบว่า ในปี 2548 คนไทยมีการยื่นสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครองการออกแบบประเภทอาคารและอุปกรณ์การก่อสร้างมากที่สุด (ร้อยละ 18) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7 (ปี 2546 มีคนไทยยื่นขอสิทธิบัตรในประเภทดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 21 ของจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอจดทะเบียนทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ เครื่องเฟอร์นิเจอร์ (ร้อยละ 12) และหีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (ร้อยละ 9) ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่า ในปี 2548 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรด้านการออกแบบในหมวดที่แตกต่างไปจากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ ประเภทของสิทธิบัตรการออกแบบที่มีการยื่นขอเพิ่มขึ้นในปริมาณที่มากกว่า 100 รายการมี 5 หมวด ได้แก่ เครื่องเฟอร์นิเจอร์ หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า ของใช้ในบ้าน เครื่องมือและเครื่องโลหะ และผลิตภัณฑ์อาหาร

สำหรับการจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) พบว่า ในปี 2548 คนไทยได้รับการจดสิทธิบัตรการออกแบบทั้งสิ้น 443 รายการ ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 45 โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 15) มาจากหมวดสิ่งที่ใช้ในการเล่นเกมส์ ของเล่น อุปกรณ์ยิมนาสติค รองลงมาได้แก่ อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง (ร้อยละ 14) และหีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (ร้อยละ 12) ตามลำดับ (ตารางที่ 5-2)

ตารางที่ 5-2 สิทธิบัตรของคนไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ/(IDC)

Table 5-2 Patent for Design to Thais by IDC in 2003 - 2005

รายการ/Item

หมวด/Section		ปี 2546/Year 2003		ปี 2547/Year 2004		ปี 2548/Year 2005	
		การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents
Class 1	ผลิตภัณฑ์อาหาร /Foodstuffs	-	1	1	1	105	-
Class 2	เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทริบบิ้น เข็ม ด้าย กระดุม /Articles of clothing and haberdashery	7	44	12	12	52	26
Class 3	สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง หีบ ร่มกันแดด ของใช้ส่วนตัวที่ไม่กำหนดไว้ในที่อื่น /Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified	4	2	4	1	46	2
Class 4	แปรง /Brush ware	1	7	1	4	19	8
Class 5	วัสดุสิ่งทอที่เป็นผืน วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มีในธรรมชาติ /Textile piece goods, artificial and natural sheet material	28	73	6	6	104	8
Class 6	เครื่องเฟอร์นิเจอร์ /Furnishing	21	139	69	91	392	25
Class 7	ของใช้ในบ้านซึ่งมิได้ระบุไว้ในที่อื่น /Household goods, not elsewhere specified	16	131	89	168	234	28
Class 8	เครื่องมือและเครื่องโลหะ /Tools and hardware	48	19	24	14	157	43
Class 9	หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า /Packages and containers for the transport or handling of goods	31	40	56	110	311	53
Class 10	นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่นๆ เครื่องตรวจสอบและเครื่องให้สัญญาณ /Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments	64	4	52	3	28	14

ตารางที่ 5-2 สิทธิบัตรของคนไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ/IDC (ต่อ)

Table 5-2 Patent for Design to Thais by IDC in 2003 - 2005 (Cont'd)

รายการ/Item

หมวด/Section		ปี 2546/Year 2003		ปี 2547/Year 2004		ปี 2548/Year 2005	
		การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents
Class 11	เครื่องประดับ /Articles of adornment	332	-	246	16	174	6
Class 12	พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก /Means of transport or hoisting	314	36	217	34	289	24
Class 13	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่ายหรือการแปลงไฟฟ้า /Equipment for production, distribution or transformation of electricity	17	18	93	15	27	3
Class 14	อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล /Recording, communication or information retrieval equipment	138	5	72	2	54	2
Class 15	เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น /Machines, not elsewhere specified	61	7	49	11	66	8
Class 16	อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา /Photographic, cinematographic and optical apparatus	4	-	4	-	1	-
Class 17	เครื่องดนตรี /Musical instruments	13	2	6	2	6	-
Class 18	เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและการพิมพ์ /Printing and office machinery	1	-	3	-	-	-
Class 19	อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียนสำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน /Stationery and office equipment, artists' and teaching materials	240	69	122	35	82	13
Class 20	อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประกาศโฆษณาเครื่องหมายต่างๆ /Sales and advertising equipment, signs	199	4	115	3	54	2

ตารางที่ 5-2 สิทธิบัตรของคนไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ/IDC (ต่อ)

Table 5-2 Patent for Design to Thais by IDC in 2003 - 2005 (Cont'd)

รายการ/Item

หมวด/Section		ปี 2546/Year 2003		ปี 2547/Year 2004		ปี 2548/Year 2005	
		การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents
Class 21	สิ่งที่ใช้ในการเล่นเกมส์ ของเล่น อุปกรณ์ยิมนาสติก /Games, toys, tents and sports goods	243	1	236	84	178	65
Class 22	อาวุธ ดอกไม้เพลิง เครื่องมือล่าสัตว์ ตกปลาและอุปกรณ์กำจัดหรือฆ่าแมลง /Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest killing	21	-	12	8	14	2
Class 23	อุปกรณ์ประเภทของเหลว เครื่องใช้ในการสุขาภิบาล เครื่องทำความร้อน /Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel	195	37	186	78	186	24
Class 24	อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้องปฏิบัติการ /Medical and laboratory equipment	33	1	49	3	28	-
Class 25	อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง /Building units and construction elements	290	85	555	24	595	64
Class 26	อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง /Lighting apparatus	53	8	180	72	68	2
Class 27	ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการสูบ /Tobacco and smokers' supplies	7	1	3	1	2	-
Class 28	ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ /Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus	40	2	34	5	23	7
Class 29	อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อุบัติเหตุและช่วยเหลือผู้ประสบภัย /Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue	43	4	13	4	39	1

ตารางที่ 5-2 สิทธิบัตรของคนไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ/IDC (ต่อ)

Table 5-2 Patent for Design to Thais by IDC in 2003 - 2005 (Cont'd)

รายการ/Item

หมวด/Section		ปี 2546/Year 2003		ปี 2547/Year 2004		ปี 2548/Year 2005	
		การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents
Class 30	อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและที่ใช้ในการจับสัตว์ /Articles for the care and handling of animals	112	1	63	1	11	3
Class 31	เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น /Machines and appliances for preparing food or drink not elsewhere specified	-	-	-	-	-	-
Class 99	อื่นๆ /Miscellaneous	48	-	37	2	23	10
	รวม/Total	**2,624**	**741**	**2,609**	**810**	**3,367**	**443**

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตร ปี 2546 - 2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

Remark: Granted patents for 2003 - 2004 were adjusted according to DIP website.

5.1.3 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

สิทธิบัตรสามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีออกได้เป็น 29 สาขาหลักตามการจัดจำแนกของ European Commission (รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 5-3)

ทั้งนี้ หากพิจารณาการจัดเก็บข้อมูลการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีพบว่า ในปี 2548 สาขา Consumer goods and equipment เป็นสาขาที่มีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมากที่สุดจำนวน 135 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 15 ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย (ปี 2547 มีการยื่นขอสิทธิบัตรในสาขาเทคโนโลยีดังกล่าวร้อยละ 17) รองลงมา

ได้แก่ สาขา Transport จำนวน 73 รายการ (หรือคิดเป็นร้อยละ 8) และสาขา Engines, pumps, turbines จำนวน 53 รายการ (หรือคิดเป็นร้อยละ 6) ตามลำดับ

ในด้านของการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยตามสาขาเทคโนโลยีจะพบว่า ในปี 2548 สาขา Consumer goods and equipment เป็นสาขาที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทยมากที่สุดเช่นกัน โดยมีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทั้งสิ้น 10 รายการ (หรือคิดเป็นร้อยละ 16) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 43 (ปี 2547 มีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในสาขา Consumer goods and equipment จำนวน 7 รายการ) รองลงมาได้แก่ สาขา Medical technology (ร้อยละ 13) และสาขา Engines, pumps, turbines (ร้อยละ 10) ตามลำดับ (ตารางที่ 5-3)

ตารางที่ 5-3 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

Table 5-3 Patent in Thailand by Field of Technology in 2003 - 2005

รายการ/Item

หมวด/Section		ปี 2546/Year 2003		ปี 2547/Year 2004		ปี 2548/Year 2005	
		การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents
1	Consumer goods and equipment	149	10	136	7	135	10
2	Transport	61	1	53	2	73	2
3	Engines, pumps, turbines	43	-	42	3	53	6
4	Electrical devices, electrical engineering, electrical energy	40	2	50	2	48	4
5	Analysis, measurement, control technology	45	1	40	-	47	3
6	Agricultural and food processing machinery and apparatus	48	3	53	4	46	4
7	Thermal processes and apparatus	40	3	44	-	44	-
8	Agriculture, food chemistry	34	7	43	3	43	3
9	Handling, printing	40	7	35	2	43	1
10	Pharmaceutics, cosmetics	21	1	38	11	42	-
11	Mechanical elements	26	2	33	1	39	3
12	Chemical engineering	43	1	34	2	37	5
13	Materials processing, textiles, paper	27	2	27	2	35	1
14	Medical technology	27	3	32	4	30	8
15	Machine tools	19	-	23	1	30	2
16	Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry	22	3	27	1	29	1

ตารางที่ 5-3 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี (ต่อ)

Table 5-3 Patent in Thailand by Field of Technology in 2003 - 2005 (Cont'd)

รายการ/Item

หมวด/Section	ปี 2546/Year 2003		ปี 2547/Year 2004		ปี 2548/Year 2005	
	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents	การยื่นขอ /Patent app.	การได้รับ /Granted patents
17 Materials, metallurgy	11	3	8	4	23	3
18 Telecommunications	14	2	19	-	17	-
19 Information technology	10	1	8	-	16	-
20 Audio-visual technology	10	-	15	-	14	-
21 Macromolecular chemistry, polymers	18	-	11	4	12	2
22 Environmental technology	14	1	8	2	10	2
23 Organic fine chemistry	11	3	10	-	7	-
24 Biotechnology	9	-	10	1	7	1
25 Semiconductors	7	-	6	-	5	-
26 Surface technology, coating	7	-	6	-	3	1
27 Optics	2	-	5	-	2	-
28 Space technology, weapons	3	-	3	-	1	-
29 Nuclear engineering	1	-	-	1	-	-
รวม/Total	**802**	**56**	**819**	**57**	**891**	**62**

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตร ปี 2546 - 2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

Remark: Granted patents for 2003 - 2004 were adjusted according to DIP website.

5.1.4 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทหน่วยงาน

สิทธิบัตรสามารถจำแนกตามประเภทหน่วยงานออกได้เป็น 3 ประเภทได้แก่ 1) หน่วยงานของรัฐ 2) สถาบันอุดมศึกษา และ 3) นิติบุคคล ทั้งนี้ ในการจัดเก็บข้อมูลการยื่นขอและการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยตามประเภทของผู้ยื่นขอสิทธิบัตรนั้น จะเป็นตัวเลขสะสมในช่วง 27 ปีที่ผ่านมาตั้งแต่เริ่มต้นของกระบวนการจดสิทธิบัตร ซึ่งพบว่า ในช่วงปี 2522-2548 จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรจะสูงกว่าจำนวนการได้รับสิทธิบัตรประมาณ 8 เท่า โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่

(ร้อยละ 94 ของจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรและร้อยละ 96 ของจำนวนการได้รับสิทธิบัตร) มาจากนิติบุคคล รองลงมาได้แก่หน่วยงานของรัฐ (ร้อยละ 4 และร้อยละ 3 ของจำนวนการยื่นขอและการจดสิทธิบัตร ตามลำดับ) ในขณะที่สถาบันการศึกษาเป็นหน่วยดำเนินการที่มีจำนวนการยื่นขอและจดสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 2 และร้อยละ 1 ของการยื่นขอและจดสิทธิบัตร ตามลำดับ) เป็นที่น่าสังเกตว่า นิติบุคคลจะมีความสนใจในการยื่นขอสิทธิบัตรมากกว่าหน่วยดำเนินการอื่น ทั้งนี้ ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากนิติบุคคลมีความต้องการเอกสารสิทธิเพื่อปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์หรือสิ่งประดิษฐ์ที่ได้คิดค้นขึ้นเพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ในขณะที่ หน่วยงานของรัฐและสถาบันการศึกษายังมิได้ให้ความสนใจในการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาของตนเท่าที่ควร ดังนั้น ภาครัฐควรส่งเสริมให้หน่วยงานของรัฐและสถาบันการศึกษาซึ่งเป็นหน่วยดำเนินการที่มีการวิจัยและพัฒนาหลักของประเทศมีความสนใจในการยื่นขอสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาอันเกิดจากผลงานการวิจัยให้มากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (ตารางที่ 5-4)

ตารางที่ 5-4 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2522 - 2548 จำแนกตามประเภทหน่วยงาน

Table 5-4 Patent in Thailand by Sector of Performance in 1979 - 2005

รายการ/Item

ประเภทหน่วยงาน /Sector of performance	จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตร /Patent applications	จำนวนการได้รับสิทธิบัตร /Granted patents
หน่วยงานรัฐ /Government organization	546	51
สถาบันการศึกษา /Education institution	311	21
ภาคเอกชน/นิติบุคคล /Business	13,120	1,737
ผลรวมทั้งหมด/Grand total	**13,977**	**1,809**

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูล ปี 2522 - 2548 ไม่นับรวมบุคคลธรรดา

Source: Department of Intellectual Property

Remark: Data in 1979 - 2005 were not included individuals.

5.1.5 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามหน่วยงานของรัฐ

กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้นจำนวน 13 หน่วยงาน ซึ่งพบว่า ในช่วง 27 ปีที่ผ่านมา (ปี 2522-2548) หน่วยงานของรัฐมีการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยจำนวน 546 รายการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 4 ของจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยทั้งหมด ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 57) เป็นการยื่นขอสิทธิบัตรโดยหน่วยงานภายใต้สังกัดของกระทรวงศึกษาธิการ

และเมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรของหน่วยงานของรัฐพบว่า ในปี 2522-2548 หน่วยงานของรัฐมีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดในประเทศไทยจำนวนทั้งสิ้น 51 รายการ ในจำนวนนี้เป็นการจดสิทธิบัตรจากหน่วยงานภายใต้สังกัดของกระทรวงศึกษาธิการและกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 41) เป็นที่น่าสังเกตว่า หน่วยงานที่ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรนั้นมีเพียง 6 หน่วยงาน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 46 ของจำนวนหน่วยงานที่ยื่นขอทั้งหมดเท่านั้น ทั้งนี้ สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากการที่สิทธิบัตรที่ยื่นขอจำนวนหนึ่งไม่ได้รับการคุ้มครองเป็นเอกสารสิทธิ์ และอีกส่วนหนึ่งอยู่ระหว่างการตรวจสอบสิ่งประดิษฐ์/ออกแบบ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการและขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารที่หน่วยงานต่างๆ ขอคุ้มครองยังล่าช้าและขาดประสิทธิภาพ (ตารางที่ 5-5)

ตารางที่ 5-5 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2522 - 2548 จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ

Table 5-5 Patent in Thailand by Government organization in 1979 - 2005

รายการ/Item

หน่วยงาน	ปี 2522-2548/Year 1979-2005		Organization
	จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตร /Patent applications	จำนวนการได้รับสิทธิบัตร /Granted patents	
กระทรวงศึกษาธิการ	311	21	Ministry of Education
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	178	21	Ministry of Science and Technology
กระทรวงสาธารณสุข	13	3	Ministry of Public Health
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	12	-	Ministry of Agriculture and Cooperatives
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	11	-	Ministry of Natural resources and Environment
หน่วยราชการอิสระ	6	4	Independent Public Agency

ตารางที่ 5-5 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2522 - 2548 จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ (ต่อ)

Table 5-5 Patent in Thailand by Government organization in 1979 - 2005 (Cont'd)

รายการ/Item

หน่วยงาน	ปี 2522-2548/Year 1979-2005		Organization
	จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตร /Patent applications	จำนวนการได้สิทธิบัตร /Granted patents	
กระทรวงกลาโหม	5	1	Ministry of Defense
กระทรวงพาณิชย์	3	1	Ministry of Commerce
กระทรวงแรงงาน	3	-	Ministry of Labor
กระทรวงการคลัง	1	-	Ministry of Finance
กระทรวงคมนาคม	1	-	Ministry of Transportation
กระทรวงพลังงาน	1	-	Ministry of Energy
กระทรวงอุตสาหกรรม	1	-	Ministry of Industry
ผลรวมทั้งหมด	**546**	**51**	**Grand Total**

