ดัชนี
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ของประเทศไทย ปี 2557

THAILAND SCIENCE & TECHNOLOGY INDICATORS 2014

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
NATIONAL SCIENCE TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY OFFICE
สวทน
WWW.STI.OR.TH

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศไทย ปี 2557
Thailand Science and Technology Indicators 2014

ISBN : 978-616-12-0414-3

พิมพ์ครั้งที่ 1
พฤศจิกายน พ.ศ. 2558
จำนวน : 1,000 เล่ม

Copyright © 2015 by :
National Science Technology and Innovation Policy Office
319 Chamchuri Square Building, 14th Fl., Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330
Tel. : 02-160-5432 ext. 554
Fax : 02-160-5438

จัดทำโดย
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)
319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ : 02-1605432 ต่อ 554
โทรสาร : 02-1605438

e-mail : indicator@sti.or.th
website : http://stiic.sti.or.th/

ผลิตและออกแบบโดย
บริษัท พริ้นท์ ซิตี้ จำกัด
Print City, CarbonNeutral Company
29/45-46 ถนนพระราม 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กทม. 10330
โทรศัพท์ 02-215-9988 โทรสาร 02-215-5599

GreenPrint Reduce CO_2 Emission 21.77%
เครื่องหมายรับรอง “งานพิมพ์สีเขียวรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม”

สารบัญ (Table of contents)

คำนำ 23

บทสรุปสำหรับผู้บริหารดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557 24

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนเชิงนโยบาย" 28

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ (Competitiveness in Science, Technology and Innovation) 41

1.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย IMD 42

1.2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย WEF 44

1.3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย GII 47

1.4 บทสรุป 49

บทที่ 2 งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Budget) 67

2.1 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 69

2.2 การจำแนกงบประมาณ วทน. ตามกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) 70

2.3 การจำแนกงบประมาณ วทน. จำแนกตามพื้นที่ 72

2.4 บทสรุป 74

บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) 77

3.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก 78

3.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 80

3.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 82

3.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 82

3.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 86

3.4 บทสรุป 88

บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel) 101

4.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 102

4.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี 104

4.1.2 ระดับปริญญาตรี 104

4.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี 105

4.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 106

4.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ 106

4.2.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามกลุ่มอายุ 107

4.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับการศึกษา 108

4.2.4 ผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชา 109

4.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่นๆ จำแนกตามอาชีพ 110

4.3 บทสรุป 112

สารบัญ

บทที่ 5 สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี (International Statistics on Technology) 135

5.1 การค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูง 135

5.1.1 การนำเข้า ส่งออก และดุลการค้าของอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามระดับเทคโนโลยี 136

5.1.2 การนำเข้า ส่งออก และดุลการค้าของอุตสาหกรรมระดับต่างๆ จำแนกตามจุดประสงค์การนำไปใช้ 143

5.2 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี 144

5.2.1 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย 146

5.2.2 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ทำธุรกรรมกับประเทศคู่ค้า 147

5.2.3 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามอุตสาหกรรม 147

5.3 บทสรุป 148

บทที่ 6 สิทธิบัตร (Patent) 157

6.1 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย 158

6.1.1 สิทธิบัตร 158

6.1.2 อนุสิทธิบัตร 162

6.2 สิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ 162

6.3 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) 162

6.4 บทสรุป 164

บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publication) 193

7.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ 195

7.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน 196

7.1.2 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) 197

7.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) 197

7.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 197

7.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 198

7.2.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการของต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 198

7.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 198

7.3 บทสรุป 200

บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology) 209

8.1 โทรศัพท์พื้นฐาน 210

8.1.1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ 210

8.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 212

8.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย 212

8.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำแนกตามพื้นที่ 213
8.3 คอมพิวเตอร์ 214
8.3.1 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย 214
8.4 อินเทอร์เน็ต 216
8.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 216
8.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จำแนกตามพื้นที่ 217
8.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Internet) 218
8.5 การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตจำแนกตามประเภทกิจกรรมการใช้งาน 221
8.6 ดัชนีเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 223
8.6.1 ดัชนีวัดความพร้อมของเครือข่าย (Networked Readiness Index: NRI) 223
8.6.2 ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Development Index: IDI) 225
8.7 บทสรุป 227

บรรณานุกรม 244

ปีล่าสุดของข้อมูลในรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557 248

Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Profile 2014

ภาคผนวก I: สรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย 250

(Summary of Thailand's Science and Technology Indicators)

ภาคผนวก II: ข้อมูลสถิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ 257

(Science and Technology statistical data of Thailand and other countries)

รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูลในการจัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2557 274

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ 275

รายนามคณะทำงานจัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2557 276

สารบัญตาราง

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนเชิงนโยบาย"

ตารางที่ A-1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล Bibliometrics สำหรับการติดตามและประเมินผล 30

ตารางที่ A-2 ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศแคนาดากับต่างประเทศ (10 ประเทศที่สูงที่สุด) พิจารณาจากจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรายสาขา (ร้อยละ) ปี 1990 31

ตารางที่ A-3 ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วัดจากจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่เขียนร่วมกัน จำแนกตามประเภทหน่วยงาน ในรัฐ Quebec ประเทศแคนนาดา ปี ค.ศ. 1980 - 1990 32

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

ตารางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) จำแนกตามปัจจัย ปี 2554 - 58 50

ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (IMD) จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2552 - 58 51

ตารางที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 58 52

ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 58 54

ตารางที่ 1-5 น้ำหนักที่กำหนดและzระดับรายได้สำหรับปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดทำ GCI ของ WEF จำแนกตามระดับการพัฒนาของประเทศ 56

ตารางที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2550 - 51 ถึงปี 2556 - 57 57

ตารางที่ 1-7 อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรม ของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2555 - 56 ถึงปี 2557 - 58 58

ตารางที่ 1-8 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านนวัตกรรมตามการจัดอันดับของ GII ปี 2553 - 57 61

ตารางที่ 1-9 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านนวัตกรรมตามการจัดอันดับของ GII ปี 2555 - 57 62

บทที่ 2 งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ตารางที่ 2-1 งบประมาณ วทน. จำแนกตามรายพื้นที่และกิจกรรม 75

บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 3-1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543 - 56 89

ตารางที่ 3-2 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2544 - 56 90

ตารางที่ 3-3 บุคลากรวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544 - 56 93

ตารางที่ 3-4 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 - 56 94

ตารางที่ 3-5 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 - 56 97

บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 4-1 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2555 - 57 จำแนกตามระดับการศึกษา และสายวิชา 113

ตารางที่ 4-2 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2550-57 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา 114

ตารางที่ 4-3 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 57 จำแนกตามสาขาวิชา 117

ตารางที่ 4-4 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 57 จำแนกตามสาขาวิชา 118
ตารางที่ 4-5 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 57 จำแนกตามสาขาวิชา 119
ตารางที่ 4-6 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2552 - 55 จำแนกตามสายวิชา 120
ตารางที่ 4-7 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามสายวิชา 122
ตารางที่ 4-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามสาขาวิชา 124
ตารางที่ 4-9 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามสาขาวิชา 125
ตารางที่ 4-10 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก 126
ตารางที่ 4-11 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555-57 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ 127
ตารางที่ 4-12 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2555-57 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและกลุ่มอายุ 128
ตารางที่ 4-13 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2554 -57 จำแนกตามระดับการศึกษา 130
ตารางที่ 4-14 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2555-57 จำแนกตามสาขาวิชา 131
ตารางที่ 4-15 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น จำแนกตามอาชีพ ปี 2556-57 จำแนกตามอาชีพ 132

บทที่ 5 ลดิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี

ตารางที่ 5-1 สัดส่วนมูลค่าการส่งออก-นำเข้าของอุตสาหกรรมแต่ละระดับเทคโนลียี ปี พ.ศ. 2557 จำแนกตามจุดประสงค์การใช้งาน 149
ตารางที่ 5-2 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภทของรายรับและรายจ่าย ปี 2544 - 56 150
ตารางที่ 5-3 รายรับและรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต[1/] จำแนกตามประเทศ ปี 2556 151
ตารางที่ 5-4 รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและค่าธรรมเนียมทางเทคนิค[1/] จำแนกตามประเทศ ปี 2556 152
ตารางที่ 5-5 รายจ่ายและรายรับค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด) 153

บทที่ 6 สิทธิบัตร

ตารางที่ 6-1 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2546 - 2556
จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2546 - 55 165
ตารางที่ 6-2 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2551 — 2556 166
ตารางที่ 6-3 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2550 — 2556 167

สารบัญตาราง

ตารางที่ 6-4 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550 — 2556 168

ตารางที่ 6-5 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2550 - 2556 170

ตารางที่ 6-6 การยื่นคำขอสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2550 - 2556 171

ตารางที่ 6-7 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2550 - 2556 172

ตารางที่ 6-8 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2550 - 2556 174

ตารางที่ 6-9 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2546 - 2556 175

ตารางที่ 6-10 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2551 - 2556 176

ตารางที่ 6-11 การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตร ระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2550 - 2556 177

ตารางที่ 6-12 การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550 - 2556 178

ตารางที่ 6-13 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2550 - 2556 180

ตารางที่ 6-14 การได้รับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2550 - 2556 181

ตารางที่ 6-15 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2550 - 2556 182

ตารางที่ 6-16 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2550 - 2556 184

ตารางที่ 6-17 การยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2550 - 2556 185

ตารางที่ 6-18 การได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2550 - 2556 185

ตารางที่ 6-19 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546 - 2556 186

ตารางที่ 6-20 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546 - 2556 187

ตารางที่ 6-21 สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546 - 2556 188

ตารางที่ 6-22 จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2548 - 2556 189

ตารางที่ 6-23 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2556 190

บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 7-1 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงของวารสารวิชาการไทย (TCI) จำแนกตามชื่อวารสาร 5 อันดับแรก ปี 2552 - 56 201

ตารางที่ 7-2 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2556 202

ตารางที่ 7-3 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2551 - 56 203

ตารางที่ 7-4 จำนวนประชากรต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2551-57 204

ตารางที่ 7-5 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศต่าง ๆ ปี 2557 205

ตารางที่ 7-6 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง จำแนกตามหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์และได้รับการอ้างอิงสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2557 206
ตารางที่ 7-7 จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิงต่อบทความ จำแนกตามสาขาวิชา 10 สาขาแรก ปี 2557 207

บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 8-1 ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2550 - 2557 228
ตารางที่ 8-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของ จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556 229
ตารางที่ 8-3 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2549 - 57 230
ตารางที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2550 - 57 231
ตารางที่ 8-5 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556 232
ตารางที่ 8-6 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์มือถือ เพศ ภาค และเขตการปกครอง ปี 2557 233
ตารางที่ 8-7 ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556 234
ตารางที่ 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 57 235
ตารางที่ 8-9 ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2550 - 57 236
ตารางที่ 8-10 ร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทของอินเทอร์เน็ต และภาค ปี 2557 237
ตารางที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน ปี 2556 238
ตารางที่ 8-12 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2557 239
ตารางที่ 8-13 อันดับของประเทศไทยใน Networked Readiness Index ปี 2558 240
ตารางที่ 8-14 ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2555 และ 2556 241
ตารางที่ 8-15 ตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นในการใช้ ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2555 และ 2556 242
ตารางที่ 8-16 ตัวชี้วัดทักษะด้าน ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2555 และ 2556 243

สารบัญภาพ

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนเชิงนโยบาย"

รูปที่ A-1 ผลงานตีพิมพ์ร่วมระหว่างนักวิจัยในประเทศไทยกับนักวิจัยจากประเทศต่างๆ 33
รูปที่ A-2 ผลงานตีพิมพ์ร่วมระหว่างนักวิจัยในกรุงเทพมหานครกับนักวิจัยจากเมืองต่างๆ 34
รูปที่ A-3 การใช้งาน Bibliometrics ร่วมกับ Expert opinion 37

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

รูปที่ 1-1 ความสัมพันธ์ของอันดับความสามารถในการแข่งขันของ WEF (GCI) และระดับการพัฒนาเศรษฐกิจวัดจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัว 41
รูปที่ 1-2 ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางนวัตกรรมกับระดับการพัฒนาเศรษฐกิจวัดจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัว 41

บทที่ 2 งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

รูปที่ 2-1 นิยามงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 68
รูปที่ 2-2 สัดส่วนงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่องบประมาณภาครัฐ ปี 2555 - 58 70
รูปที่ 2-3 ร้อยละของงบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. (ตามนิยามของ UNESCO และ OECD) 71

บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา

รูปที่ 3-1 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ปี 2555 77
รูปที่ 3-2 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ในโลก ปี 2555 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล) 79
รูปที่ 3-3 ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ปี 2555 80
รูปที่ 3-4 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2555 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล) 81
รูปที่ 3-5 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชน และภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2555 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล) 82
รูปที่ 3-6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543-56 83
รูปที่ 3-7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ปี 2556 85
รูปที่ 3-8 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขาอุตสาหกรรม ปี 2556 86
รูปที่ 3-9 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา) ปี 2556 87

บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 4-1 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2557 102
รูปที่ 4-2 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ และผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 103
รูปที่ 4-3 โครงสร้างกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557 107
รูปที่ 4-4 ร้อยละของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอายุ ปี 2553 - 2557 108
รูปที่ 4-5 ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษาและระดับการศึกษา ปี 2556 - 57 109

รูปที่ 4-6 ร้อยละของผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขา (สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ) ปี 2548 - 2557 110

รูปที่ 4-7 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ปี 2557 111

บทที่ 5 สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี

รูปที่ 5-1 มูลค่าการส่งออกของภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามระดับเทคโนโลยี ปี 2548 - 57 137

รูปที่ 5-2 สัดส่วนมูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามระดับเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี 2553 - 57 137

รูปที่ 5-3 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ปี 2548 - 57 138

รูปที่ 5-4 ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551- 57 139

รูปที่ 5-5 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง ปี 2548 - 57 140

รูปที่ 5-6 ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551 - 57 140

รูปที่ 5-7 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งต่ำ ปี 2548 - 57 141

รูปที่ 5-8 ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางต่ำ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551 - 57 142

รูปที่ 5-9 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ ปี 2548 - 57 142

รูปที่ 5-10 ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551 - 57 143

รูปที่ 5-11 สัดส่วนมูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามจุดประสงค์การนำไปใช้ ตั้งแต่ปี 2557 144

รูปที่ 5-12 มูลค่าการส่งออกสุทธิและดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ปี 2554 - 2556 145

รูปที่ 5-13 รายรับ รายจ่าย และดุลการเงินทางเทคโนโลยีของไทยปี 2544 - 56 146

บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 7-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สูงสุด 10 อันดับแรก พิจารณาจากจำนวนบทความทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557 193

รูปที่ 7-2 จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามประเทศผู้แต่งในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2550 - 54 194

รูปที่ 7-3 จำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2547 - 56 195

รูปที่ 7-4 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 20 อันดับแรก (TCI) ปี 2556 196

รูปที่ 7-5 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2548 - 57 199

บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รูปที่ 8-1 ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2550 - 2557 209

รูปที่ 8-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของ จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556 211

รูปที่ 8-3 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2549 - 57 212

รูปที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2550 - 57 213

รูปที่ 8-5 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556 214

รูปที่ 8-6 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามภูมิภาค ปี 2550 - 57 215

รูปที่ 8-7 ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556 216

รูปที่ 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 57 217

รูปที่ 8-9 ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2550 - 57 218

รูปที่ 8-10 จำนวนผู้จดทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต และร้อยละของประชากร/ ครัวเรือน ปี 2548 - 57 219

รูปที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน ปี 2556 220

รูปที่ 8-12 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2557 221

รูปที่ 8-13 กิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ ปี 2557 (ร้อยละ) 222

รูปที่ 8-14 การจัดอันดับของ NRI จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน ปี 2552 - 58 224

รูปที่ 8-15 แนวโน้มการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ปี 2550 - 57 226

Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Table 1-1 Competitiveness rankings of Thailand (WCY, IMD) by factors, 2011 - 15 50
Table 1-2 Competitiveness rankings (WCY, IMD) by countries of the Asia Pacific region, 2009 - 15 51
Table 1-3 Technological infrastructure competitiveness ranking (WCY, IMD) of Thailand by criterion, 2011 - 15 52
Table 1-4 Scientific infrastructure competitiveness ranking (WCY, IMD) of Thailand by criterion, 2011 - 15 54
Table 1-5 Sub-index weights for GCI and income thresholds for stages of development by WEF 56
Table 1-6 Global Competitiveness Index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2008 - 09 to 2014 - 15 57
Table 1-7 Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2012 - 13 to 2014 - 15 58
Table 1-8 Global Innovation Index ranking of Thailand by GII: 2010 - 14 61
Table 1-9 Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2012 - 14 62

Chapter 2 Science, Technology and Innovation Budget

Table 2-1 scienie, techonlogy and innovation budget by activties 75

Chapter 3 Research and Development

Table 3-1 Research and development investment in Thailand, 2000 - 13 89
Table 3-2 Private R&D investment by sectors, 2001 - 13 90
Table 3-3 Research and development personnel in Thailand, 2001 - 13 93
Table 3-4 Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2004 - 13 94
Table 3-5 Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2004 - 13 97

Chapter 4 Science and Technology Personnel

Table 4-1 Number of new enrollments during academic year 2012-14 by level and field of education 113
Table 4-2 Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2007 - 14 by level and field of education 114
Table 4-3 Number of new enrollments in lower than bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007 - 13 by programme 117
Table 4-4 Number of new enrollments in bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007-14 by programme 118
Table 4-5 Number of new enrollments in higher than bachelor's degree level in the field of science and technology during academic year 2007-14 119
Table 4-6 Number of graduates during academic year 2009 - 12 by field of education 120
Table 4-7 Number, percentage and growth graduates in field of Science and Technology during academic year 2007 - 12 by filed of education 122
Table 4-8 Number of graduates in lower than bachelor's degree level in the field of science and technology during academic year 2007 - 12 by programme 124

List of Tables

Table 4-9	Number of graduates in bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007 - 12 by programme	125
Table 4-10	Number of graduates in higher than bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007 - 12 by programme	126
Table 4-11	Science and technology labor force of Thailand during 2012 - 14 by labour force status and sex	127
Table 4-12	Science and technology labour force during 2012 - 14 by age group and labour force status	128
Table 4-13	Science and technology labour force during 2011 - 14 by level of education	130
Table 4-14	Employed persons graduated in science & technology during 2012 - 14 by programme	131
Table 4-15	Employed persons graduated in science and technology but work in other fields during, 2013 - 14 by occupation	132

Chapter 5 Internationel Statistics on Technology

Table 5-1	Export and import shares classified by end-use categories for industry at each technology intensity level, 2014	149
Table 5-2	Technology balance of payments by types of payments and receipts in 2001 - 13	150
Table 5-3	Receipts and payments of royalty and license fees[1/] by country 2013	151
Table 5-4	Receipts and payments of consulting and technical fees[1/] by country 2013	152
Table 5-5	Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors)	153

Chapter 6 Patent

Table 6-1	Patent applications in Thailand by type of patent and nationality, 2003 - 2013	165
Table 6-2	Patent applications in Thailand by country of applicant, 2008 - 2013	166
Table 6-3	Patent applications for invention to Thais by IPC , 2007 - 2013	167
Table 6-4	Patent applications for product design to Thais by IDC, 2007 - 2013	168
Table 6-5	Patent applications in Thailand by field of technology, 2007 - 2013	170
Table 6-6	Number of patent applications by type of juristic person and registered capital, 2007 - 2013	171
Table 6-7	Patent applications in Thailand by educational institution, 2007 - 2013	172
Table 6-8	Patents in Thailand by government organization, 2007 - 2013	174
Table 6-9	Granted patents in Thailand by type of patent and nationality, 2003 - 2013	175
Table 6-10	Granted patents in Thailand by country of grantee, 2008 - 2013	176
Table 6-11	Granted patent for invention to Thais by IPC , 2007 - 2013	177
Table 6-12	Granted patent for product design to Thais by IDC, 2007 - 2013	178
Table 6-13	Granted Patents in Thailand by field of technology, 2007 - 2013	180
Table 6-14	Granted patents by type of juristic person and registered capital, 2007 - 2013	181
Table 6-15	Granted Patents in Thailand by educational institution, 2007 - 2013	182
Table 6-16	Patents applications in Thailand by government organization, 2007 - 2013	184
Table 6-17	Petty patent applications in Thailand by nationality of applicant, 2007 - 2013	185

Table 6-18	Granted petty patents in Thailand by nationality of grantee, 2007 - 2013	185
Table 6-19	Patents and petty patents to Thais in Japan, 2003 - 2013	186
Table 6-20	Patents to Thais in the United States, 2003 - 2013	187
Table 6-21	Patents to Thais at EPO, 2003 - 2013	188
Table 6-22	Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin, 2005 - 2013	189
Table 6-23	PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by field of technology, 2013	190

Chapter 7 Scientific and Technological Publication

Table 7-1	Number of times cited by the top 5 Thai-Journals (TCI), 2009 - 13	201
Table 7-2	Journal Impact Factor (JIF) of Thai journals continuously cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database top 10 Thai-Journals (TCI), 2013	202
Table 7-3	List of Thai Journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), 2008 - 13	203
Table 7-4	Population per scientific and technological publication by country of Asia-Pacific, 2008 - 14	204
Table 7-5	Number of R&D personnel (Full time equivalent: FTE) per publication by countries, 2014	205
Table 7-6	Number of scientific and technological publications and the number of times cited by top 10 organizations, 2014	206
Table 7-7	Number of times the scientific and technological publications are cited by field top 10 , 2014	207

Chapter 8 Information and Communication Technology

Table 8-1	Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates), 2007 - 2014	228
Table 8-2	Number of Fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants by countries of ASEAN+6, 2013	229
Table 8-3	Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2006 - 14	230
Table 8-4	Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 - 14	231
Table 8-5	Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2013	232
Table 8-6	Population aged 6 years and over by computer/Internet/mobile phone using, sex, region and area , 2014	233
Table 8-7	Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2013	234
Table 8-8	Using of the Internet in Thailand, 2007 - 14	235
Table 8-9	Percentage of individuals using the Internet, 2007 - 14	236
Table 8-10	Percentage of households using broadband internet, 2005 - 14	237
Table 8-11	Using internet by country of ASEAN, 2013	238
Table 8-12	Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and internetby region, 2014	239
Table 8-13	NRI ranking for Thailand, 2015	240
Table 8-14	Access indicators in ICT Development Indicator by country of ASEAN +6, 2012 and 2013	241

List of Tables

Table 8-15 Use indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2012 and 2013 242

Table 8-16 Skills indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2012 and 2013 243

List of Figures

Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Figure 1-1 WEF competitiveness ranking (GCI) VS GDP per capita 41

Figure 1-2 Innovation capability VS GDP per capita 41

Chapter 2 Science, Technology and Innovation Budget

Figure 2-1 Definition of science technology and innovation budget 68

Figure 2-2 Ratio science technology and innovation budget to total government budget, 2012 - 15 70

Figure 2-3 Percentage of science, technology and innovation budget by activities. 71
(based on UNESCO and OECD definitions)

Chapter 3 Research and Development

Figure 3-1 GERD/GDP in selected countries, 2012 77

Figure 3-2 GERD/GDP of the countries in the world, 2012 or latest available year 79

Figure 3-3 World's top 10 leaders in R&D investment, 2012 80

Figure 3-4 GERD/GDP and proportion of business enterprise and other sectors expenditure 81
on R&D of selected Countries in Asia and the Pacific, 2012 (or latest available year)

Figure 3-5 R&D personnel (FTE) per 1,000 people and proportion of R&D personnel (FTE) in business enterprise 82
and other sectors of selected countries in Asia and the Pacific, 2012 (or latest available year)

Figure 3-6 Research and development expenditure in Thailand, 2000 - 13 83

Figure 3-7 Research and development expenditure in private sector, 2012 85

Figure 3-8 Research and development expenditure in private sector per those GDP, 2013 86

Figure 3-9 Research and development personnel in private sector (FTE), 2013 87

Chapter 4 Science and Technology Personnel

Figure 4-1 Total new enrollments, 2014 102

Figure 4-2 Number of new enrollments and graduates in science and technology (S&T) 103
and social science and humanity (SSH)

Figure 4-3 Science and technology labour force, 2014 107

Figure 4-4 Percentage of S&T labor fore , 2010 - 2014 108

Figure 4-5 S&T employed persons by programme and level of education 2013 - 14 109

Figure 4-6 Percentage of employed persons and graduated in S&T by programme 110
(engineering vs other S&T) 2005 - 14

Figure 4-7 Person graduated in S&T but employed in other fields, 2014 111

Chapter 5 Internationel Statistics on Technology

Figure 5-1 Export values by industry type based on levels of technology intensity, 2003 - 14 137

Figure 5-2 Export shares by industry type based on levels of technology intensity, 2010 - 14 137

List of Figures

Figure 5-3 Export and import values and trade balance in high technology industries, 2010 - 14 138
Figure 5-4 Trade balance in high technology industries by industry type, 2007 - 13 139
Figure 5-5 Export and import values and trade balance in medium-high technology industries, 2010 - 14 140
Figure 5-6 Trade balance in medium-high technology industries by industry type, 2007 - 13 140
Figure 5-7 Export and import values and trade balance in medium-low technology industries, 2010 - 14 141
Figure 5-8 Trade balance in medium-low technology industries by industry type, 2007 - 13 142
Figure 5-9 Export and import values and trade balance in low technology industries, 2010 - 14 142
Figure 5-10 Trade balance in low technology industries by industry type, 2007 - 13 143
Figure 5-11 Export and import shares by end-use categories, 2014 144
Figure 5-12 Trade balance and technology balance of payment of Thailand, 2001 - 13 145
Figure 5-13 Technology receipts, payments and balance of payment of Thailand, 2001 - 13 146

Chapter 7 Scientific and Technological Publication

Figure 7-1 Top 10 of scientific articles ranking (WCY :IMD), 2014 193
Figure 7-2 Number of scientific articles by country in Asia-Pacific region, 2007 - 11 194
Figure 7-3 Number of citations to number of total scientific and technological publications in Thai journals, 2004 - 13 195
Figure 7-4 Scientific and technological publications by the top 20 universities (TCI), 2013 196
Figure 7-5 Number of Thailand scientific and technological publications in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) Database, 2005 - 14 199

Chapter 8 Information and Communication Technology

Figure 8-1 Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates), 2007 - 2014 209
Figure 8-2 Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2013 211
Figure 8-3 Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2006 - 14 212
Figure 8-4 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 - 14 213
Figure 8-5 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2013 214
Figure 8-6 Percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2007 - 14 215
Figure 8-7 Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2013 216
Figure 8-8 Using of the Internet in Thailand, 2007 - 14 217
Figure 8-9 Percentage of individuals using the Internet, 2007 - 14 218
Figure 8-10 Number of broadband Internet subscribers and percentage of individuals and households using broadband Internet, 2005 - 14 219
Figure 8-11 Using Internet by country of ASEAN, 2013 220

Figure 8-12 Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and Internet by region, 2014 221

Figure 8-13 Internet users and Computer by activity : 2014 (Percentage) 222

Figure 8-14 NRI ranking by country of ASEAN, 2009 - 15 224

Figure 8-15 Global ICT developments, 2007 - 14 226

อักษรย่อ

ปวช.	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วทน.	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
สกอ.	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
สกศ.	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
สวทน.	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
สอศ.	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
AEC	ASEAN Economic Community
EPO	European Patent Office
FDI	Foreign Direct Investment
FTE	Full Time Equivalent
GCI	Global Competitiveness Index
GCR	The Global Competitiveness Report
GDP	Gross Domestic Product
GERD	Gross Domestic Expenditure on Research and Development
GII	Global Innovation Index
GITR	The Global Information Technology Report
GNI	Gross National Income
HDI	Human Development Index
IDC	International Classification for Industrial Design
IMD	International Institute for Management Development
INSEAD	Institut Européen d'Administration des Affaires or European Institute of Business Administration
IPC	International Patent Classification
ITU	International Telecommunication Union
JPO	Japan Patent Office
NRI	Networked Readiness Index
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
PCT	Patent Cooperation Treaty
PPP$	Purchasing Power Parity Dollars
R&D	Research and Development
S&T	Science and Technology
SMEs	Small and Medium Enterprises
TBP	Technology Balance of Payments
TCI	Thai Journal Citation Index
UIS	Unemployment Insurance Service
UN	United Nations

UNDP	United Nations Development Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USPTO	The US Patent and Trademark Office
WB	World Bank
WCS	World Competitiveness Scoreboard
WCY	World Competitiveness Yearbook
WEF	World Economic Forum
WIPO	World Intellectual Property Office

THAILAND SCIENCE&TECHNOLOGY INDICATORS 2014

1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

2 Science, Technology and Innovation Budget

3 Research and Development

4 Science and Technology Personnel

5 Internationel Statistics on Technology

6 Patent

7 Scientific and Technological Publication

8 Information and Communication Technology

คำนำ

เป็นที่ประจักษ์กันทั่วไปว่า “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน ในการวิเคราะห์สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศนั้น จำเป็นต้องใช้ “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” เป็นเครื่องมือสำคัญในการชี้วัดระดับพัฒนาการและขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ดังนั้น การจัดเก็บข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานสากล จึงเป็นภารกิจที่มีความสำคัญยิ่ง และจำเป็นต้องมีการดำเนินการและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประเทศไทยมีข้อมูลที่ทันสมัย ถูกต้อง และเพียงพอ สามารถนำไปใช้กำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ได้จัดทำ “รายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557” ฉบับนี้ขึ้นภายใต้ความร่วมมือของ 17 หน่วยงาน ได้แก่ 1) สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 3) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 4) กรมทรัพย์สินทางปัญญา 5) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 6) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย 7) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข 8) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 9) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 10) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 11) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 12) สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 13) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 14) ธนาคารแห่งประเทศไทย 15) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 16) สำนักงบประมาณ และ 17) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ เนื้อหาของรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วน ได้แก่ บทความนโยบายเรื่องการใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนเชิงนโยบาย และการรายงานสถานการณ์ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านต่างๆ

คณะอนุกรรมการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงาน “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557” นี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน นักศึกษา นักวิจัย นักบริหาร นักการเมือง ผู้ประกอบการตลอดจนประชาชนทั่วไปที่สนใจนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจ ในการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือด้านอื่นๆ ต่อไป เพื่อให้ประเทศไทยสามารถก้าวสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้

บทสรุปผู้บริหาร
ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ภายใต้คณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ได้จัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดยการรวบรวมข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญจากหน่วยงานต่างๆ และทำการเปรียบเทียบดัชนีประเทศไทยกับต่างประเทศ รวมทั้งเพิ่มเติมบทวิเคราะห์ที่น่าจะเป็นประโยชน์ ทั้งนี้ เพื่อนำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชน ได้ทราบสถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยเฉพาะการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการกำหนดนโยบายและวางแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ โดยรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยได้มีการจัดทำและเผยแพร่อย่างต่อเนื่องทุกปีตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา

สำหรับรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557 ได้นำเสนอบทความทางนโยบายเรื่อง “การใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนเชิงนโยบาย” จากนั้นจึงเป็นการนำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 2) งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 3) การวิจัยและพัฒนา 4) บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5) สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี 6) สิทธิบัตร 7) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 8) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งนี้ สวทน. ได้จัดทำบทสรุปและข้อเสนอแนะไว้ในส่วนท้ายของแต่ละบท

ข้อมูลในรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557 สามารถสรุปใจความสำคัญได้ดังนี้

บทความทางนโยบาย: การใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนเชิงนโยบาย

Bibliometrics เป็นเครื่องมือการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ใช้ในการนับ การวัดและการเปรียบเทียบข้อมูลวรรณกรรม บทความและสารสนเทศอื่นๆ ดัชนี Bibliometrics เป็นการชี้วัดข้อมูลต่างๆ อาทิ จำนวนบทความ จำนวนการอ้างอิงบทความในระดับสาขาวิชา นักวิจัย สถาบัน และระดับประเทศ รวมถึงการวิเคราะห์ในเชิงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนมากขึ้นที่แสดงความเชื่อมโยงขององค์ความรู้ สาขาความเชี่ยวชาญ ระหว่างนักวิจัย องค์กรหรือประเทศ Bibliometrics ยังเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการทำความเข้าใจแนวโน้มทางเทคโนโลยีและการเกิดของสาขาวิชาใหม่ๆที่จะส่งผลต่อการตัดสินใจเชิงนโยบาย ร่วมถึงการวางแผนความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานและของประเทศ

กระบวนการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ สำหรับ Bibliometrics มีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) และการวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์ (Relative analysis) โดยแต่ละประเทศ แต่ละสาขาวิชา และแต่ละหน่วยงานอาจมีการประยุกต์ใช้ Bibliometrics ในมิติที่แตกต่างกัน แต่โดยส่วนใหญ่นิยมนำมาใช้ในการติดตามและประเมินผลด้านการวิจัยและพัฒนาและการวางนโยบายด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม

1. ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

ผลการจัดอันดับโดย IMD ปี 2558 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมลดลงจากอันดับที่ 29 ในปี 2557 มาเป็นอันดับที่ 30 อันดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี อยู่ในอันดับที่ 44 ลดลง

3 อันดับจากปีก่อนหน้า และโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 48 ลดลง 1 อันดับจากปีก่อนหน้า

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดย WEF ในรายงาน Global Competitiveness Index (GCI) ประเทศไทยถูกจัดความสามารถในการแข่งขันอยู่ในอันดับที่ 31 จากทั้งหมด 144 ประเทศ (ปี 2556 - 57 อยู่อันดับที่ 37 จาก 148 ประเทศ) และเมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันในแต่ละปัจจัย พบว่าปัจจัยด้านนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ถือเป็นจุดอ่อนที่สุดของประเทศไทย มีอันดับต่ำลงจากปีก่อนหน้า 2 อันดับมาอยู่อันดับที่ 54 และอันดับดังกล่าวมีแนวโน้มต่ำลงโดยตลอด

2. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ในปีงบประมาณ 2558 ประเทศไทยมีการจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) 99,275 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 3.86 ของงบประมาณภาครัฐทั้งหมด โดยการจัดสรรงบประมาณ วทน. ปี 2558 แบ่งเป็นงบประมาณในกิจกรรมนวัตกรรม ร้อยละ 1.2 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ร้อยละ 22.7 กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 24.9 และกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 51.2

3. การวิจัยและพัฒนา

ในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 16 ต่อปี (จาก 12,406 ล้านบาท ในปี 2543 เป็น 57,038 ล้านบาท ในปี 2556) นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาแนวโน้มของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเวลาดังกล่าว เทียบเป็นสัดส่วนกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) แล้ว พบว่า ที่ผ่านมา ในปี 2543-52 มีสัดส่วนค่อนข้างคงที่อยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.26 ต่อ GDP แต่ในปี 2554 มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.37 จนถึงปี 2556 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP เพิ่มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 0.47 ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยภาคเอกชนร้อยละ 47 และโดยภาครัฐร้อยละ 53

สำหรับผลการสำรวจจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา พบว่าในปี 2556 ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) เพียง 1.05 คน-ปี ต่อประชากร 1,000 คน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ จะพบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนต่ำกว่าประเทศเหล่านี้ถึง 7-11 เท่า นอกจากนี้ ประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น ส่วนใหญ่บุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ในภาคเอกชน ร้อยละ 60-75 ในขณะที่ประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 36 เท่านั้นที่อยู่ในภาคเอกชน

4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถิติบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประกอบด้วย สถิตินักศึกษาเข้าใหม่ ผู้สำเร็จการศึกษา และสถิติกำลังแรงงาน โดยพบว่าจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปี 2556 มีจำนวน 283,185 คน คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 38.7 ของจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 53.8 ปริญญาตรี ร้อยละ 42.7 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.6 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ขณะที่จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปี 2554 ซึ่งเป็นปีล่าสุดที่มีข้อมูล มีจำนวน 265,352 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.8 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด ซึ่งผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่ ร้อยละ 60.7 อยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ส่วนระดับปริญญาตรีขึ้นไปมีเพียง ร้อยละ 39.3 สำหรับกลุ่มสาขาวิชาหลักในสายวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีที่นักศึกษาระดับปริญญาตรีสำเร็จการศึกษา คือ วิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (ร้อยละ 47.5) และวิศวกรรมศาสตร์ (โดยเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมเครื่องกล) (ร้อยละ 29.7)

ในปี 2557 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งประเทศมีจำนวน 3.78 ล้านคน เป็นที่น่าสังเกตว่ามีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่นเป็นจำนวนมาก พบว่าส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบอาชีพในกลุ่มผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 24.6) รองลงมาได้แก่ ผู้ขับยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.8) และผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.1)

5. สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี

สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือในการบ่งชี้ความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไทย สถิติที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ สถิติการค้าระหว่างประเทศของสาขาอุตสาหกรรม จำแนกตามระดับเทคโนโลยี และสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ พบว่า ตั้งแต่ปี 2548-57 กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโลยีขั้นกลางกึ่งสูงเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ไทยมีสัดส่วนการส่งออกสูงที่สุดและมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่การส่งออกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงนั้นมีการชะลอตัวและมีแนวโน้มการขาดดุลอย่างต่อเนื่อง สำหรับสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีนั้น เมื่อพิจารณารายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยี ปี 2556 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยี 314,071 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี 102,695 ล้านบาท สะท้อนให้เห็นว่ารายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยีประมาณ 3 เท่า ส่งผลให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจำนวน 211,376 ล้านบาท ซึ่งแบ่งเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 173,383 ล้านบาท และรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 140,688 ล้านบาท

6. สิทธิบัตร

จากสถิติการจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทยในปี 2556 พบว่ามีคำขอรับสิทธิบัตรที่งสิ้น 11,209 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ ร้อยละ 66.1 และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ร้อยละ 33.9 ในขณะที่สิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในประเทศไทย ในปี 2556 มีทั้งสิ้น 4,007 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ถึงร้อยละ 71.3 ขณะที่สิทธิบัตรด้านการประดิษฐ์ยังมีสัดส่วนที่ ร้อยละ 28.7

ข้อมูลที่น่าสนใจคือจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในประเทศไทย ในปี 2556 มี 1,149 รายการนั้น เป็นสิทธิบัตรของคนไทยเพียง 52 รายการ คิดเป็นร้อยละ 4.5 ของสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับจดทะเบียนในไทยทั้งหมด ขณะที่ด้านสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้รับจดทะเบียนจำนวน 2,858 รายการนั้น เป็นของคนไทย 1,586 รายการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.4 ของสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจดทะเบียนในไทยทั้งหมด สรุปโดยรวมในปี 2556 สิทธิบัตรของคนไทยที่ได้รับอนุมัติจดทะเบียน (ทั้งสิทธิบัตรการประดิษฐ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์) มีจำนวน 1,638 รายการ คิดเป็นร้อยละ 40.9 ของสิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนในประเทศไทย

7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากสถิติพบว่าประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการภายในประเทศจำนวนทั้งสิ้น 6,974 บทความ (ปี 2555 มี 7,216 บทความ) และมีการนำไปใช้อ้างอิงโดยเฉลี่ย 0.78 ครั้งต่อ 1 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2555 (0.77 ครั้งต่อ 1 บทความ) โดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (671 บทความ) และวารสารที่มีจำนวนครั้งที่

ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ จดหมายเหตุทางการแพทย์ ของแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) (567 ครั้ง)

สำหรับข้อมูลจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งแสดงผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างประเทศ แสดงให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2557 มีการตีพิมพ์จำนวน 6,333 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 0.5 (ปี 2556 มีจำนวน 6,304 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2557 จำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าสาขาเคมี (Chemistry) มีความเข้มแข็งมากที่สุด มีผลงานมากถึง 688 บทความ โดยมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์บทความมากที่สุด (1,242 บทความ) สำหรับสาขาฟิสิกส์ (Physics) มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ สูงที่สุดคือมีการอ้างอิง 1.01 ครั้งต่อ 1 บทความ

เมื่อพิจารณาจำนวนบทความตีพิมพ์ต่อประชากรในกลุ่มประเทศเอเชียแปซิฟิก พบว่าประเทศสิงคโปร์มีความสามารถในการตีพิมพ์ผลงานมากที่สุด (1.97 บทความต่อประชากร 1,000 คน) รองลงมาคือ ไต้หวัน (1.05 บทความต่อประชากร 1,000 คน) ในขณะที่ประเทศพม่ามีจำนวนผลงานตีพิมพ์น้อยที่สุดแล้ว (0.001 บทความต่อประชากร 1,000 คน) สำหรับประเทศไทยมีอยู่ลำดับกลางๆในกลุ่มเอเชียแปซิฟิก (0.09 บทความต่อประชากร 1,000 คน)

8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เมื่อพิจารณาสถิติการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พบว่าความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับคงที่หรืออาจลดลง ส่วนการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยปี 2557 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 62.3 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 48.06 ล้านคน (ร้อยละ 77.1) เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 46.40 ล้านคน (ร้อยละ 74.5 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป) สำหรับข้อมูลการจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปี 2557 มีผู้จดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile subscribers) จำนวน 97.10 ล้านเลขหมาย (144.91 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ที่มีจำนวนผู้จดทะเบียน 92.94 ล้านเลขหมาย (139.22 เลขหมายต่อประชากร 100 คน)

ในส่วนของจำนวนคอมพิวเตอร์ ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 35 ในปี 2556 เป็นร้อยละ 38 ในปี 2557 ด้านผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจาก 28.9 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2556 เป็น 34.9 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2557 ปัจจุบันคนไทยนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ ในปี 2557 ส่วนใหญ่ ภาคครัวเรือนนิยมใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed broadband) มากที่สุด (ร้อยละ 45) และแบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) (ร้อยละ 40.3) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในภาพรวมประเทศไทยจะมีการเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนพบว่า การใช้งานโทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนสัดส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตถือว่าค่อนข้างต่ำ โดยมีอันดับที่ต่ำกว่าทั้งสิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย เวียดนาม และฟิลิปปินส์ เมื่อพิจารณาถึงความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่าถึงแม้ประเทศไทยจะยังมีความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีอยู่ ซึ่งเห็นได้จากการกระจายตัวอย่างหนาแน่นของการใช้เทคโนโลยีในเขตเมืองแต่ความแตกต่างระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง

การใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนเชิงนโยบาย

ความหมายและความเป็นมา

Bibliometrics เป็นการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการเขียน หนังสือ บทความหรือสิ่งตีพิมพ์ [1] แต่เดิม Bibliometrics มักถูกเข้าใจว่าเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ในสาขาบรรณารักษ์ศาสตร์ (Library science) และสารสนเทศศาสตร์ (Information science) แต่ในระยะ 20 ปีที่ผ่านมา Bibliometrics ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการเป็นเครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์ความสามารถในการตีพิมพ์ผลงานวิชาการของนักวิจัย การบริหารจัดการด้านการวิจัย ตลอดจนถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนานโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คำว่า Bibliometrics ถูกใช้ครั้งแรกโดย อลัน พริทชาร์ด (Alan Pritchard) ในบทความเรื่อง “Statistical Bibliography or Bibliometrics? ” ในปี พ.ศ. 2512 (ค.ศ.1969) ซึ่งบทความดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึงแนวทางการประยุกต์ใช้ทางวิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อวิเคราะห์การตีพิมพ์หนังสือและสื่อต่างๆ ปัจจุบัน Bibliometrics ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในศาสตร์มีการพัฒนาในรูปแบบสหสาขาวิจัย (Multidisciplinary) อย่างแท้จริง และมีการพัฒนาโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล คำว่า Bibliometrics ยังมีความเกี่ยวพันกับการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศในมิติอื่นๆ อันประกอบด้วย Scientometrics และ Technometrics ซึ่งเป็นการศึกษาและประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์วรรณกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ Bibliometrics มีความแตกต่างจาก Scientometrics และ Technometrics เนื่องจากครอบคลุมข้อมูลมากกว่าไม่เฉพาะเจาะจงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยรวมข้อมูลทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ด้วย ด้วย ส่วนอีกสาขาวิชาที่มีเริ่มมีความแพร่พลายคือ Informetrics ซึ่งเป็นคำที่ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปี 1988 โดย Gorkova แห่งสถาบัน VINITI ประเทศรัสเซีย โดย Infometrics หมายถึงการนำวิธีการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และสถิติมาใช้กับสื่อต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์รวมไปถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ทั้ง Bibliometrics, Scientometrics, Technometrics และ Infometrics นั้น เป็นสาขาวิชาที่ศึกษาและวิเคราะห์วรรณกรรมและข้อมูลสารสนเทศด้วยวิธีทางเชิงปริมาณ และมักมีการใช้คำเหล่านี้ทดแทนกัน

ในปัจจุบัน ขอบเขตการศึกษาและวิจัยด้าน Bibliometrics ไม่ได้จำกัดเฉพาะการศึกษาจำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนการอ้างอิงผลงานตีพิมพ์เท่านั้น แต่การศึกษาและวิจัยด้าน Bibliometrics ประกอบด้วยสาขาย่อย ได้แก่ (1) Bibliometrics เชิงโครงสร้าง (Structural bibliometrics) ที่มุ่งศึกษาความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระหว่างสาขาวิชาต่างๆ (2) Bibliometrics เชิงพลวัต (Dynamic bibliometrics) ที่มุ่งเน้นการศึกษากระบวนการและแนวโน้มของการเติบโตและการถดถอยของสาขาวิชาต่างๆ (3) Bibliometrics สำหรับการประเมิน (Evaluative bibliometrics) ที่เน้นการประยุกต์ใช้ Bibliometrics ในการติดตามและประเมินผลการวิจัยและการจัดการองค์

[1] อ้างอิงจาก Elaine Gauthier (1998); Bibliometric analysis of scientific and technological research : A User’s guide to the methodology; Science and Technology Redesign Project Statistics Canada

ความรู้ และ (4) Bibliometrics สำหรับการคาดการณ์ (Predictive bibliometrics) ที่เน้นการคาดการณ์สาขาวิชาหรือแนวโน้มเทคโนโลยีเกิดใหม่ (Glanzel, 2003)

นอกจากนี้ ด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการเติบโตของปริมาณการใช้งานข้อมูลดิจิทัลและสื่อออนไลน์ ข้อมูลดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยศัพท์ที่ใช้เรียกเครื่องมือการวิเคราะห์ดังกล่าว ได้แก่ Webometrics หรือ Cybermetrics โดยเน้นการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) และปริมาณการใช้งาน เพื่อให้ทราบโครงสร้าง ลำดับของเนื้อหา และขอบเขตเนื้อหา รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการวิเคราะห์ด้วย โดยมักวิเคราะห์ตามประเภทหัวเรื่อง หัวเรื่องย่อย หัวข้อย่อย รวมทั้งปริมาณเนื้อหาที่ปรากฏ เช่น จำนวนแนวคิด จำนวนหน้า จำนวนครั้งที่เข้าเว็บไซต์ต่างๆ เป็นต้น

การเติบโตอย่างรวดเร็วของสื่อสังคมออนไลน์ในปัจจุบัน อาทิเช่น Twitter, Youtube, Facebook, Instagram และ Pinterest ที่ช่วยผู้ใช้สามารถสื่อสารสองทาง และส่งผลให้เกิดเครือข่ายสังคมออนไลน์ จึงเกิดแนวคิดในการใช้ข้อมูลจากการสื่อสารในสังคมออนไลน์ดังกล่าว มาใช้ในการวิเคราะห์โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ โดยเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทนี้เรียกว่า Alternative Metrics หรือเรียกอย่างย่อว่า Altmetrics โดยมีสถิติที่วัด อาทิเช่น จำนวนการโหลดข้อมูล จำนวนการแชร์ข้อมูล จำนวนครั้งในการเข้าอ่านบทความ จำนวนการบันทึกข้อมูล จำนวนครั้งของการพูดคุยระหว่างสองฝ่าย จำนวนการกดถูกใจ เป็นต้น

ด้วยพัฒนาการดังกล่าว ได้ทำให้ Bibliometrics และสาขาวิชาเกี่ยวข้องที่กล่าวถึงข้างต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่ใช้วิธีการในเชิงปริมาณในการวิเคราะห์ข้อมูลประเภทต่างๆ จะได้รับความสนใจนำไปใช้ในงานอย่างหลากหลายมากยิ่งขึ้น อาทิเช่น การวางแผนการตลาด การคาดการณ์แนวโน้มอนาคต และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาดัชนีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งจะช่วยให้วางแผนนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กระบวนการวิเคราะห์ด้วย Bibliometrics

Bibliometrics เป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการนับ การวัดและการเปรียบเทียบเชิงปริมาณ เช่น จำนวนบทความระดับสาขาวิชา นักวิจัย สถาบัน หรือระดับประเทศ รวมถึงการวิเคราะห์ในเชิงความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนมากขึ้นเพื่อแสดงความเชื่อมโยงขององค์ความรู้ สาขาความเชี่ยวชาญ ระหว่างนักวิจัย ระหว่างองค์กร หรือระหว่างประเทศ Bibliometrics ยังถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์ แนวโน้มในอนาคตของการพัฒนาองค์ความรู้ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย รวมถึงการวางแผนแนวทางการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งในระดับองค์กรและระดับประเทศ

กระบวนการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ สำหรับ Bibliometrics มีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภท [2] คือ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis) และการวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์ (Relative analysis)

1. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis)

การใช้ Bibliometrics สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ หมายถึง การจัดทำการวัดที่เป็นจำนวนนับ

[2] รังสิมา เพ็ชรเม็ดใหญ่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.), "พื้นฐานดัชนีวรรณกรรมสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและแขนงที่เกี่ยวข้อง" พ.ศ. 2554

ด้วยวิธีการนับ หรือการวัดในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ ได้แก่

- จำนวนบทความ (Number of publications)

เป็นการวัดเชิงปริมาณสำหรับผลผลิตประเภทวรรณกรรม สิ่งตีพิมพ์ หนังสือ วารสาร บทความรายงาน ซึ่งการวัดจำนวนผลผลิตทำให้เห็นภาพรวมทั้งระดับสถาบันและระดับประเทศ

- จำนวนบทความที่อ้างถึงและได้รับการอ้างอิง (Number of citations : citing and cited)

การอ้างอิงบทความ สามารถนำมาวัดเป็นดัชนีผลกระทบการอ้างอิงหรือถูกอ้างอิงของบทความนั้นๆ ทำให้เห็นถึงคุณภาพของผลผลิต เนื่องจากผลผลิตที่ได้รับการอ้างอิงแสดงให้เห็นถึงการเป็นที่ยอมรับ

- จำนวนบทความที่มีผู้เขียนร่วม (Number of co-authors)

เป็นการวัดที่แสดงให้เห็นถึงความร่วมมือของผู้เขียนทั้งภายในประเทศเดียวกันและระหว่างประเทศ โดยใช้ข้อมูลจากหน่วยงานที่สังกัด หรือที่อยู่ของผู้เขียน โดยทั่วไป การวัดมีอยู่ 2 วิธี คือ วัดจำนวนบทความโดยแบ่งสัดส่วนของแต่ละบทความตามจำนวนผู้เขียน และการวัดจำนวนบทความโดยไม่แบ่งสัดส่วน (วัดบทความทั้งหมด)

2. การวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์ (Relative analysis) [3]

การวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์ เป็นการใช้ Bibliometrics สำหรับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัวขึ้นไป ความสัมพันธ์เหล่านั้นสื่อถึงความสำคัญของบทความและความเป็นที่นิยม ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวส่งผลกระทบต่อคุณภาพและความน่าเชื่อถือของผู้แต่ง สถาบัน และวารสาร ดัชนีที่วัดในเชิงความสัมพันธ์ อาทิเช่น

- ดัชนีผลงานตีพิมพ์ร่วม เป็นดัชนีที่แสดงผลของความร่วมมือกันระหว่างคณะผู้เขียนที่ทำงานวิจัยร่วมกันแต่ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่างกัน สถานที่ต่างกัน และประเทศต่างกัน โดยวัดจากจำนวนบทความที่มีผู้แต่งร่วม
- ดัชนีการแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นดัชนีที่ใช้วัดความสัมพันธ์ในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างแต่ละประเทศ โดยอาจวัดได้ทั้งในมิติสาขาวิชา และมิติเวลา

จากการศึกษาของ Gauthier (1998) ซึ่งประยุกต์ใช้ Bibliometrics สำหรับการวางแผนเชิงนโยบายเพื่อใช้ในการติดตามและประเมินผล ทั้งระดับจุลภาค ระดับกลาง และระดับมหภาค โดยในมิติระดับจุลภาค (Micro) จะวัดที่ระดับนักวิจัย ระดับกลาง (Meso) จะวัดที่ระดับสถาบันวิจัย/กลุ่มนักวิจัย และระดับมหภาค (Macro) จะวัดในมิติประเทศหรือกลุ่มประเทศ โดยวิธีการวัดสามารถจำแนกออกเป็นรายปี หรือรายสาขาการวิจัย ในรูปแบบการเปรียบเทียบจำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนการอ้างอิงบทความ

ตารางที่ A-1 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล Bibliometrics สำหรับการติดตามและประเมินผล

ระดับ (Level)	ปี (Year)	สาขา (Sector)	สาขาวิชา (Discipline)
จุลภาค (Micro)			
กลาง (Meso)			
มหภาค (Macro)			

ที่มา : Elaine Gauthier(1998); Bibliometric analysis of scientific and technological research : A User's guide to the methodology; Science and Technology Redesign Project Statistics Canada

[3] อ้างอิงจาก Yoshiko Okubo (1997); Bibliometric indicators and analysis of research systems: Methods and examples; STI Working Papers 1997/1

การใช้ดัชนี Bibliometrics (Bibliometric indicators) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนานโยบายวิทยาศาสตร์ ผู้วางนโยบาย (Policymakers) จะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับห่วงโซ่ของกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งนี้ ผลงานตีพิมพ์ถือว่าเป็นหนึ่งในผลผลิตประเภทหนึ่งของกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดัชนี Bibliometrics สามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วย ดัชนีเชิงพรรณนา (Descriptive indicators) หมายถึง ดัชนีที่แสดงถึงจำนวนบทความ จำนวนการได้รับการอ้างอิง จำนวนบทความที่มีผู้เขียนร่วม จำนวนสิทธิบัตร ซึ่งเป็นดัชนีที่ช่วยให้นักวิจัยทราบสถานะปัจจุบันและแนวโน้มของการวิจัยในสาขาต่างๆ ดัชนีอีกประเภท คือ ดัชนีเชิงความสัมพันธ์ (Relational indicators) หมายถึง ดัชนีที่ใช้ชี้วัดผลงานตีพิมพ์ร่วมกัน การอ้างอิงบทความร่วมกัน ดัชนีประเภทนี้แสดงให้เห็นถึงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ โดยสามารถวัดได้ทั้งในมิตินักวิจัย มิติหน่วยงาน มิติพื้นที่ และมิติประเทศ

การวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์ เป็นการแสดงให้เห็นถึงการไหลเวียนขององค์ความรู้ระหว่างนักวิจัย สถาบันวิจัย สาขาวิจัย พื้นที่และประเทศ กล่าวคือ การวิเคราะห์เชิงความสัมพันธ์สามารถบ่งบอกถึงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และความร่วมมือของนักวิจัยจากต่างสถาบันวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตารางที่ A-2 แสดงตัวอย่างการวัดการไหลเวียนขององค์ความรู้ระหว่างประเทศ (International flow of knowledge) ของประเทศแคนนาดากับประเทศอื่นๆ โดยวัดจากจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์ในสาขาต่างๆ ที่ปรากฏในฐานข้อมูลของ The Institute for Scientific Information (ISI) โดยพิจารณาความสัมพันธ์ในการสร้างองค์ความรู้ระหว่างแคนาดาและประเทศต่างๆ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกามีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีร่วมกับประเทศแคนนาดาสูงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะในสาขา Biomedicine สาขา Clinical medicine สาขา Biology เป็นต้น

ตารางที่ A-2 ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศแคนาดากับต่างประเทศ (10 ประเทศที่สูงที่สุด) พิจารณาจากจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรายสาขา (ร้อยละ) ปี 1990

	Biology	Biomedicine	Engineering and technology	Clinical medicine	Earth and Apace	Math	Chemistry	Physics
1. USA	45.8	50.8	38.6	49.6	39.2	39.9	29.7	32.5
2. U.K	7.8	8.1	5.5	6.7	13	5.8	9	6.7
3. France	3.1	9.1	5	7	7.7	5.8	9.4	9.7
4. Germany	3.8	5	2.7	2.2	5.3	4.9	7.7	9
5. Netherlang	3.7	3	2.1	4.5	4.5	2.5	4.9	4.5
6. Japan	2.3	2.7	5.5	3.1	2.5	3.7	4.9	6
7. Italy	0.8	1.4	1.7	3.1	1.8	3.3	3.3	4
8. Australia	3.7	1.4	3.6	2	4	2.9	2.3	1.7
9. Switzerland	1.4	1.4	1.9	2.3	0.9	2.5	2.1	4.1
10. Sweden	1.7	1.8	1.7	2.5	1.4	0	1	1.7

ที่มา : Elaine Gauthier(1998); Bibliometric analysis of scientific and technological research : A User's guide to the methodology; Science and Technology Redesign Project Statistics Canada

ตารางที่ A-3 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์การไหลเวียนองค์ความรู้ในประเทศ (Domestic flow) ของรัฐ Quebec ประเทศแคนนาดา โดยวัดจากจำนวนผลงานตีพิมพ์ร่วมกันระหว่างหน่วยงานแต่ละประเภท ระหว่างปี ค.ศ. 1980 – 1990 ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่ามหาวิทยาลัย เป็นประเภทหน่วยงานที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ร่วมกันเองสูงสุด รองลงมาได้แก่ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและสถานพยาบาล ส่วนภาคอุตสาหกรรมนั้น ความร่วมมือในการผลิตผลงานตีพิมพ์ส่วนใหญ่เป็นการร่วมมือกันเองภายในหน่วยงานในภาคอุตสาหกรรมด้วยกัน รองลงมาเป็นความร่วมมือกับภาคมหาวิทยาลัย จากตารางที่ A-3 จะเห็นได้ว่า หากวัดความร่วมมือในการวิจัยจากจำนวนผลงานตีพิมพ์ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานประเภทเดียวกัน อาทิเช่น ผลงานตีพิมพ์ของมหาวิทยาลัย เกิดจากความร่วมกันเอง 8,407 บทความ แต่มีความร่วมกับภาคอุตสาหกรรมเพียง 179 บทความเท่านั้น ดังนั้นการวางแผนเชิงนโยบาย อาจต้องมุ่งเน้นให้บุคคลากรจากภาคมหาวิทยาลัยมีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อสนับสนุนการพัฒนางานวิจัยจากมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นแหล่งผลิตความรู้ ไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ให้มากขึ้น

ตารางที่ A-3 ความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วัดจากจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่เขียนร่วมกัน จำแนกตามประเภทหน่วยงาน ในรัฐ Quebec ประเทศแคนนาดา ปี ค.ศ. 1980 - 1990

ประเภทหน่วยงาน	มหาวิทยาลัย	สถานพยาบาล	ภาคอุตสาหกรรม	หน่วยงานภาครัฐ
มหาวิทยาลัย	8,407	1,771	179	612
สถานพยาบาล	-	2,374	37	72
ภาคอุตสาหกรรม	-	-	444	41
หน่วยงานภาครัฐ	-	-	-	982

ที่มา : Elaine Gauthier(1998); Bibliometric analysis of scientific and technological research : A User's guide to the methodology; Science and Technology Redesign Project Statistics Canada

ในการวางแผนงานการวิจัย นักวางแผนจำเป็นต้องทราบสถานะสถาบันวิจัยของตนอยู่ในระดับใด เมื่อเปรียบเทียบทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงต้องทราบสถานะความเชี่ยวชาญของนักวิจัยของหน่วยงานตนเอง เพื่อจะได้วางแผนกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา และการจัดสรรทุนวิจัยให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน โดยทั่วไป ดัชนีที่ใช้เป็นเป้าหมายสำหรับการติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย จำนวนผลงานตีพิมพ์ จำนวนการอ้างอิง และสาขาความเชี่ยวชาญ สถาบันวิจัยที่ผลิตผลงานตีพิมพ์ที่มีการอ้างอิงสูงแสดงถึงประสิทธิภาพของสถาบันวิจัยในการสร้างและการสะสมองค์ความรู้ นอกจากนั้น Bibliometrics ยังถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการติดตามและการบริหารโครงการวิจัยด้วย โดยช่วยให้นักวิจัยได้ทราบถึงสถานภาพและแนวโน้มของการวิจัยในสาขาที่ตนสนใจ และช่วยให้นักวิจัยสามารถแสวงหาความร่วมมือในการวิจัยในสาขาที่ตนสนใจร่วมกับนักวิจัยจากหน่วยงานอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับนักวิจัยจากหน่วยงานอื่น สำหรับภาคเอกชนการใช้ดัชนี Bibliometrics ทำให้ทราบถึงสถานภาพและแนวโน้มของหัวข้องานวิจัยในปัจจุบันที่

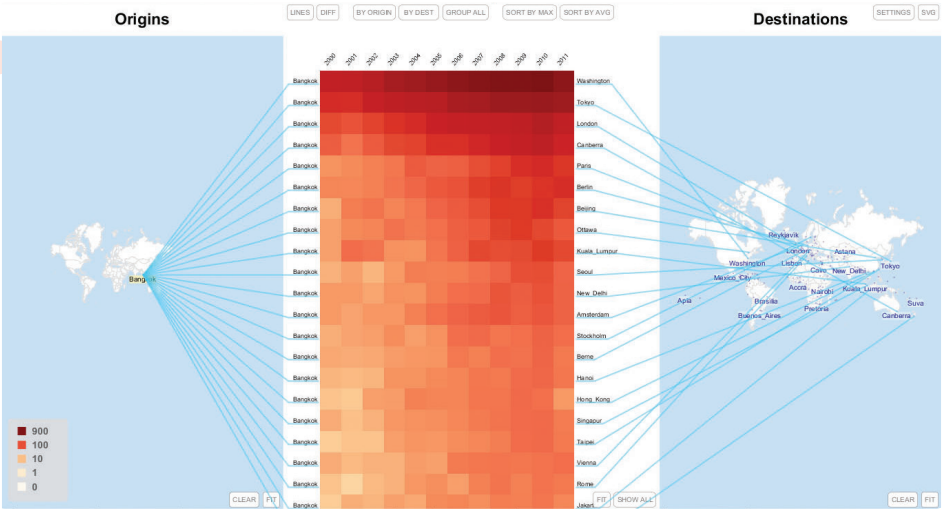
นักวิจัยกำลังดำเนินการและสาขาความเชี่ยวชาญใหม่ๆ ที่อาจนำมาสู่การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทั้งนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ทั้งผลงานตีพิมพ์ สิทธิบัตรและข้อมูลประเภทอื่นๆ จะช่วยให้ภาคธุรกิจมีความได้เปรียบในวางแผนทางธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ และการสร้างขีดความสามารถทางธุรกิจในการแข่งขันในระยะยาว

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้เครื่องมือทาง Bibliometrics มีลักษณะเป็นสหสาขาวิชา (Multidisciplinary) กอปรกับมีการพัฒนาเทคโนโลยีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการวิเคราะห์เชิง Bibliometrics โดยเทคนิคหนึ่งที่มีความก้าวหน้าสูง ได้แก่ เทคนิคการแสดงผล (Visualization) เพื่อให้สามารถแสดงผลผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิง Bibliometrics ที่มีความซับซ้อนให้คนทั่วไปสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น เทคนิคการแสดงผล (Visualization) เป็นการใช้ภาพเพื่อแสดงข้อมูลเชิงปริมาณ และสามารถใช้แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรและข้อมูลหลายๆ ชุดพร้อมกัน โดยสามารถแสดงผลให้เห็นถึงสถานภาพปัจจุบัน รวมถึงแสดงผลในเชิงทิศทางและแนวโน้มของสาขาการวิจัยหรือหัวข้อวิจัย รูปที่ A-1 แสดงตัวอย่างของการใช้เทคนิคการแสดงผล (Visualization) โดยอ้างอิงจากผลการศึกษา Bibliometric Analysis : Thailand (2013) ที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) และ The Centre for Social Innovation (ZSI) ประเทศออสเตรีย โดยใช้ฐานข้อมูลผลงานตีพิมพ์ระหว่างปี 2000 – 2011 จากฐานข้อมูล Scopus และ Web of Science โดยแสดงผลความร่วมมือระหว่างนักวิจัยไทยกับนักวิจัยจากประเทศต่างๆ ทั่วโลกที่จากแผนภาพจะพบว่า นักวิจัยไทยมีความร่วมมือกับนักวิจัยจากสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นเป็นจำนวนมาก โดยพิจารณาได้จากขนาดของเส้นที่เชื่อมโยงระหว่างประเทศไทยกับสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น นอกจากการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงในระดับประเทศ รูปที่ A-2 แสดงตัวอย่างของการใช้เทคนิคการแสดงผล (Visualization) ในระดับเมือง ระหว่างกรุงเทพมหานครกับเมืองอื่นๆ ซึ่งจากแผนภาพ เมื่อพิจารณาความเข้มของสี จะพบว่า นักวิจัยในกรุงเทพมหานครมีความร่วมมือกับนักวิจัยในกรุงวอชิงตันดีซี (Washington D.C.) มากที่สุด และมีแนวโน้มที่จะมีความร่วมมือกันมากขึ้น เห็นได้จากความเข้มของสีที่มีระดับความเข้มมากขึ้นทุกปี

รูปที่ A-1 ผลงานตีพิมพ์ร่วมระหว่างนักวิจัยในประเทศไทยกับนักวิจัยจากประเทศต่างๆ

ที่มา : อ้างอิงงานศึกษา Bibliometric Analysis : Thailand (2013), Degelsegger Alexander ; The Centre for Social Innovation (ZSI)

รูปที่ A-2 ผลงานตีพิมพ์ร่วมระหว่างนักวิจัยในกรุงเทพมหานครกับนักวิจัยจากเมืองต่างๆ



ที่มา : อ้างอิงงานศึกษา Bibliometric Analysis : Thailand (2013), Degelsegger Alexander ; The Centre for Social Innovation (ZSI)

การประยุกต์ใช้ BIBLIOMETRICS ในการติดตามและประเมินผล การวางแผนเชิงนโยบาย และการคาดการณ์แนวโน้มอนาคต

Bibliometrics ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการติดตามและประเมินผล การวางแผนเชิงนโยบาย และการใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มอนาคตของเทคโนโลยีและองค์ความรู้ French Academy of Science (2011) ชี้ให้เห็นว่า การนำ Bibliometrics ไปใช้ในแต่ละประเทศมีจุดมุ่งหมายของการใช้งานที่แตกต่างกัน ประเทศแถบยุโรปและอเมริกาส่วนใหญ่ ใช้ Bibliometrics เป็นเครื่องมือในการประเมินขีดความสามารถทางวิชาการของมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัย แต่ในระดับนักวิจัย จะนิยมใช้การพิจารณาจากประวัติผลงานและการสัมภาษณ์มากกว่า ในขณะที่ประเทศในแถบเอเชีย โดยเฉพาะประเทศจีน นิยมใช้ Bibliometrics เป็นเครื่องมือในการในการคัดเลือกนักวิจัยเข้าทำงานหรือเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ

จากการศึกษาของ French Academy of Science (2011) พบว่า ประเทศฝรั่งเศสใช้ Bibliometrics เป็นเครื่องมือการติดตามและประเมินผลทั้งในระดับบุคคลและระดับหน่วยงาน แต่การใช้ Bibliometrics ในการประเมินผลงานวิจัยในแต่ละสาขาวิชาก็มีความแตกต่างกัน ในสาขาวิศวกรรมเครื่องกล คอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์ประยุกต์นิยมใช้การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบกับการพิจารณาจำนวนผลงานวิจัย จำนวนรางวัลที่ได้รับ จำนวนครั้งการเข้าร่วมเป็นผู้บรรยายในการประชุมวิชาการ จำนวนซอฟต์แวร์ที่พัฒนา จำนวนสิทธิบัตร และจำนวนข้อตกลงของการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Licensed technology) และอาจพิจารณาจากการเป็นผู้จัดงานประชุมวิชาการ หรือร่วมเป็นกองบรรณาธิการวารสารด้วย สำหรับสาขาฟิสิกส์ วิธีการประเมินผลงานวิจัยจะแตกต่างออกไป สำหรับนักวิจัยรุ่นอาวุโสจะใช้เกณฑ์การประเมินทั้งเชิงปริมาณ (จำนวนผลงานวิจัย และจำนวนการอ้างอิง) และเชิงคุณภาพ (การได้รับเชิญเป็นวิทยากร) สาขาดาราศาสตร์และชีวเวชศาสตร์ นิยมใช้ Bibliometrics ในการประเมินผลการวิจัย การคัดเลือกเข้าทำงาน การเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ และการจัดสรรทุนสนับสนุนการวิจัย สาขาเคมี นิยมใช้จำนวน

การอ้างอิงและจำนวนการอ้างอิงต่อบทความในการประเมินนักวิจัยรุ่นอาวุโส ส่วนนักวิจัยรุ่นใหม่จะใช้การสัมภาษณ์เพื่อพิจารณาความสามารถในการนำเสนอและการอภิปรายเนื้อหาทางวิชาการ และพิจารณาจำนวนผลงานวิจัยด้วยเช่นกัน แต่คณะกรรมการสาขาเคมีแห่งชาติของประเทศฝรั่งเศสก็มักจะหลีกเลี่ยงการใช้ Bibliometrics ในการประเมินคุณภาพผลงานวิจัยเป็นรายบุคคล สาขาเศรษฐศาสตร์ การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นวิธีสำคัญที่สุดในการคัดเลือกนักวิจัยเข้าทำงานและการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ แต่ก็จะใช้ Bibliometrics ประกอบการประเมินด้วย สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์และสาขาคณิตศาสตร์ การใช้ Bibliometrics เป็นเครื่องมือประเมินอาจจะได้ผลไม่ดีนัก เนื่องจากฐานข้อมูลที่ใช้สืบค้นมักจะไม่ครอบคลุมงานวิจัยด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์เท่าที่ควร ในทางตรงข้าม สาขาชีววิทยาและสาขาการแพทย์ มีการใช้ Bibliometrics อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการใช้ดัชนีผลกระทบของวารสาร (Journal impact factor : JFI) [4] ในการประเมินคุณภาพของผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัยรายบุคคล จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า แม้แต่ภายในประเทศฝรั่งเศสเอง ก็มีระดับการใช้งานและเป้าหมายการใช้งาน Bibliometrics ที่แตกต่างกันในแต่ละสาขาวิชา

Luwel et al. (1999) ศึกษาการใช้ Bibliometrics เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินหน่วยงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศเบลเยี่ยม โดยใช้ฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ของ The Institute for Scientific Information (ISI) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมวารสารผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนานาชาติมากกว่า 3,500 วารสาร และฐานข้อมูล European Patent Office (EPO) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่รวบรวมสิทธิบัตรในสหภาพยุโรป เป็นฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ โดย Luwel et al. (1999) ได้นำเสนอการประเมินในระดับสาขาการวิจัยและในระดับสถาบันวิจัย

ในการประเมินระดับสาขาการวิจัย (Assessments of research fields) ของประเทศเบลเยี่ยม Luwel et al. (1999) ใช้การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนด้านการวิจัยในสาขาย่อย ประกอบด้วย สาขาฟิสิกส์ วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบกับความสามารถในการวิจัยในสาขาดังกล่าวของประเทศเยอรมัน ฝรั่งเศส และเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นประเทศที่มีความร่วมมือทางวิชาการกับประเทศเบลเยี่ยมสูง โดยพิจารณาจากข้อมูลจำนวนผลงานตีพิมพ์ และจำนวนสิทธิบัตร ทั้งนี้ ดัชนี Bibliometrics ที่นำมาพิจารณาในการศึกษานี้ ประกอบด้วย จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อรายได้ประชาชาติ จำนวนสิทธิบัตรต่อรายได้ประชาชาติ จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อประชากร และจำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร ผลการศึกษาพบว่าจำนวนผลตีพิมพ์ต่อรายได้ประชาชาติ และต่อประชากรของประเทศเบลเยี่ยมมีระดับที่ใกล้เคียงกับประเทศในสหภาพยุโรปที่เลือกศึกษา แต่จำนวนสิทธิบัตรต่อรายได้ประชาชาติและต่อประชากรมีระดับต่ำกว่า ดังนั้นการวางแผนเชิงนโยบายสำหรับประเทศเบลเยี่ยมต้องมุ่งเน้นให้เกิดการจดทะเบียนสิทธิบัตร เพื่อให้เกิดการนำทรัพย์สินทางปัญญาไปใช้ประโยชน์เพิ่มมากขึ้นทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณประโยชน์

สำหรับการการประเมินในระดับสถาบันวิจัย (Assessment of research institutions) Luwel et al. (1999) ได้ยกตัวอย่างการศึกษาสำหรับสถาบันวิจัย The Interuniversity Micro-Electronics Centre (IMEC) ซึ่งก่อตั้งในปี 1984 สถาบันดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในวางแผนด้านวิทยาศาสตร์และงานวิจัยให้ตอบสนองภาคอุตสาหกรรม โดยมีการวางยุทธศาสตร์องค์กรที่มุ่งเน้นให้เป็นสถาบันที่มีความเป็นเลิศด้าน Micro-electronics และเป็นองค์กร

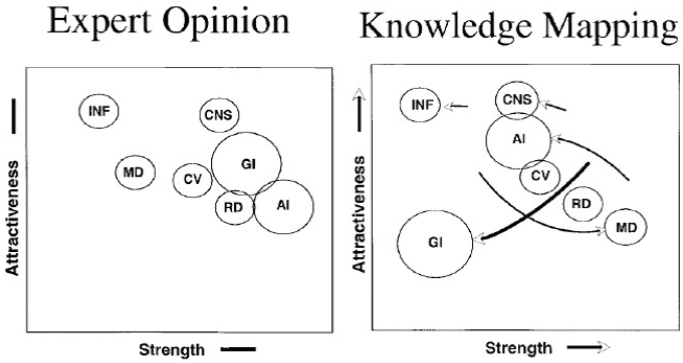
[4] ดัชนีผลกระทบของวารสาร (Journal impact factor : JFI) เป็นดัชนีที่ใช้วัดความถี่ที่บทความของวารสารนั้นๆ ได้รับการอ้างอิง หรือถูกนำไปใช้ JFI จึงเป็นดัชนีชี้วัดที่ช่วยในการประเมินคุณภาพ เปรียบเทียบ และจัดอันดับวารสาร ช่วยประกอบการพิจารณาตัดสินใจเนื่องจากบทความที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า JFI สูง แสดงถึงโอกาสที่ผลงานตีพิมพ์นั้นๆ จะมีคนนำไปใช้ประโยชน์ต่อเนื่องสูง

ที่ให้ข้อมูลสนับสนุนรัฐบาลเบลเยี่ยมในการวางกรอบการเจรจาข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่างประเทศ Luwel et al. (1999) ใช้ดัชนี Bibliometrics ในการศึกษาแนวโน้มเทคโนโลยีสาขาด้าน Micro-electronics เปรียบเทียบกับสถาบันวิจัยอื่นๆ [5] ผลจากการศึกษาชี้ให้เห็นสถานภาพของการวิจัยในสาขา Micro-electronics โดยสาขาย่อยที่ IMEC มีความเข้มแข็งด้านการวิจัยและมีจำนวนผลงานตีพิมพ์สูง ประกอบด้วย สาขา Materials, liquids/solids structures, electronic structure, properties and surfaces, physical chemistry; superconductivity และ magnetic properties and structures ในขณะที่สาขาวิจัยย่อยที่สถาบันวิจัยของประเทศสหรัฐอเมริกามีความเข้มแข็ง ประกอบด้วย สาขา Circuits and design, circuit theory, mathematical techniques, computer theory, software engineering และ control theory การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งโดยใช้เครื่องมือ Bibliometrics นี้ จะช่วยให้ IMEC สามารถวางนโยบายและกรอบความร่วมมือกับสถาบันวิจัยอื่นๆ ในการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ การแลกเปลี่ยนนักวิจัย หรือการดำเนินการวิจัยร่วมได้อย่างเหมาะสม

นอกเหนือจากการใช้ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการติดตามและประเมินผลการวิจัย และการวางแผนเชิงนโยบาย ยังมีการนำดัชนี Bibliometrics มาใช้ประโยชน์ในการคาดการณ์แนวโน้มทางเทคโนโลยีอย่างแพร่หลายด้วย โดย Composite Information Systems Laboratory (2008) ได้นำเครื่องมือ Scientometrics มาประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์เทคโนโลยีอนาคตร่วมกับการวิธีระดมสมองจากผู้เชี่ยวชาญ (Expert opinion) (รูปที่ A-3) สำหรับการคาดการณ์อนาคตสำหรับ GlaxoSmithKline ซึ่งบริษัทผลิตยาและเวชภัณฑ์สัญชาติอังกฤษ โดยมีการนำผู้เชี่ยวชาญสองกลุ่มคือ นักวิจัยและพัฒนาและนักการตลาด มาระดมสมองเพื่อหาทิศทางการจัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิจัยที่บริษัทมีความเข้มแข็ง ผลจากการระดมสมองของผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า งานวิจัยเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินอาหาร (GI) มีความเข้มแข็งและผลวิจัยมีความพร้อมในการต่อยอดในเชิงพาณิชย์ (ภาพซ้าย) แต่เมื่อมีการใช้เครื่องมือ Scientometrics ในการวิเคราะห์องค์ความรู้ของนักวิจัยพบว่าจำนวนผลงานตีพิมพ์ในสาขาดังกล่าวมีจำนวนไม่สูงและงานวิจัยยังไม่ถึงขั้นที่จะพร้อมใช้ในเชิงพาณิชย์ (ภาพขวา) จึงยังไม่สมควรสนับสนุนทุนวิจัย สำหรับงานวิจัยโรคเกี่ยวกับการติดเชื้อ (AI) ผลจากการระดมสมองผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความพร้อมสำหรับการใช้ในเชิงพาณิชย์ไม่สูงนักแต่มีความเข้มแข็งในงานวิจัยสูง (ภาพซ้าย) เมื่อมีการใช้เครื่องมือ Scientometrics ในการวิเคราะห์องค์ความรู้กลับพบว่า งานวิจัยโรคติดเชื้อมีผู้ให้ความสนใจสูง เหมาะสมที่จะนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้ (ภาพขวา) ส่วนงานวิจัยโรคเกี่ยวกับระบบการเผาผลาญอาหาร (MD) ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าความเข้มแข็งของงานวิจัยยังไม่สูงมากนัก (ภาพซ้าย) แต่ผลจากการวิเคราะห์โดยใช้ Scientometrics กลับพบว่ามีจำนวนผลงานวิจัยสูงแต่งานวิจัยส่วนใหญ่ยังไม่พร้อมใช้ในเชิงพาณิชย์ (ภาพขวา)

[5] สถาบันวิจัยอื่นๆ ที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบประกอบด้วย 1.Fraunhofer Institute Angewandte Festkorperphysik, Germany. 2.Philips Research Labs,Eindhiven, the Netherlands. 3.The Department of Electrical Engineer and Computer Science, University of California at Berkeley, USA. 4.The Department of Electrical and Computer Engineering ,University of Texas at Austin, USA 5.The Department of Electrical Engineering at the National Chiao Tung University, Hsinchu, Taiwan. 6. NTT-SLI Labs, Kanaegawa, Japan.

รูปที่ A-3 การใช้งาน Bibliometrics ร่วมกับ Expert opinion



แกนนอน : ความเข้มแข็งของเทคโนโลยีด้านการรักษา 7 สาขา **แกนตั้ง** : การนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์

1. โรคระบบประสาทกลาง central nervous system; ตัวย่อ: CNS
2. โรคภาวะอักเสบ inflammatory disorders; ตัวย่อ : INF
3. โรคความผิดปกติของหัวใจ Cardiorespiratory disorders; ตัวย่อ : RD
4. โรคเกี่ยวกับระบบการเผาผลาญอาหาร metabolic disease; ตัวย่อ : MD
5. โรคหัวใจและหลอดเลือด Cardiovascular disease; ตัวย่อ CV
6. โรคระบบทางเดินอาหาร Gastrointestinal disease; ตัวย่อ GI
7. โรคเกี่ยวกับการติดเชื้อ Anti-infection agent; ตัวย่อ AI

สำหรับโรคระบบประสาทกลาง (CNS) ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญค่อนข้างสอดคล้องกับการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากวิเคราะห์โดยเครื่องมือ Scientometrics โดยเป็นสาขาที่มีศักยภาพทางการวิจัยและศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์สูง ดังนั้นบริษัท GlaxoSmithKline จึงตัดสินใจลงทุนวิจัยจำนวนมากเพื่อสร้างความเป็นเลิศในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทกลาง จะเห็นได้ว่า Scientometrics สามารถใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจด้านนโยบาย และการคาดการณ์แนวโน้มทางเทคโนโลยีได้ ไม่จำกัดเฉพาะสำหรับหน่วยงานภาครัฐ และยังมีประโยชน์กับภาคเอกชนด้วย

Hassan et al. (2012) ประยุกต์ใช้เครื่องมือ Bibliometrics ในการวางแผนการพัฒนาความร่วมมือทางวิชาการระหว่างสหภาพยุโรปและกลุ่มประเทศอาเซียน โดยสาขาวิชาที่เลือกทำการศึกษา ประกอบด้วย นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology), เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology), เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (Industrial technology), พลังงาน (Energy), อาหารและเกษตร (Food and agriculture), เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology), สิ่งแวดล้อม (Environment) และสุขภาพ (Health) โดยใช้ฐานข้อมูล Scopus ซึ่งการใช้ดัชนี Bibliometrics วิเคราะห์ความเข้มแข็งของแต่ละสาขาวิจัย โดยวัดจากจำนวนผลงานตีพิมพ์ สาขาความเชี่ยวชาญ จำนวนการอ้างอิง จำนวนบทความที่มีผู้เขียนร่วม และวัดในมิติเชิงสถาบันที่ผลิตผลงานตีพิมพ์ ทั้งนี้ ผลการศึกษาจะชี้ให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญด้านวิชาการในแต่ละสาขาของกลุ่มประเทศอาเซียน เพื่อจะได้พัฒนาเป็นกรอบแนวทางที่กลุ่มประเทศสหภาพยุโรปจะได้แสวงหาความร่วมมือต่อไป จากผลการศึกษาในภาพรวม พบว่า เมื่อเปรียบเทียบทั้งกลุ่มประเทศอาเซียน ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนน้อยกว่าผลงานตีพิมพ์ของกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปมาก แต่สาขาวิชาที่กลุ่มประเทศอาเซียน มีศักยภาพที่จะพัฒนาประกอบด้วย สาขานาโนเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยผลการศึกษารายสาขามีรายละเอียดดังนี้

- สาขานาโนเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ประเทศมีความเข้มแข็งมาก ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์สูง ตามมาด้วยประเทศไทยและมาเลเซีย โดยมหาวิทยาลัยที่เข้มแข็งทางด้านนี้คือ Nanyang Technological University ของประเทศสิงคโปร์
- สาขาพลังงาน ประเทศสิงคโปร์ ไทยและมาเลเซีย มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ใกล้เคียงกันโดยมหาวิทยาลัยที่มีความเข้มแข็งด้านพลังงานคือ Nanyang Technological University, National University of Singapore, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี และ University Technology Malaysia
- สาขาสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยและประเทศสิงคโปร์มีความเข้มแข็งด้านนี้ โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์และจำนวนการอ้างอิงใกล้เคียงกัน สถาบันที่มีความเข้มแข็งคือ National University of Singapore
- สาขาสุขภาพ ประเทศไทยและสิงคโปร์มีจำนวนบทความสูงที่สุดใกล้เคียงกัน เมื่อพิจารณาในระดับสถาบันพบว่า มหาวิทยาลัยมหิดล มีความเข้มแข็งที่สุด
- สาขาอาหารและเกษตร และสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ประเทศไทยมีความเข้มแข็งทางด้านนี้ เนื่องจากมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่สูง ตามมาด้วยสิงคโปร์ มาเลเซีย ฟิลิปินส์ อินโดนีเซีย และเวียดนาม

เมื่อพิจารณาดัชนีด้านบทความที่มีผู้ร่วมเขียน ระหว่างนักวิจัยจากกลุ่มประเทศอาเซียนและกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป พบว่า สาขาวิจัยที่มีความร่วมมือกันมาก คือ สาขาอาหารและเกษตร สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาพลังงาน และสาขาสิ่งแวดล้อม โดยประเทศในกลุ่มอาเซียนที่มีผลงานร่วมกับกลุ่มสหภาพยุโรปมาก ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์ ไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ตามลำดับ สำหรับประเทศไทย สาขาวิจัยที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปมากสุดคือ สาขาสุขภาพ สาขาสิ่งแวดล้อม สาขาอาหารและเกษตร และสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

ดังนั้นการใช้เครื่องมือ Bibliometrics ดังกล่าว ช่วยให้ผู้วางนโยบายสามารถเห็นถึงความเชี่ยวชาญของแต่ละประเทศในกลุ่มอาเซียน โดยวัดจากจำนวนผลงานตีพิมพ์แต่ละสาขาวิจัย ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผู้วางนโยบายสามารถอ้างอิงในการวางกรอบความร่วมมือในการวิจัยทั้งภายในกลุ่มประเทศอาเซียนด้วยกันเอง และระหว่างกลุ่มประเทศอาเซียนกับสหภาพยุโรป รวมทั้งสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบในการจัดสรรทุนวิจัยตามความสำคัญของสาขาเป้าหมาย

บทสรุป

การใช้เครื่องมือ Bibliometrics สามารถช่วยให้ผู้ตัดสินใจเชิงนโยบายมีข้อมูลที่ชัดเจนมากขึ้นในการประเมินสถานภาพเกี่ยวกับสาขาการวิจัย สถาบันวิจัย และนักวิจัย โดยทำให้เห็นถึงจุดแข็งจุดอ่อนทั้งในระดับบุคคล ระดับหน่วยงาน และระดับประเทศ แต่กระนั้น การนำข้อมูลเชิงปริมาณจากการวิเคราะห์ด้วย Bibliometrics มาใช้ จำเป็นต้องคำนึงถึงข้อมูลเชิงคุณภาพด้วย ข้อมูลเชิงปริมาณได้ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย Bibliometrics สามารถที่แสดงให้เห็นถึงมิติของจำนวนบทความ จำนวนสิทธิบัตร จำนวนการอ้างอิง สาขาความเชี่ยวชาญ ตลอดจนความสัมพันธ์ในการดำเนินงานวิจัยทั้งในระดับนักวิจัย สาขาวิจัย สถาบันวิจัย และระดับประเทศ ซึ่งถือเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญในการวางแผนการวิจัยและการสร้างองค์ความรู้ แต่การดำเนินการจัดทำนโยบาย ยังจำเป็นต้องใช้การประเมินในเชิงคุณภาพควบคู่ไปด้วย กล่าวคือให้ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขานั้นๆ ให้ความเห็นประกอบการพิจารณา สำหรับการประเมินความสามารถของนักวิจัยนั้น การใช้ Bibliometrics จำเป็นต้องพิจารณาเกณฑ์หรือตัวชี้วัดอื่นประกอบด้วย เช่น ภาระด้านการสอน ความสามารถในการสร้างความร่วมมือด้านการวิจัย และ ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นต้น และผู้ประเมินควรต้องเข้าใจความแตกต่างและบริบทเฉพาะของแต่ละสาขาวิชาด้วย

นอกจากมิติด้านการติดตามและประเมินผลการวิจัยแล้ว Bibliometrics ยังมีประโยชน์ในการใช้เป็นเครื่องมือในการคาดการณ์แนวโน้มทางเทคโนโลยีและการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งเป็นประโยชน์ทั้งในระดับนักวิจัย ระดับหน่วยงาน และระดับประเทศ โดยสามารถนำข้อมูลการคาดการณ์แนวโน้มทางเทคโนโลยี ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย Bibliometrics มาประกอบข้อมูลที่ได้จากวิธีการอื่นๆ อาทิเช่น การระดมสมองจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้หน่วยงานหรือประเทศสามารถวางนโยบายและแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

เอกสารอ้างอิง

- Saeed-Ul Hassan, Peter Haddawy, Pratikshya Kuinkel, Alexander Degelsegger, Cosima Blasy. A bibliometric study of research activity in ASEAN related to the EU in FP7 Priority areas. Scientometrics (2012)
- Marc Luwel, Ed C.M. Noyons and Henk F. Moed (1999) Bibliometric assessment of research performance in Flanders : policy background and implications, R&D Management 29,1999
- R. Dalpe,E. Gauthier ; The state of nanotechnology research, Report presented to the National Research Council of Canasa, May 1997
- Elaine Gauthier(1998); Bibliometric analysis of scientific and technological research : A User's guide to the methodology; Science and Technology Redesign Project Statistics Canada
- French Academy of Science (2011); On the proper use of bibliometrics to evaluate individual researchers.
- Bibliometric Analysis : Thailand (2013), Degelsegger A, Lampert D, Busel K,Simon J, Wagner I, ; The Centre for Social Innovation (ZSI)
- Yoshiko Okubo (1997); Bibliometric indicators and analysis of research systems: Methods and examples; STI Working Papers 1997/1
- Wolfgang Glazer (2003), Bibliometrics as a research filed: a course on theory and application of bibliometric indicators. University of Leuven.

1

ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ (Competitiveness in Science, Technology and Innovation)

บทที่ 1
ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ (Competitiveness in Science, Technology and Innovation)

ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ (Competitiveness in Science, Technology and Innovation)

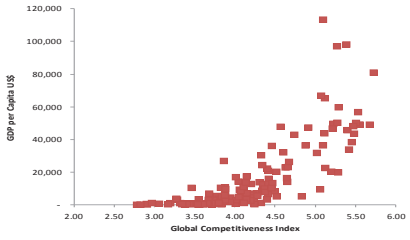
ความสำคัญ

ดัชนีความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness indicators) เป็นดัชนีชี้วัดประเภทหนึ่งที่นิยมใช้เปรียบเทียบศักยภาพและความสามารถในแต่ละด้านของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ปัจจุบันมีหน่วยงานหลายแห่งทำหน้าที่จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ อาทิ 1) International Institute for Management Development (IMD) 2) World Economic Forum (WEF) 3) Cornell University ร่วมกับ Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD) และ World Intellectual Property Organization (WIPO) เป็นต้น

ระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศนั้นอาจสะท้อนถึงระดับของการพัฒนาเศรษฐกิจได้ จากการจัดทำดัชนี Global Competitiveness Index (GCI) ซึ่งจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ทั่วโลกโดยสถาบันที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป คือ World Economic Forum (WEF) หรือ "เวทีเศรษฐกิจโลก" แสดงให้เห็นว่า ประเทศที่มีระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจสูง ซึ่งสะท้อนจากรายได้ของประชากรวัดด้วยผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศต่อหัว (GDP per capita) สูงและประเทศเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเป็นประเทศที่มีระดับความสามารถในการแข่งขันสูงด้วย (รูปที่ 1-1)

รูปที่ 1-1 **ความสัมพันธ์ของอันดับความสามารถในการแข่งขันของ WEF (GCI) และระดับการพัฒนาเศรษฐกิจวัดจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัว**

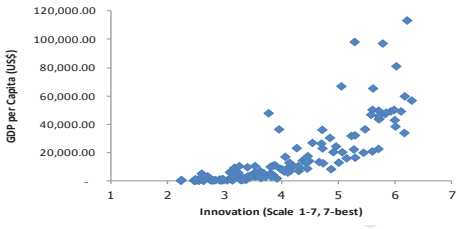
Figure 1-1 WEF competitiveness ranking (GCI) VS GDP per capita



ที่มา (Source) : WEF

รูปที่ 1-2 **ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางนวัตกรรมกับระดับการพัฒนาเศรษฐกิจวัดจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัว**

Figure 1-2 Innovation capability VS GDP per capita



ที่มา (Source) : WEF

นอกจากนี้ ระดับความสามารถทางนวัตกรรมและระดับการพัฒนาเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกเช่นกัน สำหรับประเทศไทยมีระดับความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมค่อนข้างต่ำ คืออยู่ในอันดับที่ 66 จาก 148 ประเทศ ตามการจัดอันดับของ WEF

จากข้อมูลดังกล่าวประเทศไทยจึงจำเป็นต้องตระหนักถึงความจำเป็นของการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันด้วยการปรับตัวไปสู่การสร้างความสามารถทางนวัตกรรมให้สูงขึ้น

ในส่วนต่อไป จะกล่าวถึงการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของหน่วยงาน 3 แห่ง ได้แก่ IMD, WEF และ Cornell University (ร่วมกับ INSEAD และ WIPO)

1.1 International Institute for Management Development (IMD)

IMD เป็นสถาบันการศึกษาด้านการบริหารธุรกิจประเภทไม่แสวงหากำไร มีที่ตั้งอยู่ที่เมืองโลซาน ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ได้ทำการเผยแพร่ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ในรายงาน The World Competitiveness Yearbook (WCY) มาตั้งแต่ปี 2532 โดยในรายงานประจำปี 2558 (WCY 2015) IMD ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ รวมทั้งสิ้น 61 ประเทศ โดยพิจารณาจาก 4 ปัจจัย ดังนี้

1. **สมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่**
   - 1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic Economy)
   - 1.2 การค้าระหว่างประเทศ (International Trade)
   - 1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ (International Investment)
   - 1.4 การจ้างงาน (Employment)
   - 1.5 ระดับราคา (Prices)
2. **ประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่**
   - 2.1 ฐานะการคลัง (Public Finance)
   - 2.2 นโยบายการคลัง (Fiscal Policy)
   - 2.3 โครงสร้างเชิงสถาบัน (Institutional Framework)
   - 2.4 กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ (Business Legislation)
   - 2.5 โครงสร้างทางสังคม (Societal Framework)
3. **ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่**
   - 3.1 ผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ (Productivity & Efficiency)
   - 3.2 ตลาดแรงงาน (Labor Market)
   - 3.3 การเงิน (Finance)
   - 3.4 การบริหารจัดการ (Management Practices)
   - 3.5 ทัศนคติและค่านิยม (Attitudes and Values)
4. **โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่**
   - 4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic Infrastructure)
   - 4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure)
   - 4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure)
   - 4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and Environment)
   - 4.5 การศึกษา (Education)

ในปี 2558 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันลดลงจากอันดับที่ 29 ในปี 2557 มาเป็นอันดับที่ 30 (ตารางที่ 1-1) ถ้าพิจารณาในรายละเอียดพบว่า มีปัจจัย 3 ปัจจัยที่มีอันดับสูงขึ้น คือ ประสิทธิภาพของภาครัฐ ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจและโครงสร้างพื้นฐาน หากพิจารณาเฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ตารางที่ 1-2) จะพบว่าส่วนใหญ่มีอันดับที่แตกต่างจากปี 2557 ประมาณ 1-2 อันดับ ยกเว้น อินโดนีเซียและญี่ปุ่น ที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันลดลงถึง 5 และ 6 อันดับ ตามลำดับ โดยประเทศสิงคโปร์และอินเดียมีอันดับที่คงเดิม (อันดับที่ 3 และ 44 ตามลำดับ) ส่วนประเทศฮ่องกง ไต้หวัน จีน เกาหลีใต้ นิวซีแลนด์ และฟิลิปปินส์ มีอันดับความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น โดยเฉพาะนิวซีแลนด์ที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น 3 อันดับ

สำหรับเกณฑ์การพิจารณาเพื่อจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) โดยตรงนั้น ส่วนใหญ่อยู่ภายใต้ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่

- ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี: ปี 2558 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 44 จาก 61 ประเทศ โดยปรับลดลง 3 อันดับ (ปี 2557 อยู่อันดับ 41 และปี 2556 อยู่อันดับ 47 จาก 60 ประเทศ) (ตารางที่ 1-3) ทั้งนี้ ในการจัดอันดับได้พิจารณาจากทั้งสิ้น 23 เกณฑ์ เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2557 มีความสามารถในการแข่งขันดังนี้
    - อันดับที่คงเดิมมีทั้งหมด 5 เกณฑ์ ได้แก่ จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 22) สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งโลก (อันดับที่ 24) จำนวนผู้ใช้อินเทอร์ เน็ตต่อประชากร 1000 คน (อันดับที่ 54) สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (อันดับที่ 39) และมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (อันดับที่ 15)
    - อันดับที่ดีขึ้นมีทั้งหมด 4 เกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่มีความสามารถในการแข่งขันดีขึ้นค่อนข้างมากได้แก่ จำนวนหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 1,000 คน (จากอันดับที่ 56 มาเป็นอันดับที่ 52) จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน (จากอันดับที่ 52 มาเป็น 50)
    - อันดับที่ต่ำลงมีทั้งหมด 12 เกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่มีความสามารถในการแข่งขันลดลงค่อนข้างมาก ได้แก่ กองทุนร่วมลงทุนภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี (จากอันดับที่ 29 มาเป็น 35) ความปลอดภัยจากภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์ (จากอันดับที่ 37 มาเป็น 47) จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน (จากอันดับที่ 55 มาเป็น 57) และกฎระเบียบกับการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม (จากอันดับที่ 38 มาเป็น 40)
- ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์: ปี 2558 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 48 โดยอันดับมีการปรับลดลงมาเรื่อยๆ ตั้งแต่ปี 2551 (ตารางที่ 1-4) ในการจัดอันดับได้พิจารณาจากทั้งสิ้น 23 เกณฑ์ (ยกเว้นข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เกณฑ์การประเมินด้านค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเทียบเท่าการแบบทำงานเต็มเวลา จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และจำนวนรางวัลโนเบล) เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2557 มีความสามารถในการแข่งขันดังนี้