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

5.1.6 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามสถาบันการศึกษา

ในส่วนสถาบันการศึกษาที่ยื่นขอและจดสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2522-2548 สถาบันการศึกษามีการยื่นขอทั้งสิ้นจำนวน 311 รายการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 2 ของจำนวนหน่วยดำเนินการที่ยื่นขอสิทธิบัตรทั้งหมด โดยในจำนวนนี้เป็นการยื่นขอสิทธิบัตรจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมากที่สุด (ร้อยละ 23) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 21) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ร้อยละ 19) ตามลำดับ ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าสถาบันการศึกษาได้รับการจดสิทธิบัตรคิดเป็นร้อยละ 7 ของจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอทั้งหมดเท่านั้น และเป็นที่น่าสังเกตว่า แม้ว่าจุฬาลงกรณ์จะเป็นสถาบันการศึกษาที่ยื่นขอมากที่สุด แต่เมื่อพิจารณาสัดส่วนการได้รับสิทธิบัตรต่อการยื่นขอสิทธิบัตรกลับพบว่า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นสถาบันการศึกษาที่มีสิทธิบัตรได้รับการจดทะเบียนมากที่สุด (ร้อยละ 100) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชีย (ร้อยละ 50) และมหาวิทยาลัยราชภัฏ (ร้อยละ 20) ตามลำดับ ในขณะที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาที่มีสิทธิบัตรที่ยื่นขอมากที่สุด กลับมีสัดส่วนการได้รับสิทธิบัตรคิดเป็นร้อยละ 8 ของจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอเท่านั้น ซึ่งส่วนหนึ่งจะเป็นสิ่งประดิษฐ์

ที่คาดว่าจะไม่ได้รับสิทธิบัตรเนื่องจากระยะเวลาในการยื่นขอนานเกินกว่าประมาณเวลาที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้กำหนดไว้ (ไม่เกิน 6 ปีนับจากวันที่ยื่นขอ) ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การยื่นขอเอกสารเพื่อคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์คิดค้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาให้เอกสารสิทธิเสมอไป นอกจากนี้ ระยะเวลาในความคุ้มครองสิทธิบัตรส่วนใหญ่จะนับจากวันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร (สิทธิบัตรการประดิษฐ์มีอายุคุ้มครอง 20 ปี และสิทธิบัตรการออกแบบมีอายุคุ้มครอง 10 ปี) ทั้งนี้ หากกระบวนการพิจารณาค่อนข้างใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบยาวนาน จะส่งผลให้อายุความคุ้มครองยิ่งน้อยตามไปด้วย (ตารางที่ 5-6)

ตารางที่ 5-6 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสถาบันการศึกษา

Table 5-6 Patent in Thailand by Education Institution in 1979 - 2005

รายการ/Item

สถาบันการศึกษา	ปี 2522-2548/Year 1979-2005		Education Institution
	จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตร /Patent applications	จำนวนการได้รับสิทธิบัตร /Granted patents	
จุฬาลงการณ์มหาวิทยาลัย	71	6	Chulalongkorn University
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	66	3	Kasetsart University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	59	2	King Mongkut's University of Technology Thonburi
มหาวิทยาลัยมหิดล	28	4	Mahidol University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	19	-	Suranaree University of technology
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	16	1	Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	14	2	Prince of Songkla's University
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	8	-	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	6	-	King Mongkut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	5	1	Rajabhat University
สถาบันการศึกษาอื่นๆ (โรงเรียนวิทยาลัยเทคนิค)	4	-	Other Institutions
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	3	-	Thammasart University
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	-	The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology

ตารางที่ 5-6 สิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสถาบันการศึกษา (ต่อ)

Table 5-6 Patent in Thailand by Education Institution in 1979 - 2005 (Cont'd)

รายการ/Item

สถาบันการศึกษา	ปี 2522-2548/Year 1979-2005		Education Institution
	จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตร /Patent applications	จำนวนการได้รับสิทธิบัตร /Granted patents	
สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	2	1	Asia of Technology Institution
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2	-	Khon Kaen University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	2	-	Rajamangla University of Technology
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	1	1	Commission Vocational Education
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	1	-	Ubon Ratchathani University
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	1	-	National Institute of Development Administration
ผลรวมทั้งหมด	**311**	**21**	**Grand Total**

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

5.1.7 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามทุนจดทะเบียนของภาคเอกชน

หากจำแนกการยื่นขอสิทธิบัตรตามทุนจดทะเบียนของภาคเอกชนพบว่า ในช่วง 27 ปีที่ผ่านมา ภาคเอกชนมีการยื่นขอสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 13,120 รายการ โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) เป็นการยื่นขอสิทธิบัตรจากบริษัทขนาดเล็กที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ บริษัทที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่า 100-500 ล้านบาท (ร้อยละ 19) และบริษัทขนาดใหญ่ที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่า 1,000 ล้านบาทขึ้นไป (ร้อยละ 5) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทของนิติบุคคลและทุนจดทะเบียนพบว่า ในช่วงปี 2522-2548 ภาคเอกชนได้รับสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 1,737 รายการ ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82) เป็นการได้รับสิทธิบัตรโดยบริษัทขนาดเล็กสุดที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท ในขณะที่บริษัทขนาดใหญ่สุดกลับได้รับสิทธิบัตรน้อยสุด โดยมีอัตราการได้รับสิทธิบัตรเพียงร้อยละ 8 เท่านั้น (ตารางที่ 5-7)

ตารางที่ 5-7 สิทธิบัตรในประเทศไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2522 - 2548

Table 5-7 Patent in Thailand by Type of Business and Registered Capital in 1979 - 2005

ทุนจดทะเบียน /Registered Capital	ปี 2522-2548/Year 1979-2005		
	การยื่นขอ /Patent apps.	การได้รับ /Granted patents	สัดส่วนการได้รับ/การยื่นขอสิทธิบัตร /Percentage of granted patents/Patent applications
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท /≤ 100 million baht	7,937	1,418	18%
มากกว่า 100-500 ล้านบาท /> 100-500 million baht	2,436	219	9%
มากกว่า 500-1,000 ล้านบาท /> 500 million baht	258	46	18%
มากกว่า 1,000 ล้านบาทขึ้นไป /> 1,000 million baht	684	54	8%
ไม่ระบุทุนจดทะเบียน /Not specify	1,805	-	0%
รวม/Total	**13,120**	**1,737**	**13%**

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

5.2 อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย

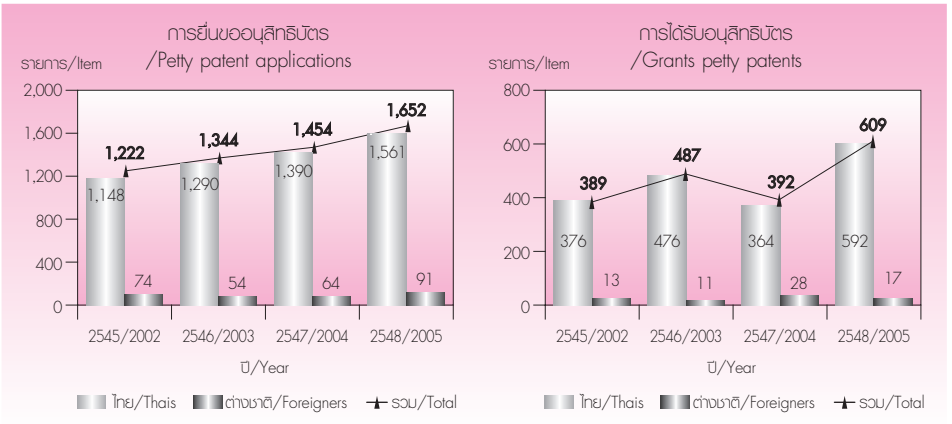
นอกจากสิทธิบัตรแล้ว ตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมา กรมทรัพย์สินทางปัญญายังได้ให้ความคุ้มครองอนุสิทธิบัตรด้วย โดยได้ให้คำนิยามของอนุสิทธิบัตร (petty patent) ว่าหมายถึง หนังสือสำคัญที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ที่มีเทคนิคไม่สูงมากนัก หรือเป็นการประดิษฐ์ที่ปรับปรุงขึ้นจากของเดิมที่มีอยู่เพียงเล็กน้อย และมีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม หัตถกรรม เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม อนุสิทธิบัตรมีอายุการคุ้มครองเป็นเวลา 6 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ปี รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี

เมื่อพิจารณาการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2548 มีการยื่นขอจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยทั้งสิ้นจำนวน 1,652 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 (ปี 2546 มีการยื่นขอจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรจำนวน 1,454 รายการ) โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) เป็นการยื่นขอโดยคนไทย ทั้งนี้ สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องจากอนุสิทธิบัตรจะให้ความคุ้มครองการประดิษฐ์ที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูงนัก และมีขั้นตอนในการจดทะเบียนที่สั้นและรวดเร็วกว่าจึงเป็นที่นิยมของคนไทย

ในส่วนของการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2548 มีอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนทั้งสิ้นจำนวน 609 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 55 (ปี 2547 มีอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนจำนวน 392 รายการ) โดยเป็นอนุสิทธิบัตรของคนไทยมากที่สุด (ร้อยละ 97) (รูปที่ 5-6)

รูปที่ 5-6 อนุสิทธิบัตรในประเทศไทย ปี 2545 - 2548 จำแนกตามประเภทของอนุสิทธิบัตร

Figure 5-6 Petty Patent in Thailand by Type of Petty Patent in 2002 - 2005



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

หมายเหตุ: ข้อมูล ปี 2545 - 2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

Remark: Data for 2002 - 2004 were adjusted according to DIP website.

5.3 สิทธิบัตรในต่างประเทศ

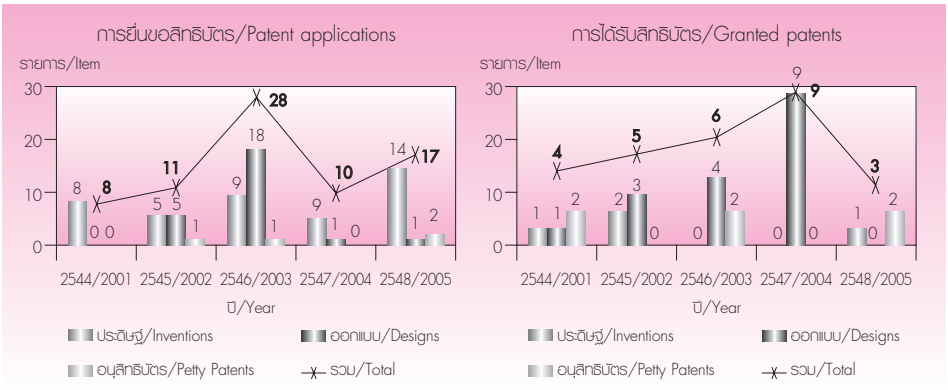
5.3.1 สิทธิบัตรในประเทศญี่ปุ่น

กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่นจากสำนักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office: JPO) พบว่า ในปี 2548 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศญี่ปุ่นจำนวน 17 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 70 (ปี 2547 คนไทยมีการยื่นขอสิทธิบัตรจำนวน 10 รายการ) ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82) เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์

และเมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่นพบว่า ในปี 2548 มีสิทธิบัตรของคนไทยได้รับการจดในประเทศญี่ปุ่นจำนวน 3 รายการ ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาคิดเป็นร้อยละ 67 (ปี 2547 มีสิทธิบัตรของคนไทยที่ได้รับการจดสิทธิบัตรจำนวน 9 รายการ) ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา สิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนส่วนใหญ่มาจากสิทธิบัตรการออกแบบ ยกเว้นในปี 2548 ซึ่งอนุสิทธิบัตรมีจำนวนการจดทะเบียนมากที่สุด (ร้อยละ 67) ในขณะที่สิทธิบัตรการออกแบบกลับไม่ได้รับการจดเลย (รูปที่ 5-7)

รูปที่ 5-7 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2544 - 2548

Figure 5-7 Patent by Thais in Japan in 2001 - 2005



ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

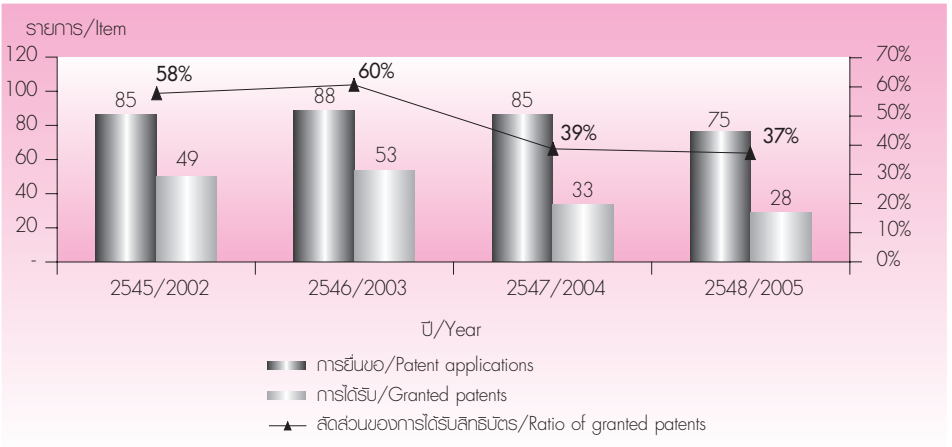
Source: Department of Intellectual Property

5.3.2 สิทธิบัตรในประเทศสหรัฐอเมริกา

ผลจากการรวบรวมข้อมูลการยื่นขอและได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกาจากสำนักงานสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้าของสหรัฐอเมริกา (The US Patent and Trademarks Office: USPTO) พบว่า ในปี 2548 มีสิทธิบัตรของคนไทยที่ยื่นขอจดทะเบียนในสหรัฐอเมริกาทั้งสิ้นจำนวน 75 รายการ ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 12 (ปี 2547 มีสิทธิบัตรของคนไทยที่ยื่นขอจดจำนวน 85 รายการ) และมีสิทธิบัตรของคนไทยที่ได้รับการจดทั้งสิ้นจำนวน 28 รายการ ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 15 หรือคิดเป็นอัตราการได้รับสิทธิบัตรอยู่ที่ร้อยละ 37 (รูปที่ 5-8)

รูปที่ 5-8 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2545 - 2548

Figure 5-8 Patent by Thais in USA. in 2002 - 2005



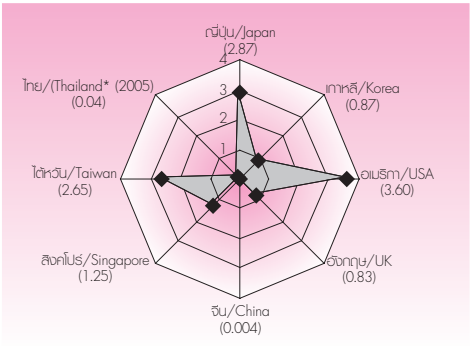
ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับในสหรัฐอเมริกาต่อจำนวนประชากรของประเทศต่างๆ พบว่า ในปี 2544 ประเทศไทยมีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดในสหรัฐอเมริกาเพียง 0.04 รายการต่อประชากร 10,000 คนเท่านั้น ซึ่งค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับญี่ปุ่นและไต้หวันที่มีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับการจดประมาณ 3 รายการต่อประชากร 10,000 คน ทั้งนี้ สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากญี่ปุ่นและไต้หวันมีตลาดสินค้าอยู่ในสหรัฐอเมริกามากกว่าไทย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจดสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาของตนในประเทศดังกล่าว (รูปที่ 5-9)

รูปที่ 5-9 การได้รับสิทธิบัตรต่อประชากร 10,000 คนของประเทศต่างๆ ในสหรัฐอเมริกา ปี 2544

Figure 5-9 Granted Patents per 10,000 Populations of Other Countries by USPTO in 2001



ที่มา: OECD, Main Science and Technology Indicators, พฤษภาคม 2548
* กรมทรัพย์สินทางปัญญา

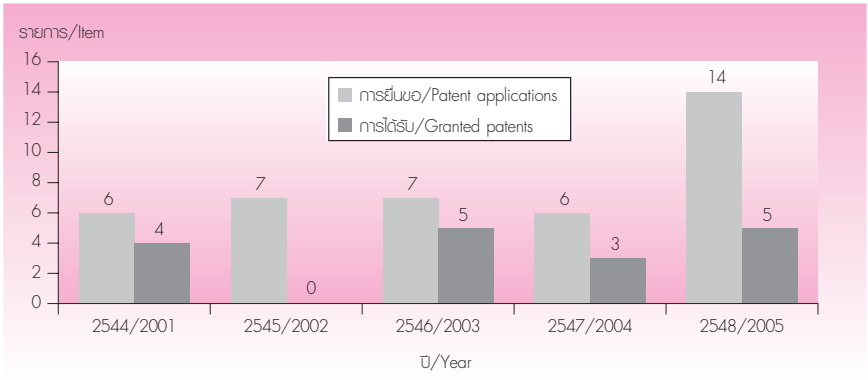
Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, May 2005.
* Department of Intellectual Property

5.3.3 สิทธิบัตรในสหภาพยุโรป

ในส่วนของการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยจากสำนักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office : EPO) พบว่า ในปี 2548 มีสิทธิบัตรของคนไทยที่ยื่นขอจดทะเบียนในสหภาพยุโรปจำนวน 14 รายการ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาประมาณ 2 เท่า (ปี 2547 มีสิทธิบัตรของคนไทยที่ยื่นขอจดทะเบียนจำนวน 6 รายการ) และเมื่อพิจารณาการได้รับสิทธิบัตรพบว่า ในปี 2548 คนไทยได้รับการจดสิทธิบัตรในสหภาพยุโรปจำนวน 5 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 36 ของจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรเท่านั้น (รูปที่ 5-10)

รูปที่ 5-10 สิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป ปี 2544 - 2548

Figure 5-10 Patent by Thais in EPO in 2001 - 2005



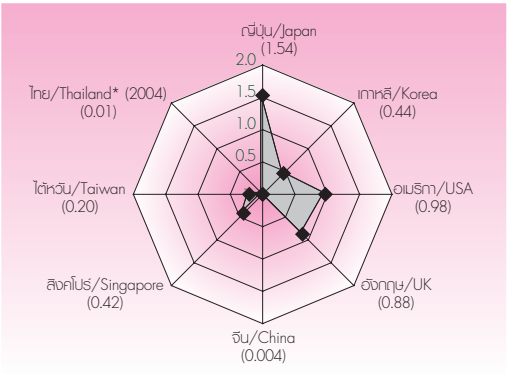
ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

Source: Department of Intellectual Property

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยประเทศต่างๆ ในสหภาพยุโรปต่อจำนวนประชากรของประเทศที่ยื่นขอพบว่า ในปี 2545 ประเทศไทยไทยมีจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรเท่ากับ 0.01 รายการต่อประชากร 10,000 คน ซึ่งนับว่ายังต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์หรือไต้หวัน ที่มีจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรเท่ากับ 0.4 รายการ และ 1.5 รายการต่อประชากร 10,000 คน ตามลำดับ แต่ก็ยังสูงกว่าจีนที่มีจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรเพียง 0.004 รายการต่อประชากร 10,000 คนเท่านั้น (รูปที่ 5-11)

รูปที่ 5-11 การยื่นขอสิทธิบัตรต่อประชากร 10,000 คนของประเทศต่างๆ ในสหภาพยุโรป ปี 2545

Figure 5-11 Patent applications per 10,000 Populations of Other Countries by EPO in 2002



ที่มา: OECD, Main Science and Technology Indicators, พฤษภาคม 2548
* กรมทรัพย์สินทางปัญญา

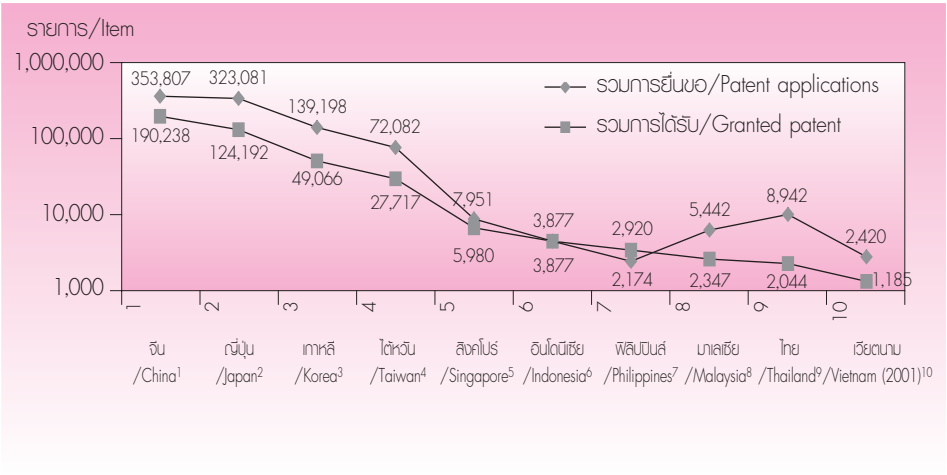
Source: OECD, Main Science and Technology Indicators, May 2005.
* Department of Intellectual Property

5.3.4 สิทธิบัตรของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชีย

จากการรวบรวมข้อมูลการยื่นขอและการจดสิทธิบัตรของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชียพบว่า ในปี 2547 ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนเป็นประเทศที่มีจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรมากที่สุด โดยมีการยื่นขอสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 353,807 รายการ รองลงมาได้แก่ ญี่ปุ่น (323,081 รายการ) และเกาหลี (139,198 รายการ) ตามลำดับ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าประเทศไทยถึง 40 36 และ 16 เท่า ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของการยื่นขอต่อการได้รับสิทธิบัตรจะพบว่า ไทยเป็นประเทศที่มีอัตราการได้รับสิทธิบัตรต่ำสุด โดยมีสัดส่วนดังกล่าวประมาณ 4 เท่า ในขณะที่ประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซีย และเวียดนาม มีสัดส่วนดังกล่าวประมาณ 2 เท่าเท่านั้น (รูปที่ 5-12)

รูปที่ 5-12 สิทธิบัตรของประเทศต่างๆ ปี 2547

Figure 5-12 Patent of Other Countries in 2004

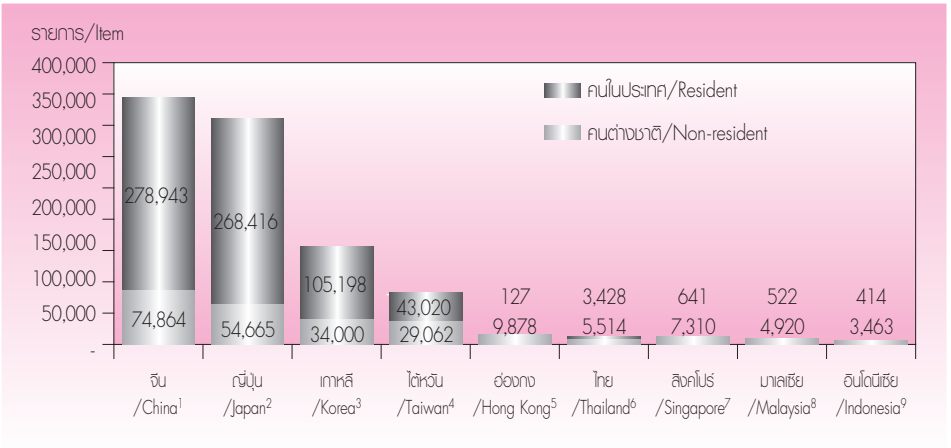


ที่มา:
1. SIPO & CTMO Annual Reports, China, March 2006
2. JPO, Annual reports, Japan, March 2006
3. KIPO IP Statistics, Korea, March 2006
4. IPO Statistics, Taiwan, March 2006
5. IPOS Statistics Reports, Singapore, May 2006
6. Directorate General of Intellectual Property Rights, Indonesia, March 2006
7. IPO Statistics Report, Philippines, March 2006
8. MYIPO Statistics, Malaysia, May 2006
9. Department of Intellectual Property, Thailand, March 2006
10. National Office of Industrial Property of Vietnam, Vietnam, March 2006

และเมื่อพิจารณาข้อมูลสิทธิบัตรของประเทศต่างๆ จำแนกตามสัญชาติผู้ยื่นขอ พบว่า ในปี 2547 ประเทศที่มีจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรในปริมาณที่มากกว่า 70,000 รายการขึ้นไป ส่วนใหญ่จะเป็นการยื่นขอจดทะเบียนโดยคนในประเทศ เช่น จีน ญี่ปุ่น เกาหลี และไต้หวัน โดยมีสัดส่วนดังกล่าวอยู่ที่ร้อยละ 79 83 76 และ 60 ตามลำดับ ในขณะที่ประเทศที่มีการยื่นขอสิทธิบัตรในปริมาณที่น้อยกว่า 10,000 รายการจะเป็นการยื่นขอโดยคนต่างชาติมากกว่า เช่น ไทย (ร้อยละ 62) สิงคโปร์ (ร้อยละ 92) และมาเลเซีย (ร้อยละ 90) ตามลำดับ (รูปที่ 5-13)

รูปที่ 5-13 การยื่นขอสิทธิบัตรของประเทศต่างๆ ปี 2547 จำแนกตามสัญชาติ

Figure 5-13 Patent Applications of Other Countries by Nationality of Applications in 2004



ที่มา:
1. SIPO & CTMO Annual Reports, China, March 2006
2. JPO, Annual reports, Japan, March 2006
3. KIPO IP Statistics, Korea, March 2006
4. IPO Statistics, Taiwan, March 2006
5. IP Statistics, Intellectual Property Dept. Hong Kong, March 2006
6. IPO Statistics Report, Thailand, March 2006
7. Department of Intellectual Property, Singapore, March 2006
8. Directorate General of Intellectual Property Rights, Malaysia, March 2006
9. IPOS Statistics Reports, Indonesia, May 2006

5.4 สรุป

โดยภาพรวมแล้ว การยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ในขณะที่สิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในประเทศไทยกลับมีแนวโน้มลดลง โดยในปี 2548 ประเทศไทยมีการยื่นขอจดทะเบียนสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 10,885 รายการ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 22 และมีการจดทะเบียนสิทธิบัตรทั้งสิ้นจำนวน 1,322 รายการ ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 35 ส่งผลให้ช่องว่างของการยื่นขอและการได้รับสิทธิบัตรมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทั้งนี้ สาเหตุประการหนึ่งอาจมาจากกระบวนการและขั้นตอนการจดทะเบียนจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจสอบยาวนาน ในขณะที่ผู้ตรวจสอบมีจำนวนค่อนข้างน้อยจึงเกิดการสะสมของจำนวนสิทธิบัตรที่อยู่ระหว่างรอการตรวจสอบ ดังนั้น ภาครัฐควรมีมาตรการเร่งขยายอัตรากำลังของหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดังกล่าวเพื่อให้สามารถรองรับปริมาณงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

อนึ่ง เอกสารสิทธิบัตรที่ไม่ได้จดทะเบียนในประเทศไทยนับเป็นภูมิปัญญาสาธารณะและเป็นข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้โดยตรงโดยไม่ผิดกฎหมาย และไม่ผิดข้อตกลงระหว่างประเทศตามอนุสัญญาปารีส อีกทั้งยังสามารถนำไปสร้างผลผลิตและจำหน่ายในประเทศอื่นๆ ที่สิทธิบัตรเรื่องนั้นๆ ไม่ได้จดทะเบียนได้อีกด้วย เนื่องจากสิทธิบัตรจะให้สิทธิคุ้มครองเป็นเฉพาะในประเทศที่เจ้าของผลงานได้ยื่นขอสิทธิบัตรและประเทศนั้นๆ ได้รับจดทะเบียนเพื่อแลกกับสิทธิคุ้มครองในการเปิดเผยรายละเอียดการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ต่อสาธารณชนตามระยะเวลาที่ให้ความคุ้มครอง นอกจากนี้ เอกสารสิทธิบัตรเหล่านี้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ไม่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารอื่นใด ดังนั้น ภาครัฐควรมีนโยบายกระตุ้น/ส่งเสริมให้ประชาชนเกิดความตระหนักและสนใจในการจดสิทธิบัตรและการใช้ประโยชน์จากเอกสารสิทธิบัตร รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการต่อยอดเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์และปรับฐานเทคโนโลยีในภาคเอกชนได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีแบบก้าวกระโดดให้สามารถทัดเทียมต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี และจีนที่กำลังใช้วิธีการเช่นเดียวกันนี้

บทที่ 6

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนับเป็นดัชนีประเภทผลลัพธ์ที่สำคัญดัชนีหนึ่งที่ใช้ในการประเมินความเข้มแข็งของกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ขีดความสามารถของนักวิจัย และสถาบันวิจัยในสาขาต่างๆ อีกทั้งยังช่วยสะท้อนให้เห็นถึงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างสถาบันต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ

ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำเสนอในรายงานฉบับนี้ประกอบด้วย

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

6.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จัดตั้งศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thailand Journal Citation Index Center) เพื่อจัดเก็บข้อมูลผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการภายในประเทศ โดยจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้น

มา ปัจจุบันมีวารสารไทยในฐานข้อมูลจำนวน 125 วารสาร[1] แบ่งเป็นวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 89 วารสาร และวารสารด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ จำนวน 36 วารสาร

ผลจากการจัดเก็บข้อมูลวารสารวิชาการภายในประเทศพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศทั้งสิ้น 3,000 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 40 และมีจำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงจำนวน 1,445 ครั้ง เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 69 ทั้งนี้ หากนำจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงคิดเป็นสัดส่วนกับจำนวนบทความที่ตีพิมพ์จะพบว่า วารสารวิชาการภายในประเทศได้รับการอ้างอิงจำนวน 0.482 ครั้ง/บทความ นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนบทความตีพิมพ์และจำนวนการอ้างอิงค่อนข้างสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่า นักวิจัยไทยเริ่มให้ความสำคัญกับการตีพิมพ์ผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ (ตารางที่ 6-1)

ตารางที่ 6-1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2543 - 2548 จำแนกตามจำนวนบทความและจำนวนครั้งที่บทความถูกอ้างอิง

Table 6-1 Scientific and Technological Publications in Thai Journal by Number of Publication and Time Cited in 2000 - 2005

หัวข้อ /Item	ปี/Year 2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	รวม /Total	อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 47-48/ % Change 04-05
จำนวนบทความ /Number of publication (A)	2,033	2,070	2,365	2,364	2,147	3,000	13,979	40%
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง /Number of time cited (B)	906	974	1,072	1,043	854	1,445	6,294	69%
B/A	**0.446**	**0.471**	**0.453**	**0.441**	**0.398**	**0.482**	**0.450**	**21%**

ที่มา: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

หมายเหตุ: ข้อมูลจากฐานข้อมูล TCI (Thai Journal Citation Index) ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2549

Source: Thailand Research Fund

Remark: Data from TCI database as of 20 May 2005

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

6.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารไทยจำแนกตามหน่วยงาน

ในส่วนของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารไทยจำแนกตามหน่วยงานพบว่า ในปี 2548 มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยสูงสุด โดยมีผลงานตีพิมพ์จำนวน 573 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 60 รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จำนวน 529 บทความ) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (จำนวน 269 บทความ) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม แม้ว่ามหาวิทยาลัยมหิดลจะเป็นหน่วยงานที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์สูงสุด แต่เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตของจำนวนผลงานตีพิมพ์จะเห็นได้ว่า ในปี 2548 มหาวิทยาลัยขอนแก่นมีอัตราการเติบโตสูงสุด ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่าจากปีที่ผ่านมา รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ประมาณ 2 เท่า) ตามลำดับ (ตารางที่ 6-2)

ตารางที่ 6-2 จำนวนบทความในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI ปี 2543 - 2548 จำแนกตามหน่วยงาน

Table 6-2 Number of Scientific and Technological Publications in TCI Database by Organization in 2000 - 2005

ลำดับ /No.	หน่วยงาน /Organization	ปี/Year						รวม /Total	อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 47-48/ % Change 04-05
		2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005		
1	มหาวิทยาลัยมหิดล /Mahidol University	443	406	427	411	358	573	2,618	60%
2	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย /Chulalongkorn University	359	420	443	443	382	529	2,576	38%
3	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ /Chiang Mai University	89	116	171	143	120	269	908	124%
4	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ /Prince of Songkla University	163	90	140	129	100	235	857	135%
5	มหาวิทยาลัยขอนแก่น /Khonkhan University	85	84	130	126	93	290	808	212%

ที่มา: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

หมายเหตุ: ข้อมูลจากฐานข้อมูล TCI (Thai Journal Citation Index) ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2549

Source: Thailand Research Fund

Remark: Data from TCI database as of 20 May 2005

6.1.2 รายชื่อวารสารไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI

ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ได้จัดเก็บข้อมูลวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI (Thai Journal Citation Index) โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นมา ทั้งนี้ ผลการจัดเก็บข้อมูลพบว่า ในปี 2548 วารสารจดหมายเหตุทางการแพทย์ของแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยเป็นวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด โดยได้รับการอ้างอิงจำนวน 367 ครั้ง เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 127 รองลงมาได้แก่ The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health (จำนวน 337 ครั้ง) และสารศิริราช (จำนวน 105 ครั้ง) ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่า ในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-2548) วารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรกส่วนใหญ่เป็นวารสารทางการแพทย์ นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า ตั้งแต่ปี 2546 เป็นต้นมา จุฬาลงกรณ์เวชสารมีจำนวนครั้งที่บทความได้รับการอ้างอิงลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา (ปี 2546-2548) จำนวนบทความที่ได้รับการอ้างอิงลดลงเฉลี่ยประมาณร้อยละ 42 ต่อปี (ตารางที่ 6-3)

ตารางที่ 6-3 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล TCI ปี 2543 - 2548

Table 6-3 List of Thai Journal Citation in TCI Database in 2000 - 2005

ลำดับ /No.	ชื่อวารสาร /Name of Journal	ปี/Year 2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	รวม /Total	อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 47-48/ % Change 04-05
1	The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	205	203	262	241	178	337	1,426	89%
2	วารสารจดหมายเหตุทางการแพทย์แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย /Journal of The Medical Association of Thailand	208	203	200	192	162	367	1,332	127%
3	สารศิริราช /Siriraj Medical Journal	103	89	104	85	167	105	653	-37%
4	จุฬาลงกรณ์เวชสาร /Chulalongkorn Medical Journal	47	84	86	57	28	19	321	-32%
5	วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี /Songklanakarin Journal of Science & Technology	49	49	53	54	35	75	315	114%

ที่มา: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

หมายเหตุ: ข้อมูลจากฐานข้อมูล TCI (Thai Journal Citation Index) ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2549