- อันดับคงเดิมมีทั้งหมด 5 เกณฑ์ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของ ประเทศ (อันดับที่ 42) จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (อันดับที่ 37) จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร (อันดับที่ 27) จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศต่อจำนวนประชากร (อันดับที่ 52) และมาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชน (อันดับที่ 43)
- อันดับที่ดีขึ้นมีทั้งหมด 5 เกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันดีขึ้น ได้แก่ จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของประเทศแบบเทียบเท่าการทำงานเต็มเวลา (จากอันดับที่ 30 มาเป็น 22) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของประเทศต่อ GDP (จากอันดับที่ 55 มาเป็น 52) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (จากอันดับที่ 40 มาเป็น 38) สภาพแวดล้อมทางกฎหมายที่เอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (จากอันดับที่ 45 มาเป็น 43) และจำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศ (จากอันดับที่ 38 มาเป็น 37)
- อันดับที่ต่ำลงมีทั้งหมด 8 เกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันลดลงอย่างมาก ได้แก่ ความสามารถด้านนวัตกรรมของเอกชน (จากอันดับที่ 38 มาเป็น 51) และการถ่ายทอดความรู้ (จากอันดับที่ 37 มาเป็น 44)

1.2 World Economic Forum (WEF)

WEF หรือ เวทีเศรษฐกิจโลก เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร มีสำนักงานตั้งอยู่ ณ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ได้เผยแพร่การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ ในรายงาน The Global Competitiveness Report (GCR) สำหรับรายงานฉบับล่าสุดประจำปี 2557 – 58 WEF ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ จำนวนทั้งสิ้น 144 ประเทศ (GCR 2556 – 57 มี 148 ประเทศ)

ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน WEF ได้กำหนดปัจจัยต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการจัดทำ Global Competitiveness Index (GCI) ดังนี้

1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) ประกอบด้วย 4 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน (Institutions) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic environment) และ สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and primary education)
2. ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) ประกอบด้วย 6 ปัจจัยย่อย ได้แก่ การฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูง (Higher education and training) ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (Goods market efficiency) ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency) พัฒนาการของตลาดการเงิน (Financial market development) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness) และขนาดของตลาด (Market size)
3. ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors) ประกอบด้วย 2 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication) และนวัตกรรม (Innovation)

นอกจากนี้ ยังจัดประเทศต่าง ๆ ที่เข้าร่วมในการจัดอันดับออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับของการพัฒนาประเทศ โดยพิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อหัว (GDP per capita) และในแต่ละกลุ่มประเทศได้กำหนดน้ำหนักสำหรับการประเมินในแต่ละปัจจัยแตกต่างกันไป (ตารางที่ 1-5) โดยทั้ง 3 กลุ่มประกอบด้วย

1. กลุ่มที่ 1: ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่ำกว่า 2,000 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยด้านการผลิต (Factor-driven economies)

2. กลุ่มที่ 2: ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่อปีระหว่าง 3,000 – 8,999 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพ (Efficiency-driven economies) ซึ่งประเทศไทยถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้

3. กลุ่มที่ 3: ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่อปีมากกว่า 17,000 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่อาศัยนวัตกรรมเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (Innovation-driven economies)

สำหรับประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรอยู่ในช่วงรอยต่อระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และระหว่างกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 จะถูกเรียกว่าเป็นประเทศที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่าน (In transition) ซึ่งการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศในกลุ่มนี้จะให้น้ำหนักแก่ปัจจัยต่างๆ เช่นเดียวกันกับกลุ่มประเทศที่ตนกำลังจะก้าวขึ้นไป เช่น กรณีของประเทศที่อยู่ในกลุ่มระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 1 ไปอยู่ในกลุ่มที่ 2 จะให้น้ำหนักแก่ปัจจัยต่างๆ ในลักษณะเดียวกันกับประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 โดยจะเน้นปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ และปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจมาเป็นน้ำหนักในการประเมินสูงขึ้น หรือ กลุ่มที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 2 ไปอยู่ในกลุ่มที่ 3 จะเน้นปัจจัยด้านนวัตกรรมมาเป็นน้ำหนักในการประเมินสูงขึ้น

จากรายงาน GCR 2557 - 58 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 31 จากทั้งหมด 144 ประเทศ (ปี 2556 - 57 อยู่อันดับที่ 37 จาก 148 ประเทศ) (ตารางที่ 1-6) และเมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันในแต่ละปัจจัย คือ ปัจจัยพื้นฐาน (อันดับที่ 40) ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (อันดับที่ 39) ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (อันดับที่ 54) ปรากฏว่าปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ถือเป็นจุดอ่อนที่สุดของประเทศไทย มีอันดับต่ำลงจากปีก่อนหน้า 2 อันดับ และเมื่อพิจารณาในช่วงหลายปีที่ผ่านมาพบว่า มีอันดับลดลงมาโดยตลอด

เกณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันปี 2557 – 58 ปรากฏว่าประเทศไทยมีอันดับในแต่ละปัจจัย (ตารางที่ 1-7) สรุปได้ดังนี้

1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) ในปี 2557-58 ประเทศไทยมีอันดับที่ดีขึ้นจากอันดับ 49 ในปีก่อนหน้ามาเป็นอันดับที่ 40 เมื่อพิจารณารายปัจจัยย่อย พบว่าปัจจัยเกี่ยวกับสถาบันอยู่ในอันดับที่ 84 (ลดลงจากอันดับที่ 78) โครงสร้างพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 48 (ลดลงจากอันดับที่ 47) สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มีอันดับดีขึ้นขึ้นเป็นอันดับที่ 66 (จากอันดับที่ 81) เช่นเดียวกับสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาคที่อยู่ในอันดับที่ 19 (จากอันดับที่ 31)

2. ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) ในปี 2557-58 ประเทศไทยมีอันดับที่ดีขึ้นจากอันดับที่ 40 ในปีก่อนหน้า มาเป็นอันดับที่ 39 โดยเมื่อพิจารณาปัจจัยย่อยพบว่า ปัจจัยด้านการฝึกอบรมและการศึกษาขึ้นสูง (อันดับที่ 59) ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (อันดับที่ 30) และความพร้อมด้านเทคโนโลยี (อันดับที่ 65) เป็นปัจจัยย่อยที่นำให้ประเทศดีขึ้น ส่วนปัจจัยประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (อันดับที่ 61) และพัฒนาการของตลาดการเงิน (อันดับที่ 34) เป็นปัจจัยย่อยที่ประเทศไทยมีอันดับแย่ลง และปัจจัยขนาดของตลาด (อันดับที่ 22) มีอันดับคงที่

3. ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication sub-index) ในปี 2557-58 ประเทศไทยมีอันดับแย่ลง จากอันดับที่ 52 ในปีก่อนหน้ามาเป็นอันดับที่ 54 โดยเมื่อพิจารณาปัจจัยย่อยพบว่า ปัจจัยศักยภาพทางธุรกิจ (อันดับที่ 41) และปัจจัยนวัตกรรม (อันดับที่ 67) ที่ประเทศไทยมีอันดับแย่ลง

สำหรับปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญโดยตรง ต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม คือ ความพร้อม

ด้านเทคโนโลยี (Technological readiness) ภายใต้ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพและ นวัตกรรม (Innovation) ภายใต้ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (ตารางที่ 1-7) มีรายละเอียดดังนี้

- **ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness)**

เกณฑ์หลายตัวของประเทศไทยยังอยู่ในอันดับต่ำ อาทิ

1. สัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากร (Percentage of individuals using Internet) ประเทศไทยมีผู้ใช้ร้อยละ 28.9 (อันดับที่ 96) ขณะที่ประเทศไอซ์แลนด์อยู่ในอันดับหนึ่งมีผู้ใช้ร้อยละ 96.50
2. การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband internet subscriptions/100 population) ประเทศไทยมีผู้ใช้ 7.4 คนต่อประชากร 100 คน ส่วนอันดับที่ 1 คือประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (มีผู้ใช้ 43.0 คนต่อประชากร 100 คน)

   สำหรับเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการภาคเอกชนจากคะแนนเต็ม 7 คะแนนที่ประเทศไทยอยู่ในอันดับปานกลาง ได้แก่
3. การมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อใช้งาน (Availability of latest technology) ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 74 (4.7 คะแนน) ส่วนอันดับที่ 1คือประเทศฟินแลนด์ (6.60 คะแนน)
4. ความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีของภาคธุรกิจ (Firm-level technology absorption) ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 55 (4.9 คะแนน) ส่วนอันดับที่ 1 คือ ประเทศไอซ์แลนด์ (6.20 คะแนน)

ส่วนเกณฑ์การลงทุนทางตรงของต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี (FDI and technology transfer) ได้รับการจัดอันดับสูงขึ้นถึง 21 อันดับ (จากอันดับที่ 36 เป็นอันดับที่ 15) โดยมี 5.2 คะแนน ส่วนอันดับที่ 1 คือ ประเทศไอร์แลนด์ (6.4 คะแนน)

- **นวัตกรรม (Innovation)**

มีเกณฑ์หลายตัวที่ประเทศไทยอยู่อันดับต่ำ โดยมีคะแนนเต็มเป็น 7 สามารถจำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันตั้งแต่อันดับที่ 70 หรือต่ำกว่า ได้แก่

1. การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ (Government procurement of advanced technology products) อยู่อันดับที่ 114 (2.90 คะแนน) ส่วนอันดับที่ 1 คือ ประเทศการ์ตาร์ (5.70 คะแนน)
2. ขีดความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity for innovation) อยู่อันดับที่ 70 (3.7 คะแนน) ส่วนอันดับที่ 1 คือ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (5.9 คะแนน)

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยอันดับความสามารถในการแข่งขันอยู่ที่อันดับที่ 40 - 69 ส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับความพร้อมและความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา ได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (Company spending on R&D) อยู่อันดับที่ 56 (3.2 คะแนน) ประเทศที่ได้อันดับที่ 1 คือ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (5.9 คะแนน)
2. ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร (Availability of scientists and engineers) อยู่

อันดับที่ 54 (4.35 คะแนน) อันดับที่ 1 คือ ประเทศฟินแลนด์ (6.20 คะแนน)

3. คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนา (Quality of scientific research institutions) อยู่อันดับที่ 61 (3.9 คะแนน) อันดับที่ 1 คือ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ (6.4 คะแนน)
4. การยื่นจดสิทธิบัตรต่อประชากร 1 ล้านคน (PCT patents, applications/million population) อยู่อันดับที่ 67 (1.2 ฉบับต่อประชากร 1 ล้านคน) อันดับที่ 1 คือ ประเทศสวีเดน (315 ฉบับต่อประชากร 1 ล้านคน)

1.3 Cornell University, Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD) และ World Intellectual Property Organization (WIPO)

Cornell University ร่วมกับ INSEAD และ WIPO จัดทำดัชนีชี้วัดความสามารถทางด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศและเผยแพร่ในรายงาน The Global Innovation Index (GII) ตั้งแต่ปี 2550 และมีการจัดทำล่าสุดในปี 2557 จำนวน 142 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (เพิ่มขึ้นจากปี 2556 จำนวน 1 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ) ซึ่งครอบคลุมร้อยละ 94.9 ของประชากรโลก และร้อยละ 98.7 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก ในการจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศของ GII นั้น ได้นำดัชนีย่อยมาพิจารณา 2 ตัว คือ

1. ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) คำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนน 5 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) สถาบัน (Institutions) 2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) 3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) 4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication) และ 5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)
2. ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index) คำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนน 2 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs) และ 2) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)

โดยดัชนี GII จะคำนวณจากค่าเฉลี่ยของดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม และดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม นอกจากนี้ ยังมีการคำนวณดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Efficiency Index) โดยคำนวณสัดส่วนของดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมต่อดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม ซึ่งสะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพของการแปลงทรัพยากรด้านนวัตกรรมให้เป็นผลผลิตด้านนวัตกรรมของประเทศ

จากรายงาน GII 2557 ประเทศไทยมีความสามารถด้านนวัตกรรมในภาพรวมอยู่อันดับที่ 48 จากทั้งหมด 143 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (อันดับเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2556) (ตารางที่ 1-8) และพบว่าดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม สูงขึ้นไปอยู่อันดับที่ 52 (อันดับที่ 57 ในปี 2556) ในขณะที่ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมได้รับการจัดอันดับเพิ่มขึ้นถึง 12 อันดับ (จากอันดับที่ 61 เป็นอันดับที่ 49) เป็นผลให้ดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรมมีอันดับเพิ่มขึ้นอยู่ที่ อันดับที่ 62

ส่วนในรายละเอียด สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) มีปัจจัยที่มีอันดับลดลง คือ ปัจจัยสถาบัน (Institutions) อันดับที่ 94 (ลดลงจากอันดับที่ 93) และโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) อันดับที่ 71 (ลดลงจากอันดับที่ 60) ส่วนปัจจัยที่มีอันดับเพิ่มขึ้น คือ ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) อันดับที่ 36 (เพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 46) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)

อันดับที่ 34 (เพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 37) และศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication) อันดับที่ 55 (เพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 60)

2. ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index) พบว่า ทั้ง 2 ปัจจัยมีอันดับที่ดีขึ้น กล่าวคือ ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs) อันดับที่ 47 (เพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 53) และผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs) อันดับที่ 60 (เพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 76)

เป็นที่น่าสังเกตว่า ปัจจัยด้านสถาบัน (Institutions) เป็นปัจจัยที่ประเทศไทยมีความอ่อนแอมากที่สุด ได้รับการจัดอยู่ในอันดับที่ 94 ซึ่งหากพิจารณาถึงรายละเอียดภายใต้ปัจจัยสถาบัน (Institutions) (ตารางที่ 1-9) พบว่า ปัจจัยย่อยที่ไม่เอื้อต่อการสร้างและพัฒนานวัตกรรมเท่าที่ควร คือ ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางด้านกฎหมาย (Regulatory environment) (อันดับที่ 122) และสภาพแวดล้อมทางด้านการเมือง (Political environment) (อันดับที่ 95)

ปัจจัยย่อยที่ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับค่อนข้างดี ได้แก่ ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication) (อันดับที่ 34) และทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) (อันดับที่ 36) โดยเฉพาะปัจจัยด้านทุนมนุษย์และการวิจัยที่ได้รับการจัดอันดับสูงขึ้นอย่างมาก จากอันดับที่ 46 เป็นอันดับที่ 36 เนื่องจากทั้งเกณฑ์ด้านการศึกษา การศึกษาระดับอุดมศึกษา (Tertiary education) และเกณฑ์ด้านการวิจัยและพัฒนา (Research and development) มีการปรับอันดับสูงขึ้นอย่างมาก

ข้อมูลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ โดย IMD, WEF และ Cornell University/ INSEAD/ WIPO นั้น เป็นการสะท้อนภาพโดยรวมของระดับความสามารถในการแข่งขันและความสามารถด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศ อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบนั้น จำเป็นต้องพิจารณาบริบทอื่นประกอบด้วย เช่น นโยบายของรัฐบาลในเรื่องดังกล่าวของประเทศที่ต้องการเปรียบเทียบ หรือวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลการจัดอันดับในบางเกณฑ์อาจนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นเข้ามาร่วมพิจารณาด้วย

1.4 บทสรุป

เมื่อวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศไทยโดยเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ จากการจัดอันดับของทั้ง IMD, WEF และ Cornell University/ INSEAD/ WIPO จะเห็นว่าไทยยังอยู่ในอันดับที่ไม่ดีนัก และเป็นเช่นนี้มาเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากการลงทุนด้าน วทน. โดยเฉพาะในส่วนของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อย รวมทั้งทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนา วทน. ของประเทศไทยก็ยังไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควร อีกทั้งปัจจัยด้านสถาบันไม่เอื้อต่อการสร้างและพัฒนานวัตกรรม อย่างไรก็ตาม แนวโน้มที่ดีก็คือ ปัจจุบันรัฐบาลไทยมีนโยบายและทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ชัดเจนมากขึ้น โดยมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ทั้งเป้าหมายด้านการลงทุนงานวิจัยและพัฒนา ที่ตั้งเป้าจะมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาร้อยละ 1 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศภายในปี 2559 โดยเอกชนมีสัดส่วนการลงทุนร้อยละ 70 ตลอดจนมีการส่งเสริมการพัฒนาบุคคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นรูปธรรม และยังมีการพัฒนาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันประเทศด้วยนวัตกรรม อาทิเช่น การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลจากการลงทุนวิจัยและการพัฒนาของภาคเอกชน จาก 2 เท่า เป็น 3 เท่า เป็นระยะเวลา 5 ปี ตั้งแต่ 2558-2562 เป็นต้น

ตารางที่ 1-1 **อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) จำแนกตามปัจจัย ปี 2554 – 58**

Table 1-1 Competitiveness rankings of Thailand (WCY, IMD) by factors, 2011 – 15

ปัจจัย	2554	2555	2556	2557	2558	Factor
	2011	2012	2012	2013	2015	
1. สมรรถนะทางเศรษฐกิจ	10	15	9	12	13	**1. Economic performance**
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	27	47	14	33	46	1.1 Domestic economy
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	6	8	4	5	8	1.2 International trade
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	34	33	31	29	34	1.3 International investment
1.4 การจ้างงาน	3	2	3	4	3	1.4 Employment
1.5 ระดับราคา	23	28	31	37	19	1.5 Prices
2. ประสิทธิภาพของภาครัฐ	23	26	22	28	27	**2. Government efficiency**
2.1 ฐานะการคลัง	11	18	19	19	14	2.1 Public finance
2.2 นโยบายการคลัง	7	6	5	6	6	2.2 Fiscal policy
2.3 โครงสร้างเชิงสถาบัน	35	32	30	39	34	2.3 Institutional framework
2.4 กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ	39	44	43	51	51	2.4 Business legislation
2.5 โครงสร้างทางสังคม	47	50	48	55	45	2.5 Societal framework
3. ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ	19	23	18	25	24	**3. Business efficiency**
3.1 ผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ	33	57	44	49	47	3.1 Productivity and efficiency
3.2 ตลาดแรงงาน	2	4	2	5	8	3.2 Labor market
3.3 การเงิน	19	15	10	21	21	3.3 Finance
3.4 การบริหารจัดการ	16	19	16	26	25	3.4 Management practices
3.5 ทัศนคติและค่านิยม	16	17	17	20	24	3.5 Attitudes and values
4. โครงสร้างพื้นฐาน	47	49	48	48	46	**4. Infrastructure**
4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป	24	26	25	28	30	4.1 Basic infrastructure
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	52	50	47	41	44	4.2 Technological infrastructure
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	40	40	40	46	47	4.3 Scientific infrastructure
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	54	52	55	53	54	4.4 Health and environment
4.5 การศึกษา	51	52	51	54	48	4.5 Education
อันดับที่โดยรวม	27	30	27	29	30	**Overall ranking**
จำนวนประเทศ	59	59	60	60	61	**Number of countries**

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development, The World Competitiveness Yearbook 2011-2015

ตารางที่ 1-2 **อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (IMD) จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกปี 2552 – 58**

Table 1-2 Competitiveness rankings (WCY, IMD) by countries of the Asia Pacific region, 2009 – 15

ประเทศ (Country)	2552 2009	2553 2010	2554 2011	2555 2012	2556 2013	2557 2014	2558 2015
ฮ่องกง (Hong Kong)	2	2	1	1	3	4	2
สิงคโปร์ (Singapore)	3	1	3	4	5	3	3
ไต้หวัน (Taiwan)	23	8	6	7	11	13	11
มาเลเซีย (Malaysia)	18	10	16	14	15	12	14
ออสเตรเลีย (Australia)	7	5	9	15	16	17	18
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	15	20	21	24	25	20	17
จีน (China)	20	18	19	23	21	23	22
เกาหลีใต้ (South Korea)	27	23	22	22	22	26	25
ญี่ปุ่น (Japan)	17	27	26	27	24	21	27
ไทย (Thailand)	**26**	**26**	**27**	**30**	**27**	**29**	**30**
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	43	39	41	43	38	42	41
อินโดนีเซีย (Indonesia)	42	35	37	42	39	37	42
อินเดีย (India)	30	31	32	35	40	44	44
จำนวนประเทศ (Number of countries)	**57**	**58**	**59**	**59**	**60**	**60**	**61**

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development, The World Competitiveness Yearbook 2009-2015

หมายเหตุ : ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่ได้รับการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันมีทั้งหมด 13 ประเทศ

ตารางที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 – 58

Table 1-3 Technological infrastructure competitiveness ranking (WCY, IMD) of Thailand by criterion, 2011-15

เกณฑ์การประเมินในการแข่งขัน	2554	2555	2556	2557	2558	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	
จำนวนประเทศ	**59**	**59**	**60**	**60**	**61**	**Number of countries**
อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	**52**	**50**	**47**	**41**	**44**	**Technological infrastructure competitiveness ranking**
1. การลงทุนด้านโทรคมนาคมต่อ GDP	39	35	34	14	15	1. Investment in telecommunications (% of GDP)
2. จำนวนหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 1,000 คน	54	55	56	56	52	2. Fixed telephone lines (per 1,000 inhabitants)
3. อัตราค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐาน	52	56	36	24	25	3. Fixed telephone tariffs (US$ per 3 minutes local call (peak))
4. จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 1,000 คน	44	44	37	22	22	4. Mobile telephone subscribers (per 1,000 inhabitants)
5. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่	3	4	5	6	7	5. Mobile telephone costs (US$ per minute local call, off-net (peak))
6. ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ*	56	49	50	45	46	6. Communications technology (voice and data) meets business requirement*
7. การเชื่อมโยงติดต่อสื่อสาร*	52	49	49	46	47	7. Connectivity of people and firms (telecom, IT, etc.) is highly extensive*
8. สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งโลก	24	24	24	24	24	8. Computers in use (worldwide share)
9. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน	51	53	55	55	57	9. Computers per capita (per 1,000 people)
10. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน	51	51	52	54	54	10. Internet users (per 1,000 people)
11. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน	56	53	54	52	50	11. Broadband subscribers (per 1,000 inhabitants)
12. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	16	16	54	52	50	12. Fixed broadband tariffs (monthly fee (residential), US$)

ตารางที่ 1-3 **(ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 – 58**

Table 1-3 **(Cont.) Technological infrastructure competitiveness ranking (WCY, IMD) of Thailand by criterion, 2011-15**

เกณฑ์การประเมินในการแข่งขัน	2554	2555	2556	2557	2558	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	
13. ความเร็วของอินเทอร์เน็ต	55	45	38	38	39	13. Internet bandwidth speed (per internet user (kbps))
14. ทักษะแรงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ*	53	57	50	50	50	14. Information technology skills are readily available*
15. วิศวกรที่มีคุณภาพ*	37	37	37	43	42	15. Qualified engineers are available in your labor market*
16. ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท*	35	33	29	38	37	16. Technological cooperation between companies is developed*
17. กองทุนร่วมลงทุนภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี*	37	38	32	29	35	17. Public and private sector ventures are supporting technological development*
18. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี*	42	42	40	39	39	18. Development and application of technology are supported by the legal environment*
19. เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี*	36	36	35	39	40	19. Funding for technological development is readily available*
20. กฎระเบียบกับการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม*	45	43	39	38	40	20. Technological regulation supports business development and innovation*
21. มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง	15	14	15	15	15	21. High-tech exports (US$ millions)
22. สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม	10	11	14	12	13	22. High-tech export (% of manufacturing export)
23. ความปลอดภัยจากภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์	44	49	48	37	47	23. Cyber security

หมายเหตุ : * ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็น, -- = ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว, ข้อมูลที่ใช้ในการจัดอันดับเป็นข้อมูลดิบที่มีในปีล่าสุด

Remark : * Sample Survey data, -- = This criteria is not covered in that year, The data ranking and the raw data are not necessarily the same year.

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development, The World Competitiveness Yearbook 20011-2015

ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 – 58

Table 1-4 Scientific infrastructure competitiveness ranking (WCY, IMD) of Thailand by criterion, 2011 – 15

เกณฑ์การประเมินในการแข่งขัน	2554	2555	2556	2557	2558	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	
จำนวนประเทศ	**59**	**59**	**60**	**60**	**61**	**Number of countries**
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	**40**	**40**	**40**	**46**	**47**	**Scientific infrastructure Competitiveness ranking**
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของประเทศ	45	45	46	42	42	1. Total expenditure on R&D (US$ millions)
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของประเทศต่อ GDP	53	53	55	55	52	2. Total expenditure on R&D per GDP
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของประเทศต่อประชากร**	53	54	56	54	54	3. Total expenditure on R&D per capita (US$)
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	44	45	46	40	38	4. Business expenditure on R&D (US$ millions)
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจภาคเอกชนต่อ GDP	51	50	52	45	46	5. Business expenditure on R&D per GDP
6. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมแบบเทียบเท่าการทำงานเต็มเวลา	25	24	25	30	22	6. Total R&D personnel nationwide (Full-time equivalent: FTE)
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมของประเทศแบบเทียบเท่าการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน	45	45	49	48	49	7. Total R&D personnel nationwide per capita (FTE)
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา**	37	35	36	26	26	8. Total R&D personnel in business enterprise (FTE)**
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน**	48	48	51	45	44	9. Total R&D personnel in business enterprise per capita (FTE)**
10. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	1	1	1	-	-	10. Science degrees (%)
11. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	40	38	38	37	37	11. Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)

ตารางที่ 1-4 **(ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 – 58**

Table 1-4 **(Cont.) Scientific infrastructure competitiveness ranking (WCY, IMD) of Thailand by criterion, 2011 – 15**

เกณฑ์การประเมินในการแข่งขัน	2554	2555	2556	2557	2558	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	
12. จำนวนรางวัลโนเบล**	26	27	27	27	27	12. Nobel prizes
13.จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร	26	27	27	27	27	13. Nobel prizes per capita
14. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศ	40	19	20	38	37	14. Patents applications
15. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศต่อจำนวนประชากร	--	--	35	52	52	15. Patents applications per capita
16. จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	40	40	40	44	46	16. Patents granted to residents
17. จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน	46	46	45	46	49	17. Number of patents in force (per 100,000 inhabitants)
18. มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล*	--	35	42	43	43	18. Scientific research (public and private) is high by international standards*
19. การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์*	--	32	36	39	42	19. Research and scientists are attracted to your country*
20. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์*	43	36	43	45	43	20. Scientific research legislation (Law relating to scientific research do encourage innovation)*
21. การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา *	44	46	50	53	54	21. Intellectual property rights are adequately enforced*
22. การถ่ายทอดความรู้*	--	31	39	37	44	22. Knowledge transfer is highly developed between companies and universities*
23. ความสามารถด้านนวัตกรรมของเอกชน*	--	32	44	38	51	23. Innovative capacity of firms to generate new products, processes and/or services is high in your economy*

หมายเหตุ: * ข้อมูลจากการสำรวจ และ ** ข้อมูลพื้นฐาน , -- = ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว, ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลการจัดอันดับซึ่งข้อมูลดิบไม่จำเป็นต้องเป็นปีเดียวกัน

Remark: * Survey data and ** Background data, -- = This criteria is not measured in that year, The data is shown ranking and the raw data is not necessarily the same year

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development, World Competitiveness Yearbook 2011-2015

ตารางที่ 1-5 **น้ำหนักที่กำหนดและระดับรายได้สำหรับปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดทำ GCI ของ WEF จำแนกตามระดับการพัฒนาของประเทศ**

Table 1-5 Sub-index weights for GCI and income thresholds for stages of development by WEF

ปัจจัย (Factor)	ระดับการพัฒนา (Stage of development)				
	ขั้นที่ 1 (Stage 1)	ประเทศที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ 2 (Transition from stage 1 to stage 2)	ขั้นที่ 2 (Stage 2)	ประเทศที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ 3 (Transition from stage 2 to stage 3)	ขั้นที่ 3 (Stage 3)
	ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต (Factor-driven economies)		ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพ (Efficiency-driven economies)		ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยนวัตกรรม (Innovation-driven economies)
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากร (เหรียญสหรัฐ) (GDP per capita (US$))*	< 2,000	2,000 - 2,999	3,000 - 8,999	9,000 - 17,000	>17,000
ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements)	60%	40 - 60%	40%	20 - 40%	20%
ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers)	35%	35 - 50%	50%	50%	50%
ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors)	5%	5 - 10%	10%	10 - 30%	30%

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2013-2014.

* ในบางประเทศมีการนำปัจจัยอื่นมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับการพิจารณา เช่น พิจารณาจากสัดส่วนการส่งออกสินค้าเชิงวัตถุดิบ (Mineral products) ต่อการส่งออกรวม

ตารางที่ 1-6 **อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2551 - 52 ถึงปี 2557 - 58**

Table 1-6 Global Competitiveness Index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2008 - 09 to 2014 – 15

ปัจจัย (Factor)	2551 - 52 (2008 – 09)	2552 - 53 (2009 – 10)	2553 - 54 (2010 – 11)	2554 - 55 (2011 – 12)	2555 - 56 (2012 – 13)	2556 - 57 (2013 – 14)	2557 - 58 (2014 – 15)
1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements)	43	43	48	46	45	49	40
2. ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers)	36	40	39	43	47	40	39
- ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness)	66	63	68	84	84	78	65
3. ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors)	46	47	49	51	55	52	54
- นวัตกรรม (Innovation)	54	57	52	54	68	66	67
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Global Competitiveness Index (GCI))	34	36	38	39	38	37	31
จำนวนประเทศ (Number of countries)	134	133	139	142	144	148	144

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2008 - 09 to 2014 – 15.

ตารางที่ 1-7 **อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2555 - 56 ถึงปี 2557 - 58**

Table 1-7 Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2012 - 13 to 2014 - 15

ปัจจัย (Factor)	2555 - 56 (2012 – 13)	2556 - 57 (2013 – 14)	2557 - 58 (2014 – 15)	คะแนน/ค่า (Value) 2557 – 58 (2014 – 15)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2556 - 57 (Best performer | Value, 2013 - 14)
จำนวนประเทศ (Number of countries)	**144**	**148**	**144**		
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI: Global Competitiveness Index, 1-7 (best))	**38**	**37**	**31**	**4.66**	**สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.70**
1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements, 1-7 (best))	45	49	40	5.01	สิงคโปร์ Singapore | 6.30
1st pillar: สถาบัน (Institutions, 1-7 (best))	77	78	84	3.66	ฟินแลนด์ Finland | 6.09
2nd pillar: โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure, 1-7 (best))	46	47	48	4.58	ฮ่องกง Hong Kong SAR | 6.74
3rd pillar: สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic environment, 1-7 (best))	27	31	19	6.01	นอร์เวย์ Norway | 6.83
4th pillar: สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and primary education, 1-7 (best))	78	81	66	5.8	ฟินแลนด์ Finland | 6.89
2. ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers, 1-7 (best))	47	40	39	4.53	สหรัฐอเมริกา United States | 5.71
5th pillar:การฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูง (Higher education and training, 1-7 (best))	60	66	59	4.58	ฟินแลนด์ Finland | 6.22
6th pillar: ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (Goods market efficiency, 1-7 (best))	37	34	30	4.74	สิงคโปร์ Singapore | 5.64
7th pillar: ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency, 1-7 (best))	76	62	66	4.24	สิงคโปร์ Singapore | 5.75
8th pillar: พัฒนาการของตลาดการเงิน (Financial market development, 1-7 (best))	43	32	34	4.61	ฮ่องกง Hong Kong SAR | 5.61

ตารางที่ 1-7 (ต่อ) อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2555 - 56 ถึงปี 2557 - 58

Table 1-7 (Cont.) Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2012 - 13 to 2014 - 15

ปัจจัย (Factor)	2555 - 56 (2012 – 13)	2556 - 57 (2013 – 14)	2557 - 58 (2014 – 15)	คะแนน/ค่า (Value) 2557 – 58 (2014 – 15)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2556 - 57 (Best performer | Value, 2013 - 14)
9th pillar: ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness, 1-7 (best))	84	78	65	3.94	ลักเซมเบิร์ก Luxembourg | 6.36
9.01 การมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อใช้งาน (Availability of latest technologies, 1-7 (best))	73	75	74	4.7	ฟินแลนด์ Finland | 6.60
9.02 ความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีของภาคธุรกิจ (Firm-level technology absorption, 1-7 (best))	54	50	55	4.9	ไอซ์แลนด์ Iceland | 6.20
9.03 การลงทุนทางตรงของต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี (FDI and technology transfer, 1-7 (best))	47	36	15	5.2	ไอร์แลนด์ Ireland | 6.40
9.04 สัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากร (Individuals using Internet, %)	94	97	96	28.9	ไอซ์แลนด์ Iceland | 96.50
9.05 การเข้าถึงการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband internet subscriptions/100 population)	73	75	71	7.4	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 43.00
9.06 สัดส่วนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet bandwidth, kb/s per user)	84	62	65	37.4	ลักเซมเบิร์ก Luxembourg | 6445.8
9.07 จำนวนการจดทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile broadband subscriptions/100 pop.)	128	131	38	52.3	สิงคโปร์ Singapore | 135.1
10th pillar: ขนาดของตลาด (Market size, 1-7 (best))	22	22	22	5.09	สหรัฐอเมริกา United States | 6.94
3 ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ Innovation and sophistication factors, 1-7 (best)	55	52	54	3.84	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.74
11th pillar:ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication, 1-7 (best))	46	40	41	4.4	ญี่ปุ่น Japan | 5.82

ตารางที่ 1-7 **(ต่อ) อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2555 - 56 ถึงปี 2557 - 58**

Table 1-7 (Cont.) Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2012 - 13 to 2014 - 15

ปัจจัย (Factor)	2555 - 56 (2012 – 13)	2556 - 57 (2013 – 14)	2557 - 58 (2014 – 15)	คะแนน/ค่า (Value) 2557 – 58 (2014 – 15)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2556 - 57 (Best performer | Value, 2013 - 14)
12th pillar:นวัตกรรม (Innovation, 1-7 (best))	68	66	67	3.28	ฟินแลนด์ Finland | 5.78
12.01 ขีดความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity for innovation, 1-7 (best))	79	87	70	3.7	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.90
12.02 คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนา (Quality of scientific research institutions, 1-7 (best))	60	60	61	3.9	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 6.40
12.03 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (Company spending on R&D, 1-7 (best))	74	60	56	3.2	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.90
12.04 ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม (University-industry collaboration in R&D, 1-7 (best))	46	51	46	4	ฟินแลนด์ Finland | 6.00
12.05 การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ (Government procurement of advanced technology products, 1-7 (best))	98	105	114	2.9	การ์ต้า Qatar | 5.70
12.06 ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร (Availability of scientists and engineers, 1-7 (best))	57	56	54	4.3	ฟินแลนด์ Finland | 6.20
12.07 การยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ต่อประชากร 1 ล้านคน (PCT patents, applications/million pop.)	72	71	67	1.2	สวีเดน Sweden | 315.00

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2014-2015.

ตารางที่ 1-8 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านนวัตกรรมตามการจัดอันดับของ GII ปี 2553 - 57

Table 1-8 Global Innovation Index ranking of Thailand by GII: 2010-14

ปัจจัย (Factor)	2553	2554	2555	2556	2557
	2010	2011	2012	2013	2014
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GII: Global Innovation Index)	**60**	**48**	**57**	**57**	**48**
ดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Efficiency Index)	**103**	**56**	**61**	**76**	**62**
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index)	**60**	**48**	**59**	**57**	**52**
1) สถาบัน (Institutions)	82	71	95	93	94
2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research)	55	87	101	46	36
3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	67	78	60	60	71
4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)	37	33	33	37	34
5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)	54	25	32	60	55
ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)	**71**	**46**	**56**	**61**	**49**
6) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs)	73	64	50	53	47
7) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)	80	39	75	76	60
จำนวนประเทศ (Number of countries)	**132**	**125**	**141**	**142**	**143**

หมายเหตุ : -- =ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว Remark : -- = This criteria is not measured in that year

ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2011 to 2014.

ตารางที่ 1-9 **อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านนวัตกรรมตามการจัดอันดับของ GII ปี 2555 - 57**

Table 1-9 Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2012 – 14

ปัจจัย (Factor)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	คะแนน/ค่า (Value) 2557 (2014)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2557 (Best performer | Value, 2014)
จำนวนประเทศ (Number of countries)	**141**	**142**	**143**		
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GII: Global Innovation Index, (Score 0-100))	**57**	**57**	**48**	**39.3**	**สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 64.78**
ดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Efficiency Index)	**61**	**76**	**62**	**0.8**	**มอลโดวา Republica Moldova | 1.1**
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index, 1-7 (best))	**59**	**57**	**52**	**44.7**	**สิงคโปร์ Singapore | 73.60**
1) สถาบัน (Institutions)	95	93	94	54.4	ฟินแลนด์ Finland | 95.3
1.1 สภาพแวดล้อมทางด้านการเมือง (Political environment)	107	94	95	48.0	ฟินแลนด์ Finland | 97.7
1.2 สภาพแวดล้อมทางด้านกฎหมาย (Regulatory environment)	120	121	122	46.0	สิงคโปร์ Singapore | 98.8
1.3 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment)	59	53	52	69.2	สิงคโปร์ Singapore | 95.0
2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research)	101	46	36	41.1	ฟินแลนด์ Finland | 66.5
2.1 การศึกษา (Education)	97	94	67	43.2	จีน China | 71.3
2.2 การศึกษาระดับอุดมศึกษา (Tertiary education)	103	13	5	64.0	เอมิเรตส์ Emirates | 100.00
2.3 การวิจัยพัฒนา (Research and development)	84	49	51	16.1	เกาหลีใต้ South Korea | 82.6

ตารางที่ 1-9 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านนวัตกรรมตามการจัดอันดับของ GII ปี 2555 - 57

Table 1-9 (Cont.) Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2012 – 14

ปัจจัย (Factor)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	คะแนน/ค่า (Value) 2557 (2014)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2557 (Best performer | Value, 2014)
3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	60	60	71	36.5	ฮ่องกง Hong Kong SAR | 67.4
3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)	75	74	81	33.7	เกาหลี Korea | 81.3
3.2 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (General infrastructure)	51	45	43	40.5	ภูฏาน Bhutan | 66.4
3.3 ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Ecological sustainability)	45	41	70	35.2	ฮ่องกง Hong Kong SAR | 73.2
4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)	33	37	34	56.9	สหรัฐอเมริกา USA | 83.8
4.1 เครดิต (Credit)	71	50	65	36.8	ไซปรัส Cyrus | 84.4
4.2 การลงทุน (Investment)	20	27	21	55.3	สหรัฐอเมริกา USA | 87.3
4.3 การแข่งขันทางการค้า (Trade & Competition)	31	74	35	78.6	ออสเตรเลีย Australia | 86.9
5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)	32	60	55	34.9	สิงคโปร์ Singapore | 66.7
5.1 บุคลากรที่มีความรู้ (Knowledge worker)	41	47	48	47.0	อิสราเอล Isarael | 88.7
5.2 การเชื่อมโยงนวัตกรรม (Innovation linkages)	87	85	94	26.5	กาตาร์ Qatar | 71.8
5.3 การดูดซับความรู้ (Knowledge absorption)	8	63	38	31.1	สิงคโปร์ Singapore | 72.1
ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)	**56**	**61**	**49**	**33.8**	**สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 63.1**

ตารางที่ 1-9 **(ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านนวัตกรรมตามการจัดอันดับของ GII ปี 2555 - 57**

Table 1-9 (Cont.) Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2012 – 14

ปัจจัย (Factor)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	คะแนน/ค่า (Value) 2557 (2014)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2557 (Best performer | Value, 2014)
6) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs)	50	53	47	32.4	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 60.9
6.1 การสร้างความรู้ (Knowledge creation)	68	64	62	17.3	เกาหลีใต้ South Korea | 74.8
6.2 ผลกระทบเชิงความรู้ (Knowledge impact)	36	52	43	46.3	มอลตา Malta | 75.3
6.3 การเผยแพร่ความรู้ (Knowledge diffusion)	40	49	52	33.8	ไอร์แลนด์ Ireland | 66.7
7) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)	75	76	60	35.2	ไอซ์แลนด์ Iceland | 66.1
7.1 สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangibles assets)	89	95	85	41.2	เอมิเรตส์ Emirates | 74.3
7.2 สินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (Creative goods and services)	45	37	27	35.5	มอลตา Malta | 83.3
7.3 การสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ (Online creativity)	80	81	63	22.8	ไอซ์แลนด์ Iceland | 81.4

หมายเหตุ : * คะแนนอยู่ในช่วง 0-100 คะแนน ยกเว้นดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรมที่มีค่าประมาณ 1 (คำนวนจากสัดส่วนระหว่างดัชนีด้านทรัพยากรนวัตกรรมและดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม), -- =ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว

Remark : * Scores are normalized in the [0, 100] range except for the Efficiency Index, for which scores revolve around the number 1 (this index is calculated as the ratio between the Output and Input Sub-indices),– = This criteria is not measured in that year

ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2012 to 2014.

2

งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
(Science, Technology and Innovation Budget)

บทที่ 2
งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
(Science, Technology and Innovation Budget)

งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
(Science, Technology and Innovation Budget)

ความสำคัญ

การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศโดยอาศัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เป็นปัจจัยสำคัญในการผลักดัน เพื่อให้ประเทศก้าวพ้นจากกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง (Middle income trap) จำเป็นที่ภาครัฐจะต้องวางนโยบาย ยุทธศาสตร์ รวมถึงระบบงบประมาณที่สอดคล้องกัน เพื่อให้เกิดการนำ วทน.มาเป็นฐานในการพัฒนาประเทศอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้น ข้อมูลงบประมาณ วทน. จึงเป็นดัชนีที่สำคัญในการติดตามตลอดจนใช้ในการวางเป้าหมายของการพัฒนาประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : UNESCO) ได้จัดทำคู่มือสถิติด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities) ปี ค.ศ. 1984 เพื่อใช้ในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นมาตรฐานสากลแก่ประเทศสมาชิก โดยได้ให้คำจำกัดความของกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological activities : STA) ว่าหมายถึง “กิจกรรมที่กระทำอย่างเป็นระบบอันเกี่ยวข้องกับการสร้าง การพัฒนา การเผยแพร่ และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” อันประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี แพทยศาสตร์ เกษตรศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ทั้งนี้ UNESCO ได้กำหนดให้ครอบคลุมกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

- กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (Research and experimental development: R&D)

เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะสร้างสรรค์และทำอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ ซึ่งรวมถึงองค์ความรู้ของบุคคล วัฒนธรรม สังคม และการสร้างสิ่งใหม่ๆ ครอบคลุมตั้งแต่การวิจัยพื้นฐาน (Basic research) ซึ่งเป็นการศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎีหรือทางการทดลอง เพื่อหาความรู้ใหม่ๆ การวิจัยประยุกต์ (Applied research) เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อนำผลไปใช้ในเชิงปฏิบัติ และการพัฒนา (Experimental development) เป็นการศึกษาอย่างมีระบบ โดยนำความรู้ที่มีอยู่แล้ว มาสร้างวัตถุดิบ เครื่องมือผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิตระบบและการบริการใหม่ หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น

- กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological education and training: STET)

เป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมทั้ง 1) การศึกษาและฝึกอบรมในระดับสูงนอกระบบมหาวิทยาลัย 2) การศึกษาและฝึกอบรมระดับสูงในระบบมหาวิทยาลัยที่นำไปสู่การได้รับปริญญา และ 3) การจัดการฝึกอบรมและการเรียนรู้สำหรับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร

- กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological services: STS)

เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ การเผยแพร่ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อันประกอบด้วย

- การให้บริการด้านห้องสมุด/ศูนย์ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- บริการด้านพิพิธภัณฑ์/แหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กิจกรรมการแปลและการตีพิมพ์หนังสือและวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กิจกรรมการสำรวจภูมิประเทศ ธรณีวิทยา และทรัพยากรน้ำ
- กิจกรรมการสำรวจหาปิโตรเลียมและทรัพยากรแร่
- กิจกรรมการเก็บข้อมูลสถิติด้านประชากร สังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม
- กิจกรรมด้านมาตรวิทยาและการควบคุมคุณภาพ
- การให้บริการให้คำปรึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กิจกรรมด้านการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

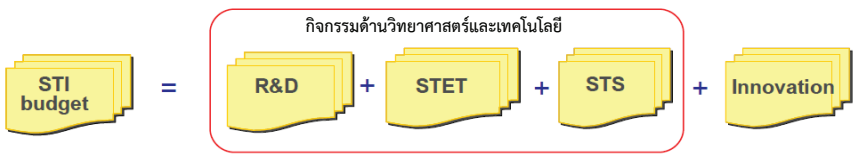
ทั้ง 3 กิจกรรมข้างต้น จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นรูปธรรม หากไม่มีการต่อยอดการวิจัยและพัฒนาไปสู่นวัตกรรม (Innovation) ขึ้น ดังนั้น นอกเหนือจากกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามนิยามของ UNESCO แล้ว เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลงบประมาณด้าน วทน. สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงควรมีข้อมูลงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนวัตกรรมด้วย โดยมีการนิยามกิจกรรมนวัตกรรมดังนี้

- กิจกรรมนวัตกรรม (Innovation: INNO)

ตามคำนิยามขององค์กร Organization for Economic Co-operation and devlopment : OECD ในคู่มือ The Measurement of Scientific and Technological Activities ; OSLO manual เป็นการสร้างสินค้าหรือบริการ กระบวนการ วิธีทางการตลาด หรือพัฒนาวิธีขององค์กรในการดำเนินธุรกิจ หรือความสัมพันธ์กับบุคคล/หน่วยงานภายนอก ในรูปแบบใหม่ หรือมีการปรับปรุงอย่างชัดเจน ประกอบด้วย นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ (Product innovation) นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process innovation) นวัตกรรมด้านองค์กร (Organizational innovation) และนวัตกรรมทางการตลาด (Marketing innovation)

รูปที่ 2-1 นิยามงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

Figure 2-1 Definition of Science technology and innovation budget



ที่มา (Source) : 1.United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)
2. Organization for Economic Co-operation and development: OECD

สำหรับกระบวนการดำเนินงานคัดแยกงบประมาณแผ่นดินเพื่อนำไปวิเคราะห์งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ใช้ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณจากสำนักงบประมาณ โดยจะไม่พิจารณางบบุคลากรและงบดำเนินงานเพราะถือเป็นงบประมาณที่ได้รับประจำ (Routine) แต่จะพิจารณาเฉพาะงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับ งบลงทุน งบเงินอุดหนุน และงบรายจ่ายอื่น โดยจะคัดเลือกเฉพาะงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับด้าน วทน. ตามคำจำกัดความของ UNESCO ข้างต้น โดยการคัดเลือกงบประมาณด้าน วทน. นั้น ในลำดับแรกจะพิจารณาคัดเลือกจากชื่อผลผลิตระดับโครงการ และในระดับรายการย่อยโดยใช้วิธีการทำเหมืองข้อความ (Text mining) เป็นการวิเคราะห์โดยการใช้คำและกลุ่มคำจากฐานข้อมูลที่ผู้จัดทำได้ให้นิยามไว้ว่าเป็นกิจกรรมด้าน วทน. ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลงบประมาณ วทน. อาจมีข้อจำกัดสำหรับงบประมาณ วทน. ที่อาจมีบางส่วนที่รวมอยู่เป็นงบบุคลากรและงบดำเนินงาน อีกทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล (Text mining) ที่ระดับชื่อผลผลิตโครงการและระดับรายย่อยอาจมีในบางกรณีที่ไม่สะท้อนถึงงบประมาณ วทน. ที่แท้จริง ดังนั้นการใช้ข้อมูลงบประมาณ วทน. จึงต้องเข้าใจถึงข้อจำกัดดังกล่าวด้วย นอกจากนั้นงบประมาณที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นเพียงงบประมาณภาครัฐไม่รวมภาคเอกชนที่มีกิจกรรมด้าน วทน. ด้วยเช่นกัน

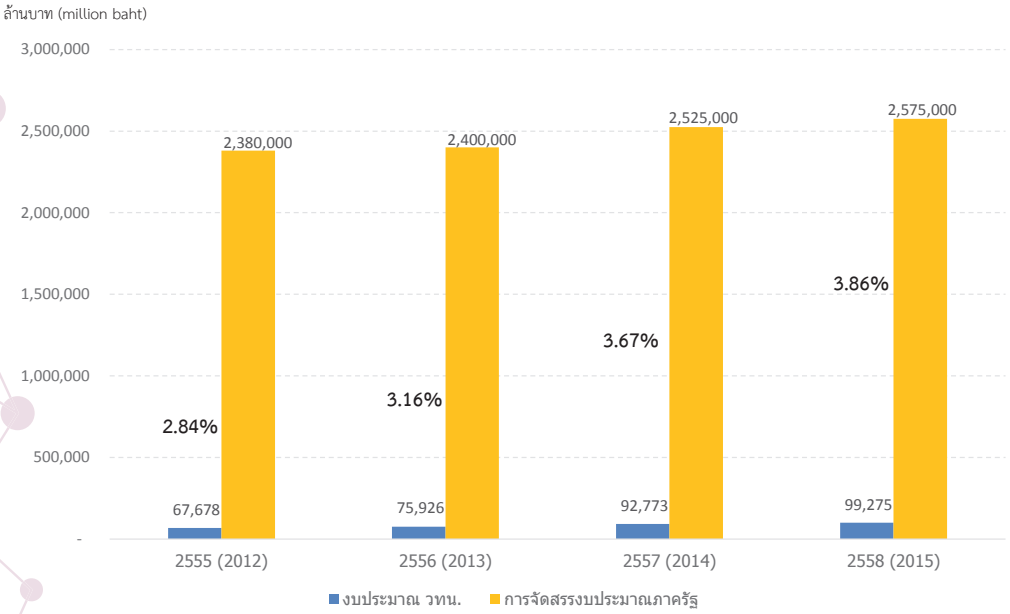
สำหรับกิจกรรม วทน. ยกตัวอย่างเช่นกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) และกิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) เป็นการอ้างอิงกิจกรรมด้าน วทน. จากคำจำกัดความหมายของ UNESCO ซึ่งที่ผ่านมาพบว่าแต่ละประเทศมีความเข้าใจแตกต่างกันจึงยากที่จะทำการเปรียบเทียบระหว่างประเทศ แตกต่างกับกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่หลายประเทศมีการดำเนินการจัดเก็บข้อมูลมานานและความเข้าใจในการจัดเก็บข้อมูลใกล้เคียงกันแต่ละประเทศ

2.1 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

หากพิจารณาโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณภาครัฐปีงบประมาณ 2555 - 2558 (รูปที่ 2-2) จะเห็นได้ว่างบประมาณด้าน วทน. คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 3.86 ของงบประมาณรวมของภาครัฐ ในปีงบประมาณ 2558 แต่ถือว่ามีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากร้อยละ 2.84 ในปีงบประมาณ 2555 เพิ่มเป็น ร้อยละ 3.16 ในปีงบประมาณ 2556 และร้อยละ 3.67 ในปีงบประมาณ 2557 ตามลำดับ

รูปที่ 2-2 **สัดส่วนงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่องบประมาณภาครัฐ ปี 2555 - 58**

Figure 2-2 Ratio science technology and innovation budget to total government budget, 2012 – 15



ที่มา : สำนักงบประมาณ, ประมวลผลโดย สวทน.