Source: Thailand Research Fund

Remark: Data from TCI database as of 20 May 2005

6.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล TCI

เมื่อนำข้อมูลวารสารในฐานข้อมูล TCI ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่องมาคำนวณค่าดัชนีผลกระทบ (Journal Impact Factor: JIF) ตามหลักของ The Institute for Scientific Information (ISI) พบว่า ในปี 2548 วารสารจดหมายเหตุทางการแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย เป็นวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระทบ (JIF) สูงสุดในฐานข้อมูล TCI โดยมีค่า JIF อยู่ที่ระดับ 0.120 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาประมาณ 3 เท่า (ปี 2547 มีค่า JIF เท่ากับ 0.048) รองลงมาได้แก่ The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health (ค่า JIF เท่ากับ 0.100) และ วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (มีค่า JIF เฉลี่ย 0.497) ตามลำดับ (ตารางที่ 6-4)

ตารางที่ 6-4 ค่า Journal Impact Factor ของวารสารในฐานข้อมูล TCI ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่องใน ปี 2543 - 2548

Table 6-4 Journal Impact Factor of Thai Journal in TCI Database and Continue Citation in 2000 - 2005

ลำดับ /No.	ชื่อวารสาร /Name of Journal	ปี/Year 2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	รวม /Total	อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 47-48/ % Change 04-05
1	The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	0.088	0.097	0.134	0.134	0.065	0.100	0.618	54%
2	วารสารจดหมายเหตุทางการแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย /Journal of The Medical Association of Thailand	0.125	0.089	0.069	0.075	0.048	0.120	0.526	150%
3	วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี /Songklanakarin Journal of Science & Technology	0.102	0.060	0.092	0.084	0.068	0.091	0.497	34%
4	Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology	0.042	0.096	0.100	0.113	0.076	0.042	0.469	-45%
5	วารสารโลหิตวิทยาและเวชศาสตร์ บริการโลหิต /Thai Journal of Hematology and Transfusion Medicine	0.159	0.063	0.080	0.082	0.030	0.030	0.444	0%

ที่มา: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

หมายเหตุ: ข้อมูลจากฐานข้อมูล TCI (Thai Journal Citation Index) ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2549

Source: Thailand Research Fund

Remark: Data from TCI database as of 20 May 2005

6.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล SCI

เมื่อพิจารณาวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) พบว่า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา (ปี 2544-2548) ประเทศไทยมีวารสารไทยได้รับการอ้างอิงจำนวนทั้งสิ้น 35 วารสาร โดยในปี 2548 วารสาร The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health เป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด (จำนวน 5,048 ครั้ง) รองลงมาได้แก่ จดหมายเหตุทางการแพทย์ของแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย (จำนวน 1,727 ครั้ง) และ Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology (จำนวน 631 ครั้ง) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจากอัตราการเพิ่มของจำนวนการอ้างอิงจะพบว่า ในปี 2548 จดหมายเหตุทางการแพทย์ฯ เป็นวารสารที่มีอัตราการเพิ่มของจำนวนครั้งที่บทความได้รับการอ้างอิงสูงสุด (ร้อยละ 33) รองลงมาได้แก่ ScienceAsia (ร้อยละ 32) (ตารางที่ 6-5)

ตารางที่ 6-5 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ปี 2544 - 2548

Table 6-5 List of Thai Journal Citation in Science Citation Index (SCI) in 2000 - 2005

ลำดับ /No.	ชื่อวารสาร /Name of Journal	ปี/Year					รวม /Total	อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 47-48/ % Change 04-05
		2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005		
1	The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	3,949	4,010	4,606	4,473	5,048	22,086	13%
2	วารสารจดหมายเหตุทางการแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย /Journal of The Medical Association of Thailand	1,148	1,297	1,431	1,294	1,727	6,897	33%
3	Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology	400	527	551	522	631	2,631	21%
4	Natural History Bulletin of the Siam Society	116	127	144	119	121	627	2%
5	ScienceAsia	73	115	129	118	156	591	32%

ที่มา: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

หมายเหตุ: ข้อมูลจากฐานข้อมูล TCI (Thai Journal Citation Index) ณ วันที่ 20 พฤษภาคม 2549

Source: Thailand Research Fund

Remark: Data from TCI database as of 20 May 2005

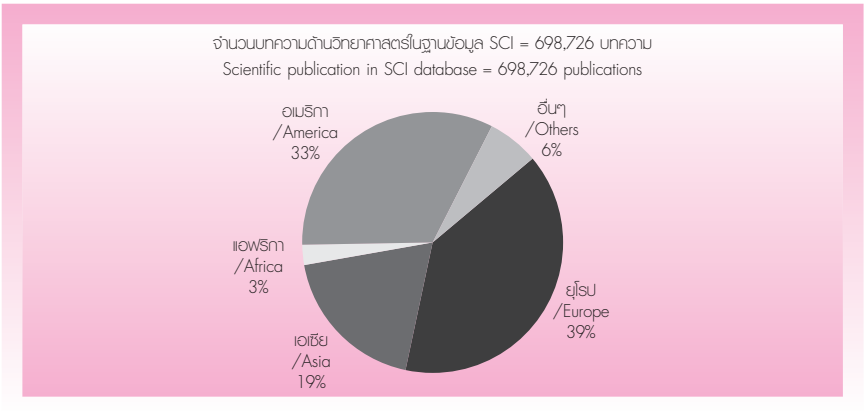
6.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI)

6.2.1 ภาพรวมผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ของโลก ปี 2546

National Science Foundation (NSF) ได้จัดเก็บข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ของ The Institute for Scientific Information (ISI) ของประเทศต่างๆ โดยใช้วิธีนับบทความแบบเฉลี่ยคะแนนให้ประเทศอื่นๆ ที่ปรากฏในบทความ (fractional assignment)[2] พบว่า ในปี 2546 ฐานข้อมูล SCI มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้นจำนวน 698,726 บทความ โดยในจำนวนนี้ เป็นบทความจากภูมิภาคยุโรปมากที่สุด (ร้อยละ 39) รองลงมาได้แก่ อเมริกา (ร้อยละ 33) และเอเชีย (ร้อยละ 19) ตามลำดับ (รูปที่ 6-1)

รูปที่ 6-1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ปี 2546 จำแนกตามภูมิภาค

Figure 6-1 Number of Scientific and Technological Publications of Other Countries by Region in 2003



ที่มา: Science and Engineering Indicators 2006, National Science Foundation

[2] การนับจำนวนผลงานตีพิมพ์โดยการเฉลี่ยคะแนนให้กับแต่ละประเทศที่ร่วมกันตีพิมพ์ผลงานประเทศละเท่าๆ กัน เช่น หากผลงานตีพิมพ์มีผู้เขียนมาจาก 2 ประเทศจะได้คะแนนประเทศละ 0.5 เป็นต้น

ทั้งนี้ประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์มากที่สุดคือประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป คิดเป็นร้อยละ 32 ของผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 30) สำหรับประเทศไทยนั้นอยู่ในอันดับที่ 28 โดยมีผลงานตีพิมพ์คิดเป็นร้อยละ 0.2 ของผลงานที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูล SCI ทั้งหมด อย่างไรก็ตาม หากนับเฉพาะประเทศในกลุ่มอาเซียน ประเทศไทยจะมีผลงานตีพิมพ์อยู่ในอันดับที่ 2 รองจากสิงคโปร์เท่านั้น (ตารางที่ 6-6)

ตารางที่ 6-6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ[3] ปี 2546

Table 6-6 Number of Scientific and Technological Publications of Other Countries in 2003

ประเทศ /Country	จำนวนบทความ /Number of publications	อันดับ /Ranking	สัดส่วนของโลก /Share of world
สหภาพยุโรป/Europe	220,002	1	31.5%
สหรัฐอเมริกา/USA	211,233	2	30.2%
สิงคโปร์/Singapore	3,122	18	0.4%
ไทย/Thailand	**1,072**	**28**	**0.2%**
มาเลเซีย/Malaysia	520	38	0.1%
เวียดนาม/Vietnam	216	54	0.03%
ฟิลิปปินส์/Philippines	179	60	0.03%
อินโดนีเซีย/Indonesia	178	61	0.03%
อื่นๆ/Others	262,204		37.5%
รวมทุกประเทศ/All countries in SCI database	**698,726**		**100.0%**

ที่มา : Science and Engineering Indicators 2006, National Science Foundation

ในส่วนของการจำแนกผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามสาขาวิชา[4] พบว่า ในปี 2546 สาขา Clinical Medicine เป็นสาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานมากที่สุด (ร้อยละ 28 ของผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด) รองลงมาเป็นสาขา Biomedical Research และสาขา Physics ในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 14) (รูปที่ 6-2)

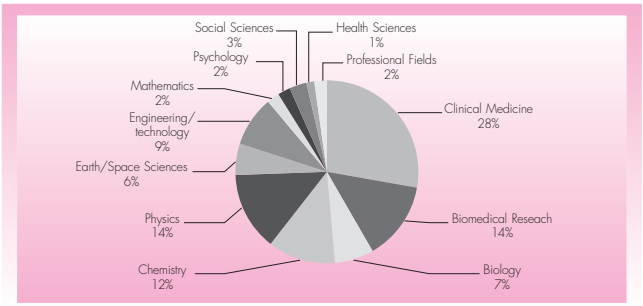
---

3 จากการจัดอันดับทั้งหมด 105 ประเทศทั่วโลก

4 NSF จำแนกสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีออกเป็น 12 สาขาได้แก่ 1) Clinical Medicine 2) Biology 3) Engineering & Technology 4) Chemistry 5) Biomedical Research 6) Physics 7) Earth & Space Sciences 8) Mathematics 9) Professional 10) Psychology 11) Social Sciences, General และ 12) Health Science

รูปที่ 6-2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ปี 2546 จำแนกตามสาขา

Figure 6-2 Number of Scientific and Technological Publications of Other Countries in Science Citation Index database in 2003

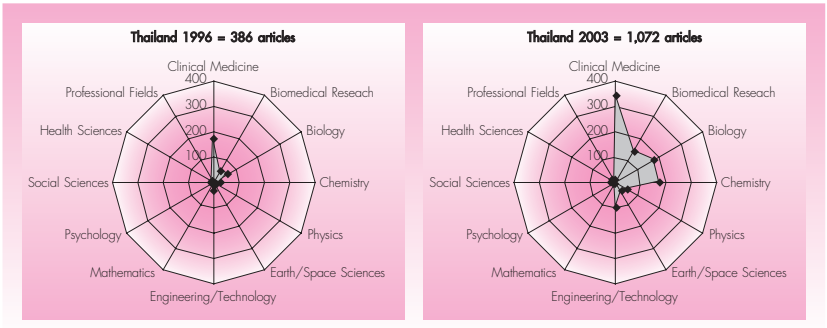


ที่มา: Science and Engineering Indicators 2006, National Science Foundation

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัยไทยจำแนกตามสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะพบว่า ในปี 2539 ประเทศไทยมีจำนวนบทความตีพิมพ์ทั้งสิ้น 386 รายการ ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 44) เป็นบทความที่ตีพิมพ์ในสาขา Clinical Medicine รองลงมาได้แก่ สาขา Biology (ร้อยละ 16) และสาขา Biomedical Research (ร้อยละ 12) ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบผลงานตีพิมพ์ในปี 2546 พบว่า ประเทศไทยมีการตีพิมพ์บทความทั้งสิ้นจำนวน 1,072 รายการ เพิ่มขึ้นจากปี 2539 ประมาณ 3 เท่า โดยในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 32) เป็นการตีพิมพ์บทความในสาขา Clinical Medicine เช่นกัน รองลงมาได้แก่ สาขา Biology และ สาขา Chemistry ในสัดส่วนที่เท่ากัน (ร้อยละ 16) ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่า สาขา Chemistry เป็นสาขาที่มีอัตราการตีพิมพ์เพิ่มขึ้นสูงสุด โดยในช่วง 7 ปีที่ผ่านมา สาขาดังกล่าวมีการตีพิมพ์บทความเพิ่มขึ้นจาก 27 รายการในปี 2539 เป็น 168 รายการในปี 2546 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 6 เท่า (รูปที่ 6-3)

รูปที่ 6-3 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2539 และ ปี 2546 จำแนกตามสาขาวิชา

Figure 6-3 Number of Scientific and Technological Publications in Thailand by Field in 1996 and 2003



ที่มา: Science and Engineering Indicators 2006, National Science Foundation

เมื่อนำจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเทียบเป็นสัดส่วนกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) และจำนวนประชากรของประเทศต่างๆ พบว่า ในปี 2547 สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีจำนวนประชากรต่อ 1 บทความน้อยที่สุด (753 คนต่อ 1 บทความ) รองลงมาได้แก่ ญี่ปุ่น (1,376 คนต่อ 1 บทความ) และไต้หวัน (1,582 คนต่อ 1 บทความ) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากคิดเป็นสัดส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่อบทความจะพบว่า สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ 1 บทความน้อยที่สุดเช่นกัน (4 คน-ปีต่อ 1 บทความ) รองลงมาได้แก่ เกาหลี (8 คน-ปีต่อ 1 บทความ) และไต้หวัน (9 คน-ปีต่อ 1 บทความ) ในขณะที่ประเทศไทยยังนับว่ามีสัดส่วนต่ำมากโดยต่ำกว่าประเทศเหล่านี้ประมาณ 2-4 เท่า (ตารางที่ 6-7)

ตารางที่ 6-7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ปี 2547

Table 6-7 Number of Scientific and Technological Publications of Other Countries in 2004

ประเทศ /Country	ผลงานตีพิมพ์ (บทความ) /S&T publication[1]	จำนวนประชากร ปี 47 (คน) /Population 2004 (persons)[2]	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (คน-ปี) /R&D personnel (person-year)	สัดส่วนจำนวนประชากรต่อ 1 บทความ /Number of population per S&T publication	สัดส่วนจำนวนบุคลากร R&D ต่อ 1 บทความ /R&D personnel per S&T publication
สิงคโปร์ /Singapore	5,781	4,353,893	25,492[3]	753	4.41
ญี่ปุ่น (2546) /Japan (2003)	92,447	127,214,499	882,414[4]	1,376	9.55
ไต้หวัน /Taiwan	14,376	22,749,838	129,388[5]	1,583	9.00
เกาหลี /Korea	24,479	48,426,325	194,055[4]	1,978	7.93
สาธารณรัฐประชาชนจีน /China	57,741	1,298,847,624	1,152,600[4]	22,494	19.96
มาเลเซีย (2545) /Malaysia (2002)	1,001	22,662,365	10,731[6]	22,640	10.72
ไทย (2546) /Thailand (2003)	2,283	63,079,765	42,379[7]	27,630	18.56

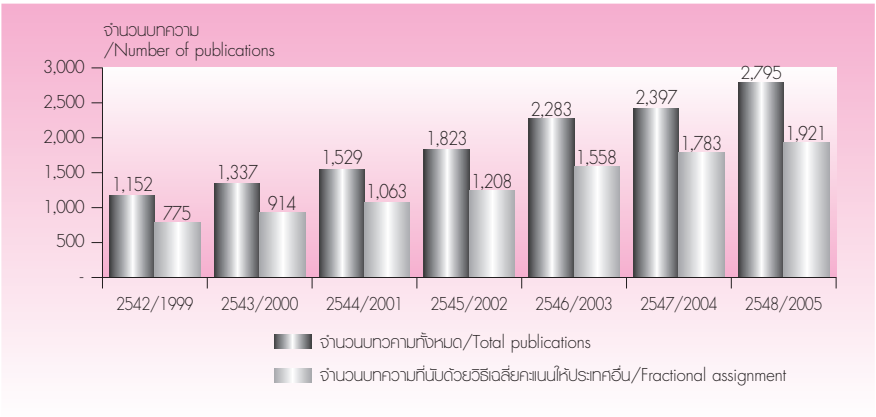
ที่มา: 1. Science Citation Index
2. US. Census Bureau
3. Singapore Department of Statistics, Agency for Science, Technology and Research
4. OECD, Main Science and Technology Indicators 2005-1
5. The National Science Council, Taiwan
6. Malaysian Science and Technology Information Center (MASTIC), Malaysia
7. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (NRCT & NSTDA)

6.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ของประเทศไทย ปี 2548

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติได้ดำเนินการสืบค้นข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักวิจัยไทยในปี 2548 ที่ปรากฏในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) พบว่า นักวิจัยไทยมีผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้นจำนวน 2,795 บทความ คิดเป็นร้อยละ 0.2 ของผลงานตีพิมพ์ทั้งหมดในฐานข้อมูล SCI (ปี 2548 มีผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูล SCI ทั้งสิ้นจำนวน 1,298,392 บทความ) และหากใช้วิธีการนับบทความแบบเฉลี่ยคะแนนให้ประเทศอื่นๆ ที่ปรากฏในบทความ (fractional assignment) จะพบว่า ในปี 2548 ผลงานตีพิมพ์ของประเทศไทยจะเหลือเพียง 1,921 บทความ ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 จากปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มของจำนวนบทความทั้งหมดและแบบนับด้วยวิธีเฉลี่ยคะแนนจะพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนบทความทั้งหมดมากกว่าแบบนับด้วยวิธีเฉลี่ยคะแนนซึ่งสะท้อนให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีบทความวิจัยร่วมกับประเทศอื่นมากขึ้น (รูปที่ 6-4)

รูปที่ 6-4 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2542 - 2548

Figure 6-4 Number of Scientific and Technological Publications in Thailand in 1999 - 2005



ที่มา: Science Citation Index

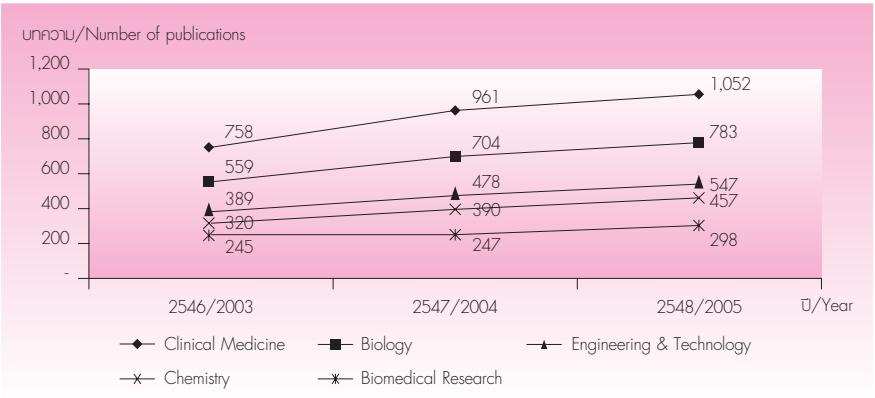
6.2.3 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขา

เมื่อพิจารณาผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสาขาพบว่า ในปี 2548 สาขา Clinical Medicine เป็นสาขาที่นักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์สูงสุด โดยมีบทความตีพิมพ์ทั้งสิ้นจำนวน 1,052 บทความ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2547 ร้อยละ 9 (ปี 2547 มีบทความตีพิมพ์จำนวน

961 บทความ) รองลงมาได้แก่ Biology และ Engineering and Technology โดยมีบทความตีพิมพ์จำนวน 783 และ 547 บทความ ตามลำดับ ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของบทความตีพิมพ์จำแนกตามสาขาจะพบว่า สาขา Biomedical Research เป็นสาขาที่มีสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของบทความที่ตีพิมพ์สูงสุด โดยมีบทความตีพิมพ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 21 จากปีที่ผ่านมา (ปี 2547 มีบทความตีพิมพ์ จำนวน 247 บทความ) ในขณะที่สาขา Clinical Medicine ซึ่งเป็นสาขาที่มีจำนวนการตีพิมพ์บทความสูงสุดกลับมีสัดส่วนการเพิ่มของบทความเพียงร้อยละ 9 เท่านั้น (รูปที่ 6-5)

รูปที่ 6-5 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขา (สาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก)

Figure 6-5 Number of Scientific and Technological Publications by Field in 2003 - 2005 (Top 5 for Scientific and Technological Publications by Field)



ที่มา: Science Citation Index

6.2.4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2545-2548 จำแนกตามหน่วยงาน

เมื่อพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามหน่วยงานพบว่า ในปี 2548 มหาวิทยาลัยมหิดลที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์จำนวน 712 บทความ รองลงมาคือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จำนวน 597 บทความ) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (จำนวน 294 บทความ) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจากอัตราการเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาจะพบว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นหน่วยงานที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของบทความมากที่สุด (ร้อยละ 100) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ร้อยละ 68) และมหาวิทยาลัยมหิดล (ร้อยละ 40) ตามลำดับ (ตารางที่ 6-8)

ตารางที่ 6-8 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2545 - 2548 จำแนกตามหน่วยงาน (หน่วยงานที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 5 อันดับแรก)

Table 6-8 Number of Scientific and Technological Publications by Organization in 2002 - 2005 (Top 5 for Scientific and Technological Publications by Organization)

ลำดับ /No.	หน่วยงาน /Organization	ปี/Year 2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	อัตราการเปลี่ยนแปลง ปี 47-48/ % Change 04-05
1	มหาวิทยาลัยมหิดล/Mahidol University	433	597	509	712	40%
2	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย/Chulalongkorn University	341	464	428	597	40%
3	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่/Chiang Mai University	175	212	213	294	38%
4	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์/Prince of Songkla University	143	130	117	197	68%
5	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์/Kasetsart University	86	124	97	194	100%

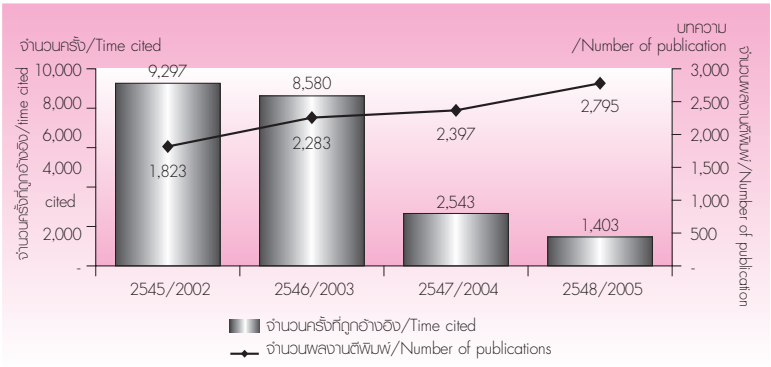
ที่มา: Science Citation Index

6.2.5 จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง

การประเมินคุณภาพของผลงานตีพิมพ์อาจทำได้โดยการนับจำนวนครั้งที่บทความนั้นๆ ได้รับการอ้างอิง (impact factor) ทั้งนี้ จากการสืบค้นข้อมูลแสดงให้เห็นว่า อายุของบทความมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนการอ้างอิง กล่าวคือ บทความที่มีอายุมากจะมีแนวโน้มที่จะถูกอ้างอิงมากขึ้น เช่น ในปี 2545 บทความของนักวิจัยไทยถูกอ้างอิง (จำนวน 9,297 ครั้ง) สูงกว่าบทความที่ได้รับการอ้างอิงในปี 2548 (จำนวน 1,403 ครั้ง) (รูปที่ 6-6)

รูปที่ 6-6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2545 - 2548 จำแนกตามจำนวนครั้งที่บทความถูกอ้างอิง และจำนวนบทความตีพิมพ์

Figure 6-6 Scientific and Technological Publications by Number of Time Cited and Publication in 2002 - 2005



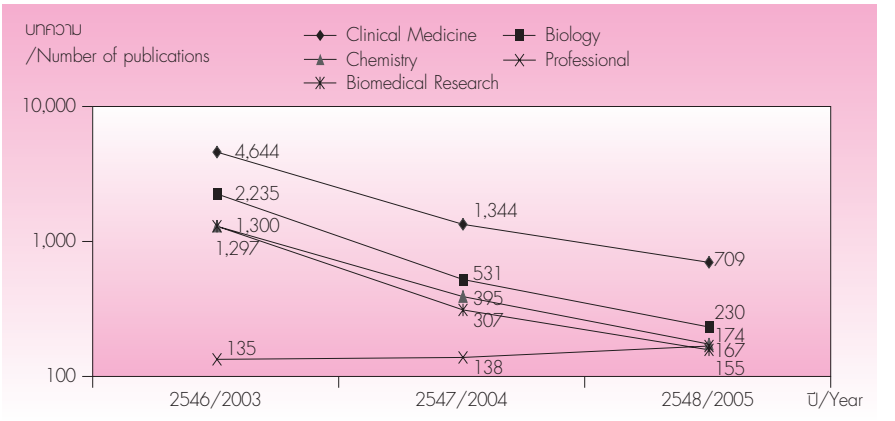
ที่มา: Science Citation Index

6.2.6 จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงจำแนกตามสาขาวิชา

ในส่วนของจำนวนครั้งที่บทความถูกอ้างอิงจำแนกตามสาขาพบว่า สาขา Clinical Medicine เป็นสาขาที่มีบทความถูกอ้างอิงมากที่สุด โดยในปี 2548 ถูกอ้างอิงจำนวน 709 ครั้ง รองลงมาได้แก่ สาขา Biology (จำนวน 230 ครั้ง) และ สาขา Chemistry (จำนวน 174 ครั้ง) ตามลำดับ (รูปที่ 6-7)

รูปที่ 6-7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขาวิชาที่ได้รับการถูกอ้างอิง (สาขาวิชาที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก)

Figure 6-7 Number of Scientific and Technological Publications by Field of Time Cited in 2003 - 2005 (Top 5 for Scientific and Technological Time Cited by Field)



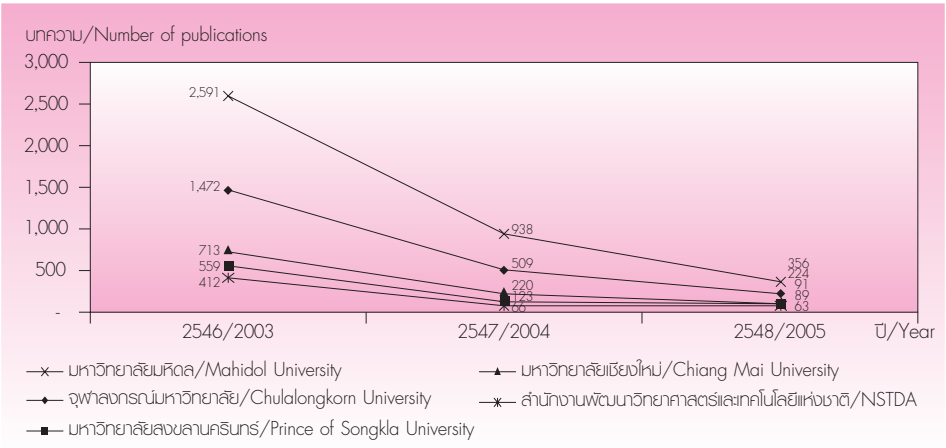
ที่มา: Science Citation Index

6.2.7 จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงจำแนกตามหน่วยงาน

สำหรับจำนวนครั้งที่บทความถูกอ้างอิงจำแนกตามหน่วยงานพบว่า ในปี 2548 มหาวิทยาลัยมหิดลเป็นหน่วยงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดมากที่สุด โดยถูกอ้างอิงทั้งสิ้น 356 ครั้ง รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จำนวน 224 ครั้ง) และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (จำนวน 91 ครั้ง) ตามลำดับ ทั้งนี้ หากเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่บทความถูกอ้างอิงและจำนวนบทความที่ได้รับการตีพิมพ์จำแนกตามหน่วยงานจะพบว่ามีความสอดคล้องกัน โดยหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์สูงจะมีจำนวนครั้งที่บทความได้รับการอ้างอิงสูงตามไปด้วย (รูปที่ 6-8)

รูปที่ 6-8 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามหน่วยงานที่ได้รับการถูกอ้างอิง (หน่วยงานที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก)

Figure 6-8 Number of Scientific and Technological Publications by Organization of Time Cited in 2003 - 2005 (Top 5 for Scientific and Technological Time Cited by Organization)



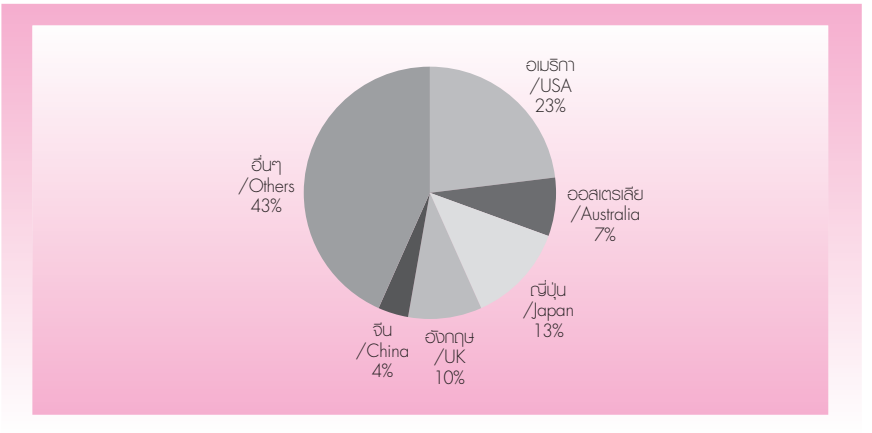
ที่มา: Science Citation Index

6.2.8 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามประเทศที่ร่วมมือ

เมื่อพิจารณาความร่วมมือของนักวิจัยไทยในการตีพิมพ์ผลงานร่วมกับนักวิจัยในต่างประเทศพบว่า ในปี 2548 สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีความร่วมมือกับนักวิจัยไทยในการตีพิมพ์ผลงานสูงสุด โดยมีสัดส่วนของจำนวนครั้งของความร่วมมือคิดเป็นร้อยละ 23 รองลงมาได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น (ร้อยละ 13) และประเทศอังกฤษ (ร้อยละ 10) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของปีที่ผ่านๆ มา (รูปที่ 6-9)

รูปที่ 6-9 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2548 จำแนกตามความร่วมมือกับต่างประเทศ (ประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับนักวิจัยไทยมากที่สุด 5 อันดับแรก)

Figure 6-9 Number of Scientific and Technological Publications by Country in 2005 (Top 5 for Cooperative Publication by Country)



ที่มา: Science Citation Index
หมายเหตุ: ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2548
Remark: Retrieved data as July 2005

6.2.9 ความร่วมมือกับต่างประเทศจำแนกตามสาขาวิชา

ในด้านความร่วมมือของนักวิจัยไทยที่ตีพิมพ์ผลงานวิจัยร่วมกับนักวิจัยในต่างประเทศจำแนกตามสาขาวิชาพบว่า สาขาวิชา Clinical Medicine เป็นสาขาที่นักวิจัยไทยมีความร่วมมือในการตีพิมพ์ผลงานร่วมกับนักวิจัยต่างประเทศสูงสุด โดยในปี 2548 มีสัดส่วนของความร่วมมือคิดเป็นร้อยละ 38.3 ของจำนวนความร่วมมือทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย รองลงมาคือสาขา Biology (ร้อยละ 21.1) และสาขา Engineering and Technology (ร้อยละ 10.5) ตามลำดับ (ตารางที่ 6-9)

ตารางที่ 6-9 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2546 - 2548 จำแนกตามสาขาวิชาที่มีความร่วมมือกับต่างประเทศ

Table 6-9 Number of Scientific and Technological Publications by Field of Cooperation in 2003 - 2005

ลำดับที่ /No.	หน่วยงาน /Organization	จำนวนความร่วมมือจำแนกตามรายปี /Number of Cooperation by Year		
		2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005
1	Clinical Medicine	31.0%	36.4%	38.3%
2	Biology	24.3%	21.8%	21.1%
3	Engineering & Technology	11.9%	11.3%	10.5%
4	Chemistry	9.7%	8.7%	9.2%
5	Biomedical Research	10.9%	10.7%	8.7%
6	Physics	5.6%	5.2%	4.9%
7	Earth & Space Sciences	4.1%	3.4%	3.7%
8	Professional	0.8%	1.2%	2.0%
9	Mathematics	0.7%	0.9%	1.0%
10	Psychology	0.8%	0.3%	0.4%
11	Social Sciences, General	0.1%	0.1%	0.2%
12	Health Science	0.1%	0.0%	0.0%
	รวม/Total	**100.0%**	**100.0%**	**100.0%**

ที่มา: Science Citation Index

6.3 สรุป

จากข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีข้างต้นจะเห็นได้ว่า ความสามารถของนักวิจัยไทยในการตีพิมพ์ผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศมีแนวโน้มดีขึ้น (จาก 4,544 บทความในปี 2547 เป็น 5,795 บทความในปี 2548) อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศแล้ว จะพบว่า ประเทศไทยยังมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่ค่อนข้างต่ำอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากนำผลงานตีพิมพ์ดังกล่าวไปเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรและจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ประเทศไทยต้องใช้จำนวนประชากรและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในการตีพิมพ์ผลงานวิจัย 1 บทความสูงกว่าประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์และไต้หวัน ถึงประมาณ 38 และ 18 เท่า ตามลำดับ ดังนั้น ควรมีกลไกในการส่งเสริมให้เกิดการ

ตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศมากยิ่งขึ้น เช่น การกำหนดให้การเขียนบทความตีพิมพ์เป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการทำงาน (Key Performance Indicators: KPI) ของหน่วยงาน การกำหนดให้นักศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโทขึ้นไปต้องตีพิมพ์ผลงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในและต่างประเทศที่มีมาตรฐานก่อนสำเร็จการศึกษา ตลอดจนการสร้างมาตรการจูงใจโดยให้รางวัลสำหรับนักวิจัยหรือสถาบันที่มีการตีพิมพ์ผลงานในวารสารวิชาการในสาขาต่างๆ มากที่สุดในปีนั้นๆ เป็นต้น

บทที่ 7

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) นับเป็นดัชนีที่สำคัญดัชนีหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีที่สำคัญที่ช่วยให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้อย่างไร้พรมแดนโดยปราศจากข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา ตลอดจนยังช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันในการติดต่อสื่อสารเพื่อให้เกิดบริการที่ดีและสะดวกมากขึ้น ดังนั้น จึงนับเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนและยกระดับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในระยะยาว

แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2545-2549 ได้ให้ความหมายของโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารว่าหมายถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ อันเป็นตัวกลางที่ทำให้ประชาชนเข้าถึงสารสนเทศในประเทศได้ อาทิ โทรศัพท์ โทรทัศน์ วิทยุ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ