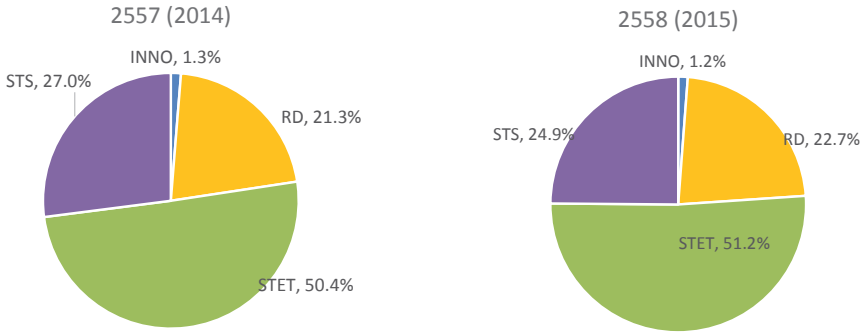
Source : Bureau of the Budget , calculated by STI

2.2 การจำแนกงบประมาณ วทน. ตามกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)

เมื่อนำงบประมาณด้าน วทน. มาจำแนกตามประเภทกิจกรรมด้าน วทน. ตามคำจำกัดความตามมาตรฐานสากลของ UNESCO และ OECD ในปีงบประมาณ 2557 และ ปีงบประมาณ 2558 (รูปที่ 2-3) จะเห็นได้ว่า ร้อยละของงบประมาณที่จัดสรรในแต่ละกิจกรรม วทน. ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยในปีงบประมาณ 2558 งบประมาณในกิจกรรมนวัตกรรม (INNO) ร้อยละ 1.2 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D) ร้อยละ 22.7 กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 24.9 และกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 51.2

รูปที่ 2-3 **ร้อยละของงบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. (ตามนิยามของ UNESCO และ OECD)**

Figure 2-3 Percentage of science, technology and innovation budget by activities. (based on UNESCO and OECD definitions)



ประเภทกิจกรรมด้าน วทน. 4 ด้าน

1. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (Research and Experimental Development : RD)
2. กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Education and Training at Broadly the Third Level : STET)
3. กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Services : STS)
4. กิจกรรมนวัตกรรม (Innovation : INNO)

ที่มา : สำนักงบประมาณ, ประมวลผลโดย สวทน.

Source : Bureau of the Budget , calculated by STI

สำหรับงบประมาณปี 2558 โครงการหลักๆ ที่ได้รับงบประมาณสูงในแต่ละกิจกรรมตามลำดับข้างต้น สรุปได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 : กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงศึกษาธิการ โดยโครงการที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด เป็นโครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งต้องลงทุนในเครื่องมือประกอบการเรียนการสอน รองลงมาเป็นโครงการของกระทรวงสาธารณสุข ส่วนใหญ่เป็นโครงการผลิตแพทย์เพื่อชนบท โครงการในลักษณะการพัฒนาบุคลากรทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข และลำดับที่สามเป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนใหญ่เป็นโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระยะที่ 3 เป็นต้น

ลำดับที่ 2 : กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงศึกษาธิการ เช่น การให้บริการวิชาการด้านการรักษาพยาบาล รองลงมาเป็นของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี และกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น โครงการระบบบริการรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับที่ 3 : กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงศึกษาธิการ เช่น โครงการการให้บริการรักษาพยาบาลและส่งเสริมสุขภาพเพื่อการศึกษาและวิจัย โครงการด้านการนำผลงานวิจัยไปสร้างองค์ความรู้ โครงการวิจัยเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ และถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นต้น รองลงมาเป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการด้านการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น และลำดับสามเป็นโครงการของกระทรวงสาธารณสุข เช่น โครงการด้านการสร้างองค์ความรู้ด้านสุขภาพและการวิจัย เป็นต้น

ลำดับที่ 4 : กิจกรรมด้านนวัตกรรม (INNO) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยี โครงการการพัฒนานวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เป็นต้น และโครงการการสร้างต้นแบบการเรียนรู้ใหม่ๆของสำนักนายกรัฐมนตรี

2.3 การจำแนกงบประมาณ วทน. จำแนกตามพื้นที่

หากพิจารณางบประมาณที่แต่พื้นที่ได้รับการจัดสรร สามารถจัดลำดับตามสัดส่วนเฉลี่ยของงบประมาณ วทน. ที่ได้รับเมื่อเทียบกับงบประมาณ วทน. ทั้งประเทศ ปี 2558 พบว่า ส่วนใหญ่ถูกจัดสรรไว้ส่วนกลาง รองลงมา คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ภาคตะวันออก ส่วนภูมิภาค ภาคกลาง และภาคตะวันตก ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดระดับโครงการดังนี้

ส่วนกลาง กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด 3 ลำดับแรก ในปี 2558 ได้แก่ กิจกรรมด้านการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 27.3 เช่น โครงการผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ โครงการผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการผลิตแพทย์เพื่อชนบท เป็นต้น กิจกรรมด้านการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 21.3 เช่น โครงการการให้บริการวิชาการของมหาวิทยาลัย และกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (RD) ร้อยละ 17.3 เช่น การให้บริการรักษาพยาบาลและส่งเสริมสุขภาพเพื่อการศึกษาและวิจัย และโครงการผลงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้งนี้งบประมาณจัดสรรให้ส่วนกลางครอบคลุมงบประมาณ วทน. ในสัดส่วนสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากงบประมาณ วทน. จะเน้นเป้าหมายที่เป็นภาพรวมของประเทศและเป็นการจัดสรรงบประมาณผ่านหน่วยงานในของสังกัดกระทรวงต่างๆ

ภาคเหนือ กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด 3 อันดับแรก ในปี 2558 ได้แก่ กิจกรรมด้านการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 9.4 เช่น โครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์สุขภาพของมหาวิทยาลัยในภาคเหนือ กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (RD) ร้อยละ 2.1 เช่น โครงการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ กิจกรรมด้านการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 1.2 เช่น โครงการการให้บริการวิชาการ โครงการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และโครงการอนุรักษ์และให้บริการความรู้ทางด้านพฤษศาสตร์และความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด 3 อันดับแรก ในปี 2558 ได้แก่ กิจกรรมด้านการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 6.5 เช่น โครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพของมหวิทยาลัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โครงการผลิตแพทย์และพยาบาล กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (RD) ร้อยละ 1.1 เช่นโครงการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้

และถ่ายทอดเทคโนโลยี โครงการสร้างองค์ความรู้ด้านสุขภาพ กิจกรรมด้านการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) สัดส่วนร้อยละ 0.6 เช่น โครงการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการการให้บริการวิชาการ ของมหาวิทยาลัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และโครงการส่งเสริมกิจการอุทยานวิทยาศาสตร์ (นิคมธุรกิจวิทยาศาสตร์ภูมิภาค) เป็นต้น

ภาคใต้ กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด 3 อันดับแรก ในปี 2558 ได้แก่ กิจกรรมด้านการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 4.4 เช่น โครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพ โครงการผลิตแพทย์และพยาบาล เป็นต้น กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (RD) ร้อยละ 0.6 เช่น โครงการผลงานวิจัยเพื่อการถ่ายทอด โครงการสร้างองค์ความรู้ด้านสุขภาพ โครงการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ของมหาวิทยาลัยเขตภาคใต้ และกิจกรรมด้านการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 0.4 โครงการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติ และ โครงการให้บริการผลงานเชิงวิชาการของมหาวิทยาในเขตภาคใต้ เป็นต้น

ภาคตะวันออก กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด 3 อันดับแรก ในปี 2558 ได้แก่ กิจกรรมด้านการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 1.1 เช่น โครงการบัณฑิตวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการผลิตแพทย์และพยาบาล โครงการผลิตแพทย์เพื่อชนบท กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (RD) ร้อยละ 0.3 เช่น โครงการผลงานวิจัยเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี โครงการให้บริการรักษาพยาบาลและส่งเสริมสุขภาพเพื่อการศึกษาและวิจัย และโครงการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และการถ่ายทอดเทคโนโลยี และกิจกรรมด้านการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 0.3 เช่น โครงการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มจังหวัดในพื้นที่ภาคตะวันออก โครงการให้บริการผลงานเชิงวิชาการ เป็นต้น

ภาคกลาง กิจกรรมที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด 3 อันดับแรก ในปี 2558 ได้แก่ กิจกรรมด้านการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 0.5 เช่น โครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์สุขภาพของมหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัยราชมงคลในเขตภาคกลาง โครงการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข กิจกรรมด้านการบริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 0.3 เช่น โครงการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มจังหวัดในพื้นที่ภาคกลาง และโครงการให้บริการวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลในเขตภาคกลาง และกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (RD) ร้อยละ 0.1 เช่น โครงการวิจัยเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี และโครงการวิจัยเพื่อสร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้ เป็นต้น

ส่วนภูมิภาค ซึ่งครอบคลุมหลายจังหวัดคาบเกี่ยวกันจะเป็นโครงการในลักษณะไม่สามารถระบุพื้นที่ได้แน่ชัดว่าดำเนินการในเขตพื้นที่ใด เช่น โครงการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของจังหวัดและกลุ่มจังหวัด

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จากการวิเคราะห์งบประมาณ วทน.โครงการหลักการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงการศึกษาและวิจัยองค์ความรู้สุขภาพ

2.4 บทสรุป

การจัดสรรงบประมาณของภาครัฐ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในปีงบประมาณ 2558 อยู่ที่ร้อยละ 3.86 ต่อการงบประมาณจัดสรรโดยรวมของประเทศ สำหรับสัดส่วนงบประมาณเพื่อสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมยังมีสัดส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 1.2 ของงบประมาณ วทน.) ดังนั้นจากโครงสร้างของงบประมาณที่เป็นอยู่ ภาครัฐบาลควรปรับยุทธศาสตร์ในการจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. โดยมุ่งให้ความสำคัญกับการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันให้มากขึ้น ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับหนึ่ง งานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นยุทธศาสตร์ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม กลไกเชื่อมโยงระหว่างภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคการผลิตและบริการที่ยังไม่เข้มแข็งพอ เนื่องจากมีข้อจำกัดในระบบการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ภาคเอกชนไม่สามารถเข้าถึงแหล่งทุนสนับสนุนการวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมได้อย่างเพียงพอ รวมทั้งการจัดสรรงบประมาณเป็นแบบรายปีให้หน่วยงานในการแต่ละหน่วยทำงานตามหน้าที่ของตนเอง ไม่มีกลไกบูรณาการเพื่อระดมความสามารถของหน่วยงานทำงานร่วมกัน เพื่อตอบโจทย์นโยบายของรัฐบาลที่เป็นโจทย์ใหญ่และต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นการผลักดันยุทธศาสตร์ของนโยบายและแผนด้าน วทน. ทั้งในระดับภาพรวมและรายสาขาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมในทางปฏิบัติและสอดคล้องกับสภาวะเศรษฐกิจ สังคม และโครงสร้างอุตสาหกรรมในปัจจุบัน จำเป็นต้องมีการปฏิรูประบบการจัดสรรงบประมาณไปสู่การกำหนดนโยบายและแผนที่มีงบประมาณบูรณาการตามยุทธศาสตร์ (Program-based budgeting) รองรับและเชื่อมโยงกับการทำงานระหว่างกระทรวงที่เกี่ยวข้องและมีระบบติดตามและประเมินผลแผนงาน/โครงการที่มุ่งเน้นเป้าหมายของโปรแกรม (Performance and result based) ที่เหมาะสม จะสามารถสะท้อนถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการใช้งบประมาณและทรัพยากรด้าน วทน. ต่อการสร้างผลผลิตและการดำเนินงานตามเป้าหมายของประเทศมากขึ้นในอนาคต

ตารางที่ 2-1 **งบประมาณ วทน. จำแนกตามรายพื้นที่และกิจกรรม**

Table 2-1 **Science, technology and innovation budget by activities**

หน่วย: บาท

ภูมิภาค	กิจกรรม วทน.	งบประมาณ วทน. ปี 2558	สัดส่วนต่องบประมาณ วทน. ปี 2558 (ร้อยละ)
ไม่ระบุ	STS	472,000	0.0
กรุงเทพฯ และปริมณฑล	RD	1,129,540,000	1.1
	STET	1,636,894,500	1.6
	STS	328,350,200	0.3
	INNO	51,790,100	0.1
ภาคเหนือ	RD	2,093,789,800	2.1
	STET	9,334,802,300	9.4
	STS	1,207,384,500	1.2
	INNO	11,379,000	0.0
ภาคใต้	RD	597,449,600	0.6
	STET	4,348,335,300	4.4
	STS	372,941,400	0.4
	INNO	2,682,800	0.0
ภาคกลาง	RD	79,644,300	0.1
	STET	475,534,100	0.5
	STS	331,823,300	0.3
	INNO	2,550,000	0.0
ภาคตะวันตก	RD	31,352,000	0.0
	STET	366,985,800	0.4
	STS	89,147,700	0.1
	INNO	41,498,000	0.0
ภาคตะวันออก	RD	272,866,000	0.3
	STET	1,075,001,800	1.1
	STS	298,175,900	0.3
	INNO	1,619,000	0.0
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	RD	1,127,509,600	1.1
	STET	6,446,592,400	6.5
	STS	586,910,600	0.6
	INNO	12,025,000	0.0
ส่วนกลาง	RD	17,221,009,400	17.3
	STET	27,151,002,300	27.3
	STS	21,194,597,800	21.3
	INNO	1,057,932,200	1.1
ส่วนภูมิภาค	RD		0.0
	STET		0.0
	STS	283,804,900	0.3
	INNO	11,622,400	0.0
รวม		**99,275,016,000**	**100.0**

ที่มา : สำนักงบประมาณ, ประมวลผลโดย สวทน.

Source : Bureau of the Budget , calculated by STI

3

การวิจัยและพัฒนา
(Research and Development)

บทที่ 3
การวิจัยและพัฒนา
(Research and Development)

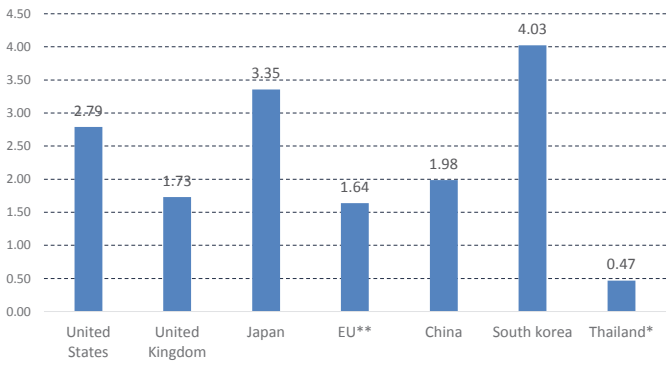
การวิจัยและพัฒนา
(Research and Development)

ความสำคัญ

สถานการณ์ยุคโลกาภิวัฒน์ในปัจจุบัน ประเทศต่างๆ ต้องเผชิญกับการแข่งขันระหว่างประเทศค่อนข้างสูง การสร้างภูมิคุ้มกันให้ประเทศสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกระแสโลกาภิวัตน์ได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน การก้าวไปสู่จุดมุ่งหมายดังกล่าวต้องอาศัยทั้งความรู้และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน ดังนั้น การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและนวัตกรรมเพื่อสร้างและสะสมองค์ความรู้จึงเป็นสิ่งที่ทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญ

รูปที่ 3-1 **สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ปี 2555**

Figure 3-1 **GERD/GDP in selected countries, 2012**



ที่มา (Source) : 1. International Institute for Management Development (IMD). World Competitiveness Yearbook 2014.
หมายเหตุ : 1.*ปี 2556 2.**ปี 2554
Remark : 1.*Year 2013 2.** Year 2011

สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) จากข้อมูลของ International Institute for Management Development (IMD) ปี 2556 สำหรับประเทศเกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา พบว่ามีสัดส่วนร้อยละ 4.03 , 3.35 และ 2.79 ตามลำดับ รองลงมาเป็น

กลุ่มประเทศ จีน อังกฤษ และสหภาพยุโรป ร้อยละ 1.98 , 1.73 และ1.64 สำหรับประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ร้อยละ 0.47 ซึ่งเติบโตอย่างต่อเนื่องจากปีก่อนหน้า ซึ่งข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นดัชนีที่สำคัญตัวหนึ่งที่ สะท้อนให้เห็นขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เห็นได้จากการที่หน่วยงานต่างๆ ที่ได้มีการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับสากล เช่น International Institute for Management Development (IMD) และ World Economic Forum (WEF) ต่างก็ได้นำข้อมูลกิจกรรมการวิจัยและพัฒนามาใช้เป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการประเมินขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

3.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก

ตัวชี้วัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดในการวัดระดับของการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ก็คือ 1) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม (Gross domestic expenditure on R&D : GERD) จะแสดงข้อมูลเป็นเหรียญสหรัฐ ณ อัตราแลกเปลี่ยนที่อำนาจซื้อที่แท้จริง (Purchasing power parity dollars : PPP$) และ 2) สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) ทั้งนี้ จากข้อมูลขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ UNESCO (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization : UNESCO) ใน UNESCO Science Report 2012 แสดงภาพรวมของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก สรุปได้ดังนี้

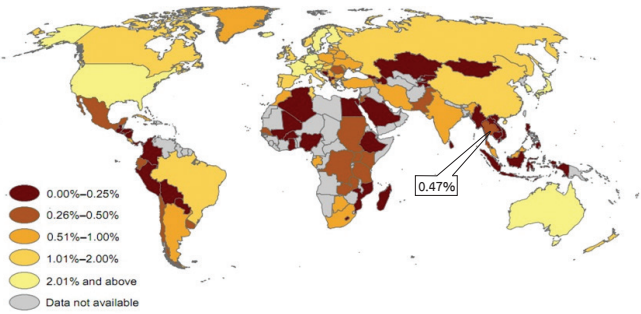
1. ในภาพรวมสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) ของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ส่วนใหญ่อยู่ที่ร้อยละ 0.3 – 2.0
2. กลุ่มประเทศอเมริกาเหนือ (สหรัฐอเมริกา และแคนาดา) มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาประมาณ ร้อยละ 2.0-3.0 ต่อ GDP
3. กลุ่มประเทศยุโรป มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาแตกต่างกันมากตั้งแต่ร้อยละ 0.5 ต่อ GDP (ประเทศโรมาเนีย) ถึงร้อยละ 3.9 ต่อ GDP (ประเทศฟินแลนด์) ส่วนประเทศอื่นๆในกลุ่มประเทศนี้ ได้แก่ สำหรับประเทศสวีเดน เดนมาร์ก และไอซ์แลนด์มีค่าใช้จ่ายประมาณร้อยละ 3.0-4.0 ต่อ GDP สำหรับประเทศออสเตรีย ฝรั่งเศส เยอรมัน และเบลเยี่ยมมีค่าใช้จ่ายประมาณร้อยละ 2.0-3.0 ต่อ GDP ในขณะที่ประเทศสโลวีเนีย สหราชอาณาจักร เนเธอร์แลนด์ นอร์เวย์ สาธารณรัฐเช็ก โปรตุเกส สเปน อิตาลี รัสเซียและไอร์แลนด์ มีค่าใช้จ่ายประมาณร้อยละ 1.0-2.0 ต่อ GDP
4. กลุ่มประเทศออสเตรเลีย ส่วนใหญ่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาประมาณร้อยละ 1.0-2.0 ต่อ GDP โดยที่ประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 2.3 และ 1.3 ต่อ GDP ตามลำดับ
5. กลุ่มประเทศอเมริกาใต้ ส่วนใหญ่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ประมาณร้อยละ 0.3-1.0 ยกเว้นประเทศบราซิลที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP มากที่สุดในกลุ่มประเทศนี้ (ร้อยละ 1.2) ส่วนประเทศอื่นๆ ได้แก่ ประเทศอาร์เจนตินามีค่าใช้จ่ายร้อยละ 0.6 ต่อ GDP ประเทศชิลีและเม็กซิโกมีค่าใช้จ่ายร้อยละ 0.4 ต่อ GDP และประเทศโคลัมเบียมีค่าใช้จ่ายร้อยละ 0.2 ต่อ GDP
6. กลุ่มประเทศแอฟริกา ส่วนใหญ่ไม่ได้ส่งข้อมูลให้กับ UNESCO ยกเว้นบางประเทศทางตอนกลางและตอนใต้ของทวีปนี้ที่ส่งข้อมูล โดยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 0.5 ต่อ

GDP ยกเว้นประเทศแอฟริกาใต้ที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายประมาณร้อยละ 0.9 ต่อ GDP

7. กลุ่มประเทศตะวันออกกลางและเอเชียใต้ ส่วนใหญ่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ต่อ GDP ประมาณร้อยละ 0.2-4.0 ยกเว้นประเทศอิสราเอลที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ต่อ GDP มากที่สุดในกลุ่มประเทศนี้ (ร้อยละ 4.4) ส่วนประเทศอื่นๆ ในกลุ่มประเทศนี้ ได้แก่ ประเทศอินเดียมีค่าใช้จ่ายร้อยละ 0.9 ต่อ GDP และประเทศคาซัคสถานมีค่าใช้จ่ายร้อยละ 0.2 ต่อ GDP
8. กลุ่มประเทศเอเชียตะวันออก มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 2.0-3.0 ต่อ GDP โดยที่ประเทศเกาหลีใต้เป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (ร้อยละ 3.7 ต่อ GDP) รองลงมา ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่นไต้หวันและจีน ตามลำดับ (ร้อยละ 3.3 3.0 และ 1.8 ต่อ GDP ตามลำดับ)
9. กลุ่มประเทศอาเซียน ส่วนใหญ่ไม่ได้ส่งข้อมูลให้กับ UNESCO ยกเว้นบางประเทศ (ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซียและไทย) ที่มีการส่งข้อมูล โดยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาประมาณร้อยละ 0.3-2.2 ต่อ GDP (รูปที่ 3-2)

รูปที่ 3-2 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่างๆ ในโลก ปี 2555 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

Figure 3-2 GERD/GDP of the countries in the world, 2012 or latest available year

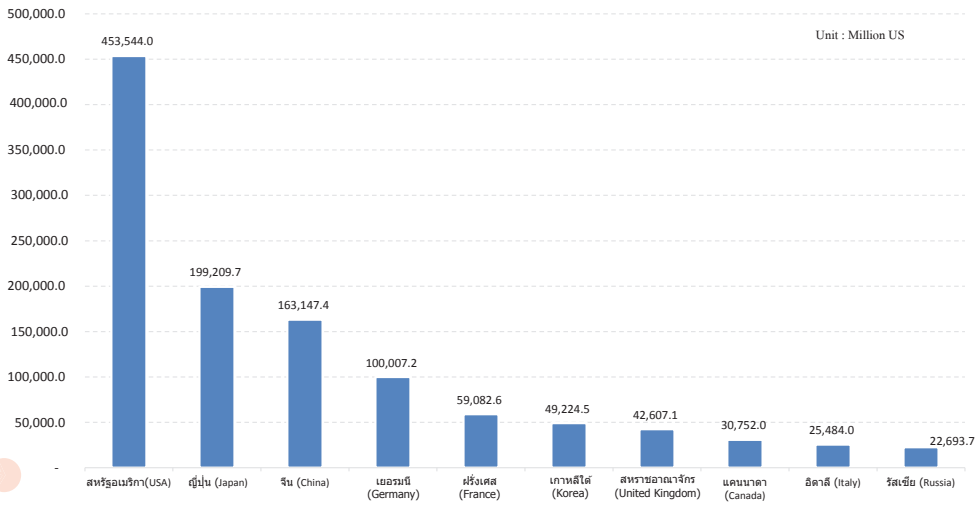


ที่มา (Source) : UNESCO Institute for Statistics Fact Sheet – A Global Investment in research and development (2012).

นอกจากนี้ ในรายงานภาพรวมของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ประเทศที่มีค่าใช้จ่ายการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ซึ่งสามารถเรียงตามลำดับได้ดังนี้ ประเทศสหรัฐอเมริกา (453,544 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศญี่ปุ่น (199,209 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศจีน (163,174 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศเยอรมนี (100,007 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศฝรั่งเศส (59,082 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศเกาหลีใต้ (49,224 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศสหราชอาณาจักร (42,607 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศแคนนาดา (30,752 ล้านเหรียญสหรัฐ) ประเทศอิตาลี (25,484 ล้านเหรียญสหรัฐ) และประเทศรัสเซีย (22,693 ล้านเหรียญสหรัฐ) (รูปที่ 3-3)

รูปที่ 3-3 **ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ปี 2555**

Figure 3-3 **World's top 10 leaders in R&D investment, 2012**



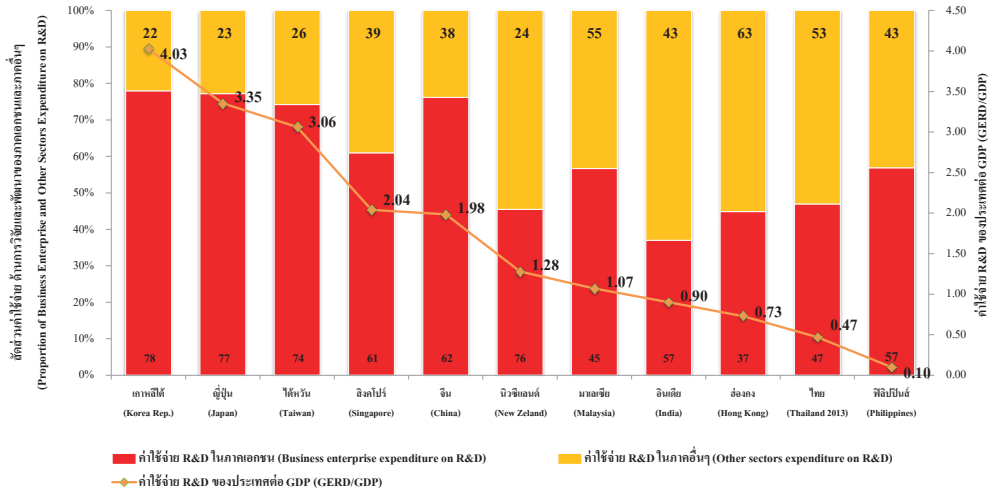
ที่มา (Source) : 1. International Institute for Management Development (IMD). World Competitiveness Yearbook 2014.

3.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

หากพิจารณาประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยใช้ข้อมูลปี 2555 พบว่า ประเทศเกาหลีใต้เป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) สูงที่สุด คือ ร้อยละ 4.03 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสัดส่วนของประเทศไทยประมาณ 10 เท่า เมื่อเปรียบเทียบประเทศไทยกับประเทศอื่นๆในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ที่เป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น ประเทศเกาหลีใต้ ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีสัดส่วนของ GERD/GDP ต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นอยู่ระหว่าง 6-10 เท่า และเป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาระดับสูงนั้น การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่มาจากภาคเอกชน (มากกว่าร้อยละ 60) สำหรับประเทศไทยปี 2556 ประเทศไทยมีสัดส่วนของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามาจากอื่นๆต่อ ภาคเอกชน (ร้อยละ 53:47) (รูปที่ 3-4)

รูปที่ 3-4 **สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2555 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)**

Figure 3-4 **GERD/GDP and proportion of business enterprise and other sectors expenditure on R&D of selected Countries in Asia and the Pacific, 2012 (or latest available year)**

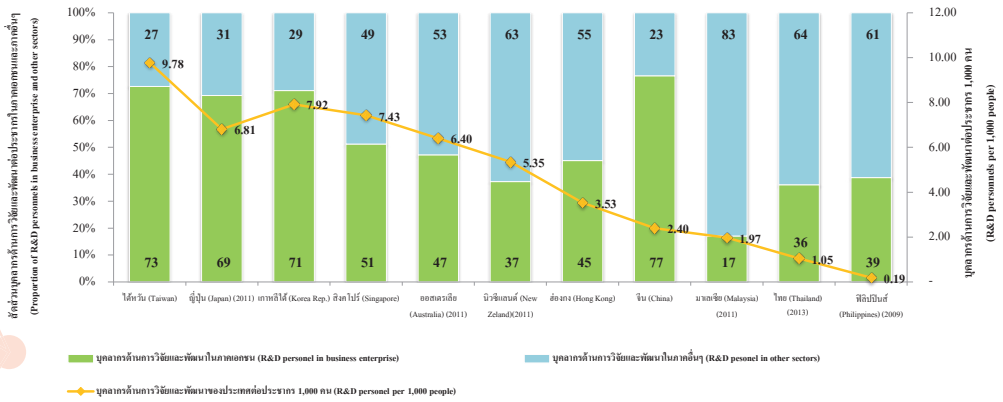


ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2014

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลในปี 2555 พบว่า ไต้หวันเป็นประเทศที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent : FTE) ต่อประชากร 1,000 คน สูงสุด คือ 9.78 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 10-11 เท่า ในปี 2556 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา 1.05 คน-ปี และเมื่อเปรียบเทียบประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ที่เป็นประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น ประเทศเกาหลีใต้ ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นอยู่ระหว่าง 7-11 เท่า อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น บุคลากรส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชน เช่น ไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ของจำนวนบุคลากรด้านนี้ทั้งหมด ในขณะที่ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 36เท่านั้น (รูปที่ 3-5)

รูปที่ 3-5 **สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชน และภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2555 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)**

Figure 3-5 **R&D personnel (FTE) per 1,000 people and proportion of R&D personnel (FTE) in business enterprise and other sectors of selected countries in Asia and the Pacific, 2012 (or latest available year)**



ที่มา (Source) : 1. International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2014
2. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Science Technology and Innovation Policy Office)

3.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาประเทศไทย

3.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

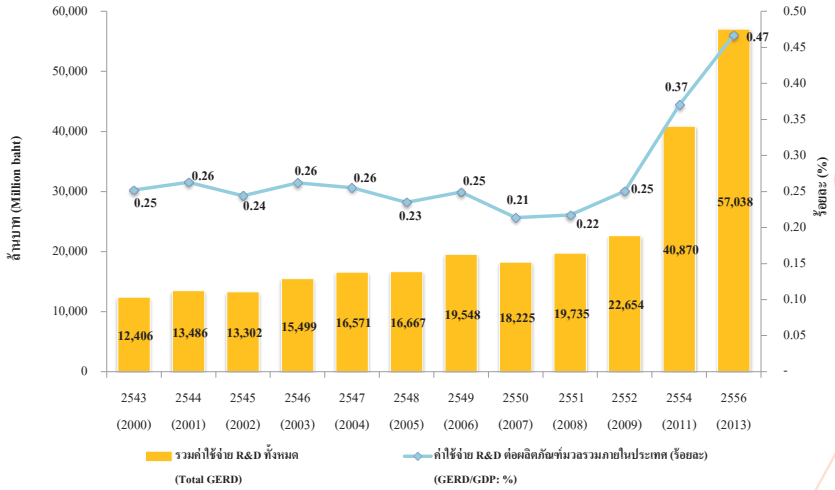
ในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-56) ประเทศไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 16 ต่อปี (จาก 12,406 ล้านบาท ในปี 2543 เป็น 57,038 ล้านบาท ในปี 2556) นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาแนวโน้มของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเวลาดังกล่าว เมื่อเทียบเป็นสัดส่วนกับ GDP ของประเทศแล้ว พบว่า ที่ผ่านมา ในปี 2543-52 มีสัดส่วนค่อนข้างคงที่อยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.26 ต่อ GDP แต่ในปี 2554 มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.37 จนถึงปี 2556 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ร้อยละ 0.47 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของเงินลงทุน จะเห็นได้ว่าที่ผ่านมาการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาโดยภาคเอกชนเพียงไม่ถึงร้อยละ 50 ในแต่ละปี ยกเว้นในปี 2554 สำหรับประเทศไทยเป็นปีแรกที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาโดยภาคเอกชนมากกว่าร้อยละ 50 (รูปที่ 3-6 และตารางที่ 3-1)

สาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนในปี 2556 เมื่อเทียบกับปีอื่นๆ ที่ผ่านมา มีดังนี้

- การรวมตัวของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนส่งผลให้ผู้ประกอบการในหลายอุตสาหกรรมประสบกับสภาวะการแข่งขันและโอกาสที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการมีความจำเป็นที่จะต้องลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการต่างๆอย่างต่อเนื่อง
- กลุ่มอุตสาหกรรมที่สนับสนุนการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา คือ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ที่มีร้อยละ 46% ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา
- ผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมที่สนับสนุนการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมการบริการอย่างมีนัยสำคัญคือ ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการวิจัยและพัฒนาตลอดจนการให้ปรึกษาและบริการทดสอบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในตลาดที่เพิ่มมากขึ้น
- สำหรับภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น มีผู้ประกอบการที่จดทะเบียนอยู่ในอุตสาหกรรมนี้ แต่มีการดำเนินการผลิตและวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆภายในกิจการ นอกเหนือไปจากการดำเนินธุรกิจค้าส่ง/ค้าปลีกเพียงอย่างเดียว โดยผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมนี้ยังคงลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ที่ตอบสนองความต้องการของตลาด เพื่อขยายกิจการและหาลูกค้ากลุ่มใหม่ทั้งภายในและภายนอกประเทศ ตลอดจนเพิ่มยอดขายและแหล่งที่มาของรายได้ที่นอกเหนือจากการซื้อมาขายไปเท่านั้น

รูปที่ 3-6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543-56

Figure 3-6 Research and development expenditure in Thailand, 2000-13

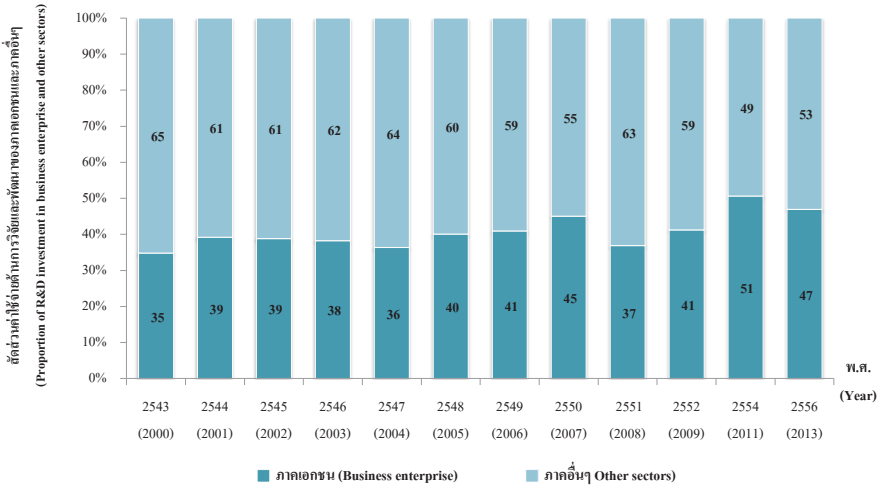


ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

Source 1. National Research Council of Thailand
2. National Science and Technology Development Agency
3. National Science Technology and Innovation Policy Office

รูปที่ 3-6 (ต่อ) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543-56

Figure 3-6 (Cont.) Research and development expenditure in Thailand, 2000-13



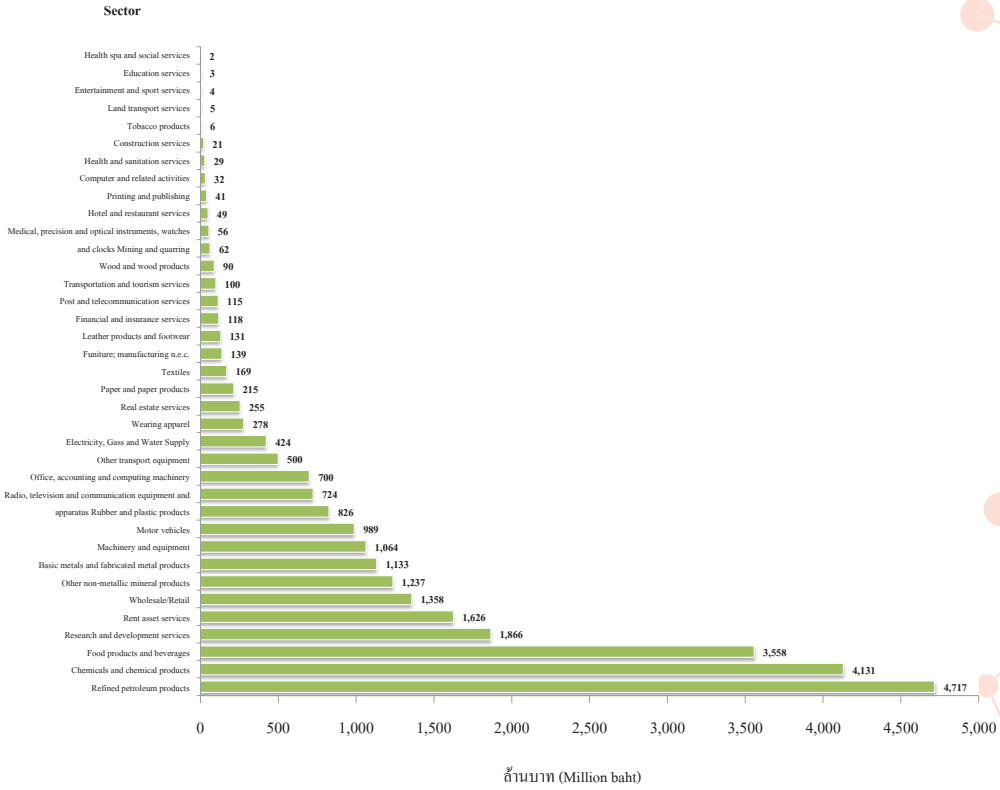
ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

Source : 1. National Research Council of Thailand
2. National Science and Technology Development Agency
3. National Science Technology and Innovation Policy Office

หากพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนเป็นรายอุตสาหกรรม ในปี 2556 พบว่า อุตสาหกรรมปิโตรเลียม มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงที่สุด (4,717 ล้านบาท) รองลงมา ได้แก่ อุตสาหกรรมเคมีและเคมีภัณฑ์ (4,131 ล้านบาท) อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (3,558 ล้านบาท) อุตสาหกรรมบริการวิจัยและพัฒนา (1,866 ล้านบาท) ตามลำดับ (รูปที่ 3-7) และ (ตารางที่ 3-2)

รูปที่ 3-7 **ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ปี 2556**

Figure 3-7 **Research and development expenditure in private sector, 2012**



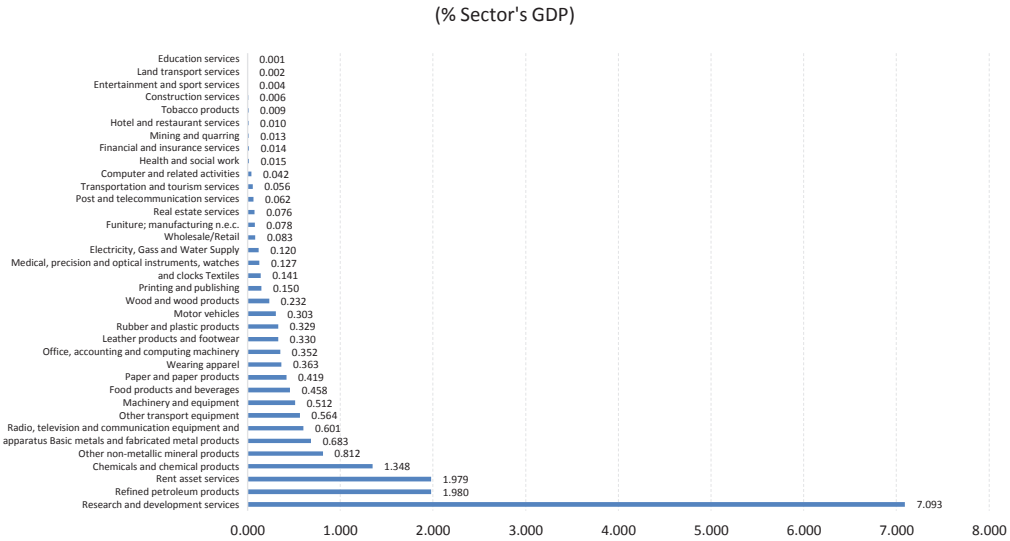
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

Source : National Science Technology and Innovation Policy Office

เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแต่ละอุตสาหกรรมกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของอุตสาหกรรมนั้นๆ ในปี 2556 พบว่า อุตสาหกรรมบริการวิจัยและพัฒนามีสัดส่วนสูงที่สุด(ร้อยละ 7.09) รองลงมา ได้แก่ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม (ร้อยละ 1.98 ต่อ GDP รายสาขา) และบริการให้เช่าสินทรัพย์และธุรกิจอื่นๆ (ร้อยละ 1.98 ต่อ GDP รายสาขา) และ ตามลำดับ (รูปที่ 3-8) เป็นที่น่าสังเกตว่าบางอุตสาหกรรมที่มี GDP สูงแต่กลับมีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ในสัดส่วนที่ไม่มากนัก เช่น อุตสาหกรรมการค้าส่งและค้าปลีก (ร้อยละ 0.08 ต่อ GDP รายสาขา) และอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (ร้อยละ 0.46 ต่อ GDP รายสาขา)

รูปที่ 3-8 **สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขาอุตสาหกรรม ปี 2556**

Figure 3-8 Research and development expenditure in private sector per those GDP, 2013



ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

Source : 1. National Science Technology and Innovation Policy Office
2. Office of the National Economic and Social Development Board

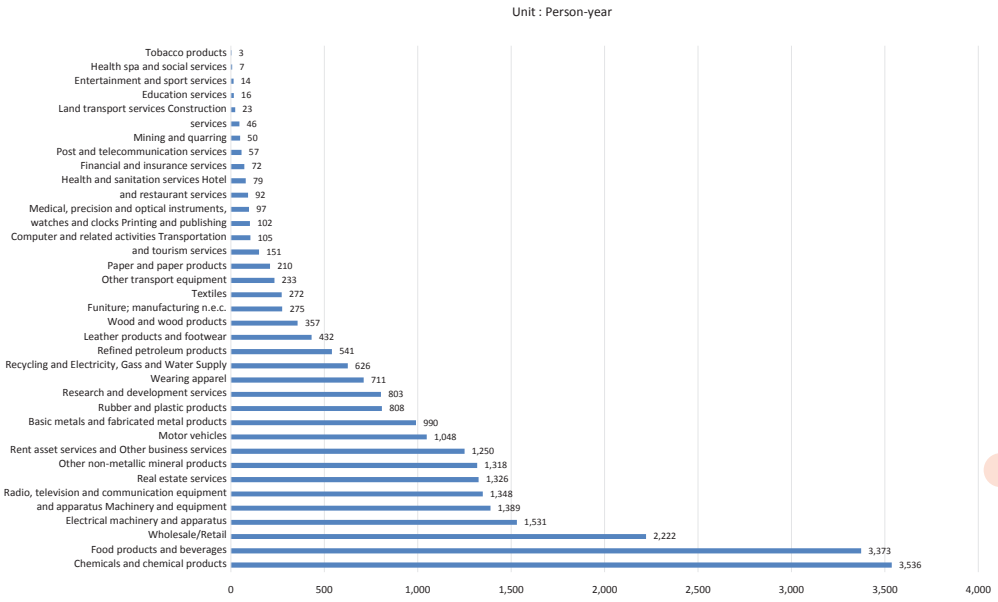
3.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ในช่วงปี 2544-56 ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า จาก 55,748 คน ในปี 2544 เป็น 128,719 คน ในปี 2556 (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาหรือ Full time equivalent: FTE เพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า จาก 32,011 คน-ปี ในปี 2544 เป็น 70,686 คน-ปี ในปี 2556) (ตารางที่ 3-3)

เมื่อพิจารณาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาภาคเอกชนเป็นรายอุตสาหกรรม ในปี 2556 พบว่า อุตสาหกรรมเคมีและเคมีภัณฑ์ (3,536 คน-ปี) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (3,373 คน-ปี) และอุตสาหกรรมค้าส่งค้าปลีก (2,222 คน-ปี) ตามลำดับ (รูปที่ 3-9) และ (ตารางที่ 3-4)

รูปที่ 3-9 **บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา) ปี 2556**

Figure 3-9 **Research and development personnel in private sector (FTE), 2013**



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

Source : National Science Technology and Innovation Policy Office

3.4 บทสรุป

ในปี 2556 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาหรือ GERD (Gross Expenditures on R&D) ต่อ GDP ของประเทศ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในปีก่อนหน้าอยู่ที่ร้อยละ 0.47 ในขณะที่ข้อมูลจาก UNESCO Science Report 2012 แสดงให้เห็นว่า สัดส่วน GERD/GDP ของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ส่วนใหญ่อยู่ที่ร้อยละ 0.3 - 2.0 และการทำวิจัยและพัฒนาของทั้งโลกขยายตัวขึ้นมากในช่วงปี 2539-50 ซึ่งเป็นผลพวงมาจากรอบการเติบโตทางเศรษฐกิจของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเกิดการขยายตัวของการทำวิจัยและพัฒนาในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งทำให้ภูมิภาคเอเชียสามารถครอบครองส่วนแบ่งของ GERD ของโลกเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 27 เป็นร้อยละ 32 ในช่วงเวลาดังกล่าว สำหรับประเทศในภูมิภาคเอเชียที่มีการขยายตัวของการทำวิจัยและพัฒนาอย่างมาก ได้แก่ ประเทศเกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และจีน และส่วนใหญ่ของประเทศเหล่านี้มาจากภาคเอกชนมากกว่าร้อยละ 70 ในขณะที่ประเทศไทยนั้นมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนเพียงร้อยละ 47

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) เพียง 1.05 คนต่อประชากร 1,000 คน (ข้อมูลในปี 2556) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ จะพบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนต่ำกว่าประเทศเหล่านี้อยู่ระหว่าง 7-11 เท่า นอกจากนี้ ประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น ส่วนใหญ่บุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาอยู่ในภาคเอกชน ร้อยละ 60-75 ในขณะที่ประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 36 เท่านั้น

ตารางที่ 3-1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543 – 56

Table 3-1 Research and development investment in Thailand, 2000 – 13

หน่วย: ล้านบาท (unit: million baht)

ค่าใช้จ่ายด้านการทำวิจัยและพัฒนา (Gross expenditures on R&D: GERD)	2543 (2000)	2544 (2001)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2554 (2011)	2556 (2013)
ภาคเอกชน (Private sector)	4,319	5,284	5,164	5,928	6,023	6,679	7,999	8,210	7,278	9,336	20,684	26,768
(ร้อยละต่อค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด: % shares of total GERD)	(35)	(39)	(39)	(38)	(36)	(40)	(41)	(45)	(37)	(41)	(51)	(47)
ภาคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุดมศึกษา,หน่วยงานไม่ค้ากำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other sectors; government, academic, non-profit organization and state enterprise)	8,087	8,202	8,138	9,571	10,548	9,988	11,550	10,015	12,457	13,319	20,186	30,270
(ร้อยละต่อค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด: % shares of total GERD)	(65)	(61)	(61)	(62)	(64)	(60)	(59)	(55)	(63)	(59)	(49)	(53)
รวมค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (Total GERD)	12,406	13,486	13,302	15,499	16,571	16,667	19,548	18,225	19,735	22,654	40,870	57,038
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross domestic product: GDP)	4,922,731	5,133,502	5,450,643	5,917,369	6,489,476	7,092,893	7,844,939	8,525,197	9,080,466	9,041,551	11,120,500	12,221,417
ค่าใช้จ่าย R&D ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละ) (GERD/GDP: %)	0.25	0.26	0.24	0.26	0.26	0.23	0.25	0.21	0.22	0.25	0.37	0.47

ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
4. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ: ข้อมูล GDP

Source: 1. National Research Council of Thailand
2. National Science and Technology Development Agency
3. National Science Technology and Innovation Policy Office
4. National Economic and Social Development Board: GDP Data

ตารางที่ 3-2 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2544 – 56

Table 3-2 Private R&D investment by sectors, 2001 – 13

หน่วย: ล้านบาท (unit: million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2544 (2001)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
การผลิต (Manufacturing)	5,221.3	4,971.7	5,350.8	5,106.1	6,132.5	7,094.5	6,272.9	9,230.5	9,314.7	16,070.2	18,972.1	21,186.9
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarring)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.7	50.6	62.3
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,439.5	811.1	648.2	1,652.5	1,079.6	1,145.0	667.0	848.7	797.6	2,808.5	3,346.2	3,557.6
อุตสาหกรรมผลิตยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	5.5	5.5
สิ่งทอ (Textiles)	7.2	24.8	34.8	253.7	250.2	384.0	68.3	175.3	184.6	423.5	145.7	169.3
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	-	11.1	1.0	7.4	17.2	20.3	70.9	-	-	65.7	901.2	277.8
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง (Leather products and footwear)	-	7.3	20.1	47.4	564.6	36.3	114.6	65.6	65.6	152.4	99.6	131.2
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝางและวัสดุถักอื่นๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	13.0	44.8	11.1	30.0	21.3	4.5	1.5	7.6	-	22.3	91.8	89.7
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	1,593.7	184.2	68.1	63.0	240.4	257.1	35.1	54.6	54.6	145.7	199.5	214.8
สิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	-	16.4	8.6	15.3	24.9	33.5	49.9	-	-	17.3	37.7	40.7
การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	1,365.4	475.1	317.4	365.5	72.8	1,160.9	1,487.9	2,374.4	3,128.4	1,553.6	3,817.5	4,717.1
เคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	-	939.4	431.9	433.9	760.5	1,178.9	681.6	1,356.9	1,428.7	3,630.9	3,488.7	4,130.5
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	-	760.0	624.1	137.7	143.7	850.2	247.3	484.1	491.8	1,133.9	813.9	826.2
อุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค และแร่อโลหะ (Other non-metallic mineral products)	81.2	252.9	360.0	50.6	417.2	379.9	196.9	155.8	159.8	794.8	1,020.8	1,236.7
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	666.5	123.0	373.1	36.9	185.5	141.4	212.9	625.7	706.6	526.7	823.3	1,132.6
เครื่องจักรกล (Machinery and equipment)	-	197.5	547.2	1,219.8	1,307.8	419.3	659.6	1,268.7	279.5	1,361.7	897.1	1,064.1

ตารางที่ 3-2 (ต่อ) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2544 – 56

Table 3-2 (Cont.) Private R&D investment by sectors, 2001 – 13

หน่วย: ล้านบาท (unit: million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2544 (2001)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
เครื่องใช้ไฟฟ้า: การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	-	-	-	-	16.4	0.2	333.6	-	-	654.6	691.6	699.8
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	-	375.7	155.4	172.3	51.9	88.4	142.5	887.1	921.2	722.6	-	-
การผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	-	655.8	227.2	353.2	629.5	548.1	273.7	196.2	230.3	187.6	665.7	724.0
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	-	-	7.3	6.9	23.1	4.7	70.6	25.9	25.9	37.0	54.4	55.6
ยานยนต์ (Motor vehicles)	-	92.6	1,202.5	159.1	293.1	355.3	841.7	489.6	637.8	920.6	1,017.0	988.8
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	-	-	3.4	5.0	5.0	41.8	42.3	-	-	449.4	251.8	500.0
เฟอร์นิเจอร์ (Funiture; manufacturing n.e.c.)	54.8	-	309.4	95.9	27.8	44.7	75.0	207.2	202.4	235.9	134.7	138.9
อุตสาหกรรมรีไซเคิล (Recycling)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Electricity, Gass and Water Supply)	-	-	-	-	-	-	-	7.2	-	200.8	417.8	423.7
การให้บริการ (Service)	62.4	192.1	576.8	917.0	546.1	904.1	1,005.4	105.1	417.2	3,588.7	3,278.7	4,223.3
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200.7	18.6	21.3
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86.4	47.9	49.0
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.1	3.9	4.8
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.4	90.8	99.5
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	57.7	-	30.0	189.0	84.0	361.8	142.9	63.8	67.7	133.6	114.5	115.0
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	-	-	67.7	52.3	-	-	433.3	-	-	178.2	152.5	117.7

ตารางที่ 3-2 **(ต่อ) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2544 – 56**

Table 3-2 **(Cont.) Private R&D investment by sectors, 2001 – 13**

หน่วย: ล้านบาท (unit: million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2544 (2001)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.4	246.1	255.3
บริการให้เช่าสินทรัพย์ (Rent asset services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.3	1,260.2	1,625.5
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	-	12.0	58.3	118.2	51.5	45.4	22.0	-	-	143.5	29.2	32.1
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	-	176.0	270.4	359.7	202.6	468.7	400.1	13.8	267.1	1,954.6	1,283.6	1,865.8
บริการทางธุรกิจอื่นๆ (Other business services)	4.7	4.1	150.4	197.8	208.0	28.2	7.1	27.6	82.4	630.2	-	-
การศึกษา (Education services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	3.1	3.3
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104.5	26.3	28.5
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3.5
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health spa and social services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	2.0	2.0
การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,025.1	1,098.6	1,358.0
รวม (Total)	**5,283.7**	**5,163.8**	**5,927.6**	**6,023.1**	**6,678.6**	**7,998.6**	**7,278.3**	**9,335.6**	**9,731.9**	**20,684.0**	**23,349.4**	**26,768.2**

ที่มา : 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: 2542 – 49
2. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ: 2551 – 2556

Source : 1. National Science and Technology Development Agency: 1999 – 06
2. National Science Technology and Innovation Policy Office: 2008 - 13

ตารางที่ 3-3 **บุคลากรวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544 – 56**

Table 3-3 **Research and development personnel in Thailand, 2001 - 13**

ปี (Year)	บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) (R&D personel: FTE) (person-year)			บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (คน) (R&D personel: headcount) (person)		
	ภาคเอกชน (Private sector)	ภาคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุดมศึกษา, หน่วยงานไม่ค้ากำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other sectors; government, academic, non-profit organization and state enterprise)	รวม (Total)	ภาคเอกชน (Private sector)	ภาคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุดมศึกษา, หน่วยงานไม่ค้ากำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other sectors; government, academic, non-profit organization and state enterprise)	รวม (Total)
2544 (2001)	9,710	22,301	32,011	18,209	37,539	55,748
2546 (2003)	7,010	35,369	42,379	12,105	64,085	76,190
2548 (2005)	7,750	29,217	36,967	11,757	56,125	67,882
2550 (2007)	8,645	33,979	42,624	12,902	60,596	73,498
2552 (2009)	11,846	48,496	60,342	14,687	95,800	110,487
2554 (2011)	22,245	30,877	53,122	24,938	66,535	91,473
2556 (2013)	25,513	45,173	70,686	27,779	100,940	128,719

ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

Source : 1. National Research Council of Thailand
2. National Science and Technology Development Agency
3. National Science Technology and Innovation Policy Office

ตารางที่ 3-4 **บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 – 56**

Table 3-4 Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2004 – 13

หน่วย: คน-ปี unit: person-year

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
การผลิต (Manufacturing)	**5,194**	**7,045**	**7,526**	**6,407**	**11,413**	**11,067.5**	**16,753.5**	**17,907**	**19,250**
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarring)	-	-	-	-	-	-	44.2	50	50
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,436	1,328	1,275	1,213	2,380	2,563.4	3,737.3	3,267	3,373
ผลิตภัณฑ์ยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	-	-	8.8	3	3
สิ่งทอ (Textiles)	249	453	150	163	1,020	848.6	295.1	255	272
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	59	94	79	158	-	-	255.5	711	711
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	109	144	254	314	220	247.8	364.6	397	432
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝางและวัสดุถักอื่นๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	52	64	128	5	142	-	66	395	357
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	40	126	163	48	78	101.4	200.1	205	210
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	20	12	93	37	-	-	62.3	101	102
ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	169	59	67	149	314	361.2	332.9	526	541
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	765	1,121	1,456	704	2,258	2,226.8	3,400.6	3,284	3,536
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	253	272	898	318	1,105	956.7	1,561	756	808
แก้วและเซรามิค และแร่อโลหะ (Other non-metallic mineral products)	63	387	474	339	522	560.7	1,050.5	1,242	1,318
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	68	393	127	363	713	730.5	445.2	959	990
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	413	884	1,093	558	794	752.9	1,222.5	1,317	1,389
เครื่องใช้ไฟฟ้า: เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	-	49	1	76	-	-	144.1		
เครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	350	121	76	403	319	246	1,040.5	993	1,531

ตารางที่ 3-4 (ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 – 56

Table 3-4 (Cont.) Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2004 – 13

หน่วย: คน-ปี unit: person-year

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	651	977	772	605	178	188.6	343.7	1,201	1,348
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	30	25	7	35	33	50	91.7	97	97
ยานยนต์ (Motor vehicles)	176	415	257	677	975	922.3	1,080.5	1,048	1,048
อุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ (Other transport equipment)	14	15	53	62	-	-	470.9	233	233
เฟอร์นิเจอร์ (Funiture; manufacturing n.e.c.)	277	106	103	180	349	310.8	531.9	284	275
อุตสาหกรรมรีไซเคิล (Recycling) และ การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Electricity, Gass and Water Supply)	-	-	-	-	13	-	3.8	583	626
การให้บริการ (Service)	**630**	**705**	**709**	**1,243**	**405**	**303**	**4,079.9**	**4,053.0**	**4,041.0**
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	-	-	-	-	1,001.9	45	46
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	-	-	-	-	148.5	92	92
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	-	-	-	-	45.4	23	23
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	-	-	-	-	146.6		
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	-		
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	-	-	-	-	32.5	151	151
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	42	107	145	197	28*	21	97.5	57	57
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	111	-	-	465	-	-	298.5	172	72
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	-	-	-	-	28.5	1,367	1,326

ตารางที่ 3-4 **(ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 – 56**

Table 3-4 (Cont.) Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2004 – 13

หน่วย: คน-ปี unit: person-year

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
บริการให้เช่าสินทรัพย์ (Rent asset services) และ บริการทางธุรกิจอื่นๆ (Other business services)	140	281	212	34	328	180	145.0	1,206	1,250
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	100	90	86	36	-	-	604.6	105	105
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	237	227	266	511	77	102	1,378.8	734	803
การศึกษา (Education services)	-	-	-	-	-	-	82.1	16	16
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	-	-	-	-	61.2	79	79
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	-	-	-		14
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health spa and social services)	-	-	-	-	-	-	8.9	6	7
การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,411**	**2,103**	**2,222**
รวม (Total)	**5,824**	**7,750**	**8,235**	**7,650**	**11,818**	**11,370.5**	**22,244.5**	**24,063**	**25,513**

ที่มา : 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: 2547 – 49
2. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ: 2551 – 56

Source : 1. National Science and Technology Development Agency: 2004 – 06
2. National Science Technology and Innovation Policy Office: 2008 – 13

ตารางที่ 3-5 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 – 56

Table 3-5 Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2004 – 13

หน่วย: คน unit: persons

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
การผลิต (Manufacturing)	**7,262**	**10,823**	**10,292**	**8,424**	**14,140**	**12,702**	**18,845**	**18,801**	**20,634**
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarring)	-	-	-	-	-	-	44	50	50
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,683	1,813	1,690	1,373	3,348	3,030	3,933	3,482	3,663
ผลิตภัณฑ์ยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	-	-	9	3	3
สิ่งทอ (Textiles)	479	582	227	189	1,274	1,166	352	285	301
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	69	178	161	179	-	-	354	736	736
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	217	278	352	337	304	279	447	416	451
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝางและวัสดุถักอื่นๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	76	92	133	7	142	-	78	398	361
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	93	476	178	62	125	125	234	219	225
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	31	30	103	38	-	-	78	106	111
ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	299	70	90	209	497	475	361	488	551
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	917	1,409	1,714	1,035	2,591	2,377	3,540	3,244	3,606
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	350	579	1,549	602	1,180	997	2,050	747	852
แก้วและเซรามิค และแร่อโลหะ (Other non-metallic mineral products)	115	640	545	452	588	639	1,135	1,325	1,401
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	106	707	294	700	834	792	792	1,060	1,099
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	552	1,840	1,308	846	1,073	852	1,381	1,376	1,464
เครื่องใช้ไฟฟ้า: เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	-	49	4	78	-	-	149		
เครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	487	211	87	471	338	251	1,100	1,033	1,569

ตารางที่ 3-5 (ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 – 56

Table 3-5 (Cont.) Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2004 – 13

หน่วย: คน unit: persons

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	836	1,138	897	666	244	231	350	1,202	1,350
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	54	51	9	56	67	67	127	109	109
ยานยนต์ (Motor vehicles)	257	505	687	833	1,186	1,111	1,147	1,136	1,290
อุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ (Other transport equipment)	22	22	63	76	-	-	483	244	244
เฟอร์นิเจอร์ (Funiture; manufacturing n.e.c.)	619	153	201	215	349	311	702	310	315
อุตสาหกรรมรีไซเคิล (Recycling) และ การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Electricity, Gass and Water Supply)	-	-	-	-	-	-	-	832	883
การให้บริการ (Service)	**841**	**934**	**861**	**1,636**	**459**	**352**	**4,636**	**4,774**	**4,792**
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	-	-	-	-	1,002	40	47
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	-	-	-	-	152	98	98
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	-	-	-	-	64	23	23
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	-	-	-	-	152		
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	-		
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	-	-	-	-	50	173	173
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	79	142	149	217	64*	64	101	68	68
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	175	-	-	465	-	-	583	264	134
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	-	-	-	-	40	1,356	1,327

ตารางที่ 3-5 (ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 – 56

Table 3-5 (Cont.) Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2004 – 13

หน่วย: คน unit: persons

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
บริการให้เช่าสินทรัพย์ (Rent asset services) และ บริการทางธุรกิจอื่นๆ (Other business services)	182	323	221	77	382	180	343	1,745	1,817
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	160	147	176	78	-	-	605	128	128
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	245	322	315	799	77	108	1,384	770	854
การศึกษา (Education services)	-	-	-	-	-	-	82	16	16
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	-	-	-	-	67	85	85
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	-	-	-		14
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health spa and social services)	-	-	-	-	-	-	11	8	8
การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,441**	**2,205**	**2,353**
รวม (Total)	**8,103**	**11,757**	**11,153**	**10,060**	**14,599**	**13,054**	**24,922**	**25,780**	**27,779.0**

ที่มา : 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: 2547 – 49
2. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ: 2551 – 56

Source : 1. National Science and Technology Development Agency: 2004 – 06
2. National Science Technology and Innovation Policy Office: 2008 - 13

4

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Science and Technology Personnel)

บทที่ 4
บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Science and Technology Personnel)

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Science and Technology Personnel)

ความสำคัญ

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวการณ์ที่ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในการแข่งขันบนเศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ จึงจำเป็นที่ต้องวางแผนการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นการจัดเก็บสถิติจำนวนบุคลากรในภาคการศึกษาอันได้แก่ จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่และจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา และสถิติกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสำคัญต่อการประเมินสภาพปัจจุบันและการคาดการณ์แนวโน้ม จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา จำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน เพื่อให้การวางแผนสอดคล้องกับความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมไทยในอนาคต

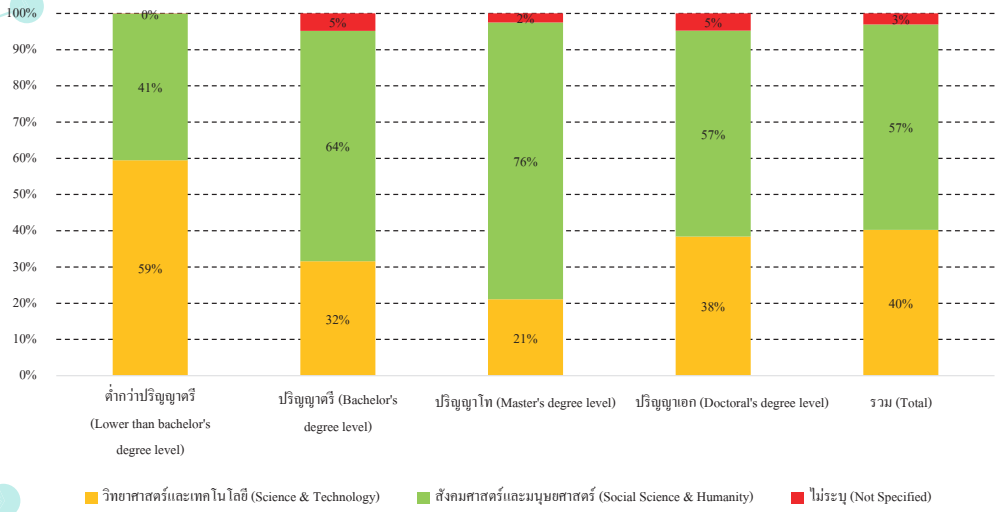
ในปัจจุบันจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย นับว่ายังมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์โดยเฉพาะระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี แต่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี เช่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กลับมีสัดส่วนนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าสายสังคมศาสตร์ (รูปที่ 4-1) โดยคิดเป็นร้อยละ 59 ต่อร้อยละ 41 ตามลำดับ โดยส่วนมากเข้าศึกษาสาขาอุตสาหกรรมในระดับ ปวช. และ ปวส.

การวิเคราะห์ข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำเสนอข้อมูลจำนวนผู้เข้าและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2550 – 2557 จำแนกข้อมูลตามระดับการศึกษา ประเภทสถาบันการศึกษา สาขาวิชา และวุฒิการศึกษา
2. กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำเสนอข้อมูลจำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557

รูปที่ 4-1 **จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2557**

Figure 4-1 **Total new enrollments, 2014**



ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

Source : 1. Office of Higher Education Commission
2. Office of the Education Council
3. Office of Vocational Education Commission

4.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย จะพิจารณาทั้งจำนวนผู้เข้าใหม่ และจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา จำแนกตามสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อให้ครอบคลุมสถานศึกษาทั่วประเทศอัน ได้แก่

- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) [1] ครอบคลุมข้อมูลจากมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาลัยวิทยาลัยในกำกับรัฐ มหาวิทยาลัยรัฐไม่จำกัดรับ และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ครอบคลุมข้อมูลจากวิทยาลัยทั้งหมดที่อยู่ในสังกัด
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) ครอบคลุมข้อมูลจากโรงเรียน และวิทยาลัยที่เป็นการศึกษาเฉพาะทาง [2]

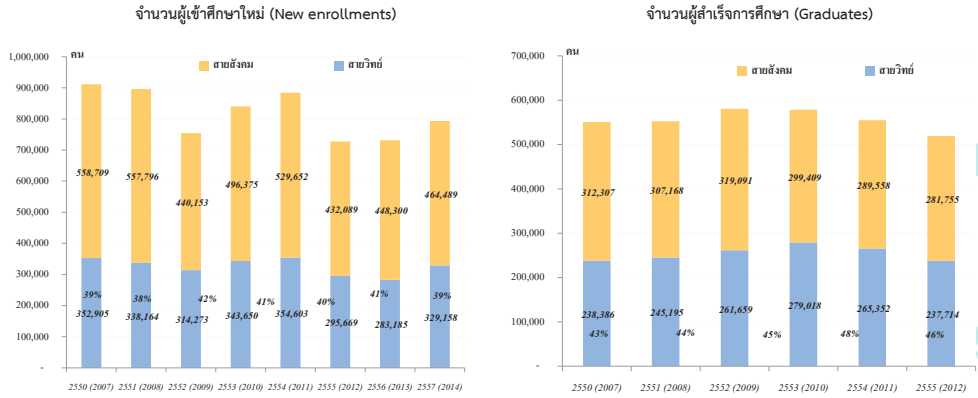
[1] ข้อมูล จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ในปี 2555 มีจำนวนมหาวิทยาลัยที่ส่งข้อมูลให้ สกอ.น้อยกว่าในปี 2554 จึงทำให้สถิติจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปี 2555 ลดลง

[2] ประกอบด้วย โรงเรียนการบินพลเรือน โรงเรียนจ่าอากาศ โรงเรียนช่างฝีมือทหาร โรงเรียนนายร้อยตำรวจ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศ โรงเรียนแผนที่ โรงเรียนพยาบาล วิทยาลัยการชลประทาน วิทยาลัยเทคนิคการสัตวแพทย์ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลกองทัพเรือ วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย วิทยาลัยพยาบาลสภาการชาดไทย วิทยาลัยแพทย์ศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล วิทยาลัยแพทย์ศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี สถาบันพระบรมราชชนก สำนักบริหารโครงการร่วมผลิตแพทย์เพิ่มเพื่อชาวชนบท สำนักบริหารโครงการร่วมผลิตแพทย์ฯ

สถานการณ์ในภาพรวมของการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแต่ละปี ผู้เข้าศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่จะอยู่ในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษย์ศาสตร์มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในปี 2557 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 39 สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปี 2555 อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 46 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (รูปที่ 4-2)

รูปที่ 4-2 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ และผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

Figure 4-2 Number of new enrollments and graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH)



ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

Source : 1. Office of the Higher Education Commission
2. Office of the Education Council and
3. Office of Vocational Education Commission

ทั้งนี้ สถานการณ์ผู้เข้าศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถพิจารณาเปรียบเทียบแยกตามระดับการศึกษาได้ดังนี้

4.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี [3]

- **ผู้เข้าศึกษาใหม่**

ในปีการศึกษา 2557 ผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 270,629 คน คิดเป็นร้อยละ 33.0 เทียบกับจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่โดยรวมทุกระดับ ส่วนจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 160,890 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.7 จากปีการศึกษา 2556 (ตารางที่ 4-1) โดยอัตราส่วนของผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 59 ต่อร้อยละ 40 (ตารางที่ 4-2)

ผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2557 ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาอุตสาหกรรมจำนวน 147,763 คน หรือคิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 91.8 รองลงมาได้แก่ สาขาเกษตรกรรม จำนวน 7,857 คน (คิดเป็นร้อยละ 4.9) โดยสาขาประมง มีสัดส่วนน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.5) (ตารางที่ 4-3)

- **ผู้สำเร็จการศึกษา**

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปีการศึกษา 2555 มีจำนวนทั้งสิ้น 258,779 คน คิดเป็นร้อยละ 49.8 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมทุกระดับ (ตารางที่ 4-6) ในจำนวนนี้มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 152,860 คน สัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 59 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ตารางที่ 4-7) หากพิจารณาผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2555 เกือบทั้งหมดสำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรมจำนวน 140,139 คน คิดเป็นร้อยละ 91.7 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม (ตารางที่ 4-8)

4.1.2 ระดับปริญญาตรี

- **นักศึกษาเข้าใหม่**

ปีการศึกษา 2557 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 492,386 คน คิดเป็นร้อยละ 60.1 เทียบกับจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่โดยรวมทุกระดับ และเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.9 หากเทียบกับจำนวนผู้เข้าใหม่ระดับปริญญาตรีจากปีการศึกษาที่ผ่านมา ขณะที่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 155,615 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 28.5 จากปีการศึกษา 2556 (ตารางที่ 4-1) โดยสัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 31 ต่อร้อยละ 63 (ตารางที่ 4-2)

นักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2557 ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) โดยมีจำนวน 71,621 คน (คิดเป็นร้อยละ 46) กลุ่มสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาใหม่ในอันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมเครื่องกล) มีจำนวน 43,063 คน (คิดเป็นร้อยละ 27.7) (ตารางที่ 4-4)

[3] ประกอบด้วย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.), ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับอนุปริญญา

- **ผู้สำเร็จการศึกษา**

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปี 2555 มีจำนวนทั้งสิ้น 227,246 คน คิดเป็นร้อยละ 43.7 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมทุกระดับ (ตารางที่ 4-6) โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 77,709 คน ลดลงร้อยละ 15.3 จากปีการศึกษา 2554 ขณะที่สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 34.2 ต่อร้อยละ 65.8 ในปี 2555 (ตารางที่ 4-7)

ในปี 2555 สาขาวิชาที่มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ร้อยละ 35.5 กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) ร้อยละ 35.3 และกลุ่มสาขาสุขภาพและสวัสดิการ ร้อยละ 20.7 (ตารางที่ 4-9)

4.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

- **นักศึกษาเข้าใหม่**

ปีการศึกษา 2557 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 56,121 คน คิดเป็นร้อยละ 6.8 เทียบกับจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่โดยรวมทุกระดับหรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.7 จากปีการศึกษาที่ผ่านมา ขณะที่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 12,653 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 24.6 จากปีการศึกษา 2556 (ตารางที่ 4-1) โดยสัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 22 ต่อร้อยละ 74 (ตารางที่ 4-2) โดย สามารถแบ่งนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีได้ดังนี้

  - ระดับปริญญาโท มีนักศึกษาใหม่จำนวน 10,252 คน ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) โดยมีจำนวน 4,664 คน (ร้อยละ 45.5) โดยสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่อันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมเครื่องกล) จำนวน 3,219 คน (ร้อยละ 31.4) ส่วนสาขาที่ยังมีนักศึกษาเข้าใหม่น้อย ได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวน 552 คน (ร้อยละ 5.4) (ตารางที่ 4-5)
  - ระดับปริญญาเอก มีนักศึกษาใหม่จำนวน 1,695 คน ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) โดยมีจำนวน 967 คน (ร้อยละ 57.1) โดยสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่อันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมเครื่องกล) จำนวน 436 คน (ร้อยละ 25.7) ส่วนสาขาที่ยังมีนักศึกษาเข้าใหม่น้อย ได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวน 89 คน (ร้อยละ 5.3) (ตารางที่ 4-5)

- **ผู้สำเร็จการศึกษา**

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปีการศึกษา 2555 มีจำนวนทั้งสิ้น 33,444 คน คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.4 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับทั้งหมด โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 7,145 คน

(ตารางที่ 4-6) สำหรับสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ในปีการศึกษา 2555 คิดเป็นร้อยละ 21 ต่อร้อยละ 78 (ตารางที่ 4-7) โดยจำแนกออกได้ดังนี้

- ระดับปริญญาโท มีผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 6,440 คน ส่วนใหญ่จะมาจากสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (โดยเฉพาะวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และคณิตศาสตร์) จำนวน 2,767 คน (ร้อยละ 43.0) สาขาวิศวกรรมศาสตร์มีจำนวน 1,888 คน (ร้อยละ 29.3) (โดยเฉพาะวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและวิศวกรรมไฟฟ้า) และสุขภาพและสวัสดิการมีจำนวน 1,325 คน (ร้อยละ 20.6) (โดยเฉพาะสาขาวิชาพยาบาล เภสัชศาสตร์ บริการสาธารณสุข และแพทยศาสตร์) (ตารางที่ 4-10)
- ระดับปริญญาเอก มีผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 635 คน ส่วนใหญ่จะมาจากสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (โดยเฉพาะวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และคณิตศาสตร์) จำนวน 308 คน (ร้อยละ 48.5) สาขาวิศวกรรมศาสตร์มีจำนวน 140 คน (ร้อยละ 22) (โดยเฉพาะวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและวิศวกรรมไฟฟ้า) และสาขาสุขภาพและสวัสดิการมีจำนวน 129 คน (ร้อยละ 20.3) (โดยเฉพาะสาขาวิชาพยาบาล เภสัชศาสตร์ บริการสาธารณสุข และแพทยศาสตร์) (ตารางที่ 4-10)

4.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย อาศัยข้อมูลจากการสำรวจกำลังแรงงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยใช้นิยามของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามคู่มือแคนเบอร่า (Canberra Manual, 1995) ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development: OECD) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลเพื่อประโยชน์ต่อการนำไปศึกษาเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ซึ่งได้ให้นิยามความหมายของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง

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

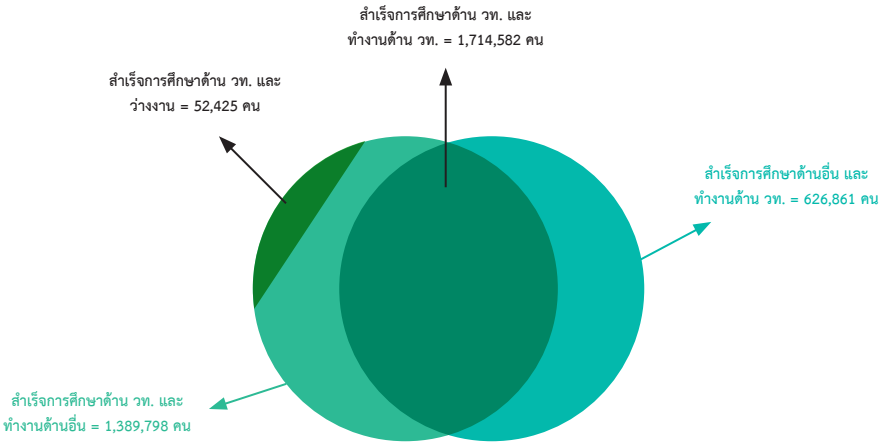
4.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

จากรูปที่ 4-3 ในปี 2557 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 3,783,666 คน ขยายตัวร้อยละ 4.3 จากปี 2556 (เป็นชาย 2,710,169 คน หญิง 1,073,497 คน) ซึ่งตามนิยามกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย 1.ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 1,714,582 คน 2. ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและทำงานด้านอื่น จำนวน 1,389,798 คน 3.ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและว่างงาน

จำนวน 52,425 คน และ 4. ผู้สำเร็จการศึกษาด้านอื่น และ ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 626,861 คน (ตารางที่ 4-11)

รูปที่ 4-3 โครงสร้างกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557

Figure 4-3 Science and technology labour force, 2014



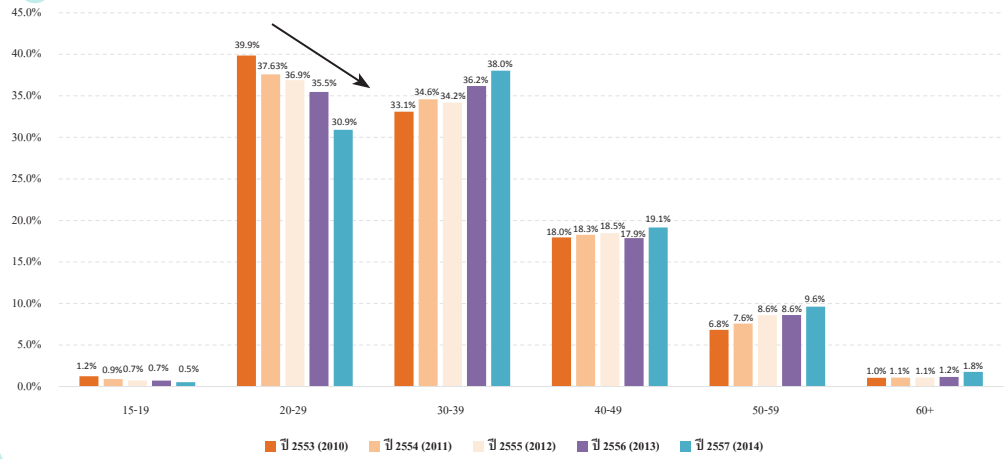
ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : The Labour Force Survey, National Statistical Office

4.2.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามกลุ่มอายุ

จากรูปที่ 4-4 ในปี 2557 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนมากจะอยู่ในช่วงอายุ 30 – 39 ปี มากที่สุดมีจำนวน 1,439,151 คน (ร้อยละ 38 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) รองลงมาจะอยู่ในช่วงอายุ 20 – 29 ปี (ร้อยละ 30.9 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) และช่วงอายุ 40 – 49 ปี (ร้อยละ 19.1 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) ข้อสังเกต ที่สำคัญพบว่าสัดส่วนของกำลังแรงงานในช่วงอายุ 20 – 29 ปี มีทิศทางลดลงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ช่วงอายุ 30 – 39 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในวัยกลางคนเตรียมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต (ตารางที่ 4-12)

รูปที่ 4-4 **ร้อยละของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอายุ ปี 2553 – 57**

Figure 4-4 **Percentage of S&T labor fore , 2010 - 14**



ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : The Labour Force Survey, National Statistical Office

4.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับการศึกษา

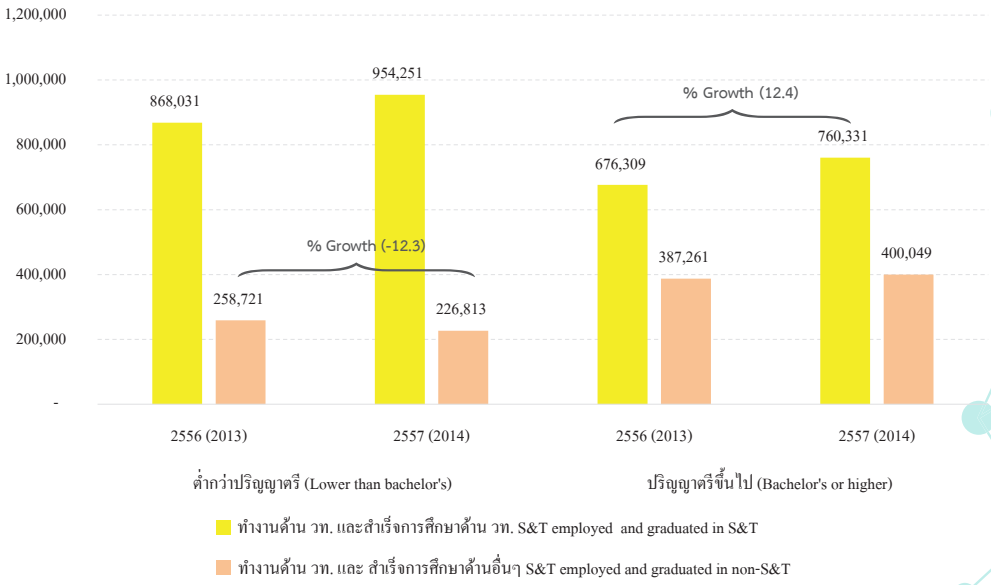
พิจารณาจาก ตารางที่ 4-13 ในปี 2557 ประเทศไทยจะมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มีจำนวน 2,001,164 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.9 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในขณะที่กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีจำนวน 1,782,503 คน คิดเป็นร้อยละ 47.1 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

สำหรับสัดส่วนผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2557 ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีจำนวน 24,966 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.6 ของจำนวนผู้ว่างงานทั้งหมดที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในขณะที่ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีจำนวน 27,459 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.4 ของจำนวนผู้ว่างงานทั้งหมดที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม (พิจารณารูปที่ 4-5) ผู้มีงานทำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีแนวโน้มที่จะมาจากผู้สำเร็จการศึกษาตรงกับสาขาที่เรียนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ร้อยละ 12.4 (จากจำนวน 676,309 คน ในปี 2556 เป็นจำนวน 760,331 คน ในปี 2557) ขณะที่สัดส่วนกลุ่มระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีผู้สำเร็จการศึกษามาที่ไม่ได้จบทางสายวิทยาศาสตร์ลดลง ร้อยละ 12.3 (จากจำนวน 258,721 คน ในปี 2556 เป็นจำนวน 226,813 คน ในปี 2557)

รูปที่ 4-5 **ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษาและระดับการศึกษา ปี 2556 -57**

Figure 4-5 **S&T employed persons by programme and level of education 2013- 14**



ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

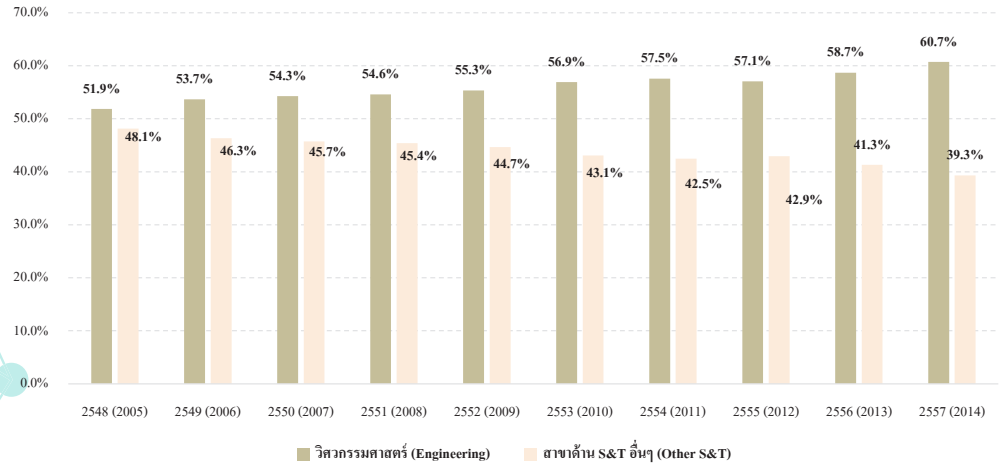
Source : The Labour Force Survey, National Statistical Office

4.2.4 ผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชา

ปี 2557 ในจำนวนผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2,341,443 คน ในจำนวนนี้มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,714,582 คน จากรูปที่ 4-6 จะพบว่าเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 60.7) และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปีนับตั้งแต่ปี 2548 ที่เหลือร้อยละ 39.3 เป็นสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อื่นๆ ประกอบด้วย สาขาสุขภาพ (ร้อยละ 13.8) สาขาคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 10.9) สาขาสถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (ร้อยละ 6.2) (ตารางที่ 4-14)

รูปที่ 4-6 ร้อยละของผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขา (สาขาวิศวกรรมศาสตร์และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ) ปี 2548 - 2557

Figure 4-6 Percentage of employed persons and graduated in S&T by programme (engineering vs other S&T) 2005-14



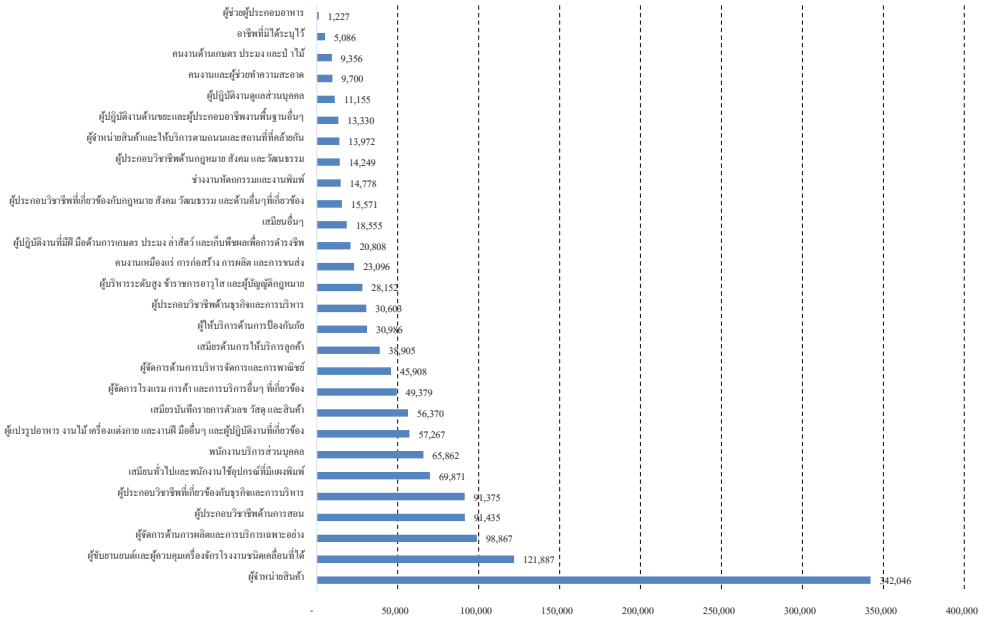
ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : The Labour Force Survey, National Statistical Office

4.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่นๆ จำแนกตามอาชีพ

ในปี 2557 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น มีจำนวน 1,389,798 คน ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบอาชีพในกลุ่มผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 24.6) รองลงมาได้แก่ ผู้ขับขี่ยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.8) ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.1) ตามลำดับ (พิจารณารูปที่ 4-7 และตารางที่ 4-15)

รูปที่ 4-7 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ปี 2557

Figure 4-7 Person graduated in S&T but employed in other fields, 2014



ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : The Labour Force Survey, National Statistical Office¬

4.3 บทสรุป

จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2557 มีจำนวน 329,158 คน คิดเป็นร้อยละ 40.1 ของจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 48.9 ปริญญาตรี ร้อยละ 47.3 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.8 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2555 มีจำนวน 237,714 คน คิดเป็นร้อยละ 45.7 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 64.3 ปริญญาตรี ร้อยละ 32.7 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

ในปี 2557 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งหมดมีจำนวน 3.78 ล้านคน โดยจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้มีงานทำทั้งหมด 3.73 ล้านคน (แบ่งเป็น ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ 1.39 ล้านคน และ ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2.34 ล้านคน) และ กลุ่มผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 52,425 คน

ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่นในปี 2557 ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบอาชีพในกลุ่มผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 24.6) รองลงมาได้แก่ ผู้ขับยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.8) ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.1) ตามลำดับ

ตารางที่ 4-1 **จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2555 - 57 จำแนกตามระดับการศึกษา และสายวิชา**

Table 4-1 **Number of new enrollments during academic year 2012-14 by level and field of education**

ปีการศึกษา (Academic year)	2555 (2012)					2556 (2013)					2557 (2014)				
	สายวิทย์ (S&T)	%เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	%เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	%เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)
ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)	**160,720**	**54.4%**	**115,212**	**7,106**	**283,038**	**152,217**	**53.8%**	**110,793**	**3,039**	**266,049**	**160,890**	**48.9%**	**109,689**	**50**	**270,629**
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (Vocational certificate)	104,152	35.2%	74,192	678	179,022	95,093	33.6%	66,884	1,921	163,898	97,228	29.5%	64,746	1	161,975
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) (Higher vocational certificate)	55,659	18.8%	41,020	294	96,973	54,882	19.4%	40,107	1,117	96,106	62,433	19.0%	44,943		107,376
อื่นๆ (Others)	909	0.3%		6,134	7,043	2,242	0.8%	3,802	1	6,045	1,229	0.4%		49	1,278
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	**123,484**	**41.8%**	**278,460**	**78,996**	**480,940**	**120,812**	**42.7%**	**297,347**	**38,344**	**456,503**	**155,615**	**47.3%**	**313,199**	**23,572**	**492,386**
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	123,474	41.8%	277,374	78,775	479,623	120,580	42.6%	296,234	38,267	455,081	155,004	47.1%	313,022	23,572	491,598
อื่นๆ (Others)	10	0.0%	1,086	221	1,317	232	0.1%	1,113	77	1,422	611	0.2%	177		788
สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)	**11,448**	**3.9%**	**38,294**	**5,404**	**55,146**	**10,156**	**3.6%**	**40,160**	**1,806**	**52,122**	**12,653**	**3.8%**	**41,601**	**1,867**	**56,121**
ปริญญาโท (Master's degree level)	9,473	3.2%	35,876	4,762	50,111	8,227	2.9%	37,308	1,602	47,137	10,252	3.1%	37,110	1,212	48,574
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	1,141	0.4%	1,723	476	3,340	1,295	0.5%	2,138	174	3,607	1,695	0.5%	2,505	209	4,409
อื่นๆ (Others)	834	0.3%	695	166	1,695	634	0.2%	714	30	1,378	706	0.2%	1,986	446	3,138
ไม่บันทึกระดับการศึกษา	**17**	**0.0%**	**123**	**4,171**	**4,311**		**0.0%**		**2,812**	**2,812**		**0.0%**		**575**	**575**
รวม (Total)	**295,669**	**100.0%**	**432,089**	**95,677**	**823,435**	**283,185**	**100.0%**	**448,300**	**46,001**	**777,486**	**329,158**	**100.0%**	**464,489**	**26,064**	**819,711**

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council (Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-2 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2550-57 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา

Table 4-2 Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2007-14 by level and field of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)		
	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์(S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
1. ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)											
2550 (2007)	192,999	138,377		331,376	58%	42%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	176,011	125,481		301,492	58%	42%	0%	100%	-8.8%	-9.3%	-9.0%
2552 (2009)	174,385	130,909		305,294	57%	43%	0%	100%	-0.9%	4.3%	1.3%
2553 (2010)	164,542	120,389		284,931	58%	42%	0%	100%	-5.6%	-8.0%	-6.7%
2554 (2011)	169,277	129,631		298,908	57%	43%	0%	100%	2.9%	7.7%	4.9%
2555 (2012)	160,720	115,212	7,106	283,038	57%	41%	3%	100%	-5.1%	-11.1%	-5.3%
2556 (2013)	152,217	110,793	3,039	266,049	57%	42%	1%	100%	-5.3%	-3.8%	-6.0%
2557 (2014)	160,890	109,689	50	270,629	59%	41%	0%	100%	5.7%	-1.0%	1.7%
2. ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)											
2550 (2007)	148,114	377,488		525,602	28%	72%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	148,644	382,497		531,141	28%	72%	0%	100%	0.4%	1.3%	1.1%
2552 (2009)	127,119	266,637		393,756	32%	68%	0%	100%	-14.5%	-30.3%	-25.9%
2553 (2010)	162,616	326,032	99	488,747	33%	67%	0%	100%	27.9%	22.3%	24.1%
2554 (2011)	169,538	353,999	109	523,646	32%	68%	0%	100%	4.3%	8.6%	7.1%
2555 (2012)	123,484	278,460	78,996	480,940	26%	58%	16%	100%	-27.2%	-21.3%	-8.2%
2556 (2013)	120,812	297,347	38,344	456,503	26%	65%	8%	100%	-2.2%	6.8%	-5.1%
2557 (2014)	155,615	313,199	23,572	492,386	32%	64%	5%	100%	28.8%	5.3%	7.9%
3. สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)											
2550 (2007)	11,792	42,844		54,636	22%	78%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	13,509	49,818		63,327	21%	79%	0%	100%	14.6%	16.3%	15.9%
2552 (2009)	12,769	42,607		55,376	23%	77%	0%	100%	-5.5%	-14.5%	-12.6%
2553 (2010)	16,492	49,954		66,446	25%	75%	0%	100%	29.2%	17.2%	20.0%
2554 (2011)	15,788	46,022		61,810	26%	74%	0%	100%	-4.3%	-7.9%	-7.0%

ตารางที่ 4-2 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2550-57 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา

Table 4-2 (Cont.) Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2007-14 by level and field of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)		
	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์(S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
2555 (2012)	11,448	38,294	5,404	55,146	21%	69%	10%	100%	-27.5%	-16.8%	-10.8%
2556 (2013)	10,156	40,160	1,806	52,122	19%	77%	3%	100%	-11.3%	4.9%	-5.5%
2557 (2014)	12,653	41,601	1,867	56,121	23%	74%	3%	100%	24.6%	3.6%	7.7%
3.1 ปริญญาโท (Master's degree level)											
2550 (2007)	10,546	35,471		46,017	23%	77%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	11,725	39,193		50,918	23%	77%	0%	100%	11.2%	10.5%	10.7%
2552 (2009)	10,778	31,292		42,070	26%	74%	0%	100%	-8.1%	-20.2%	-17.4%
2553 (2010)	13,697	33,858		47,555	29%	71%	0%	100%	27.1%	8.2%	13.0%
2554 (2011)	13,228	42,501		55,729	24%	76%	0%	100%	-3.4%	25.5%	17.2%
2555 (2012)	9,473	35,876	4,762	50,111	19%	72%	10%	100%	-28.4%	-15.6%	-10.1%
2556 (2013)	8,227	37,308	1,602	47,137	17%	79%	3%	100%	-13.2%	4.0%	-5.9%
2557 (2014)	10,252	37,110	1,212	48,574	21%	76%	2%	100%	24.6%	-0.5%	3.0%
3.2 ปริญญาเอก (Doctoral degree level)											
2550 (2007)	1,050	1,805		2,855	37%	63%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	1,272	2,557		3,829	33%	67%	0%	100%	21.1%	41.7%	34.1%
2552 (2009)	1,128	1,425		2,553	44%	56%	0%	100%	-11.3%	-44.3%	-33.3%
2553 (2010)	1,772	2,310		4,082	43%	57%	0%	100%	57.1%	62.1%	59.9%
2554 (2011)	1,653	2,199		3,852	43%	57%	0%	100%	-6.7%	-4.8%	-5.6%
2555 (2012)	1,141	1,723		2,864	40%	60%	0%	100%	-31.0%	-21.6%	-25.6%
2556 (2013)	1,295	2,138		3,433	38%	62%	0%	100%	13.5%	24.1%	19.9%
2557 (2014)	1,695	2,505	209	4,409	38%	57%	5%	100%	30.9%	17.2%	28.4%

ตารางที่ 4-2 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2550-57 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา

Table 4-2 (Cont.) Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2007-14 by level and field of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)		
	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์(S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
รวมทุกระดับชั้น (Total in all level)											
2550 (2007)	352,905	558,709	-	911,614	39%	61%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	338,164	557,796	-	895,960	38%	62%	0%	100%	-4.2%	-0.2%	-1.7%
2552 (2009)	314,273	440,153	-	754,426	42%	58%	0%	100%	-7.1%	-21.1%	-15.8%
2553 (2010)	343,650	496,375	99	840,124	41%	59%	0%	100%	9.3%	12.8%	11.4%
2554 (2011)	354,603	529,652	109	884,364	40%	60%	0%	100%	3.2%	6.7%	5.3%
2555 (2012)	295,652	431,966	95,677	823,295	36%	52%	12%	100%	-16.6%	-18.4%	-6.9%
2556 (2013)	283,185	448,300	46,001	777,486	36%	58%	6%	100%	-4.2%	3.8%	-5.6%
2557 (2014)	329,158	464,489	26,064	819,711	40%	57%	3%	100%	16.2%	3.6%	5.4%

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council (Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-3 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 57 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-3 Number of new enrollments in lower than bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007-13 by programme

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	ประมง (Fishery)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	อุตสาหกรรม (Manufacturing)	รวม (Total)
2550 (2007)	16,298	4,809	1,181	906	169,805	192,999
2551 (2008)	10,402	5,879	466	141	159,123	176,011
2552 (2009)	11,341	4,568	895	444	157,137	174,385
2553 (2010)	9,687	3,533	961	392	149,969	164,542
2554 (2011)	10,110	4,350	792	519	153,506	169,277
2555 (2012)	8,740	3,236	758	525	147,461	160,720
2556 (2013)	8,491	4,826	737	583	137,580	152,217
2557 (2014)	7,857	3,419	782	1,069	147,763	160,890
			%			
2550 (2007)	8.4%	2.5%	0.6%	0.5%	88.0%	100%
2551 (2008)	5.9%	3.3%	0.3%	0.1%	90.4%	100%
2552 (2009)	6.5%	2.6%	0.5%	0.3%	90.1%	100%
2553 (2010)	5.9%	2.1%	0.6%	0.2%	91.1%	100%
2554 (2011)	6.0%	2.6%	0.5%	0.3%	90.7%	100%
2555 (2012)	5.4%	2.0%	0.5%	0.3%	91.8%	100%
2556 (2013)	5.6%	3.2%	0.5%	0.4%	90.4%	100%
2557 (2014)	4.9%	2.1%	0.5%	0.7%	91.8%	100%

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council (Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-4 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 57 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-4 Number of new enrollments in bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007-14 by programme

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรม (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	อื่นๆ (Others)	รวม (Total)
2550 (2007)	12,553	56,729	50,860	27,863	109	148,114
2551 (2008)	9,432	56,065	51,301	31,725	121	148,644
2552 (2009)	9,937	46,351	40,717	29,985	129	127,119
2553 (2010)	13,761	64,404	51,419	33,032	-	162,616
2554 (2011)	13,732	72,400	52,411	30,995	-	169,538
2555 (2012)	11,918	49,957	41,877	19,732		123,484
2556 (2013)	11,054	57,416	35,939	16,403		120,812
2557 (2014)	9,208	71,621	43,063	31,214	509	155,615
%						
2550 (2007)	8.5%	38.3%	34.3%	18.8%	0.1%	100%
2551 (2008)	6.3%	37.7%	34.5%	21.3%	0.1%	100%
2552 (2009)	7.8%	36.5%	32.0%	23.6%	0.1%	100%
2553 (2010)	8.5%	39.6%	31.6%	20.3%	0.0%	100%
2554 (2011)	8.1%	42.7%	30.9%	18.3%	0.0%	100%
2555 (2012)	9.7%	40.5%	33.9%	16.0%	0.0%	100%
2556 (2013)	9.1%	47.5%	29.7%	13.6%	0.0%	100%
2557 (2014)	5.9%	46.0%	27.7%	20.1%	0.3%	100%

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission(Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council(Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-5 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 57 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-5 Number of new enrollments in higher than bachelor's degree level in the field of science and technology during academic year 2007-14

ปีการศึกษา (Academic year)	ปริญญาโท (Master's degree level)					ปริญญาเอก (Doctoral's degree level)				
	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรม (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรม (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)
2551 (2008)	487	5,784	3,062	2,392	11,725	68	530	394	280	1,272
2552 (2009)	496	4,245	3,319	2,718	10,778	63	489	300	276	1,128
2553 (2010)	885	5,044	4,763	3,005	13,697	126	807	418	421	1,772
2554 (2011)	837	5,111	3,994	3,286	13,228	126	705	472	350	1,653
2555 (2012)	808	3,249	2,973	2,443	9,473	101	412	307	321	1,141
2556 (2013)	861	2,869	2,869	1,628	8,227	109	600	384	202	1,295
2557 (2014)	552	4,664	3,219	1,817	10,252	89	967	436	203	1,695
%										
2551 (2008)	4.2%	49.3%	26.1%	20.4%	100%	5.3%	41.7%	31.0%	22.0%	100.0%
2552 (2009)	4.6%	39.4%	30.8%	25.2%	100%	5.6%	43.4%	26.6%	24.5%	100.0%
2553 (2010)	6.5%	36.8%	34.8%	21.9%	100%	7.1%	45.5%	23.6%	23.8%	100.0%
2554 (2011)	6.3%	38.6%	30.2%	24.8%	100%	7.6%	42.6%	28.6%	21.2%	100.0%
2555 (2012)	8.5%	34.3%	31.4%	25.8%	100%	8.9%	36.1%	26.9%	28.1%	100.0%
2556 (2013)	10.5%	34.9%	34.9%	19.8%	100%	8.4%	46.3%	29.7%	15.6%	100.0%
2557 (2014)	5.4%	45.5%	31.4%	17.7%	100%	5.3%	57.1%	25.7%	12.0%	100.0%

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council (Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-6 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2552 - 55 จำแนกตามสายวิชา

Table 4-6 Number of graduates during academic year 2009 -12 by field of education

ปีการศึกษา (Academic year)	2552 (2009)				2553 (2010)					2554 (2011)					2555 (2012)			
	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)	**156,229**	**59.7%**	**108,708**	**264,937**	**170,698**	**61.2%**	**117,699**	**89**	**288,486**	**161,094**	**60.7%**	**111,171**	**4,625**	**276,890**	**152,860**	**64.3%**	**105,919**	**258,779**
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (Vocational certificate)	88,870	34.0%	60,358	149,228	92,177	33.0%	61,460		153,637	89,796	33.8%	60,134	315	150,245	86,700	36.5%	59,981	146,681
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) (Higher vocational certificate)	67,330	25.7%	48,217	115,547	72,720	26.1%	54,277		126,997	70,807	26.7%	51,027	168	122,002	66,074	27.8%	45,928	112,002
อื่นๆ (Other)	29	0.0%	133	162	5,801	2.1%	1,962	89	7,852	491	0.2%	10	4,142	4,643	86	0.0%	10	96
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	**96,173**	**36.8%**	**183,813**	**279,986**	**97,295**	**34.9%**	**148,624**	**3,406**	**249,325**	**91,746**	**34.6%**	**150,182**	**7,519**	**249,447**	**77,709**	**32.7%**	**149,537**	**227,246**
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	93,365	35.7%	183,645	277,010	97,102	34.8%	148,134	2,804	248,040	91,342	34.4%	149,964	7,504	248,810	77,452	32.6%	149,343	226,795
อื่นๆ (Other)	2,808	1.1%	168	2,976	193	0.1%	490	602	1,285	404	0.2%	218	15	637	257	0.1%	194	451

ตารางที่ 4-6 (ต่อ) จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2552 - 55 จำแนกตามสายวิชา

Table 4-6 (cont.) Number of graduates during academic year 2009 -12 by field of education

ปีการศึกษา (Academic year)	2552 (2009)				2553 (2010)					2554 (2011)					2555 (2012)			
	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)	**9,257**	**3.5%**	**26,570**	**35,827**	**11,025**	**4.0%**	**33,086**	**101**	**44,212**	**12,512**	**4.7%**	**28,205**	**3,475**	**44,192**	**7,145**	**3.0%**	**26,299**	**33,444**
ปริญญาโท (Master's degree level)	8,172	3.1%	20,367	28,539	9,520	3.4%	23,797	86	33,403	9,468	3.6%	21,192	3,380	34,040	6,440	2.7%	20,315	26,755
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	608	0.2%	689	1,297	1,146	0.4%	1,052	15	2,213	1,182	0.4%	2,512	85	3,779	635	0.3%	743	1,378
อื่นๆ (Other)	477	0.2%	5,514	5,991	359	0.1%	8,237		8,596	1,862	0.7%	4,501	10	6,373	70	0.0%	5,241	5,311
รวม (Total)	**261,659**	**100%**	**319,091**	**580,750**	**279,018**	**100%**	**299,409**	**3,596**	**582,023**	**265,352**	**100%**	**289,558**	**15,619**	**570,529**	**237,714**	**100.0%**	**281,755**	**519,469**

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission(Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council (Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-7 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามสายวิชา

Table 4-7 Number, percentage and growth graduates in field of Science and Technology during academic year 2007-12 by filed of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน(คน) Number(Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)		
	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)
1. ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)											
2550 (2007)	133,668	96,617		230,285	58%	42%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	142,776	105,689		248,465	57%	43%	0%	100%	6.8%	9.4%	7.9%
2552 (2009)	156,229	108,708		264,937	59%	41%	0%	100%	9.4%	2.9%	6.6%
2553 (2010)	170,698	117,699	89	288,486	59%	41%	0%	100%	9.3%	8.3%	8.9%
2554 (2011)	161,094	111,171	4,625	276,890	58%	40%	2%	100%	-5.6%	-5.5%	-4.0%
2555 (2012)	152,860	105,919		258,779	59%	41%	0%	100%	-5.1%	-4.7%	-6.5%
2. ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)											
2550 (2007)	92,305	182,589		274,894	34%	66%	0%	100%	23.6%	-1.6%	5.6%
2551 (2008)	93,748	175,476	427	269,651	35%	65%	0%	100%	1.6%	-3.9%	-1.9%
2552 (2009)	96,173	183,813		279,986	34%	66%	0%	100%	2.6%	4.8%	3.8%
2553 (2010)	97,295	148,624	3,406	249,325	39%	60%	1%	100%	1.2%	-19.1%	3.8%
2554 (2011)	91,746	150,182	7,519	249,447	37%	60%	3%	100%	-5.7%	1.0%	3.8%
2555 (2012)	77,709	149,537		227,246	34%	66%	0%	100%	-15.3%	-0.4%	3.8%
3. สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)											
2550 (2007)	12,413	33,101		45,514	27%	73%	0%	100%	23.9%	-2.0%	3.9%
2551 (2008)	8,671	26,003		34,674	25%	75%	0%	100%	-30.1%	-21.4%	-23.8%
2552 (2009)	9,257	26,570		35,827	26%	74%	0%	100%	6.8%	2.2%	3.3%
2553 (2010)	11,025	33,086	101	44,212	25%	75%	0%	100%	19.1%	24.5%	23.4%
2554 (2011)	12,512	28,205	3,475	44,192	28%	64%	8%	100%	13.5%	-14.8%	0.0%
2555 (2012)	7,145	26,299		33,444	21%	79%	0%	100%	-42.9%	-6.8%	-24.3%

ตารางที่ 4-7 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามสายวิชา

Table 4-7 (Cont.) Number, percentage and growth graduates in field of Science and Technology during academic year 2007-12 by filed of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน(คน) Number(Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)		
	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)
3.1 ปริญญาโท (Master's degree level)											
2550 (2007)	10,197	28,883		39,080							
2551 (2008)	7,825	18,817		26,642	29%	71%	0%	100%	-23.3%	-34.9%	-31.8%
2552 (2009)	8,172	20,367		28,539	29%	71%	0%	100%	4.4%	8.2%	7.1%
2553 (2010)	9,520	23,797	86	33,403	29%	71%	0%	100%	16.5%	16.8%	17.0%
2554 (2011)	9,468	21,192	3,380	34,040	28%	62%	10%	100%	-0.5%	-10.9%	1.9%
2555 (2012)	6,440	20,315		26,755	24%	76%	0%	100%	-32.0%	-4.1%	-21.4%
3.2 ปริญญาเอก (Doctoral degree level)											
2550 (2007)	730	459		1,189							
2551 (2008)	457	373		830	55%	45%	0%	100%	-37.4%	-18.7%	-30.2%
2552 (2009)	608	689		1,297	47%	53%	0%	100%	33.0%	84.7%	56.3%
2553 (2010)	1,146	1,052	15	2,213	52%	48%	1%	100%	88.5%	52.7%	70.6%
2554 (2011)	1,182	2,512	85	3,779	31%	66%	2%	100%	3.1%	138.8%	70.8%
2555 (2012)	635	743		1,378	46%	54%	0%	100%	-46.3%	-70.4%	-63.5%
รวมทุกระดับชั้น (Total in all level)											
2550 (2007)	238,386	312,307		550,693	43%	57%	0%	100%	N.A.	N.A.	N.A.
2551 (2008)	245,195	307,168		552,790	44%	56%	0%	100%	2.9%	-1.6%	0.4%
2552 (2009)	261,659	319,091		580,750	45%	55%	0%	100%	6.7%	3.9%	5.1%
2553 (2010)	279,018	299,409	3,596	582,023	48%	51%	1%	100%	6.6%	-6.2%	0.2%
2554 (2011)	265,352	289,558	15,619	570,529	47%	51%	3%	100%	-4.9%	-3.3%	-2.0%
2555 (2012)	237,714	281,755		519,469	46%	54%	0%	100%	-10.4%	-2.7%	-8.9%

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council (Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-8 Number of graduates in lower than bachelor's degree level in the field of science and technology during academic year 2007-12 by programme

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	ประมง (Fishery)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	อุตสาหกรรม (Manufacturing)	รวม (Total)
2550 (2007)	11,989	1,934	932	655	118,158	**133,668**
2551 (2008)	11,309	1,716	854	40	128,857	**142,776**
2552 (2009)	10,448	1,855	904	76	142,946	**156,229**
2553 (2010)	10,091	3,171	987	4,517	151,932	**170,698**
2554 (2011)	9,783	2,278	873	137	148,023	**161,094**
2555 (2012)	10,104	1,722	812	83	140,139	**152,860**
			%			
2550 (2007)	9.0%	1.4%	0.7%	0.5%	88.4%	**100%**
2551 (2008)	7.9%	1.2%	0.6%	0.0%	90.3%	**100%**
2552 (2009)	6.7%	1.2%	0.6%	0.0%	91.5%	**100%**
2553 (2010)	5.9%	1.9%	0.6%	2.6%	89.0%	**100%**
2554 (2011)	6.1%	1.4%	0.5%	0.1%	91.9%	**100%**
2555 (2012)	6.6%	1.1%	0.5%	0.1%	91.7%	**100.0%**

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission(Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council(Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-9 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-9 Number of graduates in bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007 -12 by programme

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)
2550 (2007)	9,504	31,223	31,975	19,603	92,305
2551 (2008)	8,551	32,893	31,196	21,108	93,748
2552 (2009)	7,809	33,491	33,056	21,817	96,173
2553 (2010)	6,498	29,318	27,739	33,740	97,295
2554 (2011)	7,653	34,386	31,711	17,996	91,746
2555 (2012)	6,568	27,439	27,619	16,083	77,709
%					
2550 (2007)	10.3%	33.8%	34.6%	21.2%	100%
2551 (2008)	9.1%	35.1%	33.3%	22.5%	100%
2552 (2009)	8.1%	34.8%	34.4%	22.7%	100%
2553 (2010)	6.7%	30.1%	28.5%	34.7%	100%
2554 (2011)	8.3%	37.5%	34.6%	19.6%	100%
2555 (2012)	8.5%	35.3%	35.5%	20.7%	100%

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council(Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-10 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2550 - 55 จำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก

Table 4-10 Number of graduates in higher than bachelor's degree level in field of science and technology during academic year 2007-12 by programme

ปีการศึกษา (Academic year)	ปริญญาโท (Master's degree level)					ปริญญาเอก (Doctoral degree level)				
	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรม (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)	เกษตรกรรม (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรม (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)
2551 (2008)	683	3,132	2,441	1,569	**7,825**	67	232	86	72	**457**
2552 (2009)	602	3,318	2,511	1,741	**8,172**	69	269	149	121	**608**
2553 (2010)	761	3,660	2,949	2,150	**9,520**	158	548	208	232	**1,146**
2554 (2011)	545	4,665	2,620	1,638	**9,468**	76	538	397	171	**1,182**
2555 (2012)	460	2,767	1,888	1,325	**6,440**	58	308	140	129	**635**
					%					
2551 (2008)	8.7%	40.0%	31.2%	20.1%	**100%**	14.7%	50.8%	18.8%	15.8%	**100.0%**
2552 (2009)	7.4%	40.6%	30.7%	21.3%	**100%**	11.3%	44.2%	24.5%	19.9%	**100.0%**
2553 (2010)	8.0%	38.4%	31.0%	22.6%	**100%**	13.8%	47.8%	18.2%	20.2%	**100.0%**
2554 (2011)	5.8%	49.3%	27.7%	17.3%	**100%**	6.4%	45.5%	33.6%	14.5%	**100.0%**
2555 (2012)	7.1%	43.0%	29.3%	20.6%	**100%**	9.1%	48.5%	22.0%	20.3%	**100.0%**

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 4 พฤศจิกายน 2557) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 6 มีนาคม 2558) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 3 มิถุนายน 2558)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 4 November 2014) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 6 March 2015) and Office of the Education Council (Data as of 3 June 2015)

ตารางที่ 4-11 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555-57 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

Table 4-11 Science and technology labor force of Thailand during 2012 – 14 by labour force status and sex

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2555 (2012)			2556 (2013)			2557 (2014)		
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)
ผู้มีงานทำทั้งหมด	2,415,904	1,062,944	3,478,848	2,523,601	1,043,808	3,567,409	2,674,821	1,056,420	3,731,241
(Total employed)	69.45	30.55	100.00	70.74	29.26	100.00	71.69	28.31	100.00
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี									
(S&T employed)	1,482,383	656,995	2,139,378	1,539,720	650,602	2,190,322	1,689,619	651,824	2,341,443
สัดส่วน (Share)	69.29	30.71	100.00	70.30	29.70	100.00	72.16	27.84	100.00
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วทน.									
(Graduated in S&T)	1,216,591	346,414	1,563,005	1,217,307	327,033	1,544,340	1,369,211	345,371	1,714,582
สัดส่วน (Share)	77.84	22.16	100.00	78.82	21.18	100.00	79.86	20.14	100.00
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วทน.									
(Graduated in non-S&T)	265,792	310,581	576,373	322,413	323,569	645,982	320,408	306,453	626,861
สัดส่วน (Share)	46.11	53.89	100.00	49.91	50.09	100.00	51.11	48.89	100.00
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้									
(Graduated in S&T but work in other fields)	933,521	405,949	1,339,470	983,881	393,206	1,377,087	985,202	404,596	1,389,798
สัดส่วน (Share)	69.69	30.31	100.00	71.45	28.55	100.00	70.89	29.11	100.00
ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี									
(Unemployed and graduated in S&T)	33,711	11,322	45,033	34,527	24,734	59,260	35,348	17,077	52,425
สัดส่วน (Share)	74.86	25.14	100.00	58.26	41.74	100.00	67.43	32.57	100.00
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี									
(S&T labor force)	2,449,615	1,074,266	3,523,881	2,558,127	1,068,542	3,626,669	2,710,169	1,073,497	3,783,666
สัดส่วน (Share)	69.51	30.49	100.00	70.54	29.46	100	71.63	28.37	100.00

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office

ตารางที่ 4-12 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2555-57 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและกลุ่มอายุ

Table 4-12 Science and technology labour force during 2012- 14 by age group and labour force status

สถานภาพแรงงาน (Labor force status) / ช่วงอายุ (Age group)	2555 (2012)						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม (Total)
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	26,137	1,300,584	1,204,402	651,454	302,991	38,313	3,523,881
สัดส่วน (Share)	0.7%	36.9%	34.2%	18.5%	8.6%	1.1%	100.0%
ผู้มีงานทำทั้งหมด (Total employed)	24,567	1,263,772	1,198,972	650,657	302,567	38,313	3,478,848
สัดส่วน (Share)	0.7%	36.3%	34.5%	18.7%	8.7%	1.1%	100.0%
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	14,261	771,133	759,790	391,174	178,919	24,101	2,139,378
สัดส่วน (Share)	0.7%	36.0%	35.5%	18.3%	8.4%	1.1%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in S&T)	9,693	586,847	558,690	278,761	115,936	13,078	1,563,005
สัดส่วน (Share)	0.6%	37.5%	35.7%	17.8%	7.4%	0.8%	100.0%
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in non S&T)	4,568	184,286	201,100	112,413	62,983	11,023	576,373
สัดส่วน (Share)	0.8%	32.0%	34.9%	19.5%	10.9%	1.9%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)	10,306	492,639	439,182	259,483	123,648	14,212	1,339,470
สัดส่วน (Share)	0.8%	36.8%	32.8%	19.4%	9.2%	1.1%	100.0%
ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)	1,570	36,812	5,430	797	424		45,033
สัดส่วน (Share)	3.5%	81.7%	12.1%	1.8%	0.9%	0.0%	100.0%

สถานภาพแรงงาน (Labor force status) / ช่วงอายุ (Age group)	2556 (2013)						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม (Total)
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	25,627	1,286,392	1,312,273	648,263	312,063	42,052	3,626,669
สัดส่วน (Share)	0.7%	35.5%	36.2%	17.9%	8.6%	1.2%	100.0%
ผู้มีงานทำทั้งหมด (Total employed)	23,008	1,234,785	1,308,028	648,263	311,272	42,052	3,567,409
สัดส่วน (Share)	0.6%	34.6%	36.7%	18.2%	8.7%	1.2%	100.0%
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	9,032	748,796	835,979	390,743	179,484	26,286	2,190,322
สัดส่วน (Share)	0.4%	34.2%	38.2%	17.8%	8.2%	1.2%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in S&T)	7,503	575,016	587,750	260,600	103,024	10,446	1,544,340
สัดส่วน (Share)	0.5%	37.2%	38.1%	16.9%	6.7%	0.7%	100.0%
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in non S&T)	1,529	173,780	248,229	130,143	76,460	15,840	645,982
สัดส่วน (Share)	0.2%	26.9%	38.4%	20.1%	11.8%	2.5%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)	13,975	485,989	472,049	257,520	131,788	15,766	1,377,087
สัดส่วน (Share)	1.0%	35.3%	34.3%	18.7%	9.6%	1.1%	100.0%
ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)	2,619	51,607	4,245	-	790	-	59,260
สัดส่วน (Share)	4.4%	87.1%	7.2%	0.0%	1.3%	0.0%	100.0%

ตารางที่ 4-12 (ต่อ) กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2555-57 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและกลุ่มอายุ

Table 4-12 (Cont.) Science and technology labour force during 2012- 14 by age group and labour force status

สถานภาพแรงงาน (Labor force status) / ช่วงอายุ (Age group)	2557 (2014)						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม (Total)
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	19,687	1,169,518	1,439,151	724,544	363,814	66,953	3,783,666
สัดส่วน (Share)	0.5%	30.9%	38.0%	19.1%	9.6%	1.8%	100.0%
ผู้มีงานทำทั้งหมด (Total employed)	16,189	1,127,637	1,433,048	723,955	363,460	66,953	3,731,241
สัดส่วน (Share)	0.4%	30.2%	38.4%	19.4%	9.7%	1.8%	100.0%
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	7,070	706,130	900,938	474,308	217,202	35,794	2,341,443
สัดส่วน (Share)	0.3%	30.2%	38.5%	20.3%	9.3%	1.5%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in S&T)	6,055	552,450	654,610	340,736	143,218	17,512	1,714,582
สัดส่วน (Share)	0.4%	32.2%	38.2%	19.9%	8.4%	1.0%	100.0%
- ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in non S&T)	1,015	153,680	246,328	133,572	73,984	18,281	626,861
สัดส่วน (Share)	0.2%	24.5%	39.3%	21.3%	11.8%	2.9%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)	9,118	421,507	532,110	249,647	146,257	31,159	1,389,798
สัดส่วน (Share)	0.7%	30.3%	38.3%	18.0%	10.5%	2.2%	100.0%
ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)	3,498	41,881	6,103	588	354	-	52,425
สัดส่วน (Share)	6.7%	79.9%	11.6%	1.1%	0.7%	0.0%	100.0%

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office

ตารางที่ 4-13 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2554 -57 จำแนกตามระดับการศึกษา

Table 4-13 Science and technology labour force during 2011-14 by level of education

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2554 (2011)			2555 (2012)			2556 (2013)			2557 (2014)		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor's or higher)	รวม (Total)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor's or higher)	รวม (Total)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor's or higher)	รวม (Total)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor's or higher)	รวม (Total)
ผู้มีงานทำ (Total employed)	1,900,741	1,369,595	3,270,336	1,922,912	1,555,936	3,478,848	1,947,913	1,619,496	3,567,409	1,976,198	1,755,043	3,731,241
สัดส่วน (Share)	58.1%	41.9%	100.0%	55.3%	44.7%	100.0%	54.6%	45.4%	100.0%	53.0%	47.0%	100.0%
- ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	1,135,058	854,147	1,989,205	1,153,388	985,990	2,139,378	1,126,752	1,063,570	2,190,322	1,181,063	1,160,380	2,341,443
สัดส่วน (Share)	57.1%	42.9%	100.0%	53.9%	46.1%	100.0%	51.4%	48.6%	100.0%	50.4%	49.6%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in S&T)	908,778	546,311	1,455,089	904,398	658,607	1,563,005	868,031	676,309	1,544,340	954,251	760,331	1,714,582
สัดส่วน (Share)	62.5%	37.5%	100.0%	57.9%	42.1%	100.0%	56.2%	43.8%	100.0%	55.7%	44.3%	100.0%
- ผู้ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in non-S&T)	226,279	307,836	534,115	248,990	327,383	576,373	258,721	387,261	645,982	226,813	400,049	626,861
สัดส่วน (Share)	42.4%	57.6%	100.0%	43.2%	56.8%	100.0%	40.1%	59.9%	100.0%	36.2%	63.8%	100.0%
- ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)	765,684	515,448	1,281,132	769,524	569,946	1,339,470	821,161	555,926	1,377,087	795,135	594,664	1,389,798
สัดส่วน (Share)	59.8%	40.2%	100.0%	57.4%	42.6%	100.0%	59.6%	40.4%	100.0%	57.2%	42.8%	100.0%
ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)	24,584	15,807	40,391	27,401	17,632	45,033	37,229	22,032	59,260	24,966	27,459	52,425
สัดส่วน (Share)	60.9%	39.1%	100.0%	60.8%	39.2%	100.0%	62.8%	37.2%	100.0%	47.6%	52.4%	100.0%
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	1,925,325	1,385,402	3,310,727	1,950,313	1,573,568	3,523,881	1,985,142	1,641,528	3,626,669	2,001,164	1,782,503	3,783,666
สัดส่วน (Share)	58.2%	41.8%	100.0%	55.3%	44.7%	100.0%	54.7%	45.3%	100.0%	52.9%	47.1%	100.0%

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office

ตารางที่ 4-14 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2555-57 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-14 Employed persons graduated in science & technology during 2012 - 14 by programme

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology field)	ปี (Year)		
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)
วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	891,806	906,299	1,040,882
สัดส่วน (Share)	57.1%	58.7%	60.7%
สุขภาพ (Health)	255,776	230,187	236,276
สัดส่วน (Share)	16.4%	14.9%	13.8%
สถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (Architecture and construction)	107,707	136,727	105,728
สัดส่วน (Share)	6.9%	8.9%	6.2%
คอมพิวเตอร์ (Computer)	142,382	135,893	186,292
สัดส่วน (Share)	9.1%	8.8%	10.9%
การเกษตร การป่าไม้ และการประมง (Agriculture, forest and fishery)	89,321	78,271	74,483
สัดส่วน (Share)	5.7%	5.1%	4.3%
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological science)	23,246	13,978	17,083
สัดส่วน (Share)	1.5%	0.9%	1.0%
การผลิตและกระบวนการผลิต (Production and processing)	23,002	5,579	14,096
สัดส่วน (Share)	1.5%	0.4%	0.8%
วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical science)	19,062	22,754	25,356
สัดส่วน (Share)	1.2%	1.5%	1.5%
สัตวแพทย์ (Veterinary medicine)	8,252	9,579	9,490
สัดส่วน (Share)	0.5%	0.6%	0.6%
คณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics & statistics)	2,451	5,072	4,894
สัดส่วน (Share)	0.2%	0.3%	0.3%
รวม (Total)	**1,563,005**	**1,544,340**	**1,714,582**
สัดส่วน (Share)	***100%***	***100%***	***100%***
เพิ่มขึ้น (Growth)	***7.4%***	***-1.2%***	***11.0%***

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office

ตารางที่ 4-15 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น ปี 2556-57 จำแนกตามอาชีพ

Table 4-15 Employed persons graduated in science and technology but work in other fields during, 2013-14 by occupation

อาชีพ (Occupation)	2556 (2013)		2557 (2014)	
	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)
ผู้บริหารระดับสูง ข้าราชการอาวุโส และผู้บัญญัติกฎหมาย	35,360	2.6%	28,152	2.0%
ผู้จัดการด้านการบริหารจัดการและการพาณิชย์	40,253	2.9%	45,908	3.3%
ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง	114,445	8.3%	98,867	7.1%
ผู้จัดการโรงแรม การค้า และการบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	61,802	4.5%	49,379	3.6%
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการสอน	104,141	7.6%	91,435	6.6%
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านธุรกิจและการบริหาร	40,246	2.9%	30,603	2.2%
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านกฎหมาย สังคม และวัฒนธรรม	7,114	0.5%	14,249	1.0%
ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและการบริหาร	68,970	5.0%	91,375	6.6%
ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย สังคม วัฒนธรรม และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง	9,740	0.7%	15,571	1.1%
เสมียนทั่วไปและพนักงานใช้อุปกรณ์ที่มีแผงพิมพ์	79,183	5.8%	69,871	5.0%
เสมียนด้านการให้บริการลูกค้า	29,339	2.1%	38,905	2.8%
เสมียนบันทึกรายการตัวเลข วัสดุ และสินค้า	45,954	3.3%	56,370	4.1%
เสมียนอื่นๆ	16,594	1.2%	18,555	1.3%
พนักงานบริการส่วนบุคคล	70,778	5.1%	65,862	4.7%
ผู้จำหน่ายสินค้า	310,880	22.6%	342,046	24.6%
ผู้ปฏิบัติงานดูแลส่วนบุคคล	15,187	1.1%	11,155	0.8%
ผู้ให้บริการด้านการป้องกันภัย	23,689	1.7%	30,986	2.2%
ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการเกษตร ประมง ล่าสัตว์ และเก็บพืชผลเพื่อการดำรงชีพ	53,827	3.9%	20,808	1.5%
ช่างงานหัตถกรรมและงานพิมพ์	19,345	1.4%	14,778	1.1%
ผู้แปรรูปอาหาร งานไม้ เครื่องแต่งกาย และงานฝีมืออื่นๆ และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง	49,348	3.6%	57,267	4.1%
ผู้ขับยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้	93,986	6.8%	121,887	8.8%
คนงานและผู้ช่วยทำความสะอาด	11,504	0.8%	9,700	0.7%
คนงานด้านเกษตร ประมง และป่าไม้	10,568	0.8%	9,356	0.7%
คนงานเหมืองแร่ การก่อสร้าง การผลิต และการขนส่ง	19,017	1.4%	23,096	1.7%
ผู้ช่วยผู้ประกอบอาหาร	363	0.0%	1,227	0.1%
ผู้จำหน่ายสินค้าและให้บริการตามถนนและสถานที่ที่คล้ายกัน	15,952	1.2%	13,972	1.0%
ผู้ปฏิบัติงานด้านขยะและผู้ประกอบอาชีพงานพื้นฐานอื่นๆ	15,727	1.1%	13,330	1.0%
อาชีพที่มิได้ระบุไว้	13,775	1.0%	5,086	0.4%
รวมทั้งสิ้น	**1,377,087**	**100.0%**	**1,389,798**	**100.0%**

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office

5

สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี
(International Statistics on Technology)

บทที่ 5
สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี
(International Statistics on Technology)

สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี
(International Statistics on Technology)

ความสำคัญ

สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีประกอบด้วย สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูงและสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี เป็นสถิติที่ใช้ในการวัดศักยภาพการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงและขั้นกลางกึ่งสูงถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของประเทศดังที่ปรากฏในสหภาพยุโรป สำหรับดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีถือเป็นดัชนีชี้วัดที่สะท้อนถึงสถานะของประเทศว่าเป็นผู้รับหรือผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีที่เป็นบวกสะท้อนให้เห็นว่าประเทศมีความสามารถในการผลิตความรู้และเทคโนโลยีในเกณฑ์ดี ในขณะที่ดุลการชำระเงินที่เป็นลบจะสะท้อนให้เห็นว่าประเทศยังมีความสามารถในการผลิตความรู้และเทคโนโลยีค่อนข้างจำกัด และมีสถานะเป็นประเทศผู้รับเทคโนโลยี (Technology recipient)

ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงและขั้นกลางกึ่งสูง เช่น อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และอุตสาหกรรมยานยนต์ ถึงแม้ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการส่งออกและมูลค่าเกินดุลการค้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ประเทศไทยยังคงมีสถานะเป็นผู้ซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม รายรับทางเทคโนโลยีของไทยมีอัตราการขยายตัวค่อนข้างดีเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศกำลังพัฒนาด้วยกัน อาจสื่อสัญญาณด้านบวกของไทยในด้านศักยภาพในการผลิตเทคโนโลยีเองภายในประเทศที่กำลังปรับตัวดีขึ้น ซึ่งจะสะท้อนแนวโน้มที่ดีด้านดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี รวมถึงการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูงของไทยในอนาคต

5.1 การค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูง

การค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูงเป็นสถิติเทคโนโลยีขั้นสูง (High-technology statistics) ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย สถิติการค้าระหว่างประเทศที่มีการจัดเก็บในปัจจุบันคือ สถิติการนำเข้าด้านเทคโนโลยีขั้นสูง สถิติการส่งออกด้านเทคโนโลยีขั้นสูงและสถิติดุลการค้าด้านเทคโนโลยีขั้นสูง สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูงสามารถจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม (Sectoral approach) และประเภทสินค้า (Product approach)

1. การจำแนกตามประเภทของอุตสาหกรรม (Sectoral approach) เป็นการจำแนกโดยพิจารณาจากความเข้มข้นของการใช้เทคโนโลยีของแต่ละอุตสาหกรรม รวมทั้งยังพิจารณาถึงลักษณะของอุตสาหกรรมว่าอยู่ในฐานะเป็นผู้ผลิตเทคโนโลยี (Technology producer) และผู้ใช้เทคโนโลยี (Technology user) การจัดจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมนี้จะอาศัยความเข้มข้นของการลงทุนวิจัยและพัฒนา (R&D intensity) ของแต่ละอุตสาหกรรมเปรียบเทียบกับมูลค่าเพิ่มและผลผลิตของแต่ละอุตสาหกรรมเป็นตัวกำหนด ทั้งนี้ OECD ได้แบ่งประเภท

อุตสาหกรรมตามมาตรฐานตามรหัส (International Standard Industrial Classification Revision 4: ISIC Rev. 4) โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภทอุตสาหกรรม คือ

- อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง (High-technology industries) ประกอบด้วย ยา คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ อากาศยาน
- อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง (Upper medium technology industries) ประกอบด้วย เคมีภัณฑ์ (ไม่รวมยา) เครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่ใช้ไฟฟ้า ยานยนต์
- อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งต่ำ (Lower medium technology industries) ประกอบด้วย ถ่านและปิโตรเลียม ยางและพลาสติก โลหะและโลหะเคลือบ อโลหะอื่นๆ และการต่อเรือ
- อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ (Low technology industries) ประกอบด้วย อาหารและเครื่องดื่ม สิ่งทอและเครื่องหนัง ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ และกระดาษและสิ่งพิมพ์

2. การจำแนกตามประเภทสินค้า (Product approach) สำหรับการจำแนกตามประเภทสินค้า เป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อเสริมการจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม การจำแนกตามประเภทสินค้านี้เป็นการจำแนกตามอุปทาน (การผลิตสินค้าเทคโนโลยี) มาตรฐานการจำแนกข้อมูลสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงที่ใช้แพร่หลายในปัจจุบัน คือ Standard International Trade Classification Revision 4 ที่ได้รับการพัฒนาโดยองค์การสหประชาชาติ โดยพิจารณาจากสัดส่วนค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนา (R&D expenditure) ต่อยอดขายรวมของสินค้าประเภทต่างๆ โดยแบ่งประเภทสถิติการค้าระหว่างประเทศขั้นสูงออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่ อากาศยาน (Aerospace) คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน (Computers and office machines) อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์โทรคมนาคม (Electronics and telecommunication) ยา (Pharmacy) เครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Scientific instruments) เครื่องจักรไฟฟ้า (Electrical machinery) เคมี (Chemistry) เครื่องจักรที่ไม่ใช้ไฟฟ้า (Non electrical – machinery) และยุทโธปกรณ์ (Armament)

นอกจากการแบ่งประเภทดังข้างต้นแล้ว ยังมีการจำแนกเทคโนโลยีขั้นสูงตามประเภทสิทธิบัตร (Patent approach) ซึ่งเป็นวิธีการจัดจำแนกประเภทสิทธิบัตรตาม International Patent Classification 8th edition โดย Eurostat ได้แบ่งตามกลุ่มสิทธิบัตรเทคโนโลยีขึ้นสูงออกเป็น 1) คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงานอัตโนมัติ (Computer and automated business equipment) 2) การบิน (Aviation) 3) จุลชีพและพันธุวิศวกรรม (Micro-organism and genetic engineering) 4) เลเซอร์ (Lasers) 5) เซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductors) และ 6) เทคโนโลยีการสื่อสาร (Communication technology) นอกจากสิทธิบัตรเทคโนโลยีขั้นสูงทั้ง 6 ประเภทนี้แล้ว ยังมีการจัดเก็บสถิติด้านสิทธิบัตรเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology patents) ด้วย

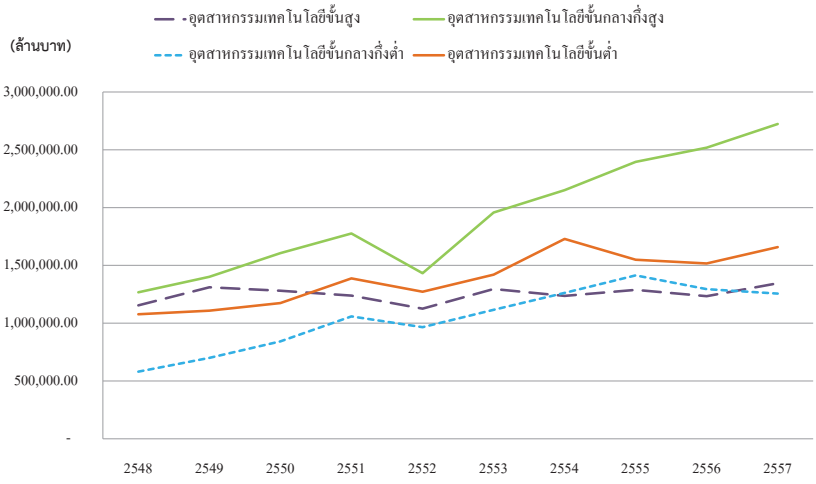
5.1.1 การนำเข้า ส่งออก และดุลการค้าของอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามระดับเทคโนโลยี

สำหรับประเทศไทย เมื่อพิจารณามูลค่าการส่งออก พบว่า ตั้งแต่ 2548-57 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูงมากที่สุดและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่การส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีระดับอื่นๆ มีแนวโน้มชะลอตัว (รูปที่ 5-1)

เมื่อพิจารณาสัดส่วนมูลค่าการส่งออกในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2553-57 พบว่า สัดส่วนการส่งออกของไทยเป็นการส่งออกจากอุตสาหกรรมทุกระดับเทคโนโลยี โดยการส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูงมีสัดส่วนมากที่สุดคิดเป็น 1 ใน 3 ของมูลค่าการส่งออกโดยรวม รองลงมา ได้แก่ การส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำที่มีมูลค่าการส่งออกคิดเป็น 1 ใน 4 ของมูลค่าการส่งออกโดยรวมในแต่ละปี (รูปที่ 5-2)

รูปที่ 5-1 **มูลค่าการส่งออกของภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามระดับเทคโนโลยี ปี 2548-57**

Figure 5-1 Export values by industry type based on levels of technology intensity, 2003-14



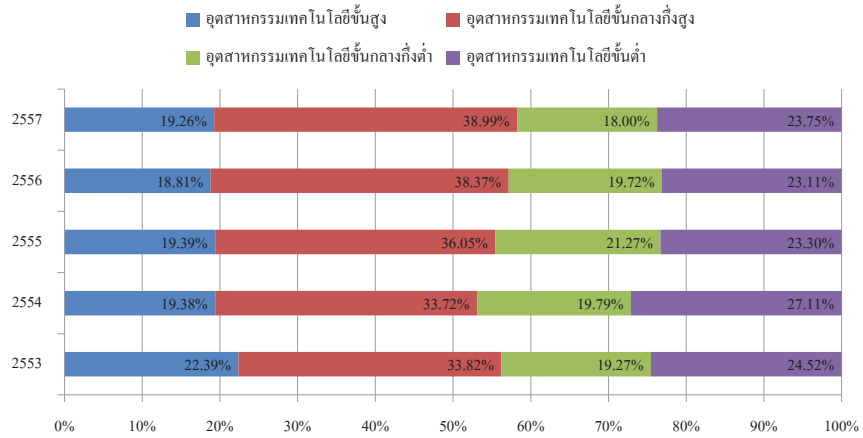
หมายเหตุ [1/] ปรับค่าเงินโดยใช้อัตราแลกเปลี่ยนเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ในกรุงเทพมหานคร (2545-ปัจจุบัน) โดยธนาคารแห่งประเทศไทย, 2558

ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

รูปที่ 5-2 **สัดส่วนมูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามระดับเทคโนโลยี ตั้งแต่ปี 2553- 57**

Figure 5-2 Export shares by industry type based on levels of technology intensity, 2010-14



ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

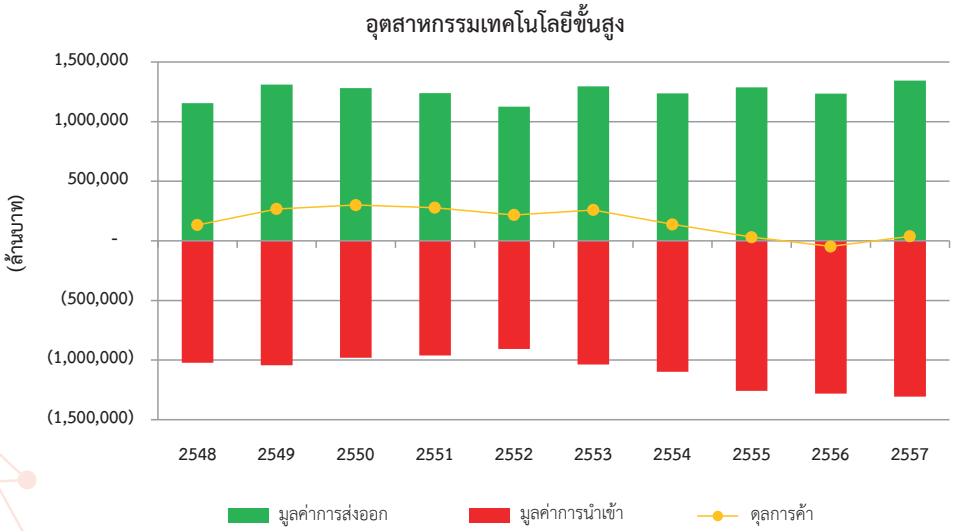
Source : OECD, calculated by STI

จากสถิติมูลค่าการนำเข้าและส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง แม้ว่ามูลค่าการส่งออกของ อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยปี 2548 มีมูลค่า 1,154,790.75 ล้านบาท และเพิ่มขึ้นเป็น 1,344,849.76 ล้านบาทในปี 2557 แต่มูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นจาก 1,022,185.62 ล้านบาทในปี 2548 เป็น 1,306,190.35 ล้านบาทในปี 2557 และเมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้า-ส่งออก พบว่า ดุลการค้าของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงตั้งแต่ปี 2548 -57 มีแนวโน้มลดลง (รูปที่ 5-3)

เมื่อพิจารณาดุลการค้าของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงเป็นรายอุตสาหกรรม (รูปที่ 5-4) พบว่า คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเป็นอุตสาหกรรมที่เกินดุลการค้าอย่างต่อเนื่อง เฉลี่ย 300,000 ล้านบาทต่อปี ในขณะที่อุตสาหกรรมอื่นๆ คือ ยา อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ทัศนศาสตร์ และอากาศยาน มีการขาดดุลการค้ามาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอิเล็กทรอนิกส์และอากาศยานที่มีแนวโน้มการขาดดุลเพิ่มขึ้นทุกปี แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่า อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีการการเกินดุลการค้าสูงและมีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี

รูปที่ 5-3 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ปี 2548-57

Figure 5-3 Export and import values and trade balance in high technology industries, 2010-14

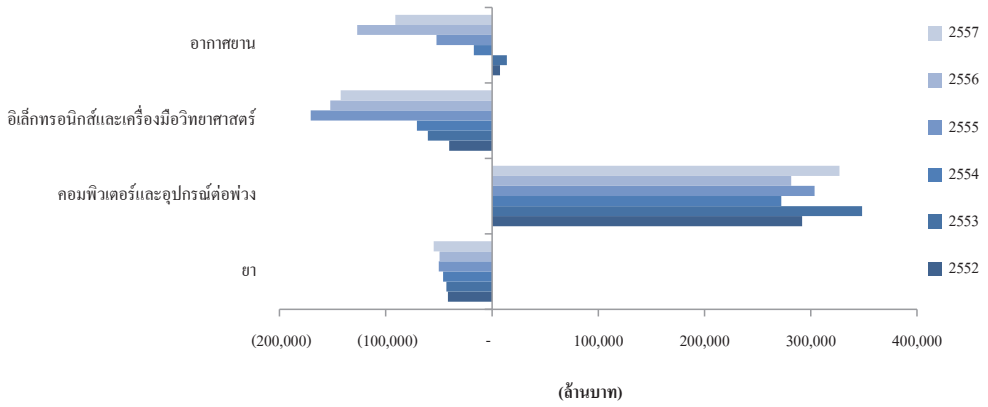


ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

รูปที่ 5-4 **ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551-57**

Figure 5-4 Trade balance in high technology industries by industry type, 2007-13



ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

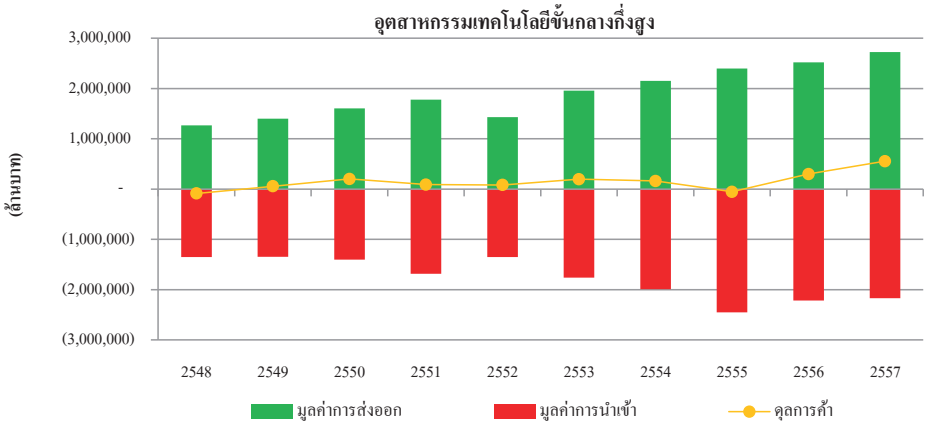
Source : OECD, calculated by STI

ตั้งแต่ปี 2548-57 อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูงมีมูลค่าการส่งออก 1,267,195.13 ล้านบาทและเพิ่มขึ้นเป็น 2,722,377.12 ล้านบาทในปี 2557 โดยมีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้นจาก 1,354,585.71 ล้านบาท ในปี 2548 เป็น 2,169,133.08 ล้านบาท ในปี 2557 เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้า-ส่งออก พบว่า ดุลการค้าของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง ในระยะหลังตั้งแต่ปี 2555 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จาก -54,912.68 ล้านบาท ในปี 2555 เป็น 553,244.04 ล้านบาทในปี 2557 (รูปที่ 5-5)

เมื่อพิจารณาดุลการค้าของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูงเป็นรายอุตสาหกรรม (รูปที่ 5-6) พบว่าตั้งแต่ปี 2551 จนถึงปี 2557 อุตสาหกรรมเครื่องจักรไฟฟ้า ยานยนต์ และอุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ เป็นสินค้าที่มีการเกินดุลการค้า ส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์ เคมีภัณฑ์ และยุทโธปกรณ์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการขาดดุล แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ในช่วงปี 2551 จนถึงปี 2555 เคมีภัณฑ์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการขาดดุลการค้าเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก นอกจากนี้ยานยนต์ที่เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับเงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมากที่สุด เป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มการเกินดุลการค้าเพิ่มสูงขึ้นทุกปี