7.1 โทรศัพท์พื้นฐาน

สำนักงานสถิติแห่งชาติได้จัดเก็บข้อมูลการให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในประเทศไทยจาก 3 หน่วยงาน ได้แก่

(1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (หรือมีชื่อเดิมว่า องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้บริการด้านโทรศัพท์พื้นฐานในประเทศไทย

(2) บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

(3) บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) ให้บริการในส่วนภูมิภาค

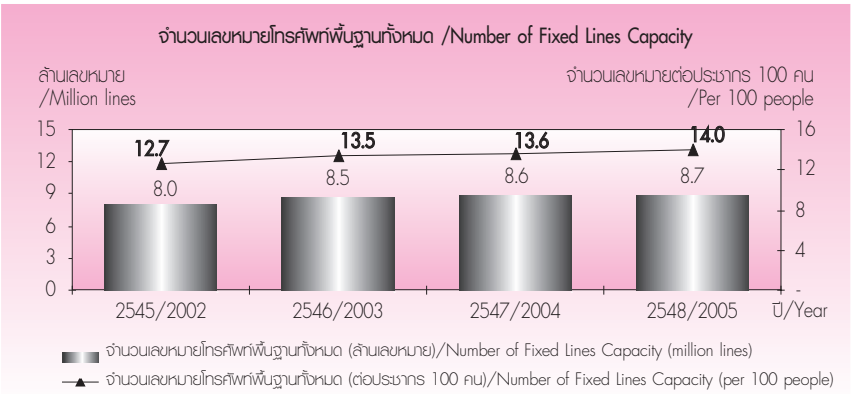
ทั้งนี้ ข้อมูลโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการจัดเก็บ ได้แก่ จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด และจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า

7.1.1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด

ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่สามารถรองรับการใช้งานเท่ากับ 8.7 ล้านเลขหมาย หรือคิดเป็น 14.0 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 3 (ปี 2547 มีเลขหมายโทรศัพท์จำนวน 13.6 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) ทั้งนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่สามารถรองรับการใช้งานมีแนวโน้มของการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงจากปีที่ผ่านมา (รูปที่ 7-1)

รูปที่ 7-1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมด ปี 2545 - 2548

Figure 7-1 Number of Fixed Lines Capacity in 2002 - 2005



ที่มา: บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

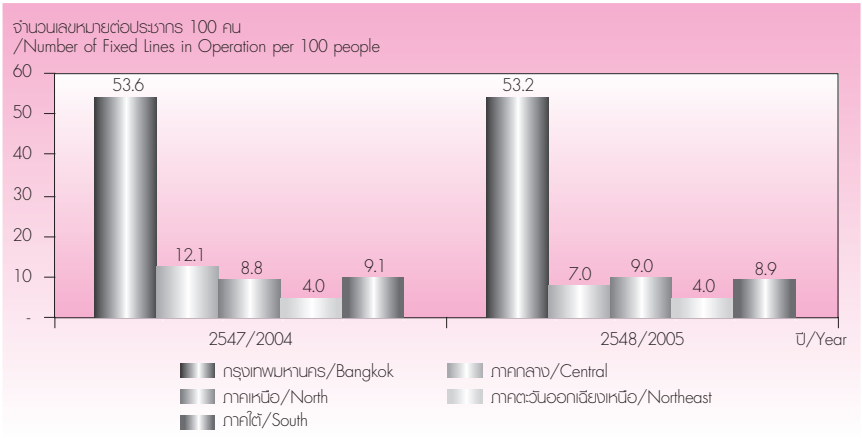
Source: TOT Public Company Limited.

7.1.2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมดจำแนกตามภูมิภาค

ในส่วนของจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่จำแนกตามภูมิภาคพบว่า ในปี 2548 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่สามารถรองรับการใช้งานส่วนใหญ่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีเลขหมายโทรศัพท์ประมาณ 53 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 1 รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ (จำนวน 9 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) ในขณะที่ภาคตะวันออก-เฉียงเหนือเป็นภาคที่มีจำนวนโทรศัพท์พื้นฐานที่รองรับการใช้งานของประชากร 100 คนน้อยที่สุด (จำนวน 4 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าจำนวนหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐานที่สามารถรองรับการใช้งานส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยกรุงเทพมหานครมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อจำนวนประชากร 100 คนมากกว่าภาคอื่นๆ ประมาณ 6-13 เท่า (รูปที่ 7-2)

รูปที่ 7-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีอยู่ทั้งหมดจำแนกตามภูมิภาค ปี 2547 - 2548

Figure 7-2 Number of Fixed Lines Capacity by Region in 2004 - 2005



ที่มา: บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

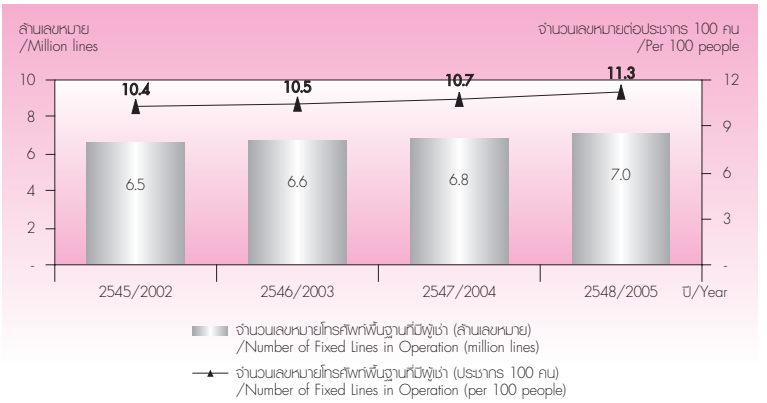
Source: TOT Public Company Limited.

7.1.3 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า

เมื่อพิจารณาจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีการใช้งานจริงจำนวน 7 ล้านเลขหมาย หรือคิดเป็น 11.3 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 6 (ปี 2547 มีจำนวน 10.7 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) ทั้งนี้ หากนำจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าไปเปรียบเทียบกับจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมดจะพบว่า ปัจจุบันจำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีผู้เช่ายังต่ำกว่าจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมด ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ประเทศไทยมีปริมาณเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค (รูปที่ 7-3)

รูปที่ 7-3 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2545 - 2548

Figure 7-3 Number of Fixed Lines in Operation in 2002 - 2005



ที่มา: บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

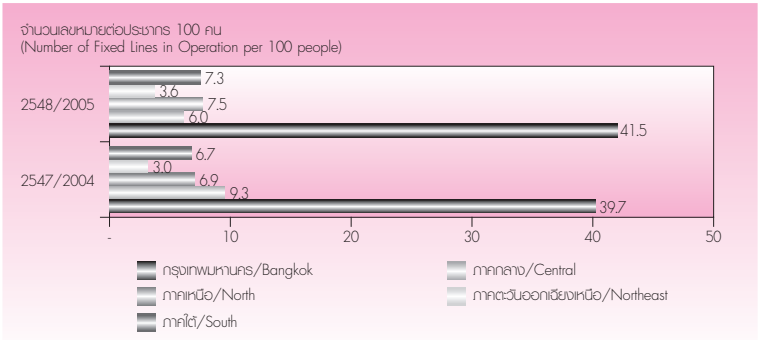
Source: TOT Public Company Limited.

7.1.4 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าจำแนกตามภูมิภาค

ในส่วนของจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าจำแนกตามภูมิภาคพบว่า ในปี 2548 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีการใช้งานจริงส่วนใหญ่อยู่ในกรุงเทพมหานคร โดยมีจำนวน 42 เลขหมายต่อประชากร 100 คน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 5 (ปี 2547 ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าในกรุงเทพมหานครจำนวน 40 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) เป็นที่น่าสังเกตว่า จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ที่มีการใช้งานจริงในเขตชนบทจะน้อยกว่ากรุงเทพมหานครประมาณ 6-12 เท่า ทั้งนี้ สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องจากการเติบโตของกรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วยหน่วยเศรษฐกิจจำนวนมากที่มีความต้องการใช้งานโทรศัพท์มากกว่าเขตชนบท (รูปที่ 7-4)

รูปที่ 7-4 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า ปี 2547 - 2548 จำแนกตามภาค

Figure 7-4 Number of Fixed Lines in Operation by Region in 2004 - 2005



ที่มา: บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

Source: TOT Public Company Limited.

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานจริงในปี 2548 ของประเทศไทยกับต่างประเทศพบว่า ฮ่องกงเป็นประเทศที่มีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานจริงต่อประชากร 100 คนสูงที่สุดในทวีปเอเชีย โดยมีจำนวน 176.5 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียประมาณ 5 เท่า ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่สามารถรองรับการใช้งานเท่ากับ 11.3 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ซึ่งนับว่ายังต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในเอเชีย (ตารางที่ 7-1)

ตารางที่ 7-1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548

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

ประเทศ/Country	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า (ล้านเลขหมาย) /Number of Fixed Lines in Operation (million lines)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า (ต่อประชากร 100 คน) /Number of fixed Lines in Operation (per 100 people)
ฮ่องกง/Hong Kong	12.4	176.5
ไต้หวัน/Taiwan	35.8	156.6
สิงคโปร์/Singapore	6.2	144.0
เกาหลี/Korea	62.1	128.6
ญี่ปุ่น/Japan	153.5	119.9
มาเลเซีย/Malaysia	23.9	92.0
จีน/China	743.9	56.5
ฟิลิปปินส์/Philippines	36.4	44.0
อินโดนีเซีย/Indonesia	59.7	26.8
ไทย/Thailand*	**7.0**	**11.3**
ทั่วทวีปเอเชีย/Asia	**1,435.4**	**37.4**
ทั่วโลก/World	**3,309.4**	**49.5**

ที่มา: International Telecommunication Union (ITU)

* บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) TOT Public Company Limited.

7.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่

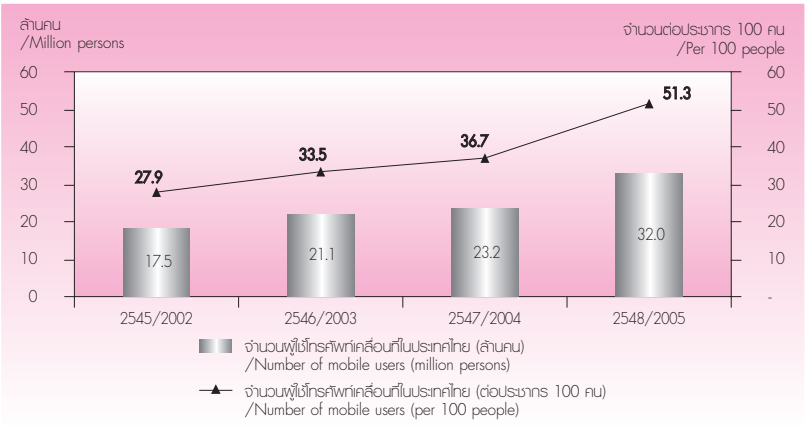
โทรศัพท์เคลื่อนที่นับเป็นการสื่อสารอีกรูปแบบหนึ่งที่กลายเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนไทยมากยิ่งขึ้น โทรศัพท์เคลื่อนที่มีพัฒนาของระบบเครือข่ายการให้บริการอย่างต่อเนื่อง เริ่มจากระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบอนาล็อคมาสู่ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ชนิดดิจิตอล ซึ่งในปัจจุบันผู้ให้บริการในประเทศไทยมีการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งสองระบบ โดยจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบดิจิตอลนั้นมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่สัดส่วนผู้ใช้ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ชนิดอนาล็อคมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

7.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

ผลการจัดเก็บข้อมูลจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยพบว่า ปริมาณการใช้โทรศัพท์ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งสิ้น 32.0 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 38 (ปี 2547 มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เท่ากับ 23.2 ล้านคน) และเมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนต่อประชากร 100 คนจะพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 51.3 คนต่อประชากร 100 คน ซึ่งเป็นอัตราที่สูงกว่าจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานประมาณ 5 เท่า ทั้งนี้ อัตราการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ดังกล่าว สะท้อนให้เห็นว่า โทรศัพท์เคลื่อนที่เริ่มมีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันของคนไทยมากยิ่งขึ้น (รูปที่ 7-5)

รูปที่ 7-5 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทยและสัดส่วนต่อจำนวนประชากร 100 คน ปี 2545 - 2548

Figure 7-5 Number of Mobile Users in Thailand and Mobile Penetration in 2002 - 2005



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปี 2548 ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ พบว่า ฮ่องกงเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คนสูงที่สุดในทวีปเอเชีย โดยมีจำนวน 122.7 คนต่อประชากร 100 คน ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียและของโลกประมาณ 5 และ 3 เท่า ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เท่ากับ 51.3 คนต่อประชากร 100 คน หรือคนไทย 2 คนมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ 1 เครื่องซึ่งต่ำกว่าประเทศในกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่เช่น สิงคโปร์ ไต้หวัน และเกาหลี (มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 101 97 และ 79 คนต่อประชากร 100 คน) ค่อนข้างมาก โดยสูงกว่าเพียงประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มกำลังพัฒนาด้วยกัน เช่น ฟิลิปปินส์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ลาว และ อินเดีย ที่มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 40 30 11 และ 7 คนต่อประชากร 100 คนเท่านั้น (ตารางที่ 7-2)

ตารางที่ 7-2 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ในปี 2548

Table 7-2 Number of Mobile Subscribers of Thailand and Selected by Countries in 2005

ประเทศ/Country	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านคน) /Number of Mobile Subscribers (million persons)	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อประชากร 100 คน) /Number of Mobile Subscribers (per 100 people)
ฮ่องกง/Hong Kong	8.6	122.7
สิงคโปร์/Singapore	4.4	101.4
ไต้หวัน/Taiwan	22.2	97.0
เกาหลี/Korea	38.3	79.4
มาเลเซีย/Malaysia	19.5	75.2
ญี่ปุ่น/Japan	94.7	74.0
ไทย/Thailand*	**32.0**	**51.3**
ฟิลิปปินส์/Philippines	32.8	39.5
จีน/China	393.4	29.9
ลาว /Lao P.D.R.	0.6	10.8
อินเดีย/India	76.0	6.9
ทวีปเอเชีย/Asia	**849.8**	**22.2**
ทั่วโลก/World	**2,137.1**	**31.9**

ที่มา : International Telecommunication Union (ITU)

* สำนักงานสถิติแห่งชาติ National Statistical Office

7.3 คอมพิวเตอร์

7.3.1 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลคอมพิวเตอร์ทั่วประเทศในโครงการสำรวจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งนี้ ผลจากการสำรวจข้อมูลพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 2.6 ล้านเครื่อง และเมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนต่อประชากร 100 คนจะพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์ 4 เครื่องต่อประชากร 100 คน หรือ 15.6 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 33 (ปี 2547 มีจำนวนคอมพิวเตอร์ 3 เครื่องต่อประชากร 100 คน หรือ 11.7 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน)

เมื่อพิจารณาจำนวนคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการพบว่า ในปี 2548 สถานประกอบการของไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์ประมาณ 8 แสนเครื่อง หรือคิดเป็นสัดส่วนเทียบต่อ 100 สถานประกอบการเท่ากับ 487 เครื่อง ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 19 จากปีที่ผ่านมา (ปี 2547 มีคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการจำนวน 408 เครื่องต่อ 100 สถานประกอบการ) (ตารางที่ 7-3)

ตารางที่ 7-3 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2546 - 2548

Table 7-3 Number of Computers in Thailand in 2003 - 2005

	ปี/Year		
	2546/2003	2547/2004	2548/2005
จำนวนคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ('000 เครื่อง) /Number of computers ('000 units)	**1,531.0**	**1,948.6**	**2,609.5**
จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อประชากร 100 คน) /Number of computers (per 100 people)	2.4	3.0	4.0
จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อ 100 ครัวเรือน) /Number of computers (per 100 households)	9.6	11.7	15.6
จำนวนคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ ('000 เครื่อง)* /Number of computers in entrepreneur ('000 units)	**-**	**699.2**	**831.6**
จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อ 100 สถานประกอบการ) /Number of computers (per 100 establishments)	-	408.0	487.0

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ: * จำนวนคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการเป็นจำนวนที่ซ้ำซ้อนกับจำนวนคอมพิวเตอร์ในครัวเรือน

Source: National Statistical Office

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

7.3.2 จำนวนคอมพิวเตอร์จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล

ในส่วนของจำนวนคอมพิวเตอร์จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลพบว่า ในปี 2548 จำนวนคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65) ยังกระจุกตัวอยู่ในเขตเทศบาล แต่เป็นสัดส่วนที่ลดลงจากปี 2547 ร้อยละ 4 (ปี 2547 ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์ในเขตเทศบาลร้อยละ 68) เป็นที่น่าสังเกตว่า จำนวนคอมพิวเตอร์ในเขตเทศบาลมีจำนวนเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (ร้อยละ 4) ในขณะที่จำนวนคอมพิวเตอร์นอกเขตเทศบาลมีจำนวนเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงขึ้น (ร้อยละ 9) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรืออีกนัยหนึ่งเรียกว่า ช่องว่างทางดิจิตัล (digital gap) เริ่มมีแนวโน้มลดลง (ตารางที่ 7-4)

ตารางที่ 7-4 จำนวนคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2547 - 2548 จำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล

Table 7-4 Number of Computers in Thailand by Municipal Area in 2004 - 2005

	ปี/Year			
	2547/2004		2548/2005	
	จำนวนคอมพิวเตอร์ ('000 เครื่อง) /Number of computers ('000 units)	จำนวนคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ) /Number of computers (%)	จำนวนคอมพิวเตอร์ ('000 เครื่อง) /Number of computers ('000 units)	จำนวนคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ) /Number of computers (%)
ในเขตเทศบาล /Municipal Area	1,315.2	67.5%	1,682.3	64.5%
นอกเขตเทศบาล /Non-Municipal Area	633.4	32.5%	927.3	35.5%
รวมจำนวนคอมพิวเตอร์ /Number of computers	**1,948.6**	**100.0%**	**2,609.5**	**100.0%**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนคอมพิวเตอร์ในปี 2547 ของประเทศไทยกับประเทศต่างๆ ในทวีปเอเชียพบว่า อิสราเอลเป็นประเทศที่มีจำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คนสูงที่สุด โดยมีจำนวน 73.4 เครื่องต่อประชากร 100 คน ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียประมาณ 12 เท่า ในขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 3 เครื่องต่อประชากร 100 คน ซึ่งนับว่ายังต่ำมากเมื่อเทียบกับประเทศในเอเชียอื่นๆ โดยสูงกว่าเพียงประเทศอินโดนีเซีย เวียดนาม และลาวเท่านั้น ซึ่งมีจำนวนคอมพิวเตอร์เท่ากับ 1.4 1.3 และ 0.4 เครื่องต่อประชากร 100 คน ตามลำดับ (ตารางที่ 7-5)

ตารางที่ 7-5 จำนวนคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2547

Table 7-5 Number of Computers of Thailand and Selected by Countries in 2004

ประเทศ/Country	จำนวนคอมพิวเตอร์ ('000 เครื่อง) /Number of computers ('000 units)	จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คน /Number of computers (per 100 people)
อิสราเอล/Israel	5,037	73.4
สิงคโปร์/Singapore	2,590	62.2
เกาหลี/Korea	26,201	54.5
ญี่ปุ่น/Japan	69,200	54.2
ไต้หวัน/Taiwan	11,975	52.8
มาเลเซีย/Malaysia	4,900	19.2
ฟิลิปปินส์/Philippines	3,684	4.5
จีน/China	52,990	4.1
ไทย/Thailand*	**1,949**	**3.0**
อินโดนีเซีย/Indonesia	3,022	1.4
เวียดนาม/Vietnam	1,044	1.3
ลาว/Lao P.D.R.	22	0.4
ทวีปเอเชีย/Asia	**224,473**	**6.4**
ทั่วโลก/World	**772,357**	**12.9**

ที่มา: International Telecommunication Union (ITU)

* สำนักงานสถิติแห่งชาติ National Statistical Office

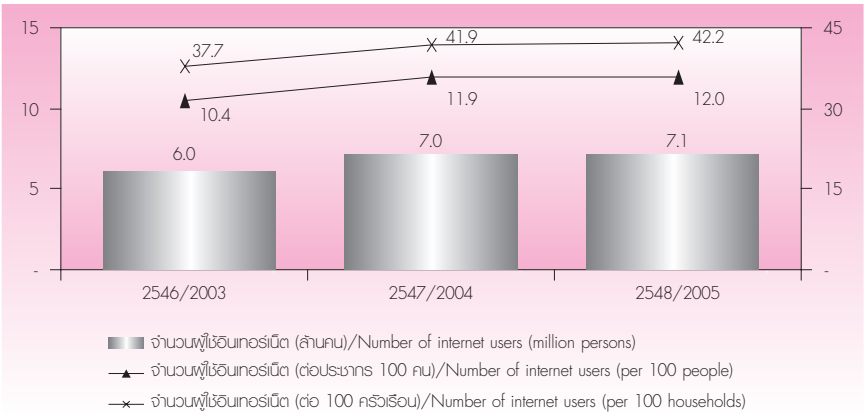
7.4 อินเทอร์เน็ต

7.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

สำหรับจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 7.1 ล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาจำนวน 1 แสนคน (ปี 2547 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 7 ล้านคน) และเมื่อเปรียบเทียบเป็นสัดส่วนต่อประชากร 100 คนจะพบว่าในปี 2548 ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 12 คนต่อประชากร 100 คน (หรือ 42 คนต่อ 100 ครัวเรือน) (รูปที่ 7-6)

รูปที่ 7-6 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2546 - 2548

Figure 7-6 Number of Internet Users in Thailand in 2003 - 2005



ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source: National Statistical Office

7.4.2 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยจำแนกตามภูมิภาค

เมื่อจำแนกผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยตามภูมิภาคจะพบว่า ในปี 2548 ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด โดยมีสัดส่วนรวมกันคิดเป็นร้อยละ 48 ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งหมด รองลงมาได้แก่ กรุงเทพมหานคร (ร้อยละ 23) และภาคเหนือ (ร้อยละ 18) ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเทียบเป็นสัดส่วนต่อจำนวนประชากรแล้วจะพบว่า กรุงเทพมหานครมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสูงสุด โดยมีจำนวน 25.9 คนต่อประชากร 100 คน ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในเขตที่มีความเจริญทางเทคโนโลยี ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ (ตารางที่ 7-6)

ตารางที่ 7-6 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทย ปี 2547-2548 จำแนกตามภูมิภาค

Table 7-6 Number of Internet Users in Thailand by Region in 2004-2005

	ปี/Year					
	2547/2004			2548/2005		
	จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต (ล้านคน) /Number of Internet Users (million persons)	จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต (ร้อยละ) /Number of Internet Users (%)	จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต (ต่อประชากร* 100 คน) /Number of Internet Users (per 100 people*)	จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต (ล้านคน) /Number of Internet Users (million persons)	จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต (ร้อยละ) /Number of Internet Users (%)	จำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต (ต่อประชากร* 100 คน) /Number of Internet Users (per 100 people*)
กรุงเทพฯ /Bangkok	2.0	29%	26.6	1.6	23%	25.9
ภาคกลาง /Central	1.5	22%	11.2	1.7	24%	11.9
ภาคเหนือ /North	1.2	17%	11.4	1.3	18%	11.9
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ /Northeast	1.5	21%	7.7	1.7	24%	8.4
ภาคใต้ /South	0.8	11%	9.9	0.8	11%	10.2
รวมทั้งประเทศ /Total	**7.0**	**100%**	**11.9**	**7.1**	**100%**	**12.0**

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ: * สำรวจประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป

Source: National Statistical Office

Remark: * Data for population 6 years and over.

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2548 ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ พบว่า ประเทศฮ่องกงเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คนสูงที่สุดในทวีปเอเชีย โดยมีจำนวน 69.2 คนต่อประชากร 100 คน ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของทวีปเอเชียประมาณ 7 เท่า ในขณะที่ประเทศไทยนั้น ในประชากร 100 คนจะมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพียง 12 คนเท่านั้น ซึ่งนับว่ายังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยโลกที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 15.7 คนต่อประชากร 100 คน หรือเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์ หรือมาเลเซีย จะพบว่า ประเทศไทยยังมีจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่ำกว่าประเทศดังกล่าวอยู่มาก (ตารางที่ 7-7)

ตารางที่ 7-7 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2548

Table 7-7 Number of Internet Users in Thailand and Selected by Countries in 2005

ประเทศ/Country	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) /Number of internet users (million persons)	ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในทวีปเอเชีย /Number of internet users in Asia (%)	จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน /Number of internet users (per 100 people)
ฮ่องกง/Hong Kong	4.88	1.3%	69.2
สิงคโปร์/Singapore	2.42	0.7%	67.2
ญี่ปุ่น/Japan	86.05	23.7%	67.2
เกาหลี/Korea	33.90	9.3%	67.0
ไต้หวัน/Taiwan	13.80	3.8%	60.3
มาเลเซีย/Malaysia	10.04	2.8%	36.7
ไทย*/Thailand*	**7.10**	**1.9%**	**12.0****
ฟิลิปปินส์/Philippines	7.82	2.1%	9.1
จีน/China	111.00	30.5%	8.5
อินโดนีเซีย/Indonesia	18.00	4.9%	8.1
อินเดีย/India	50.60	13.9%	4.5
ทั่วทวีปเอเชีย/Asia	**364.27**	**100.0%**	**9.9**
ทั่วโลก/World	**1,022.86**		**15.7**

ที่มา: www.internetworldstats.com (data as of December 31, 2005)

* สำนักงานสถิติแห่งชาติ National Statistical Office

**คำนวณจากประชากรที่มีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Data were calculated from population 6 years and over)

7.5 สรุป

จากข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยพบว่า ในภาพรวมแล้วสถานภาพด้านปริมาณและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยมีแนวโน้มที่ดีขึ้น โดยในปี 2548 เลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่าต่อจำนวนประชากร 100 คนเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 6 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คนเพิ่มขึ้นร้อยละ 40 จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 100 คนเพิ่มขึ้นร้อยละ 33 และจำนวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 และเมื่อพิจารณาข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจำแนกตามเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลพบว่า แม้ว่าปริมาณและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ใน

เขตเทศบาลมากกว่านอกเขตเทศบาล แต่แนวโน้มของการกระจายตัวเริ่มดีขึ้น อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของไทยและประเทศในเอเชียจะพบว่าสถานภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยยังต่ำกว่าประเทศสิงคโปร์ เกาหลี ไต้หวัน และมาเลเซียอีกมาก ดังนั้น ภาครัฐควรมีการเพิ่มปริมาณและกระจายการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไปยังเขตชนบทในระดับรากหญ้าเพิ่มขึ้น เพื่อลดช่องว่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบทตลอดจนเพิ่มความเจริญให้กับท้องถิ่น ตลอดจนควรเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อรองรับการแข่งขันและเพื่อเพิ่มโอกาสทางเศรษฐกิจในโลกของการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทที่ 8
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (กนวท.) ได้จัดตั้งคณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศขึ้นเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2546 โดยมีเลขาธิการสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นประธานคณะอนุกรรมการฯ และมีอนุกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งที่เป็นผู้จัดทำและผู้ใช้ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อทำหน้าที่ในการจัดทำดัชนีและฐานข้อมูลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้เป็นระบบ สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และมีความเป็นเอกภาพ

การดำเนินงานของคณะอนุกรรมการฯในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ระบบดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศมีความเป็นเอกภาพ และลดความซ้ำซ้อนในการจัดทำข้อมูล/ดัชนีระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ นอกจากนี้ ยังทำให้ข้อมูล/ดัชนีของประเทศสอดคล้องกับมาตรฐานสากล และสามารถนำไปเปรียบเทียบกับต่างประเทศได้ ซึ่งนับเป็นก้าวสำคัญของการวางรากฐานการพัฒนาระบบข้อมูล/ดัชนีของประเทศ และเพื่อให้ระบบดัชนีของประเทศมีความสมบูรณ์ ทันสมัยและตอบสนองความต้องการใช้ได้มากยิ่งขึ้น ประเด็นที่คณะอนุกรรมการฯ เห็นควรให้เร่งการดำเนินการในขั้นต่อไปมีดังต่อไปนี้

1. **การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารช่วยในการจัดเก็บ/เผยแพร่ข้อมูล** ข้อมูลที่ถูกต้อง เป็นปัจจุบัน และทันความต้องการเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้ดัชนีเป็นเครื่องมือช่วยในการกำหนดนโยบายได้อย่างแท้จริง ดังนั้น ควรเร่งดำเนินการ

นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูลมากขึ้น เช่น การสำรวจ/รายงานผลการสำรวจผ่านเว็บไซต์ นอกจากนี้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลควรมีการจัดทำเว็บไซต์กลาง (portal website) เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องในที่ต่างๆ รวมเข้ามาไว้ในที่เดียวกันในรูปของฐานข้อมูลกลางเสมือน (virtual national signal database)

2. **การกำหนดมาตรฐานการจำแนกข้อมูลในระดับจุลภาค** ข้อมูล/ดัชนีที่ดำเนินการจัดเก็บในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังเป็นดัชนีในระดับมหภาค ซึ่งสามารถตอบสนองการใช้ข้อมูลในเชิงภาพรวมของประเทศ ตลอดจนเปรียบเทียบข้อมูลกับต่างประเทศ เช่น การจำแนกสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีออกเป็นกลุ่มกว้างๆ เพียง 6 กลุ่มตามมาตรฐานของ OECD ได้แก่ 1) วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 2) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 3) วิทยาศาสตร์การแพทย์ 4) เกษตรศาสตร์ 5) สังคมศาสตร์ และ 6) มนุษยศาสตร์ ซึ่งการจัดจำแนกดังกล่าวสามารถเชื่อมโยงกับการวางแผนการพัฒนาประเทศ เช่น จัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา หรือการผลิตกำลังคนเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายของการพัฒนาประเทศได้อย่างจำกัด เนื่องจากสาขาการพัฒนาที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 มีทั้งสิ้น 7 สาขา ได้แก่ 1) เกษตร 2) อุตสาหกรรมการผลิต 3) สุขภาพและสวัสดิการ 4) พลังงาน 5) สิ่งแวดล้อม 6) การบริการและการพาณิชย์ และ 7) เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้น จึงควรมีการพิจารณาจัดทำมาตรฐานการจำแนกกลางที่ลงลึกในระดับจุลภาคที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศเพิ่มเติม และส่งเสริมให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำมาตรฐานนี้ไปใช้เพื่อให้ข้อมูลในส่วนต่างๆ สามารถเชื่อมโยงกันได้

3. **กระบวนการจัดเก็บข้อมูล** การจัดเก็บข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบันส่วนหนึ่งยังเป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบย้อนหลัง (post data collection) ซึ่งดำเนินการโดยการส่งแบบสำรวจ (questionnaire) ไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอข้อมูล ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก อีกทั้งยังอาจได้ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ครบถ้วนเนื่องจากไม่ได้รับแบบสำรวจกลับ ดังนั้น ควรพิจารณานำระบบการจัดเก็บข้อมูลแบบจัดเก็บ ณ หน่วยงานที่เป็นเจ้าของข้อมูลมาใช้ เช่น การจัดเก็บข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนา ณ หน่วยงานที่เป็นผู้ให้ทุนโดยตรง ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีความสมบูรณ์มากขึ้น

4. **การพัฒนาดัชนีใหม่** ดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่มีการจัดเก็บในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นดัชนีที่พัฒนาขึ้นโดยประเทศที่พัฒนาแล้ว ส่งผลให้อาจ

สะท้อนสถานภาพและขีดความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศได้เพียงบางส่วนเท่านั้น ดังนั้น ควรพิจารณาพัฒนาดัชนีใหม่ที่เหมาะสมสำหรับชี้สถานภาพของประเทศกำลังพัฒนาซึ่งประเทศไทยก็อยู่ในกลุ่มประเทศนี้เพิ่มเติม เช่น ดัชนีที่ใช้วัดความสามารถของบริษัทในประเทศกำลังพัฒนาในการดูดซับและประยุกต์เทคโนโลยี (absorptive capacity) ดัชนีที่ใช้วัดการแพร่กระจายเทคโนโลยี (technological diffusion) โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่มาจากประเทศพัฒนาแล้ว ดัชนีที่ใช้วัดความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมและบริบทเชิงสถาบัน (institutional context) ที่ช่วยสนับสนุนการแพร่กระจายเทคโนโลยีและการพัฒนาความสามารถของบริษัทในการดูดซับและประยุกต์เทคโนโลยี ซึ่งรวมถึงผู้มีบทบาทอื่นๆ (นอกเหนือจากบริษัท) และสถาบันทั้งที่เป็นองค์กร และกฎหมายแนวปฏิบัติ (norms) หรือ นโยบายต่างๆ ที่มีความจำเป็นต่อการทำให้ระบบนวัตกรรมแห่งชาติมีความสามารถในการไล่ให้ทันประเทศพัฒนาแล้ว เป็นต้น

บรรณานุกรม

1. Agency for Science, Technology and Research, Singapore (2005). National Survey of R&D in Singapore 2004.
2. Archibugi, D. and Coco, A. (2004). 'A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (ArCo)', *Word Development*, 32(4), 629-654.
3. Archibugi, D. and Coco, A. (2005). 'Measuring Technological Capabilities at the Country Level: A Survey and a Menu for Choice,' *Research Policy*, 34, 175-194.
4. Goedhuys, M. and Mytelka, L. (2005). "Innovation Surveys: Implications for Data Analysis", UNU/Intech Technology Policy Briefs, Volume 4, Issue 1, 12.
5. Innovation policies in underdevelopment' A Paper to be presented at the Meeting of Catch Up Project in Manchester, 11-13 May.
6. International Telecommunication Union (ITU) (2006). World Telecommunication/ICT Development Report 2006.
7. Lall, S. (2001). 'Competitiveness Indices and Developing Countries: An Economic Evaluation of the Global Competitiveness Report,' *World Development*, 29(9), 1501-1525.
8. Link. http://www.intech.unu.edu/publications/NEPADstudy.pdf.
9. National Science Foundation (2006). Science and Engineering Indicators 2006.
10. OECD (1990). TBP Manual: Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data.
11. OECD (1994). Patent Manual : Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Paris.
12. OECD (1995). Canberra Manual: Manual on the Measurement of Human Resource Devoted to S&T.
13. OECD (2002). Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development.
14. OECD (2005). Main Science and Technology Indicators, May 2005.
15. OECD (2005). STI Scoreboard 2005 TBP database, May 2005.
16. OECD / EUROSTAT (2005). Oslo Manual-Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, Paris, Organization for Economic Co-operation and Development, OECD, and Statistical Office of the European Communities, Eurostat.
17. RICYT (2001). Bogota Manual for Standardisation of Indicators of Technological Innovation in Latin American and Caribbean Countries. http://www.ricyt.org/interior/diffusion/pubs/bogota/bogota_eng.pdf.
18. Sutz, J. (2006). 'Building accurate mirrors: innovation indicators for better'.
19. UNESCO (1997). ISCED Manual: International Standard Classification of Education.
20. UNESCO (2005). Unesco Science Report 2005.

21. UNU/INTECH (2004). Designing a Policy-Relevant Innovation Survey for NEPAD.
22. UNU/INTECH (2005) "Introduction. Measuring innovation: making innovation surveys work for developing countries", Technology Policy Breifs, Volume 4, Issue 1, 1.
23. World Economic Forum (various year). The Global Competitiveness Report.
24. กระทรวงแรงงาน, กรมการจัดหางาน (2546). การจัดประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม (ประเทศไทย) ปี 2544.
25. คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2547). แผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (พ.ศ.2547-2556).
26. ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ และคณะ (2548). รายงานโครงการจัดทำดัชนีผลกระทบการอ้างอิงของวารสารวิชาการภายในประเทศ.
27. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, สำนักงานนโยบายและแผนการอาชีวศึกษา (2545). ภาวะการมีงานทำผู้สำเร็จอาชีวศึกษา' 45.
28. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2545). แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545-2549).
29. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2548). ยุทธศาสตร์การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมหลัก.
30. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2548). การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2548.
31. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2544). สิทธิบัตรกับความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย.
32. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2546). การซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้าเทคโนโลยีระหว่างประเทศ.
33. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2546). งบประมาณและค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐบาลไทยปี 2543-2545.
34. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2547). การวิเคราะห์งบประมาณและค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐบาลไทยปี 2544-2546.
35. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2547). ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2547.
36. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2548). ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2548.
37. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2549). รายงานผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยประจำปี 2547.
38. สำนักงานเลขานุการคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ (2546). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549.
39. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2548). การสำรวจเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ครัวเรือน) ไตรมาส 3 พ.ศ. 2548.
40. สุธรรม วาณิชเสนี และคณะ (2546). รายงานโครงการวิจัยเพื่อจัดทำรายงานผลการวิจัยของประเทศประจำปี 2546: กรณีศึกษาระบบการจัดทำดัชนีการวิจัยของประเทศ.

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
ความสามารถในการแข่งขัน Competitiveness Ranking							
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย IMD Overall Competitiveness Ranking by IMD	**31**	**34**	**31**	**30**	**29**	**27**	**32**
- จำนวนประเทศทั้งหมด Number of Country	47	49	49	59	60	60	61
- สมรรถนะทางเศรษฐกิจ Business Performance	14	17	23	14	9	7	21
- ประสิทธิภาพของภาครัฐ Government Efficiency	26	27	20	18	20	14	21
- ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ Business Efficiency	38	39	33	28	23	28	28
- โครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure	41	46	42	49	50	47	48
- โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี Technological Infrastructure	47	48	42	48	45	45	48
- โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific Infrastructure	47	49	46	54	55	56	53
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย WEF Overall Competitiveness Ranking by WEF	**-**	**33**	**37**	**32**	**34**	**36**	**-**
- จำนวนประเทศทั้งหมด Number of Country	-	75	80	102	104	117	-
- สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค Macroeconomic Environment Index	-	16	34	26	23	26	-
- สถาบันภาครัฐ Public Institutions Index	-	42	39	37	45	41	-
- ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี Technology Index	-	39	41	39	43	43	-
- นวัตกรรม Innovation	-	47	40	37	37	43	-
- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Information and Communication Technology	-	53	52	45	55	51	-
- การถ่ายทอดเทคโนโลยี Technology Transfer	-	8	5	4	4	5	-

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
การวิจัยและพัฒนา **Research and Development**							
งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา **R&D Budget**							
- งบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) Gross Budget Appropriations or Outlays for R&D (GBAORD) (million baht)	8,637	8,742	8,392	9,340	11,906	-	-
- งบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละของงบประมาณแผ่นดิน) Gross Budget Appropriations or Outlays for R&D (as a percentage of Government Budget)	0.95	0.96	0.82	0.93	1.16	-	-
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา **R&D Expenditure**							
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนารวมทั้งประเทศ (ล้านบาท) Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) (million baht)	12,406	13,486	13,302	15,499	16,571	-	-
- ภาครัฐ (ล้านบาท) Government Intramural Expenditure on R&D (GOVERD) (million baht)	8,087	8,202	8,138	8,694	10,548	-	-
- ภาคเอกชน (ล้านบาท) Business Enterprise Expenditure on R&D (BERD) (million baht)	4,319	5,284	5,164	6,805	6,023	-	-
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละต่อ GDP) Gross Domestic Expenditure on R&D (as a percentage of GDP)	0.25	0.26	0.24	0.26	0.25	-	-
- ภาครัฐ (ร้อยละต่อ GDP) Government Intramural Expenditure on R&D (GOVERD) (as a percentage of GDP)	0.16	0.16	0.15	0.15	0.16	-	-
- ภาคเอกชน (ร้อยละต่อ GDP) Business Enterprise Expenditure on R&D (BERD) (as a percentage of GDP)	0.09	0.10	0.09	0.11	0.09	-	-

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา							
R&D Personnel							
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี)							
R&D Personnel (Full Time Equivalent : FTE) (person-year)							
- บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี)	-	32,011	-	42,379	-	-	-
Total R&D Personnel (person-year)							
- ภาครัฐ (คน-ปี)	-	22,243	-	34,846	-	-	-
Total Government R&D Personnel (FTE) (person-year)							
- ภาคเอกชน (คน-ปี)	-	9,768	-	7,533	-	-	-
Total Business Enterprise R&D Personnel (FTE) (person-year)							
- นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี)	-	17,710	-	18,114	-	-	-
Total Researcher (FTE) (person-year)							
- บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา ต่อประชากร 10,000 คน	-	5.14	-	6.72	-	-	-
R&D Personnel (FTE) per Capita (10,000 people)							
- นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน	-	2.84	-	2.87	-	-	-
Researcher (FTE) per Capita (10,000 people)							
ค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมนวัตกรรม							
Innovation Expenditure							
- จำนวนบริษัทที่มีกิจกรรมนวัตกรรม (บริษัท)	-	1,065	-	1,256	-	-	-
Number of Innovative Firm (firm)							
- ค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมนวัตกรรมรวมทั้งประเทศ (ล้านบาท)	-	8,885	-	8,256	-	-	-
Innovation Expenditure (million baht)							
- ค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมการผลิต (ล้านบาท)	-	7,951	-	6,890	-	-	-
Innovation Expenditure in Manufacturing sector (million baht)							
- ค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมบริการ (ล้านบาท)	-	934	-	1,366	-	-	-
Innovation Expenditure in Service sector (million baht)							
- ค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมนวัตกรรมต่อบริษัท (ล้านบาท)	-	8.34	-	6.57	-	-	-
Innovation Expenditure per firm (million baht)							

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี							
Science and Technology Personnel							
ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ							
Lower than Bachelor Degree							
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน)	-	-	280,827	267,269	291,768	314,954	-
Number of Total New Enrollment (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	-	164,635	159,004	173,929	189,739	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	-	116,192	108,265	117,839	125,215	-
Social Science and Humanity (person)							
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน)	-	206,912	198,050	179,584	174,215	-	-
Number of Total Graduates (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	113,494	104,620	96,454	92,767	-	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	93,418	93,430	83,130	81,448	-	-
Social Science and Humanity (person)							
ระดับปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ							
Bachelor Degree							
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน)	-	-	419,258	405,742	450,122	434,732	-
Number of Total New Enrollment (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	-	105,327	112,448	124,685	107,583	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	-	313,931	293,294	325,437	327,149	-
Social Science and Humanity (person)							
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน)	-	192,053	196,849	193,777	195,815	-	-
Number of Total Graduates (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	62,065	65,658	61,607	62,608	-	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	129,988	131,191	132,170	133,207	-	-
Social Science and Humanity (person)							

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
ระดับปริญญาโทรวมทั้งประเทศ							
Master Degree							
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน)	-	-	44,266	38,407	43,603	44,860	-
Number of Total New Enrollment (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	-	9,447	9,789	10,016	10,102	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	-	34,819	28,618	33,587	34,758	-
Social Science and Humanity (person)							
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน)	-	31,652	27,061	39,302	36,655	-	-
Number of Total Graduates (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	6,785	6,876	6,504	6,839	-	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	24,867	20,185	32,798	29,816	-	-
Social Science and Humanity (person)							
ระดับปริญญาเอก							
Doctoral Degree							
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน)	-	-	1,794	1,965	2,021	2,733	-
Number of Total New Enrollment (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	-	1,099	1,329	959	1,562	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	-	695	636	1,062	1,171	-
Social Science and Humanity (person)							
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน)	-	701	701	588	1,156	-	-
Number of Total Graduates (person)							
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน)	-	509	544	301	872	-	-
Science and Technology (person)							
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน)	-	192	157	287	284	-	-
Social Science and Humanity (person)							

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง **High-Technology Product**							
- ดุลการชำระเงินทางการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (ล้านเหรียญสหรัฐ) High-Tech Product Balance (million US dollar)	-1,368	- 2,604	- 3,431	- 5,225	-	-	-
- การนำเข้า (ล้านเหรียญสหรัฐ) Import (million US dollar)	22,906	22,698	25,962	31,720	-	-	-
- การส่งออก (ล้านเหรียญสหรัฐ) Export (million US dollar)	21,538	20,094	22,531	26,495	-	-	-
ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี **Technology Balance of Payment**							
- ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (ล้านบาท) Technology Balance of Payment (million baht)	-86,699	-93,085	-126,517	-115,222	-87,266	-98,067	-
- รายรับ (ล้านบาท) Receipt (million baht)	14,662	27,098	25,550	32,560	16,131	29,857	-
- รายจ่าย (ล้านบาท) Payment (million baht)	101,361	120,183	152,067	147,782	103,397	127,924	-
สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร **Patent and Petty Patent**							
การยื่นขอและจดสิทธิบัตร ***Patent Applications and Granted Patents***							
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of Patent Applications in Thailand (item)	7,746	7,994	7,726	8,574	8,942	10,885	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for Invention Applications (item)	5,049	5,332	4,489	4,943	5,373	6,340	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for Design Applications (item)	2,697	2,662	3,237	3,631	3,569	4,545	-
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of Patent Applications by Thais (item)	2,500	2,504	3,030	3,426	3,428	4,258	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for Invention Applications (item)	561	534	615	802	819	891	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for Design Applications (item)	1,939	1,970	2,415	2,624	2,609	3,367	-

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
- จำนวนการจดสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of Patent Granted in Thailand (item)	744	1,516	2,466	2,326	2,044	1,322	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for Invention Granted (item)	416	796	1,102	1,006	716	553	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for Design Granted (item)	328	720	1,364	1,320	1,328	769	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of Patent Granted to Thais (item)	164	418	635	797	867	505	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for Invention Granted (item)	45	58	39	56	57	62	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for Design Granted (item)	119	360	596	741	810	443	-
การยื่นขอและจดอนุสิทธิบัตร Petty Patent Applications and Granted Patents							
- จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of Petty Patent Applications in Thailand (item)	616	811	1,222	1,344	1,454	1,652	-
- จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of Petty Patent Applications by Thais (item)	555	745	1,148	1,290	1,390	1,561	-
- จำนวนการจดอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of Petty Patent Granted in Thailand (item)	125	392	389	487	392	609	-
- จำนวนการจดอนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of Petty Patent Granted to Thais (item)	108	341	376	476	364	592	-
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 (item)	91	106	85	88	85	75	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of Patent Granted by the US Patent and Trademarks Office (USPTO) to Thais (item)	36	46	49	53	33	28	-

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of Patent Applications to the European Patent Office by Thais (item)	-	6	7	7	6	14	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of Patent Granted by the European Patent Office to Thais (item)	-	4	-	5	3	5	-
- จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of Patent Applications to the Japan Patent Office (JPO) by Thais (item)	9	8	11	28	10	17	-
- จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of Patent Granted by the Japan Patent Office (JPO) to Thais (item)	-	4	5	6	9	3	-
- จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of Petty Patent Applications to the Japan Patent Office (JPO) by Thais (item)	2	-	1	1	0	2	-
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Scientific and Technological Publication							
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ Scientific and Technological Publications in Thai Journal							
- จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of Scientific and Technological Publications (paper)	2,033	2,070	2,365	2,364	2,147	3,000	-
- จำนวนครั้งที่ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศถูกอ้างอิง (ครั้ง) Number of Citations for Scientific and Technological Publications (time)	906	974	1,072	1,043	854	1,445	-
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) Scientific and Technological Publications in Science Citation Index (SCI)							
- จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of Scientific and Technological Publications (paper)	1,337	1,529	1,823	2,283	2,397	2,795	-
- จำนวนครั้งที่ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถูกอ้างอิง (ครั้ง) Number of Citations for Scientific and Technological Publications (time)	-	-	9,297	8,580	2,543	1,403	-

ตารางสรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (ต่อ)

Summary of Thailand's Science and Technology Indicators (cont'd)

รายการ/Item	ปี/Year						
	2543 /2000	2544 /2001	2545 /2002	2546 /2003	2547 /2004	2548 /2005	2549 /2006
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร **Information and Communication Technology**							
โทรศัพท์พื้นฐาน ***Fixed Lines***							
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมด (ล้านเลขหมาย) Number of Fixed Lines - Capacity (million lines)	7.7	7.8	8.0	8.5	8.6	8.7	-
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า (ล้านเลขหมาย) Number of Fixed Lines - in operation (million lines)	5.6	6.0	6.5	6.6	6.8	7.0	-
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานทั้งหมด (ต่อประชากร 100 คน) Number of Fixed Lines - Capacity (per 100 people)	12.4	12.4	12.7	13.5	13.6	14.0	-
- จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า (ต่อประชากร 100 คน) Number of Fixed Lines - in operation (per 100 people)	9.0	9.7	10.4	10.5	10.7	11.3	-
ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ***Mobile Users***							
- จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านคน) Number of Mobile Users (million persons)	3.5	5.8	17.5	21.5	23.2	32.0	-
- จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อประชากร 100 คน) Number of Mobile Users (per 100 people)	5.9	12.8	27.9	33.5	36.7	51.3	-
คอมพิวเตอร์ ***Computers***							
- จำนวนคอมพิวเตอร์ (1,000 เครื่อง) Number of Computers (1,000 units)	1,127.6	927.9	-	1,531.0	1,948.6	2,609.5	-
- จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อประชากร 100 คน) Number of Computers (per 100 people)	1.8	1.5	-	2.4	3.0	4.0	-
- จำนวนคอมพิวเตอร์ (ต่อ 100 ครัวเรือน) Number of Computers (per 100 households)	-	5.8	-	9.6	11.7	15.6	-
ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ***Internet Users***							
- จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) Number of Internet Users (million persons)	2.3	3.5	4.8	6.0	7.0	7.1	-
- จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) Number of Internet Users (per 100 people)	3.7	5.7	7.6	10.4	11.9	12.0	-
- จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อ 100 ครัวเรือน) Number of Internet Users (per 100 households)	-	14.1	-	37.7	41.9	42.2	-

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.	ผู้อำนวยการกองนโยบายและวางแผนการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
13.	ผู้อำนวยการศูนย์ข้อสนเทศการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
14.	ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	อนุกรรมการ
15.	นายวิจารณ์ พานิช	อนุกรรมการ
16.	นายนักสิทธิ์ คูวัฒนาชัย	อนุกรรมการ
17.	นายสุธรรม วาณิชเสนี	อนุกรรมการ
18.	เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	อนุกรรมการและเลขานุการ
19.	เจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
20.	เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

รายนามคณะทำงาน
การจัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ปี 2549

ที่ปรึกษา

1. นายชาตรี ศรีไพพรรณ — ที่ปรึกษาอาวุโส
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
2. นางญาดา มุกดาพิทักษ์ — ผู้ช่วยผู้อำนวยการ
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. นายกิติพงค์ พร้อมวงค์ — รักษาการผู้อำนวยการ
   ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ผู้จัดทำ

1. นางสาวนุชจรินทร์ รัชชุกูล — นักวิจัย
   ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
2. นางสาวดารารัตน์ รัชดานุรักษ์ — ผู้ช่วยนักวิจัย
   ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. นางสาวสิริพร พิทยโสภณ — ผู้ช่วยนักวิจัย
   ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
4. นางสาววิภัทรา จันทรา — เจ้าหน้าที่สารสนเทศ
   ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
5. นางสาวสุณิสา สว่างไสว — เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป
   ฝ่ายวิจัยนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
   สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