รูปที่ 5-5 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง ปี 2548-57

Figure 5-5 Export and import values and trade balance in medium-high technology industries, 2010-14

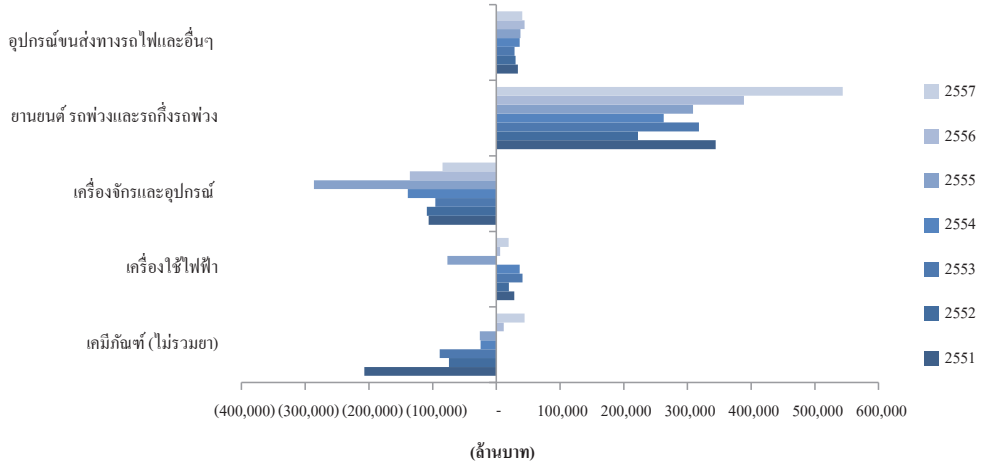


ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

รูปที่ 5-6 ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551-57

Figure 5-6 Trade balance in medium-high technology industries by industry type, 2007-13



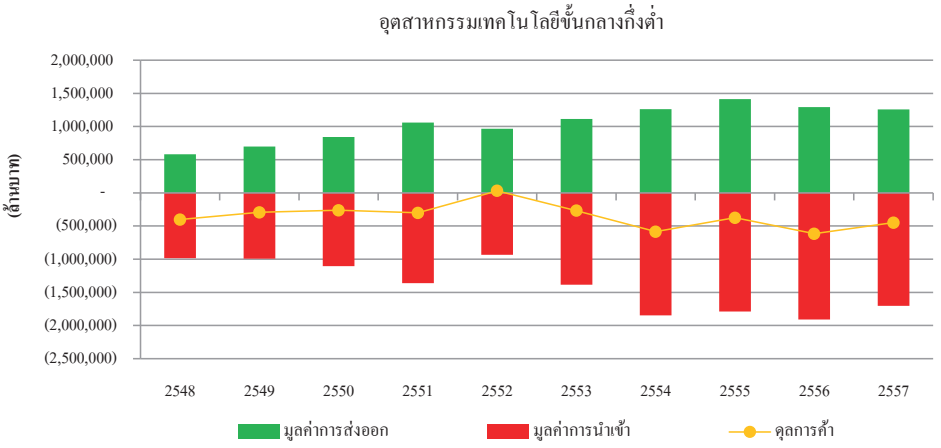
ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

เมื่อพิจารณาดุลการค้าของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งต่ำนั้น ถึงแม้ว่า ตั้งแต่ปี 2548-57 จะมีการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกจาก 580,486.14 ล้านบาทในปี 2548 เป็น 1,256,423.20 ล้านบาท ในปี 2557 แต่เมื่อเทียบกับมูลค่าการนำเข้า พบว่า ยังคงมีการขาดดุลการค้าอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 5-7) เมื่อพิจารณารายอุตสาหกรรม พบว่า มีเพียงถ่านโค้กและปิโตรเลียม ยางและพลาสติกและแร่อโลหะที่เกินดุลการค้า ส่วนเหล็ก เหล็กกล้าและแร่โลหะอื่นๆ ผลิตภัณฑ์โลหะเคลือบยกเว้นเครื่องยนต์และอุปกรณ์เครื่องยนต์ และอุตสาหกรรมต่อเรือเป็นอุตสาหกรรมที่ไทยมีการขาดดุลการค้า โดยเฉพาะเหล็กและแร่โลหะอื่นๆ เป็นอุตสาหกรรมที่มีขาดดุลอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มการขาดดุลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (รูปที่ 5-8)

รูปที่ 5-7 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งต่ำ ปี 2548-57

Figure 5-7 Export and import values and trade balance in medium-low technology industries, 2010-14

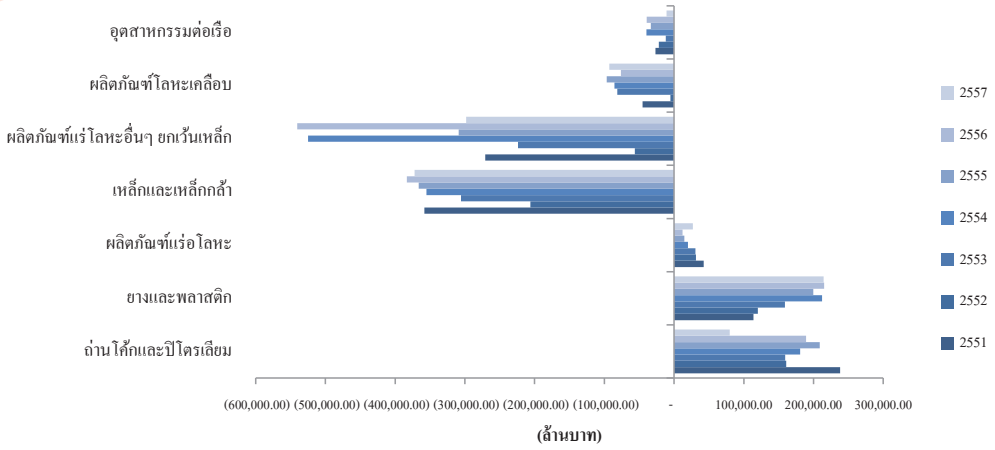


ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

รูปที่ 5-8 ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางต่ำ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551-57

Figure 5-8 Trade balance in medium-low technology industries by industry type, 2007-13

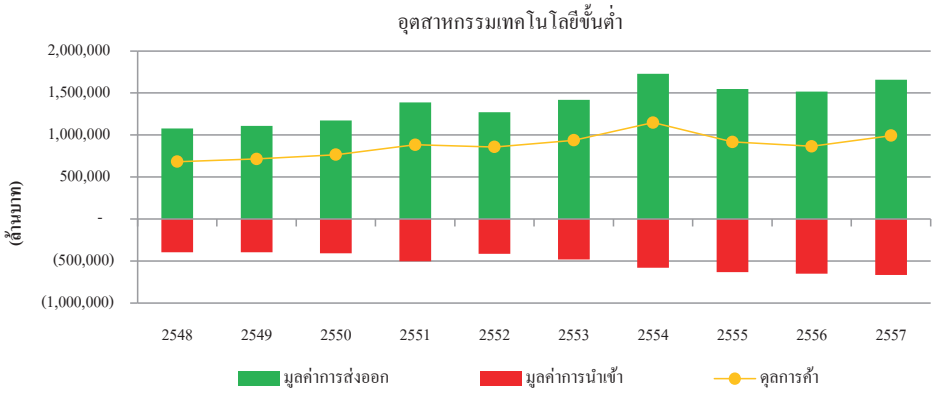


ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

รูปที่ 5-9 มูลค่าการส่งออก-นำเข้าและดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ ปี 2548-57

Figure 5-9 Export and import values and trade balance in low technology industries, 2010-14

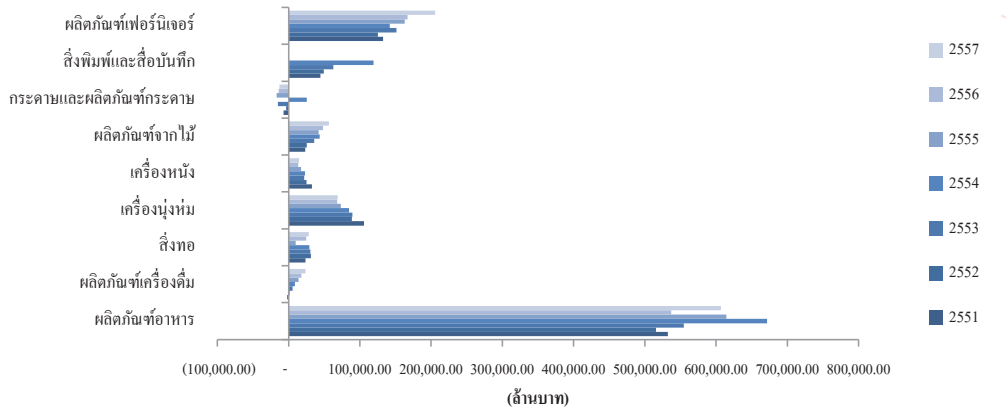


ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

รูปที่ 5-10 ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2551-57

Figure 5-10 Trade balance in low technology industries by industry type, 2007-13



ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

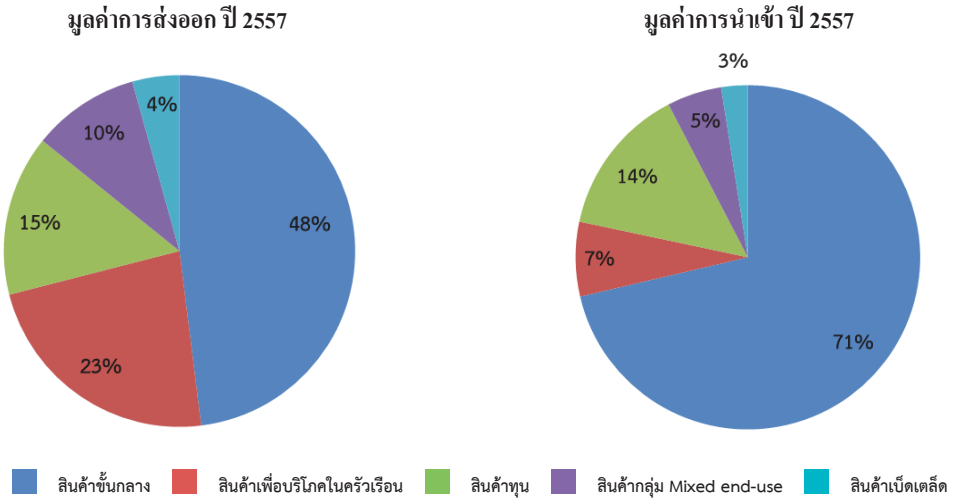
อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำยังคงเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญกับประเทศไทยและมีสัดส่วนมูลค่าการส่งออกสูงอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี 2548-57 มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ มีอัตราการขยายตัวคิดเป็นร้อยละ 54 และมีการเกินดุลการค้าต่อเนื่องทุกปี (รูปที่ 5-9) เมื่อพิจารณาเป็นรายอุตสาหกรรม พบว่า อุตสาหกรรมอาหารมีการเกินดุลการค้าโดยเฉลี่ย 550,000 ล้านบาทต่อปี โดยในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำนี้ มีเพียงอุตสาหกรรมกระดาษเท่านั้นที่ยังมีการขาดดุลการค้า (รูปที่ 5-10)

5.1.2 การนำเข้า ส่งออก และดุลการค้าของอุตสาหกรรมระดับต่างๆ จำแนกตามจุดประสงค์การนำไปใช้

จากข้อมูลการส่งออกและนำเข้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการผลิตในระดับต่างๆ (Bilateral Trade Database by Industry and End-use (BTDIxE) (2014) โดย OECD มีการจัดจำแนกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีการผลิตในระดับต่างๆ ตามจุดประสงค์การนำไปใช้ คือ สินค้าขั้นกลาง (Intermediate goods) สินค้าเพื่อบริโภคในครัวเรือน (Household consumption) สินค้าทุน (Capital goods) สินค้าที่มีรูปแบบการใช้หลากหลาย (Mixed end-use) ได้แก่ คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ส่วนบุคคล รถยนต์โดยสาร ยา สินค้าที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ และสินค้าเบ็ดเตล็ดอื่นๆ (Miscellaneous) สำหรับประเทศไทย สินค้าทุนและสินค้าขั้นกลางเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการนำเข้ามาเป็นเวลานาน โดยเป็นการนำเข้ามาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออก จากข้อมูลการนำเข้า-ส่งออก ในปี 2557 พบว่า โดยเฉลี่ยร้อยละ 71 ของมูลค่าการนำเข้าทั้งหมดเป็นการนำเข้าเพื่อใช้เป็นสินค้าขั้นกลาง รองลงมาคือ การนำเข้าสินค้าทุน (ร้อยละ 14) ในขณะที่ร้อยละ 48 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมดเป็นการส่งออกของภาคอุตสาหกรรมเป็นการส่งออกสินค้าขั้นกลาง รองลงมาคือ การส่งออกสินค้าบริโภคในครัวเรือน (รูปที่ 5-11)

รูปที่ 5-11 สัดส่วนมูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามจุดประสงค์การนำไปใช้ ตั้งแต่ปี 2557

Figure 5-11 Export and import shares by end-use categories, 2014



ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

เมื่อพิจารณาจากสัดส่วนมูลค่าการนำเข้า-ส่งออกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีในระดับต่างๆ ในปี 2557 การนำเข้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ขั้นกลางกึ่งสูง ขั้นกลางกึ่งต่ำ และขั้นต่ำ เป็นการนำเข้าสินค้าขั้นกลาง สำหรับการส่งออกนั้น การส่งออกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ขั้นกลางกึ่งสูง ขั้นกลางกึ่งต่ำ ส่วนใหญ่เป็นการส่งออกสินค้าขั้นกลาง แต่การส่งออกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำเป็นการส่งออกสินค้าเพื่อบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก (ตารางที่ 5-1)

5.2 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology balance of payment: TBP) หมายถึงยอดสุทธิจากการเปรียบเทียบรายรับและรายจ่ายที่เกิดจากการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้าความรู้ทางเทคนิคหรือการให้บริการทางเทคโนโลยีระหว่างประเทศ [1] ตัวเลขด้านรายจ่ายค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยีเป็นดัชนีสำคัญสะท้อนถึงระดับการพึ่งพิงหรือความต้องการใช้เทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ ในขณะที่ตัวเลขด้านรายรับจะสะท้อนถึงขีดความสามารถของประเทศในการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ อันจะนำมาซึ่งรายได้จากการส่งออกเทคโนโลยี

[1] OECD (1990). Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data: TBP Manual.

สำหรับประเทศไทย ข้อมูลดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ได้รวบรวมจากรายงานการซื้อขายเงินตราต่างประเทศของธนาคารพาณิชย์กับลูกค้าซึ่งเป็นข้อมูลชุดทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic dataset) โดยข้อมูลค่าธุรกรรมทางเทคโนโลยีระหว่างประเทศนี้ ดำเนินการโดยธนาคารแห่งประเทศไทยและสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

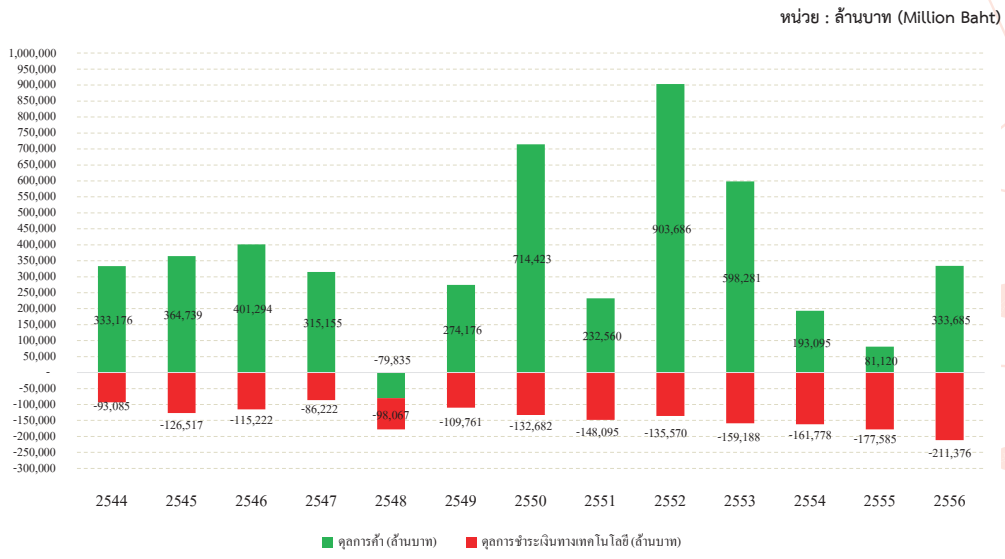
1. ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fee) หมายถึง ค่าธรรมเนียมการอนุญาตให้ใช้สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนและไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน รวมทั้งการอนุญาตให้ใช้สิ่งของต้นฉบับ อาทิเช่น เครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ เทคนิคและการออกแบบ สิทธิในการผลิตและสัมปทานการจำหน่ายต้นฉบับ หนังสือและภาพยนตร์ รวมถึงค่าบริการทรัพย์สินทางปัญญาที่มิได้จัดไว้ในประเภทอื่น

2. ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical service fee) ได้แก่ ค่าตอบแทนที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและค่ากรรมการบริษัท ค่าให้บริการความรู้ทางวิชาการ และค่าให้บริการความช่วยเหลือทางเทคนิค อาทิเช่น ค่าให้บริการความช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและค่าดำเนินการทางเทคโนโลยี เป็นต้น

ประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งที่มีรายได้จากการส่งออกสินค้าและบริการ โดยในปี 2556 ประเทศไทยมีการส่งออกสุทธิมูลค่า 333,685 ล้านบาท ในขณะที่ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเราขาดดุลสูงถึง 211,376 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 2 ต่อ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) จากรูปที่ 5-12 ประเทศไทยมีแนวโน้มขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

รูปที่ 5-12 มูลค่าการส่งออกสุทธิและดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ปี 2554 – 2556

Figure 5-12 Trade balance and technology balance of payment of Thailand, 2001 – 13



ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

5.2.1 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย

ในปี 2556 (ตารางที่ 5-2 และ รูปที่ 5-13) ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินค่าธรรมเนียมเทคโนโลยี 211,376 ล้านบาท และมีมูลค่าการขาดดุลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถ้าพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยีมีมากถึง 314,071 ล้านบาท ขณะที่มีรายรับเพียง 102,695 ล้านบาท และจากการขาดดุลดังกล่าว สามารถจำแนกเป็นการขาดดุลค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 133,854 ล้านบาท และขาดดุลค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 77,522 ล้านบาท หากพิจารณาข้อมูลของหลายปีที่ผ่านมาพบว่า ทั้งรายจ่ายและรายรับทางเทคโนโลยีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนโครงสร้างรายจ่ายและรายรับทางเทคโนโลยี

รูปที่ 5-13 รายรับ รายจ่าย และดุลการเงินทางเทคโนโลยีของไทยปี 2544 - 56

Figure 5-13 Technology receipts, payments and balance of payment of Thailand, 2001 - 13

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย คำนวณโดย สวทน

Source : Bank of Thailand, calculated by STI.

5.2.2 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ทำธุรกรรมกับประเทศคู่ค้า

ในปี 2556 ประเทศไทยมีรายรับค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 6,834 ล้านบาท ลดลง ร้อยละ 8.7 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2555 โดยประเทศที่ไทยมีสัดส่วนรายรับมากที่สุดคือ มาเลเซีย (5,078 ล้านบาท) ส่วนรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของประเทศไทยมีมูลค่า 140,688 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 25 เมื่อเปรียบเทียบกับปีก่อน โดยประเทศที่ไทยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของรายจ่ายมากที่สุด ได้แก่ ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา โดยมีมูลค่า 94,723 ล้านบาท และ 12,851 ล้านบาท ตามลำดับ

สำหรับค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคของประเทศไทย (ตารางที่ 5-4) ในปี 2556 มีรายรับรวมทั้งสิ้น 95,861 ล้านบาท มีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 21 จากปีก่อนหน้า เมื่อจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า มีรายรับจากสหรัฐอเมริกามากที่สุด (23,390 ล้านบาท) รองลงมา ได้แก่ ญี่ปุ่น (14,938 ล้านบาท) และสิงคโปร์ (10,197 ล้านบาท)

ขณะที่ประเทศไทยรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิครวมทั้งสิ้น 173,383 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 จากปีก่อนหน้า เมื่อจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า รายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคของประเทศไทยในปี 2556 ส่วนใหญ่จ่ายให้แก่ประเทศญี่ปุ่น (41,208 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่สิงคโปร์ (29,614 ล้านบาท) และ สหรัฐอเมริกา (29,148 ล้านบาท)

5.2.3 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามอุตสาหกรรม

รายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ส่วนใหญ่จะเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (173,383 ล้านบาท) และรายจ่ายดังกล่าวเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า ร้อยละ 14 โดยส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายในอุตสาหกรรมสาขาการขุดเจาะปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ (35,083 ล้านบาท) สาขาการผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งพ่วง 14,615 ล้านบาท สำหรับรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (140,688 ล้านบาท) ส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายในสาขา การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งพ่วง (43,121 ล้านบาท) และ สาขาด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมทั้งการวิเคราะห์ทางเทคนิค (16,235 ล้านบาท) (ตารางที่ 5-5)

เมื่อพิจารณารายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ตามกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่า อุตสาหกรรมที่ประเทศไทยมีรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูงมากที่สุด จากรายการอุตสาหกรรม 15 สาขาอุตสาหกรรมที่มีรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตสูงสุด เป็นอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง 5 สาขา คือ 1) การผลิตยานยนต์ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง 2) การผลิตอุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ 3) การผลิตเครื่องจักรและเครื่องมือ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น 4) การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี และ 5) การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า คิดเป็นร้อยละ 48 ของรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของประเทศไทย ในขณะที่รายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง (การผลิตยานยนต์ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า การผลิตเครื่องจักรและเครื่องมือ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่นและการผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี) คิดเป็นร้อยละ 17 ของรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคทั้งหมดของประเทศไทย

ขณะที่ทางด้านรายรับทางเทคโนโลยีนั้น แม้ประเทศไทยจะมีรายรับจากค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 6,834 ล้านบาท แต่รายรับดังกล่าวยังค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับรายรับจากค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 95,861 ล้านบาท (ตารางที่ 5-5)

5.3 บทสรุป

สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือในการบ่งชี้ความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไทย สถิติที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ สถิติการค้าระหว่างประเทศของสาขาอุตสาหกรรมจำแนกตามระดับเทคโนโลยี และสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ พบว่า ตั้งแต่ปี 2548-57 กลุ่มอุตสาหกรรมเทคโลยีขั้นกลางกึ่งสูงเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ไทยมีสัดส่วนการส่งออกสูงที่สุด และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่การส่งออกอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงนั้นมีการชะลอตัวและมีแนวโน้มการขาดดุลอย่างต่อเนื่อง สำหรับสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีนั้น เมื่อพิจารณารายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยี พบว่า ปี 2556 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยี 314,071 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี 102,695 ล้านบาท หรือรายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยีประมาณ 3 เท่า ทำให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจำนวน 211,376 ล้านบาท ซึ่งแบ่งออกเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 173,383 ล้านบาท และรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 140,688 ล้านบาท สำหรับรายรับทางเทคโนโลยีที่ส่วนใหญ่ยังเป็นรายรับจากค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (ร้อยละ 93 ของรายรับทั้งหมด)

แม้ว่าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูงเป็นอุตสาหกรรมมีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด แต่ก็เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศมากที่สุด ทั้งนี้ การขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นภาวะการณ์ที่พบโดยทั่วไปในประเทศกำลังพัฒนา แต่เมื่อพิจารณาโดยเปรียบเทียบจะพบว่าการขยายตัวของรายรับรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะรายรับรายจ่ายค่ารอยัลตี้และใบอนุญาต มีแนวโน้มเติบโตสูงกว่าประเทศพัฒนาแล้ว แสดงให้เห็นถึงพลวัตการปรับตัวของประเทศกำลังพัฒนา สิ่งที่ควรพิจารณาคือ การพัฒนาแนวทางที่จะใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมุ่งให้เกิดการแพร่กระจาย (Spillover) ของความรู้ทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้ประกอบการในประเทศสามารถนำมาต่อยอดและพัฒนาความรู้ดังกล่าวไปสู่การยกระดับการพัฒนาทางเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยมีเป้าหมายให้ประเทศปรับเปลี่ยนสถานะจากผู้รับทางเทคโนโลยีเป็นผู้ส่งออกทางเทคโนโลยีในที่สุด

ตารางที่ 5-1 สัดส่วนมูลค่าการส่งออก-นำเข้าของอุตสาหกรรมแต่ละระดับเทคโนลียี ปี พ.ศ. 2557 จำแนกตามจุดประสงค์การใช้งาน

Table 5-1 Export and import shares classified by end-use categories for industry at each technology intensity level, 2014

ประเภทอุตสาหกรรมตามระดับเทคโนโลยี (Industry types based on levels of technology	% การส่งออก (% of total exportvalues)	% การนำเข้า (% of total import values)
อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นสูง (High-technology industries)		
สินค้าชั้นกลาง (Intermediate goods)	49.11	52.77
สินค้าเพื่อบริโภคในครัวเรือน (Household consumption)	2.24	2.32
สินค้าทุน (Capital goods)	17.41	22.84
สินค้าที่มีรูปแบบการใช้หลากหลาย (Mixed end-use)	31.24	22.07
สินค้าเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous)	0.00	0.00
รวม	100.00	100.00
อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นกลางกึ่งสูง (Medium high-technology industries)		
สินค้าชั้นกลาง (Intermediate goods)	51.77	65.64
สินค้าเพื่อบริโภคในครัวเรือน (Household consumption)	11.89	4.09
สินค้าทุน (Capital goods)	28.54	28.19
สินค้าที่มีรูปแบบการใช้หลากหลาย (Mixed end-use)	7.78	1.91
สินค้าเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous)	0.03	0.16
รวม	100.00	100.00
อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นกลางกึ่งต่ำ (Medium low-technology industries)		
สินค้าชั้นกลาง (Intermediate goods)	60.35	78.08
สินค้าเพื่อบริโภคในครัวเรือน (Household consumption)	7.50	3.76
สินค้าทุน (Capital goods)	6.12	7.24
สินค้าที่มีผู้ใช้หลากหลาย (Mixed end-use)	0.62	0.31
สินค้าเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous)	25.42	10.61
รวม	100.00	100.00
อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นต่ำ (Low technology industries)		
สินค้าชั้นกลาง (Intermediate goods)	25.48	50.34
สินค้าเพื่อบริโภคในครัวเรือน (Household consumption)	69.33	43.86
สินค้าทุน (Capital goods)	0.25	1.12
สินค้าที่มีรูปแบบการใช้หลากหลาย (Mixed end-use)	4.94	4.67
สินค้าเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous)	0.00	0.01
รวม	100.00	100.00
อุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Communication Technology manufactures)		
สินค้าชั้นกลาง (Intermediate goods)	46.63	62.89
สินค้าเพื่อบริโภคในครัวเรือน (Household consumption)	1.54	1.41
สินค้าทุน (Capital goods)	16.83	10.18
สินค้าที่มีรูปแบบการใช้หลากหลาย (Mixed end-use)	35.00	25.52
สินค้าเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous)	0.00	0.00
รวม	100.00	100.00

ที่มา : OECD ประมวลผลโดย สวทน.

Source : OECD, calculated by STI

ตารางที่ 5-2 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภทของรายรับและรายจ่าย ปี 2544-56

Table 5-2 Technology balance of payments by types of payments and receipts in 2001-13

ปี (Year)	รายจ่าย (Payments)			รายรับ (Receipts)			ดุลการชำระเงิน (Balance of payment)		
	ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายจ่าย (Total payments)	ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายรับ (Total receipts)	ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวม (Total)
2544 (2001)	36,507	83,676	**120,183**	393	26,705	**27,098**	-36,114	-56,971	**-93,085**
2545 (2002)	47,427	104,640	**152,067**	317	25,233	**25,550**	-47,110	-79,407	**-126,517**
2546 (2003)	52,734	95,048	**147,782**	313	32,247	**32,560**	-52,421	-62,801	**-115,222**
2547 (2004)	62,628	39,665	**102,293**	514	15,557	**16,071**	-62,114	-24,108	**-86,222**
2548 (2005)	67,168	60,756	**127,924**	681	29,176	**29,857**	-66,487	-31,580	**-98,067**
2549 (2006)	77,695	72,560	**150,255**	1,756	38,738	**40,494**	-75,939	-33,822	**-109,761**
2550 (2007)	79,050	99,444	**178,494**	1,872	43,940	**45,812**	-77,178	-55,504	**-132,682**
2551 (2008)	85,146	123,752	**208,898**	3,365	57,438	**60,803**	-81,781	-66,314	**-148,095**
2552 (2009)	77,234	121,305	**198,539**	5,022	57,947	**62,969**	-72,212	-63,358	**-135,570**
2553 (2010)	97,702	123,777	**221,479**	4,838	57,453	**62,291**	-92,864	-66,324	**-159,188**
2554 (2011)	95,072	141,308	**236,380**	5,410	69,192	**74,602**	-89,662	-72,116	**-161,778**
2555 (2012)	112,239	151,917	**264,156**	7,487	79,084	**86,571**	-104,752	-72,833	**-177,585**
2556 (2013)	140,688	173,383	**314,071**	6,834	95,861	**102,695**	-133,854	-77,522	**-211,376**

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย คำนวณโดย สวทน

Source : Bank of Thailand, calculated by STI.

ตารางที่ 5-3 รายรับและรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต[1/] จำแนกตามประเทศ ปี 2556

Table 5-3 Receipts and payments of royalty and license fees[1/] by country 2013

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million baht

ประเทศ (Country)	รายรับ (Receipts)	ประเทศ (Country)	รายจ่าย (Payments)
MALAYSIA	5,077.68	JAPAN	-94,723.24
UNITED KINGDOM	366.04	UNITED STATES	-12,850.51
UNITED STATES	282.79	UNITED KINGDOM	-8,652.80
INDONESIA	188.29	SINGAPORE	-6,534.62
NETHERLANDS	156.43	SWITZERLAND	-2,718.10
HONG KONG	152.49	NETHERLANDS	-2,467.95
SINGAPORE	106.66	HONG KONG	-2,261.81
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC	81.57	GERMANY	-2,119.63
AUSTRALIA	72.18	KOREA	-1,871.76
INDIA	65.14	FRANCE	-834.48
CHINA	62.31	MALAYSIA	-713.46
GERMANY	46.20	CHINA	-673.76
JAPAN	36.68	TAIWAN	-524.84
SWITZERLAND	26.21	AUSTRALIA	-477.16
FRANCE	23.64	IRELAND	-343.58
Others	90.10	Others	-2,920.20
Total	**6,834.41**	**Total**	**-140,687.90**

หมายเหตุ : [1/] ประกอบด้วยค่าธรรมเนียมการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆ เครื่องหมายการค้า เทคนิคและการออกแบบ รวมค่าบริการทรัพย์สินทางปัญญา ที่มิได้จัดไว้ในประเภทอื่น

Remark : [1/] Comprising any changes for the use of intellectual property; royalty fees, trademark, patent, copyright, technique and design.

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

Source : Bank of Thailand

ตารางที่ 5-4 รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและค่าธรรมเนียมทางเทคนิค [1/] จำแนกตามประเทศ ปี 2556

Table 5-4 Receipts and payments of consulting and technical fees [1/] by country 2013

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million baht

ประเทศ (Country)	รายรับ (Receipts)	ประเทศ (Country)	รายจ่าย (Payments)
UNITED STATES	23,390	JAPAN	-41,208.49
JAPAN	14,938	SINGAPORE	-29,613.69
SINGAPORE	10,197	UNITED STATES	-29,148.01
UNITED KINGDOM	8,246	UNITED KINGDOM	-9,929.77
AUSTRALIA	4,890	MALAYSIA	-9,664.49
HONG KONG	4,529	HONG KONG	-9,417.32
GERMANY	3,362	GERMANY	-6,398.55
MALAYSIA	2,633	KOREA	-5,828.37
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC	1,895	FRANCE	-3,149.80
FRANCE	1,777	CHINA	-2,543.87
VIET NAM	1,664	SWITZERLAND	-2,531.50
QATAR	1,387	NETHERLANDS	-2,480.45
SWEDEN	1,360	AUSTRALIA	-2,442.05
IRELAND	1,184	SWEDEN	-1,951.80
NETHERLANDS	1,081	NORWAY	-1,828.17
OTHER	13,327	OTHER	-15,247.02
Total	**95,861**	Total	**-173,383.35**

หมายเหตุ : [1/] ประกอบด้วย ค่าที่ปรึกษา ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญและกรรมการบริษัท ค่าความช่วยเหลือทางเทคนิค ค่าความรู้วิชาการ ค่าบริการช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและดำเนินการทางเทคโนโลยี เป็นต้น

Remark : [1/] Comprising of fees for consultancy, professional and director, technical assistant, academic knowledge, assistance for installation of machinery and electricity system in factory, management services and technological processes etc.

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

Source : Bank of Thailand

ตารางที่ 5-5 รายจ่ายและรายรับค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด)

Table 5-5 Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors)

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million baht

รายจ่าย (Payment)	2556 (2013)	รายรับ (Receipt)	2556 (2013)
ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)		**ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)**	
รวมรายจ่าย (Total payment)	-140,687.90	รวมรายรับ (Total receipt)	6,834
การผลิตยานยนต์ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง	-43,121.40	การบริหารราชการ การป้องกันประเทศ และการประกันสังคมภาคบังคับ	4,958
กิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค	-16,235.28	กิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค	291
การผลิตอุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ	-8,782.96	การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	141
การขายส่ง (ยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์)	-8,168.22	การขายปลีก (ยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์)	111
การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์	-7,697.43	การผลิตภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และรายการโทรทัศน์ การบันทึกเสียงลงบนสื่อ และการจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ดนตรี	109
การผลิตเครื่องจักรและเครื่องมือ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	-6,327.50		
การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก	-5,432.32	การขายส่ง (ยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์)	95
การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี	-5,259.90	กิจกรรมบริการทางการเงิน (ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ)	84
การโทรคมนาคม	-5,073.67	การบริการด้านการบริหารและสนับสนุนการดำเนินงานของสำนักงาน และกิจกรรมอื่นๆ ที่สนับสนุนทางธุรกิจ	73
การขายปลีก (ยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์)	-4,902.07	การผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	43
การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า	-3,943.30	การบริการสารสนเทศ	41
การผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร	-3,867.47	การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี	32
การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะประดิษฐ์ (ยกเว้นเครื่องจักรและอุปกรณ์)	-2,002.31	การโฆษณาและการวิจัยตลาด	28
การผลิตภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และรายการโทรทัศน์ การบันทึกเสียงลงบนสื่อ และการจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ดนตรี	-1,696.75	กิจกรรมด้านการกีฬา ความบันเทิง และนันทนาการ	25
		การขายส่งและการขายปลีก การซ่อมยานยนต์และจักรยานยนต์	15
การขายส่งและการขายปลีก การซ่อมยานยนต์และจักรยานยนต์	-1,567.33	กิจกรรมทางกฎหมายและการบัญชี	15
อื่นๆ	-16,609.99	อื่นๆ	774

ตารางที่ 5-5 (ต่อ) รายจ่ายและรายรับค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด)

Table 5-5 (Cont.) Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors)

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million baht

รายจ่าย (Payment)	2556 (2013)	รายรับ (Receipt)	2556 (2013)
ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical fees)		**ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical fees)**	
รวมรายจ่าย (Total payment)	-173,383.35	รวมรายรับ (Total receipt)	95,861
การขุดเจาะปิโตรเลียมดิบและก๊าซธรรมชาติ	-35,082.97	กิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค	12,659
การผลิตยานยนต์ รถพ่วง และรถกึ่งพ่วง	-14,614.96	การขายส่ง (ยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์)	6,645
การขายส่ง (ยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์)	-12,556.18	การบริการด้านการบริหารและสนับสนุนการดำเนินงานของสำนักงาน และกิจกรรมอื่นๆ ที่สนับสนุนทางธุรกิจ	6,464
กิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค	-10,811.67	กิจกรรมของสำนักงานใหญ่และการบริการให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ	3,978
การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า	-5,590.15	กิจกรรมทางกฎหมายและการบัญชี	3,701
การผลิตเครื่องจักรและเครื่องมือ ซึ่งมิได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	-5,236.91	การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า	2,372
การผลิตถ่านโค้กและผลิตภัณฑ์จากการกลั่นปิโตรเลียม	-4,438.69	การวิจัยและพัฒนาเชิงวิทยาศาสตร์	2,105
การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางทัศนศาสตร์	-4,083.54	กิจกรรมองค์การสมาชิก	2,055
ไฟฟ้า ก๊าซ ไอน้ำ และระบบปรับอากาศ	-3,803.37	การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	1,794
การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี	-3,718.39	การโทรคมนาคม	1,449
การขายปลีก (ยกเว้นยานยนต์และจักรยานยนต์)	-3,653.79	การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี	1,422
กิจกรรมของสำนักงานใหญ่และการบริการให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ	-3,573.20	การผลิตอุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ	1,041
การโทรคมนาคม	-3,477.26	งานก่อสร้างเฉพาะงาน	1,040
การบริหารราชการ การป้องกันประเทศ และการประกันสังคมภาคบังคับ	-3,184.16	กิจกรรมคลังสินค้าและกิจกรรมที่สนับสนุนการขนส่ง	945
การขนส่งทางอากาศ	-2,947.85	การขุดเจาะปิโตรเลียมดิบและก๊าซธรรมชาติ	943
อื่นๆ	-56,610.26	อื่นๆ	47,248

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย คำนวณโดย สวทน

Source : Bank of Thailand, calculated by STI.

6

สิทธิบัตร

(Patent)

บทที่ 6
สิทธิบัตร
(Patent)

สิทธิบัตร (Patent)

ความสำคัญ

สิทธิบัตรเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีบทบาทสำคัญต่อการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม โดยเป็นการเปิดเผยรายละเอียดของสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งผู้ประดิษฐ์จะได้รับการคุ้มครองสิทธิในระยะเวลาหนึ่งตามที่กฎหมายของประเทศกำหนดไว้ ทำให้ผลการคิดค้นเทคโนโลยีไม่สูญหายไป มีการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากที่ผู้อื่นคิดค้นไว้ คลังข้อมูลสิทธิบัตรจึงเป็นขุมทรัพย์ทางปัญญาที่มีค่ามากมายมหาศาล ซึ่งความรู้ความเข้าใจในเอกสารสิทธิบัตรและเรียนรู้ในการสืบค้น ตลอดจนการนำความรู้และเทคโนโลยีสิทธิบัตรมาพัฒนาและต่อยอดอย่างเป็นรูปธรรม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการผลิตสินค้า ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจการค้า และการลงทุนของประเทศในระยะยาวต่อไป

ทรัพย์สินทางปัญญา หมายถึง ผลงานอันเกิดจากการประดิษฐ์ คิดค้น หรือสร้างสรรค์ของมนุษย์ซึ่งเน้นผลผลิตของสติปัญญาและความชำนาญ โดยไม่คำนึงถึงชนิดของการสร้างสรรค์หรือวิธีในการแสดงออก ทรัพย์สินทางปัญญาอาจจะแสดงออกในรูปแบบของสิ่งที่จับต้องได้ เช่น สินค้าต่างๆ หรือในรูปของสิ่งที่จับต้องไม่ได้ เช่น บริการ แนวคิดในการดำเนินธุรกิจ กรรมวิธีการผลิตอุตสาหกรรม เป็นต้น

ตามมาตรฐานระหว่างประเทศทรัพย์สินทางปัญญาแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ทรัพย์สินทางอุตสาหกรรม (Industrial property) และลิขสิทธิ์ (Copyright)

ทรัพย์สินทางอุตสาหกรรม (Industrial property) หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่เกี่ยวกับสินค้าอุตสาหกรรมต่างๆ ความคิดสร้างสรรค์นี้อาจเป็นความคิดในการประดิษฐ์คิดค้น ซึ่งอาจจะเป็นกระบวนการหรือเทคนิคในการผลิตที่ได้ปรับปรุงหรือคิดค้นขึ้นใหม่ หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมที่เป็นองค์ประกอบและรูปร่างของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังรวมถึงเครื่องหมายทางการค้าหรือยี่ห้อ ทรัพย์สินทางอุตสาหกรรม สามารถจำแนกออกเป็น สิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า ความลับทางการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ และภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ (Copyright) หมายถึง สิทธิแต่เพียงผู้เดียวของผู้สร้างสรรค์ที่จะทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน เกี่ยวกับงานที่ผู้สร้างสรรค์ได้ทำขึ้นตามประเภทลิขสิทธิ์ที่กฎหมายกำหนด ได้แก่ งานวรรณกรรม นาฏกรรม ศิลปกรรม ดนตรีกรรม โสตทัศนวัสดุ ภาพยนตร์ สิ่งบันทึกเสียง งานแพร่เสียงแพร่ภาพ หรืองานอื่นในแผนกวรรณคดี แผนกวิทยาศาสตร์ หรือแผนกศิลปะ

ประเภทของทรัพย์สินทางปัญญา

ประเภท	สิทธิบัตร/ อนุสิทธิบัตร	ลิขสิทธิ์	เครื่องหมายการค้า	ความลับทางการค้า	สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์	ภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย
การได้มาซึ่งทรัพย์สินทางปัญญา	ต้องยื่นขอรับการคุ้มครอง	ไม่จำเป็นต้องยื่นขอรับการคุ้มครอง (จดแจ้ง)	ต้องยื่นขอรับการคุ้มครอง	ไม่จำเป็นต้องยื่นขอรับการคุ้มครอง	ต้องยื่นขอรับการคุ้มครอง	จดแจ้ง
อายุการคุ้มครอง	สิทธิบัตร 20 ปี อนุสิทธิบัตร 10 ปี	ตลอดอายุของผู้สร้างสรรค์และต่ออีก 50 ปี นับจากที่ผู้สร้างสรรค์เสียชีวิต	ต่ออายุได้ทุกๆ 10 ปี	ตราบเท่าที่ยังคงเป็นความลับอยู่	ตลอดไป (หากไม่ถูกระงับการใช้งาน)	ตลอดไป
การคุ้มครอง	คุ้มครองการประดิษฐ์ (ผลิตภัณฑ์ กรรมวิธี และการใช้งาน)	คุ้มครองผลงานวรรณกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม ภาพถ่าย ศิลปประยุกต์ นาฏกรรม โปรแกรมคอมพิวเตอร์	คุ้มครองสัญลักษณ์ เครื่องหมาย สี กลุ่มของสี ตัวอักษร	คุ้มครองข้อมูลความลับทางการค้า เช่น สูตรการผลิต ฐานข้อมูลลูกค้า	คุ้มครองผลผลิตที่มีความเกี่ยวโยงกับลักษณะทางภูมิศาสตร์	องค์ความรู้ของกลุ่มบุคคล ท้องถิ่น และศิลปวัฒนธรรมพื้นบ้าน

6.1 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย

6.1.1 สิทธิบัตร

ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 “สิทธิบัตร” (Patent) หมายถึง “หนังสือสำคัญที่ออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ (Invention) หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)” สิทธิบัตรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สิทธิบัตรการประดิษฐ์ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับความหมายของการประดิษฐ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ สรุปได้ดังนี้ [1]

[1] ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา

1. การประดิษฐ์ (Invention) หมายถึง การคิดค้นหรือคิดทำขึ้นอันเป็นผลให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีใดขึ้นใหม่ หรือการกระทำใดๆ ที่ทำให้ดีขึ้นโดยตัวอย่างของผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีดังกล่าว เช่น กลไกของกล้องถ่ายรูป เครื่องยนต์ ยารักษาโรค หรือการคิดค้นกรรมวิธีในการผลิตสิ่งของ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และหัตถกรรมได้ เช่น วิธีการในการผลิตสินค้า วิธีการในการถนอมพืชผักผลไม้ไม่ให้เน่าเสียเร็ว สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 20 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) หมายถึง การออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์ หรือองค์ประกอบของลวดลาย หรือสีของผลิตภัณฑ์ อันมีลักษณะพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมทั้งหัตถกรรมได้ เช่น การออกแบบแก้วน้ำให้มีรูปร่างเหมือนรองเท้า เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

- การยื่นคำขอสิทธิบัตร

ในปี 2556 (ตารางที่ 6-1) ประเทศไทยมีคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 11,209 รายการ โดยในจำนวนนี้เป็นของคนไทย 3,456 รายการ (ร้อยละ 30.8) จากการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรในปี 2556 เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 7,407 รายการ (ของคนไทย 929 รายการ) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3,802 รายการ (ของคนไทย 2,527 รายการ)

(จากตารางที่ 6-2) ในปี 2556 คนต่างชาติที่ยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทย ปรากฏว่า ประเทศญี่ปุ่นยื่นคำขอจดทะเบียนมากที่สุด คือ 3,386 รายการ เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 2,938 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 448 รายการ

- การยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (International Patent Classification: IPC)

สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization: WIPO) เป็น 8 หมวด (section) คือ

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

7. ฟิสิกส์ (Physics) เช่น การวัด การทดสอบ อุปกรณ์ตรวจสอบ การส่งสัญญาณจักษุ อุปกรณ์ดนตรี การเก็บข้อมูล
8. ไฟฟ้า (Electricity) เช่น การผลิต การแปลง การจ่ายพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า

ในการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยในปี 2556 จำนวนทั้งสิ้น 929 รายการ โดยหมวดที่มีการยื่นคำขอมากที่สุด คือ สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (ร้อยละ 26) รองลงมาเป็นหมวดเคมี (ร้อยละ 18) และวิศวกรรมเครื่องกล (ร้อยละ 11) ในขณะที่หมวดสิ่งทอและกระดาษมีการยื่นขอสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 1)

- การยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Classification for Industrial Designs: IDC)

การจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ของ องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลกได้จำแนกเป็น 32 ประเภท (Class) ซึ่งในการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยในปี 2556 รวม 2,527 รายการ (ตารางที่ 6-4) ปรากฏว่า คำขอสิทธิบัตรประเภทเฟอร์นิเจอร์มีมากที่สุด 338 รายการ (ร้อยละ 13.38) รองลงมา ได้แก่ อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง 334 รายการ (ร้อยละ 13.22) และพาหนะขนส่งหรือเครื่องยก 318 รายการ (ร้อยละ 12.58) ตามลำดับ

- การยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

ตามการจัดจำแนกของคณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission) สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีได้เป็น 29 สาขา (ตารางที่ 6-5) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยในปี 2556 จำนวน 929 รายการ พบว่า สาขาสินค้าอุปโภค บริโภคและเครื่องมือ (Consumer goods and equipment) มีการยื่นคำขอมากที่สุด 130 รายการ (ร้อยละ14) รองลงมาได้แก่ สาขายาและเครื่องสำอาง (Pharmaceutics and cosmetics) จำนวน 51 รายการ (ร้อยละ 5) และสาขาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า (electrical devices) จำนวน 51 รายการ (ร้อยละ 5) ตามลำดับ

- การยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน

ในปี 2556 การยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่างๆ ของประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอโดยภาคเอกชน/นิติบุคคล มี 1,462 รายการ โดยการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามภาคเอกชน/นิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท จำนวน 913 รายการ บริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 101-500 ล้านบาท จำนวน 397 รายการ (ตารางที่ 6-6)

สำหรับสถาบันการศึกษาที่ยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย ในปี 2556 มีจำนวนคำขอทั้งสิ้น 373 รายการ มาจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น 79 รายการ (ร้อยละ 21.18) รองลงมา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 63 รายการ (ร้อยละ 16.89) และกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ 27 รายการ (ร้อยละ 7.23) (ตารางที่ 6-7)

ในขณะที่หน่วยงานของรัฐ กรมทรัพย์สินทางปัญญาดำเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้น 17 หน่วยงาน พบว่าในปี 2556 หน่วยงานภาครัฐมีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทยรวม 210 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ยื่นคำขอสิทธิบัตรมากที่สุด 187 รายการ (ร้อยละ 89.04) รองลงมาได้แก่ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 10 รายการ (ร้อยละ 5.38) (ตารางที่ 6-8)

- การได้รับสิทธิบัตร

ในปี 2556 (ตารางที่ 6-9) ประเทศไทยมีสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนทั้งสิ้นจำนวน 4,007 รายการ โดยในจำนวนนี้เป็นของคนไทย 1,638 รายการ (ร้อยละ 40.9) จากการได้รับสิทธิบัตรในปี 2556 ปรากฏว่า เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 1,149 รายการ (ร้อยละ 28.7) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2,858 รายการ (ร้อยละ 71.3) โดยคนไทยได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 52 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 1,586 รายการ สำหรับคนต่างชาติที่ได้รับสิทธิบัตร ปรากฏว่า ประเทศญี่ปุ่นได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ 1,306 รายการ โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 661 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 645 รายการ (ตารางที่ 6-10)

- การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (International Patent Classification: IPC)

การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยในปี 2556 จำนวนทั้งสิ้น 39 รายการ (ตารางที่ 6-11) พบว่าหมวดที่มีการได้รับคำขอมากสุด คือ สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (ร้อยละ 25.64) รองลงมาเป็นหมวดการดำเนินงาน (ร้อยละ 20.51) และเครื่องกล (ร้อยละ 20.51) ในขณะที่หมวดสิ่งทอและกระดาษไม่มีการได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตร

- การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Classification for Industrial Designs: IDC)

การจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก ได้จำแนกเป็น 32 ประเภท (Class) ซึ่งในการได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยในปี 2556 รวม 1,638 รายการ (ตารางที่ 6-12) การพบว่า สิทธิบัตรประเภทของใช้ในบ้าน มีมากที่สุด 324 รายการ (ร้อยละ 19.78) รองลงมา ได้แก่ หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า 262 รายการ (ร้อยละ 15.60) และ เฟอร์นิเจอร์ 318 รายการ (ร้อยละ 19.41) ตามลำดับ

- การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

ตามการจัดจำแนกของคณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission) สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีได้เป็น 29 สาขา (ตารางที่ 6-13) การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ในปี 2556 จำนวน 39 รายการ พบว่า สาขาสินค้าอุปโภค บริโภคและเครื่องมือ (Consumer goods and equipment) ได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด 8 รายการ (ร้อยละ 20.51) รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมเคมี (Chemical engineering) จำนวน 4 รายการ สำหรับสาขาการขนส่ง (Transport) สาขา Agricultural and food processing machinery and apparatus และ สาขา Medical technology มีจำนวนสาขาละ 3 รายการ ตามลำดับ

- การได้รับสิทธิบัตรจำแนกตามของหน่วยงาน

ในปี 2556 การได้รับสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่างๆ ของประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ได้รับโดยภาคเอกชน/นิติบุคคล มี 990 รายการ โดยสามารถจำแนกตามทุนจดทะเบียน ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท จำนวน 556 รายการ บริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 101-500 ล้านบาท จำนวน 262 รายการ และบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่า 1,000 ล้านบาท จำนวน 116 รายการ (ตารางที่ 6-14)

สำหรับสถาบันการศึกษาที่ได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย ในปี 2556 มีจำนวนทั้งสิ้น 155 รายการ มาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร 47 รายการ(ร้อยละ 30.32) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 35 รายการ (ร้อยละ 22.58)

และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 22 รายการ (ร้อยละ 14.02) (ตารางที่ 6-15)

ในขณะที่หน่วยงานของรัฐ กรมทรัพย์สินทางปัญญาดำเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้น 17 หน่วยงาน พบว่าในปี 2556 หน่วยงานภาครัฐมีการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยรวม 19 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด 17 รายการ (ร้อยละ 89.47) รองลงมาได้แก่ สำนักนายกรัฐมนตรี 2 รายการ (ร้อยละ 11.76) (ตารางที่ 6-16)

6.1.2 อนุสิทธิบัตร

อนุสิทธิบัตร(Petty patent) หมายถึง หนังสือที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ที่มีเทคนิคไม่สูงมากนัก หรือเป็นการประดิษฐ์ที่ปรับปรุงขึ้นจากของเดิมที่มีอยู่เล็กน้อย และมีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม หัตถกรรม เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม อนุสิทธิบัตรมีอายุการคุ้มครองเป็นเวลา 6 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ปี รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี การยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทยนั้นพบว่า ในปี 2556 (ตารางที่ 6-17) มีจำนวน 1,609 รายการ (ปี 2555 จำนวน 1,486 รายการ) โดยส่วนใหญ่เป็นการยื่นขอของคนไทย 1,503 รายการ (ร้อยละ 93.41)

ในส่วนของการจดอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2556 มีจำนวนอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียน 868 รายการ ในจำนวนนี้เป็นสถิติการได้รับการจดทะเบียนโดยคนไทย 773 รายการ (ร้อยละ 89.05)

6.2 สิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ

กรมทรัพย์สินทางปัญญาดำเนินการรวบรวมข้อมูลการยื่นคำขอและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศต่างๆ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป สรุปผลได้ดังนี้

- สำนักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office: JPO) รายงานว่า ในปี 2556 คนไทยยื่นคำขอรับสิทธิบัตรจำนวน 36 รายการ (ปี 2554 มีจำนวน 24 รายการ) แบ่งเป็นเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 27 รายการ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ 9 รายการ สำหรับการได้รับสิทธิบัตร ปี 2556 ไทยได้รับสิทธิบัตรจำนวน 13 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 6 รายการ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ 7 รายการ ตามลำดับ (ตารางที่ 6-19)
- สำนักงานสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา (The US Patent and Trademarks Office : USPTO) รายงานว่า ปี 2556 คนไทยยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในสหรัฐอเมริกาจำนวนรวม 167 รายการ เพิ่มขึ้นจากจากปี 2555 ร้อยละ 24.63 (ปี 2555 มีจำนวน 134 รายการ) สำหรับสถิติการได้รับการจดสิทธิบัตรในสหรัฐอเมริกาจำนวน 104 รายการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 126 (ปี 2555 ได้รับ 46 รายการ) (ตารางที่ 6-20)
- รายงานว่า ในปี 2556 คนไทยยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในยุโรปจำนวน 18 รายการ ลดลงจากปี 2555 ร้อยละ 22.22 (ปี 2555 มีจำนวน 22 รายการ) และได้รับสิทธิบัตร 7 รายการ ในปี 2556 ซึ่งเท่ากับปี 2555

6.3 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty)

จากรายงานสถิติการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT [2] จำแนกตามประเทศผู้ยื่นขององค์การทรัพย์สิน

[2] PCT ย่อมาจาก Patent Cooperation Treaty เป็นความตกลงระหว่างประเทศสำหรับการขอรับความคุ้มครองการประดิษฐ์ในประเทศที่เป็นสมาชิก เพื่ออำนวยความสะดวกและลดภาระของผู้ขอรับสิทธิบัตร แทนที่จะต้องไปยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศต่างๆ แต่ละประเทศที่ผู้ขอประสงค์จะขอรับความคุ้มครอง โดยสามารถที่จะยื่นคำขอที่สำนักงานสิทธิบัตรภายในประเทศของตน สำนักงานสิทธิบัตรก็จะส่งคำขอไปดำเนินการตามขั้นตอนของระบบ PCT ที่องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO)

ทางปัญญาโลก ในหนังสือ PCT Yearly Review The International Patent System 2014 (ตารางที่ 6-22) ปี 2556 ประเทศที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงสุด 5 อันดับแรก คือประเทศสหรัฐอเมริกา 57,239 รายการ (ร้อยละ 27.88) ญี่ปุ่น 43,918 รายการ (ร้อยละ 21.39) จีน 21,516 รายการ (ร้อยละ 10.48) เยอรมัน 17,927 รายการ (ร้อยละ 8.73) และเกาหลีใต้ 12,386 รายการ (ร้อยละ 6.03) ขณะที่ประเทศไทย มีจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตร 72 รายการ (ร้อยละ 0.04) นอกจากนี้ WIPO ยังได้รายงานจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรจากทุกประเทศ จำแนกตามสาขาเทคโนโลยีในปี 2556 ดังนี้ (ตารางที่ 6-23)

- สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical engineering) ในปี 2556 มีจำนวน 68,060 รายการ (3 ลำดับแรกประกอบด้วยสาขา (Electrical machinery, apparatus, energy สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer technology) และสาขาการสื่อสารดิจิตอล (Digital communication)
- สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) ในปี 2556 มีจำนวน 36,969 รายการ (3 ลำดับแรกประกอบด้วย สาขาการขนส่ง (Transport) สาขาเครื่องยนต์ ปั๊มและเทอร์ไบน์ (Engines, Pumps, Turbines) และสาขาเครื่องกล (Mechanical element)
- สาขาเครื่องตรวจวัด (Instrument) ในปี 2556 มีจำนวน 30,578 รายการ (3 ลำดับแรกประกอบด้วย สาขาเทคโนโลยีการแพทย์ (Medical technology) สาขาการวัด (Measurement) และสาขาทัศนศาสตร์ (Optics)
- สาขาเคมี (Chemistry) ในปี 2556 มีจำนวน 43,389 รายการ (3 ลำดับแรก ประกอบด้วย สาขาเภสัชศาสตร์ (Pharmaceuticals) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) และสาขาเคมีอินทรีย์ (Organic fine chemistry)

6.4 บทสรุป

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรและจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติสำหรับประเทศไทยยังมีจำนวนน้อย และส่วนใหญ่เป็นการยื่นจดทะเบียนโดยชาวต่างชาติ โดยสิทธิบัตรที่คนไทยได้รับอนุมัติมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 10 ของจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับอนุมัติต่อปี ภาครัฐบาลต้องให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์จากสิทธิบัตรให้สามารถประยุกต์ใช้ให้เกิดมูลค่าทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณประโยชน์มากขึ้น ตลอดจนต้องมีการพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาให้แก่บุคลากร ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้ภาคอุตสาหกรรมทั้งภาคการผลิตและภาคบริการด้วยการเพิ่มศักยภาพในการนำผลงานวิจัยไปพัฒนาเป็นสินค้าและบริการ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

ตารางที่ 6-1 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2546 – 2556

Table 6-1 Patent applications in Thailand by type of patent and nationality, 2003 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ปี (Year)	คำขอรับสิทธิบัตร (Patent application)			สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)		
	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)
2546 (2003)	3,426	5,148	8,574	2,624	1,007	3,631	802	4,141	4,943
2547 (2004)	3,428	5,514	8,942	2,609	960	3,569	819	4,554	5,373
2548 (2005)	4,258	6,627	10,885	3,367	1,178	4,545	891	5,449	6,340
2549 (2006)	3,564	6,257	9,821	2,524	1,036	3,560	1,040	5,221	6,261
2550 (2007)	3,478	6,861	10,339	2,533	988	3,521	945	5,873	6,818
2551 (2008)	3,637	6,924	10,561	2,735	1,085	3,820	902	5,839	6,741
2552 (2009)	4,196	5,534	9,730	3,171	702	3,873	1,025	4,832	5,857
2553 (2010)	3,539	2,000	5,539	2,648	966	3,614	891	1,034	1,925
2554 (2011)	3,369	2,404	5,773	2,513	1,276	3,789	856	1,128	1,984
2555 (2012)	3,360	6,867	10,227	2,292	1,189	3,481	1,068	5,678	6,746
2556 (2013)	3,456	7,753	11,209	2,527	1,275	3,802	929	6,478	7,407

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-2 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2551 – 2556

Table 6-2 Patent applications in Thailand by country of applicant, 2008 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ประเทศ (Country)	ปี 2551 (Y 2008)			ปี 2552 (Y 2009)			ปี 2553 (Y 2010)			ปี 2554 (Y 2011)			ปี 2555 (Y 2012)			ปี 2556 (Y 2013)		
	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)
ไทย (Thailand)	902	2,735	3,637	1,025	3,171	4,196	891	2,648	3,539	856	2,513	3,369	1,068	2,292	3,360	929	2,527	3,456
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,280	110	1,390	1,026	106	1,132	175	124	299	98	128	226	961	135	1,096	1,182	133	1,315
ยุโรป (Europe)	2,030	318	2,348	1,824	283	2,107	506	399	905	145	324	469	1,024	240	1,264	1,170	385	1,555
ญี่ปุ่น (Japan)	2,089	507	2,596	1,602	204	1,806	211	318	529	733	595	1,328	2,584	444	3,028	2,938	448	3,386
อาเซียน (ASEAN)	64	41	105	87	32	119	71	20	91	21	25	46	54	49	103	91	60	151
อื่นๆ (Others)	376	109	485	293	77	370	71	105	176	131	204	335	1,055	321	1,376	1,097	249	1,346
รวม (Total)	**6,741**	**3,820**	**10,561**	**5,857**	**3,873**	**9,730**	**1,925**	**3,614**	**5,539**	**1,984**	**3,789**	**5,773**	**6,746**	**3,481**	**10,227**	**7,407**	**3,802**	**11,209**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-3 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2550 – 2556

Table 6-3 Patent applications for invention to Thais by IPC , 2007 – 2013

หมวด (Section)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)
	การยื่นขอ (Patent applications)	การยื่นขอ (Patent applications)	การยื่นขอ (Patent applications)	การยื่นขอ (Patent applications)	การยื่นขอ (Patent applications)	การยื่นขอ (Patent applications)	การยื่นขอ (Patent applications)
Section A – สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human Necessities)	265	217	229	181	207	262	243
Section B – การดำเนินงาน (Performing; Operations)	182	184	153	142	153	144	140
Section C – เคมี (Chemistry; Mettalurgy)	165	171	245	195	164	228	171
Section D – สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper)	15	10	20	12	12	10	7
Section E – การก่อสร้างอย่างถาวร(Fixed Constructions)	56	54	47	37	49	56	62
Section F – วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	129	116	140	130	109	128	109
Section G – ฟิสิกส์ (Physics)	75	82	98	120	95	152	106
Section H – ไฟฟ้า (Electricity)	58	68	93	74	67	88	91
รวม (Total)	**945**	**902**	**1,025**	**891**	**856**	**1,068**	**929**

หมายเหตุ : ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตรปี 2546-2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

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

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-4 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550 – 2556

Table 6-4 Patent applications for product design to Thais by IDC, 2007 – 2013

หมวด (Section)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)
1. ผลิตภัณฑ์อาหาร (Foodstuffs)	25	54	5	9	32	13	4
2. เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทริบบิ้น เข็ม ด้าย กระดุม (Articles of clothing and haberdashery)	38	74	79	72	101	90	34
3. สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง หีบ ร่มกันแดด ของใช้ส่วนตัวที่ไม่กำหนดไว้ในที่อื่น (Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified)	62	61	57	75	41	42	80
4. แปรง (Brush ware)	2	6	7	9	15	10	5
5. วัสดุสิ่งทอที่เป็นผืน วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มีในธรรมชาติ (Textile piece goods, artificial and natural sheet material)	13	98	51	31	46	85	63
6. เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	249	309	689	317	584	414	338
7. ของใช้ในบ้านซึ่งมิได้ระบุไว้ในที่อื่น (Household goods, not elsewhere specified)	237	273	328	354	123	155	134
8. เครื่องมือและเครื่องโลหะ (Tools and hardware)	201	198	212	161	234	171	184
9. หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (Packages and containers for the transport or handling of goods)	215	273	400	289	215	227	198
10. นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่นๆ เครื่องตรวจสอบและเครื่องให้สัญญาณ (Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments)	18	48	25	13	25	9	31
11. เครื่องประดับ (Articles of adornment)	184	157	107	124	113	157	168
12. พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก (Means of transport or hoisting)	259	232	133	246	213	186	318
13. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่ายหรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment for production, distribution or transformation of electricity)	46	43	40	34	28	48	56
14. อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Recording, communication or information retrieval equipment)	46	13	38	61	19	18	31
15. เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specified)	48	49	42	44	43	51	68
16. อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	2	0	3	5	8	2	13
17. เครื่องดนตรี (Musical instruments)	2	5	2	1	6	4	1

ตารางที่ 6-4 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550 – 2556

Table 6-4 (Cont.) Patent applications for product design to Thais by IDC, 2007 – 2013

หมวด (Section)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)
18. เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและการพิมพ์ (Printing and office machinery)	1	2	0	0	0	0	0
19. อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียนสำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipments, artists' and teaching materials)	80	74	60	71	86	59	52
20. อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประกาศโฆษณา เครื่องหมายต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	33	27	32	24	19	25	23
21. สิ่งที่ใช้ในการเล่นเกมส์ ของเล่น อุปกรณ์ยิมนาสติก (Games, toys, tents and sports goods)	172	144	90	81	62	68	83
22. อาวุธ ดอกไม้เพลิง เครื่องมือล่าสัตว์ ตกปลาและอุปกรณ์กำจัดหรือฆ่าแมลง (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest killing)	0	2	7	6	9	6	4
23. อุปกรณ์ประเภทของเหลว เครื่องใช้ในการสุขาภิบาล เครื่องทำความร้อน (Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel)	140	192	172	154	176	151	168
24. อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้องปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipments)	39	37	62	43	24	20	36
25. อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง (Building units and construction elements)	299	260	357	284	185	193	334
26. อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	75	46	78	77	49	31	44
27. ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการสูบ (Tobacco and smokers' supplies)	1	18	0	0	0	0	1
28. ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	9	0	20	22	20	6	21
29. อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อุบัติเหตุและช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue)	20	28	24	14	7	13	6
30. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและที่ใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	9	9	15	9	8	11	7
31. เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น (Machines and appliances for preparing food or drink not elsewhere specified)	-	0	0	0	0	0	0
99. อื่นๆ (Miscellaneous)	8	3	36	18	22	27	22
รวม (Total)	**2,533**	**2,735**	**3,171**	**2,648**	**2,513**	**2,292**	**2,527**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558
Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-5 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2550 - 2556

Table 6-5 Patent applications in Thailand by field of technology, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

หมวด (Section)	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)
1. Consumer goods and equipment	154	125	123	70	106	119	130
2. Thermal processes and apparatus	41	25	34	30	25	36	35
3. Pharmaceutics, cosmetics	65	72	56	42	48	77	51
4. Agriculture, food chemistry	59	24	33	41	36	61	44
5. Transport	53	58	38	48	26	39	36
6. Engines, pumps, turbines	43	49	51	50	29	43	42
7. Machine tools	24	18	17	27	27	18	17
8. Analysis, measurement, control technology	44	37	51	63	48	67	44
9. Agricultural and food processing machinery and apparatus	41	30	35	26	29	48	45
10. Medical technology	28	37	35	39	40	25	38
11. Materials processing, textiles, paper	27	23	40	20	21	15	16
12. Macromolecular chemistry, polymers	25	30	65	59	41	43	43
13. Electrical devices, electrical engineering, electrical energy	42	41	62	40	44	56	51
14. Chemical engineering	29	29	29	28	42	31	41
15. Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry	50	24	33	31	28	43	35
16. Organic fine chemistry	34	57	63	40	31	25	8
17. Handling, printing	43	49	39	21	37	44	37
18. Mechanical elements	27	23	28	35	32	31	24
19. Biotechnology	29	35	53	38	38	50	39
20. Materials, metallurgy	29	22	28	24	37	66	41
21. Audio-visual technology	16	23	12	19	11	12	21
22. Information technology	8	21	33	29	29	64	44
23. Telecommunications	10	20	25	22	18	19	20
24. Surface technology, coating	8	9	14	9	4	7	1
25. Environmental technology	6	6	15	16	10	6	8
26. Nuclear engineering	2	0	1	2	1		2
27. Semiconductors	1	7	4	8	8	7	6
28. Optics	6	7	5	10	8	13	9
29. Space technology, weapons	1	1	3	4	2	3	1
รวม (Total)	**945**	**902**	**1,025**	**891**	**856**	**1,068**	**929**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558
Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-6 การยื่นคำขอสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2550 - 2556

Table 6-6 Number of patent applications by type of juristic person and registered capital, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ทุนจดทะเบียน: ล้านบาท (Registered Capital: million Baht)	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)
<= 100	873	863	863	875	757	745	913
>100 และ, and <=500	286	303	525	424	557	322	397
>500 และ, and <=1000	46	139	43	37	10	37	20
>1000	192	158	273	126	117	77	103
ไม่ระบุ (not identified)	8	22	39	25	42	4	29
รวม (Total)	**1,405**	**1,485**	**1,743**	**1,487**	**1,483**	**1,185**	**1,462**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-7 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2550 - 2556

Table 6-7 Patent applications in Thailand by educational institution, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

สถาบันการศึกษา	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	16	29	19	16	5	6	19	Kasetsart University
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	30	49	55	51	46			Chulalongkorn University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	15	12	12	28	13	14	15	King Mongkut's University of Technology Thonburi
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	13	14	6	9	24	20	11	Suranaree University of Technology
มหาวิทยาลัยมหิดล	13	14	24	14	16	31	21	Mahidol University
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1	2	8	8	39	15	63	Thammasart University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	3	0	16	4	12	53	8	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	7	3	42	50	17	22	24	Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	0	7	9	9	20	19	26	Prince of Songkla University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	1	3	2	0	4	7	12	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	3	3	8	20	5	14	27	Rajabhat University
มหาวิทยาลัยนเรศวร	5	7	2	33	30	1	5	Naresuan University
มหาวิทยาลัยบูรพา	0	7	8	15	4	12	25	Burapha University

ตารางที่ 6-7 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2550 - 2556

Table 6-7 (Cont.) Patent applications in Thailand by educational institution, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

สถาบันการศึกษา	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	
สถาบันการศึกษาอื่นๆ	0	2	11	16	7	9	9	Other Institutions
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	4	11	17	26	47	51	79	Khon Kaen University
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	0	0	1	1	9	0	6	Ubon Rajathanee University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	0	0	0	0	0	0	0	Technology Mahanakorn University
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	0	15	1	3	0	1	0	University of Technology Rajamangala
มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี	2	0	15	22	9	13	12	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	3	0	0	2	1	4	6	Rajamangala University of Technology Lanna
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	1	3	0	0	0	0	0	Walailak University
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	0	19	0	0	0	0	3	Valaya Alongkorn Rajabhat University
มหาวิทยาลัยศิลปากร	0	3	5	5	13	5	2	Silpakorn University
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	0	26	0	0	0	0	0	Sukhothai Thammathirat Open University
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ					6	9	0	Srinakharinwirot University
รวม	**164**	**229**	**261**	**332**	**327**	**306**	**373**	**Total**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-8 **การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2550 - 2556**

Table 6-8 **Patents in Thailand by government organization, 2007 – 2013**

	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	Organization
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**123**	159	176	196	182	179	187	Ministry of Science and Technology
กระทรวงศึกษาธิการ	**22**	18	6	4	3	4	1	Ministry of Education
หน่วยงานอิสระ	**14**	21	7	1	13	6	0	Independent Public Agency
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	**8**	5	8	5	6	17	10	Ministry of Agriculture and Cooperatives
กระทรวงสาธารณสุข	**1**	5	2	4	2	1	0	Ministry of Public Health
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	**0**	0	0	1	0	2	0	Ministry of Natural Resources and Environment
กระทรวงมหาดไทย	**0**	4	5	4	4	0	0	Ministry of Interior
สำนักนายกรัฐมนตรี	**0**	0	17	14	0	0	12	Prime Minister's Office
กระทรวงกลาโหม	**0**	1	0	1	0	1	0	Ministry of Defense
กระทรวงพาณิชย์	**0**	0	0	0	2	0	0	Ministry of Commerce
กระทรวงอุตสาหกรรม	**0**	0	0	0	0	0	0	Ministry of Industry
กระทรวงคมนาคม	**0**	0	0	0	0	0	0	Ministry of Transport
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Information, Technology and Communication
กระทรวงพลังงาน	0	0	0	0	0	4	0	Ministry of Energy
กระทรวงแรงงาน	**0**	1	0	0	0	0	0	Ministry of Labour
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	**0**	0	1	0	0	0	0	Ministry of Tourism and Sports
กระทรวงการคลัง	**0**	0	0	2	0	0	0	Ministry of Finance
รวม	**168**	**214**	**222**	**232**	**212**	**214**	**210**	**Total**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-9 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2546 - 2556

Table 6-9 Granted patents in Thailand by type of patent and nationality, 2003 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ปี (Year)	สิทธิบัตรที่ได้รับทั้งหมด (Granted Patent)			สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)		
	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)
2546 (2003)	2,326	797	1,529	1,320	741	579	1,006	56	950
2547 (2004)	2,044	867	1,177	1,328	810	518	716	57	659
2548 (2005)	1,322	505	817	769	443	326	553	62	491
2549 (2006)	1,878	58	1,310	757	450	307	1,121	118	1,003
2550 (2007)	1,824	662	1,162	876	544	332	948	118	830
2551 (2008)	2,185	781	1,404	1,219	719	500	966	62	904
2552 (2009)	2,010	768	1,242	1,164	709	455	846	59	787
2553 (2010)	2,104	889	1,215	1,332	841	491	772	48	724
2554 (2011)	2,153	726	1,427	1,253	677	576	900	49	851
2555 (2012)	3,115	1,212	1,903	2,107	1,173	934	1,008	39	969
2556 (2013)	4,007	1,638	2,369	2,858	1,586	1,272	1,149	52	1,097

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-10 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2551 - 2556

Table 6-10 Granted patents in Thailand by country of grantee, 2008 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ประเทศ (Country)	ปี 2551 (Y 2008)			ปี 2552 (Y 2009)			ปี 2553 (Y 2010)			ปี 2554 (Y 2011)			ปี 2555 (Y 2012)			ปี 2556 (Y 2013)		
	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	รวม (Total)	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	รวม (Total)	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	รวม (Total)	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	รวม (Total)	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	รวม (Total)	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	รวม (Total)
ไทย (Thailand)	62	719	781	59	709	768	48	841	889	49	677	726	39	1,173	1,212	52	1,586	1,638
สหรัฐอเมริกา (United States)	161	107	268	118	46	164	89	57	146	114	72	186	124	123	247	143	121	264
ยุโรป (Europe)	265	167	432	420	222	642	399	168	567	184	241	425	198	191	389	184	240	424
ญี่ปุ่น (Japan)	424	174	598	182	121	303	139	167	306	485	222	707	544	425	969	661	645	1,306
อาเซียน (ASEAN)	12	11	23	9	15	24	8	8	16	4	4	8	9	12	21	7	21	28
อื่นๆ (Others)	42	41	83	58	51	109	89	91	180	64	37	101	94	183	277	102	245	347
รวม (Total)	**966**	**1,219**	**2,185**	**846**	**1,164**	**2,010**	**772**	**1,332**	**2,104**	**900**	**1,253**	**2,153**	**1,008**	**2,107**	**3,115**	1,149	**2,858**	**4,007**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-11 การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2550 - 2556

Table 6-11 Granted patent for invention to Thais by IPC , 2007 – 2013

หมวด (Section)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)
	การได้รับ (Granted patents)	การได้รับ (Granted patents)	การได้รับ (Granted patents)	การได้รับ (Granted patents)	การได้รับ (Granted patents)	การได้รับ (Granted patents)	การได้รับ (Granted patents)
Section A – สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human Necessities)	34	20	10	10	17	11	10
Section B – การดำเนินงาน (Performing; Operations)	36	18	15	16	10	13	8
Section C – เคมี (Chemistry; Mettalurgy)	9	2	2	5	1	1	2
Section D – สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper)	4	2	1	1	0	0	0
Section E – การก่อสร้างอย่างถาวร(Fixed Constructions)	8	7	9	2	3	8	5
Section F – วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	19	8	10	12	11	6	8
Section G – ฟิสิกส์(Physics)	1	4	9	0	2	8	5
Section H – ไฟฟ้า(Electricity)	7	1	3	2	5	5	1
รวม (Total)	118	62	59	48	49	52	39

หมายเหตุ : ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตรปี 2546-2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

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

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-12 การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550 - 2556

Table 6-12 Granted patent for product design to Thais by IDC, 2007 – 2013

หมวด (Section)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)
1. ผลิตภัณฑ์อาหาร (Foodstuffs)	0	0	0	0	11	7	10
2. เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทริบบิ้น เข็ม ด้าย กระดุม (Articles of clothing and haberdashery)	12	2	39	20	18	53	27
3. สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง หีบ ร่มกันแดด ของใช้ส่วนตัวที่ไม่กำหนดไว้ในที่อื่น (Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified)	3	9	7	0	40	51	36
4. แปรง (Brush ware)	10	9	3	17	13	7	7
5. วัสดุสิ่งทอที่เป็นผืน วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มิใช่ธรรมชาติ (Textile piece goods, artificial and natural sheet material)	3	13	22	10	13	44	82
6. เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	53	95	40	111	9	86	175
7. ของใช้ในบ้านซึ่งมิได้ระบุไว้ในที่อื่น (Household goods, not elsewhere specified)	5	9	114	26	114	127	324
8. เครื่องมือและเครื่องโลหะ (Tools and hardware)	28	46	16	41	38	29	78
9. หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (Packages and containers for the transport or handling of goods)	69	121	62	108	69	136	262
10. นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่นๆ เครื่องตรวจสอบและเครื่องให้สัญญาณ (Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments)	0	26	2	3	9	30	29
11. เครื่องประดับ (Articles of adornment)	13	45	69	34	36	54	53
12. พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก (Means of transport or hoisting)	25	43	36	63	16	75	130
13. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่ายหรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment for production, distribution or transformation of electricity)	10	5	12	19	6	22	14
14. อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Recording, communication or information retrieval equipment)	4	7	13	20	7	17	7
15. เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specified)	8	19	11	14	12	27	1
16. อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	2	0	2	2	1	2	0
17. เครื่องดนตรี (Musical instruments)	2	0	0	2	52	0	0

ตารางที่ 6-12 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550 - 2556

Table 6-12 (Cont.) Granted patent for product design to Thais by IDC, 2007 – 2013

หมวด (Section)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)
18. เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและการพิมพ์ (Printing and office machinery)	0	0	0	0	0	2	1
19. อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียนสำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipments, artists' and teaching materials)	45	8	0	101	0	29	53
20. อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประกาศโฆษณา เครื่องหมายต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	0	22	11	8	21	15	23
21. สิ่งที่ใช้ในการเล่นเกมส์ ของเล่น อุปกรณ์ยิมนาสติก (Games, toys, tents and sports goods)	33	5	98	29	34	145	67
22. อาวุธ ดอกไม้เพลิง เครื่องมือล่าสัตว์ ตกปลาและอุปกรณ์กำจัดหรือฆ่าแมลง (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest killing)	2	1	0	0	0	0	4
23. อุปกรณ์ประเภทของเหลว เครื่องใช้ในการสุขาภิบาล เครื่องทำความร้อน (Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel)	73	37	60	95	38	59	78
24. อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้องปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipments)	2	6	4	5	4	35	0
25. อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง (Building units and construction elements)	98	152	76	56	64	80	86
26. อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	5	0	3	42	38	41	41
27. ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการสูบ (Tobacco and smokers' supplies)	3	0	0	0	0	0	0
28. ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	13	4	0	12	4	9	0
29. อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อุบัติเหตุและช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue)	19	20	3	2	0	0	15
30. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและที่ใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	3	13	1	0	0	0	1
31. เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น (Machines and appliances for preparing food or drink not elsewhere specified)	-	0	0	0	0	0	0
99. อื่นๆ (Miscellaneous)	1	2	5	1	10	30	34
รวม (Total)	**544**	**719**	**709**	**841**	**677**	**1,212**	**1,638**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558
Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6 -13 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2550 - 2556

Table 6-13 Granted Patents in Thailand by field of technology, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

หมวด (Section)	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)
1. Consumer goods and equipment	22	13	10	6	11	12	8
2. Thermal processes and apparatus	7	4	5	4	6	1	1
3. Pharmaceutics, cosmetics	1	3	0	1	1		
4. Agriculture, food chemistry	8	3	2	3	1	1	
5. Transport	11	4	4	7	3	9	3
6. Engines, pumps, turbines	4	2	1	5	2	4	2
7. Machine tools	2	2	4	1	0		2
8. Analysis, measurement, control technology	1	2	7	0	1	3	1
9. Agricultural and food processing machinery and apparatus	14	5	4	3	7	4	3
10. Medical technology	3	4	3	1	0	5	3
11. Materials processing, textiles, paper	3	4	3	0	0	1	
12. Macromolecular chemistry, polymers	1	0	1	1	0		1
13. Electrical devices, electrical engineering, electrical energy	5	1	2	1	4	5	1
14. Chemical engineering	13	5	3	2	4	3	4
15. Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry	2	0	0	2	0		2
16. Organic fine chemistry	2	0	0	2	1		
17. Handling, printing	6	4	2	3	3		
18. Mechanical elements	4	2	3	2	2	1	2
19. Biotechnology	0	1	0	2	0		1
20. Materials, metallurgy	3	0	1	2	0		
21. Audio-visual technology	0	1	0	0	1	1	
22. Information technology	0	1	1	0	0		2
23. Telecommunications	2	0	1	0	1		
24. Surface technology, coating	1	0	0	0	1		
25. Environmental technology	3	1	1	0	0	1	1
26. Nuclear engineering	0	0	0	0	0		
27. Semiconductors	0	0	0	0	0		
28. Optics	0	0	1	0	0	1	2
29. Space technology, weapons	0	0	0	0	0		
รวม (Total)	118	62	59	48	49	52	39

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558
Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-14 การได้รับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2550 - 2556

Table 6-14 Granted patents by type of juristic person and registered capital, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ทุนจดทะเบียน: ล้านบาท (Registered Capital: million Baht)	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)
<= 100	254	302	221	340	250	401	556
>100 และ, and <=500	74	179	106	101	60	136	262
>500 และ, and <=1000	2	3	0	14	5	21	54
>1000	8	8	58	40	25	68	116
ไม่ระบุ (not identified)	10	8	10	11	41	5	2
รวม (Total)	**348**	**500**	**395**	**506**	**381**	**631**	**990**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-15 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2550 - 2556

Table 6-15 Granted Patents in Thailand by educational institution, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

สถาบันการศึกษา	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	Educational Institution
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	5	3	0	0	2	4	6	Kasetsart University
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4	1	1	0	1	14	5	Chulalongkorn University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	4	0	2	1	3	2	5	King Mongkut's University of Technology Thonburi
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	3	0	0	0	0	0	1	Suranaree University of Technology
มหาวิทยาลัยมหิดล	2	1	2	1	2	2	2	Mahidol University
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2	2		0	0	0	2	Thammasart University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	1	2	0	0	0	0	13	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	0	0	1	0	0	0	1	Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	0	0	0	0	0	0	0	Prince of Songkla University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	0	0	0	0	18	3	0	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	0	0	0	0	0	0	0	Rajabhat University
มหาวิทยาลัยนเรศวร	0	1	0	0	0	1	47	Naresuan University
มหาวิทยาลัยบูรพา	0	0	0	0	0	0	8	Burapha University

ตารางที่ 6-15 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2550 - 2556

Table 6-15 (Cont.) Granted Patents in Thailand by educational institution, 2007 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

สถาบันการศึกษา	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	Educational Institution
สถาบันการศึกษาอื่นๆ	0	0	0	1	0	0	0	Other Institutions
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	0	0	0	0	0	1	35	Khon Kaen University
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	0	0	0	0	0	0	0	Ubon Rajathanee University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	0	0	0	0	0	0	0	Technology Mahanakorn University
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	0	0	0	0	0	0	0	University of Technology Rajamangala
มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี	0	0	0	0	0	0	2	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	0	0	0	0	0	0	0	Rajamangala University of Technology Lanna
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	0	0	0	0	0	0	0	Walailak University
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	0	0	0	0	0	0	0	Valaya Alongkorn Rajabhat University
มหาวิทยาลัยศิลปากร	0	1	0	0	0	0	4	Silpakorn University
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	0	0	0	0	0	0	22	Sukhothai Thammathirat Open University
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ					0	5	2	Srinakharinwirot University
รวม	**18**	**11**	**6**	**3**	**26**	**32**	**155**	**Total**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-16 **การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2550 - 2556**

Table 6-16 **Patents applications in Thailand by government organization, 2007 – 2013**

	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	Organization
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	17	6	6	14	4	12	17	Ministry of Science and Technology
กระทรวงศึกษาธิการ	4	1	0	0	0	6	0	Ministry of Education
หน่วยงานอิสระ	3	3	0	0	2	7	0	Independent Public Agency
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	1	0	0	1	0	0	0	Ministry of Agriculture and Cooperatives
กระทรวงสาธารณสุข	0	0	2	0	0	0	0	Ministry of Public Health
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	0	2	0	0	0	0	0	Ministry of Natural Resources and Environment
กระทรวงมหาดไทย	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Interior
สำนักนายกรัฐมนตรี	0	0	0	0	0	2	2	Prime Minister's Office
กระทรวงกลาโหม	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Defense
กระทรวงพาณิชย์	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Commerce
กระทรวงอุตสาหกรรม	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Industry
กระทรวงคมนาคม	0	1	0	0	0	0	0	Ministry of Transport
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Information, Technology and Communication
กระทรวงพลังงาน	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Energy
กระทรวงแรงงาน	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Labour
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Tourism and Sports
กระทรวงการคลัง	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Finance
รวม	**25**	**13**	**8**	**15**	**6**	**27**	**19**	**Total**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-17 **การยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2550 - 2556**

Table 6-17 **Petty patent applications in Thailand by nationality of applicant, 2007 – 2013**

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ผู้ยื่นคำขออนุสิทธิบัตร (Petty Patent Applicant)	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)
ไทย (Thais)	1,354	1,423	1,416	1,238	1,234	1,364	1,503
ต่างชาติ (Foreigners)	81	92	51	90	108	122	106
รวม (Total)	**1,435**	**1,515**	**1,467**	**1,328**	**1,342**	**1,486**	**1,609**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-18 **การได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2550 - 2556**

Table 6-18 **Granted petty patents in Thailand by nationality of grantee, 2007 – 2013**

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร (Petty Patent Grantee)	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)
ไทย (Thais)	852	638	451	634	860	812	773
ต่างชาติ (Foreigners)	50	73	43	51	69	90	95
รวม (Total)	**902**	**711**	**494**	**685**	**929**	**902**	**868**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 9 มกราคม 2558

Source : Department of Intellectual Property. Search as of January 9, 2015

ตารางที่ 6-19 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546 - 2556

Table 6-19 Patents and petty patents to Thais in Japan, 2003 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ปี (Year)	การยื่นขอ (Application)			การได้รับ (Granted)		
	สิทธิบัตร (Patent)		อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)	สิทธิบัตร (Patent)		อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)
	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)		การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	
2546 (2003)	9	18	1	0	4	2
2547 (2004)	9	1	0	0	9	0
2548 (2005)	14	1	2	1	0	2
2549 (2006)	11	0	0	4	1	0
2550 (2007)	11	3	0	1	1	0
2551 (2008)	14	4	2	2	3	1
2552 (2009)	8	5	2	2	1	1
2553 (2010)	8	1	12	2	1	2
2554 (2011)	9	3	3	7	10	2
2555 (2012)	17	7	3	8	4	5
2556 (2013)	27	9	4	6	7	2

ที่มา (source) : Japan Patent Office (JPO)

ตารางที่ 6-20 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546 - 2556

Table 6-20 Patents to Thais in United States, 2003 – 2013

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ปี (Year)	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตร (Patent applications)	สิทธิบัตรที่ได้รับ (Granted patents)
2546 (2003)	88	53
2547 (2004)	109	33
2548 (2005)	79	28
2549 (2006)	71	42
2550 (2007)	99	25
2551 (2008)	96	40
2552 (2009)	94	39
2553 (2010)	108	60
2554 (2011)	127	73
2555 (2012)	134	46
2556 (2013)	167	104

ที่มา (source) : USPTO (The US Patent and Trademarks Office)

ตารางที่ 6-21 **สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546 – 2556**

Table 6-21 **Patents to Thais in EPO, 2003 – 2013**

จำนวน: รายการ (Unit: items)

ปี (Year)	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตร (Patent applications)	สิทธิบัตรที่ได้รับ (Granted patents)
2546 (2003)	7	5
2547 (2004)	6	3
2548 (2005)	14	5
2549 (2006)	14	1
2550 (2007)	7	4
2551 (2008)	15	4
2552 (2009)	12	4
2553 (2010)	5	1
2554 (2011)	7	6
2555 (2012)	22	7
2556 (2013)	18	7

ที่มา (source) : European Patent Office (EPO)

ตารางที่ 6-22 จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2548 - 2556

Table 6-22 Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin, 2005 – 2013

ประเทศ (Country)	ปี 2548 (2005)	ปี 2549 (2006)	ปี 2550 (2007)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)
รวม (Total)	**136,748**	**149,642**	**159,927**	**163,240**	**155,405**	**164,334**	**182,236**	**194,400**	**205,300**
สหรัฐอเมริกา (United States of America)	46,881	51,280	54,043	51,643	45,628	45,024	48,962	51,207	57,239
ญี่ปุ่น (Japan)	24,870	27,025	27,743	28,760	29,802	32,150	38,873	43,660	43,918
เยอรมัน (Germany)	15,991	16,737	17,821	18,855	16,797	17,568	18,847	18,855	17,927
จีน (China)	2,503	3,942	5,455	6,120	7,900	12,296	16,402	18,627	21,516
เกาหลีใต้ (Republic of Korea)	4,686	5,945	7,064	7,899	8,035	9,669	10,447	11,848	12,386
ฝรั่งเศส (France)	5,742	6,256	6,560	7,072	7,237	7,246	7,438	7,739	7,899
อังกฤษ (United Kingdom)	5,099	5,097	5,542	5,467	5,044	4,891	4,848	4,895	4,865
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	3,292	3,621	3,833	3,799	3,672	3,728	4,008	4,194	4,367
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	4,498	4,553	4,433	4,363	4,462	4,063	3,503	3,992	4,198
สวีเดน (Sweden)	2,884	3,336	3,655	4,136	3,568	3,314	3,462	3,585	3,960
แคนาดา (Canada)	2,316	2,575	2,879	2,976	2,527	2,698	2,924	2,748	2,851
อิตาลี (Italy)	2,349	2,698	2,946	2,883	2,652	2,658	2,695	2,836	2,872
ฟินแลนด์ (Finland)	1,893	1,846	2,009	2,214	2,123	2,138	2,079	2,353	2,103
อินเดีย (India)	678	833	902	1,072	961	1,286	1,330	1,208	1,392
สิงคโปร์ (Singapore)	450	474	519	586	593	641	662	710	837
มาเลเซีย (Malaysia)	34	61	110	208	224	350	263	292	310
ไทย (Thailand)	**10**	**11**	**6**	**17**	**20**	**72**	**67**	**60**	**72**
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	26	24	17	13	21	14	21	16	32
เวียดนาม (Viet Nam)		11	6	6	5	9	18	13	17
อินโดนีเซีย (Indonesia)	8	8	9	10	7	16	13	12	14

หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นสถิติผลรวมจำนวนการยื่นจดสิทธิบัตรระหว่างประเทศในระบบ PCT จากประเทศที่เป็นถิ่นที่อยู่ของผู้ยื่นคำขอ

Remark : Counts are based on the international filing date and country of residence of the first named applicant.

ที่มา (Source) : WIPO Statistics Database, March 2014. PCT Yearly Review The International Patent System 2014

ตารางที่ 6-23 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2556

Table 6-23 PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by field of technology, 2013

สาขาเทคโนโลยี (Sector of Technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of Technology)	จำนวน: รายการ (unit: items)
วิศวกรรมไฟฟ้า(Electrical engineering)	**Total**	**68,060**
	Electrical machinery, apparatus, energy	14,897
	Audio-visual technology	6,839
	Telecommunications	5,247
	Digital communication	14,059
	Basic communication processes	1,288
	Computer technology	14,684
	IT methods for management	3,727
	Semiconductors	7,319
เครื่องตรวจวัด(Instruments)	**Total**	**30,578**
	Optics	6,294
	Measurement	7,952
	Analysis of biological materials	1,849
	Control	2,563
	Medical technology	11,920
เคมี(Chemistry)	**Total**	**43,389**
	Organic fine chemistry	5,415
	Biotechnology	5,515
	Pharmaceuticals	7,711
	Macromolecular chemistry, polymers	3,537
	Food chemistry	1,756
	Basic materials chemistry	5,106
	Materials, metallurgy	3,741
	Surface technology, coating	3,237
	Micro-structural and nano-technology	400
	Chemical engineering	4,268
	Environmental technology	2,703

ตารางที่ 6-23 (ต่อ) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2556

Table 6-23 (Cont.) PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by field of technology, 2013

สาขาเทคโนโลยี (Sector of Technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of Technology)	จำนวน: รายการ (unit: items)
วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)	**Total**	**36,969**
	Handling	4,254
	Machine tools	3,495
	Engines, pumps, turbines	6,116
	Textile and paper machines	2,240
	Other special machines	4,845
	Thermal processes and apparatus	2,959
	Mechanical elements	5,138
	Transport	7,922
เครื่องตรวจวัด(Instruments)	**Total**	**12,410**
	Furniture, games	3,556
	Other consumer goods	3,394
	Civil engineering	5,460

หมายเหตุ : จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรนับจากวันที่มีการประกาศโฆษณา และใช้วิธีการนับที่ไม่มีการนับซ้ำ ในกรณีที่สิทธิบัตรตรงกับเทคโนโลยีมากกว่า 1 สาขา

Remark : Counts are based on the publication date. Counts are based on fractional counting method.

ที่มา (Source) : WIPO Statistics Database, March 2014. PCT Yearly Review The International Patent System 2014

7

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Scientific and Technological Publication)

บทที่ 7
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Scientific and Technological Publication)

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
(Scientific and Technological Publication)

ความสำคัญ

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์อย่างหนึ่งที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย จึงเป็นแหล่งข้อมูลให้ความรู้ที่ทันสมัยและสามารถใช้ในการอ้างอิงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เป็นดัชนีชี้วัดระดับความแข็งแกร่งของความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย และสถาบันวิจัยในหลากหลายสาขา รวมทั้งสะท้อนให้เห็นถึงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างสถาบันต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศอีกด้วย

ผลงานตีพิมพ์ เป็นผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัยและพัฒนา ซึ่งสามารถสะท้อนถึงและศักยภาพและความเข้มแข็งด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศได้ ข้อมูลดังกล่าวยังเป็นตัวชี้วัดเพื่อนำไปกำหนดนโยบายในการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังเป็นหนึ่งในเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยสถาบัน International Institute for Management Development (IMD) ซึ่งพิจารณาจากจำนวนบทความทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดย IMD ปี 2557 จำนวน 60 ประเทศ (รูปที่ 7-1) พบว่า สหรัฐอเมริกา เป็นประเทศที่มีความสามารถในการผลิตบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูงสุด รองลงมาได้แก่ จีน และญี่ปุ่น ในขณะที่ประเทศไทยมีความสามารถด้านนี้อยู่ในอันดับไม่สูงนัก (อันดับที่ 37)

นอกจากนี้หากพิจารณาความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่เข้าร่วมในการจัดอันดับ (รูปที่ 7-2) พบว่า ประเทศไทยมีความสามารถในการผลิตบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอ่อนแอกว่าหลายประเทศในภูมิภาค โดยมีศักยภาพในการผลิตบทความได้ดีกว่ามาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์เท่านั้น ในขณะที่ประเทศจีนเป็นประเทศที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันด้านนี้สูงที่สุด และมีอัตราการขยายตัวของการผลิตบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสูง

รูปที่ 7-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สูงสุด 10 อันดับแรก พิจารณาจากจำนวนบทความทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2557

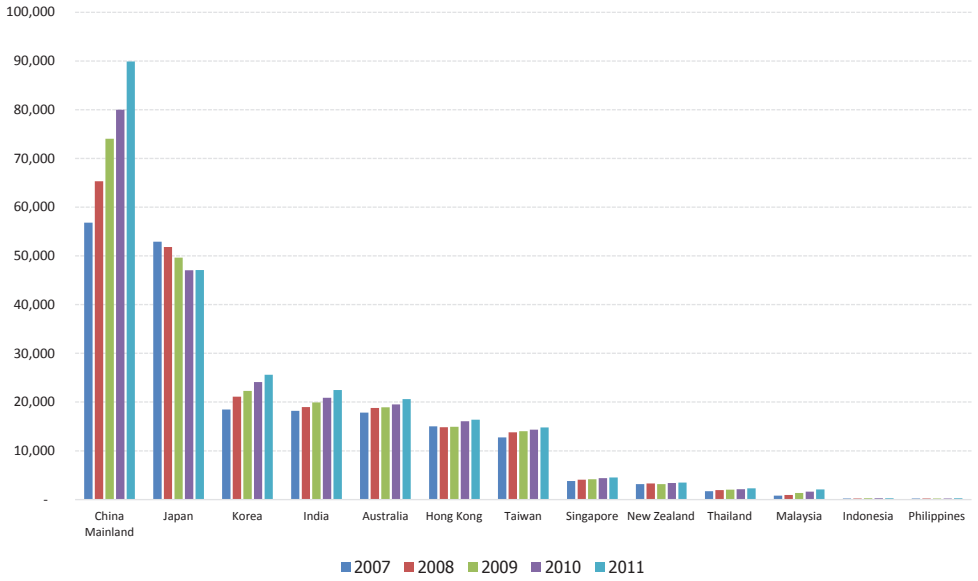
Figure 7-1 Top 10 of scientific articles ranking (WCY :IMD), 2014

ประเทศ (Country)	อันดับ (Rank)
สหรัฐอเมริกา (USA)	1
จีน (China Mainland)	2
ญี่ปุ่น (Japan)	3
เยอรมนี (Germany)	4
อังกฤษ (United Kingdom)	5
ฝรั่งเศส (France)	6
แคนานดา (Canada)	7
อิตาลี (Italy)	8
เกาหลีใต้ (Korea)	9
สเปน (Spain)	10
ไทย (Thailand)	**37**

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development, 2014

รูปที่ 7-2 **จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามประเทศผู้แต่งในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกปี 2550-54**

Figure 7-2 Number of scientific articles by country in Asia-Pacific region, 2007-11



ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD) (2014)

สถิติผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทย ในปี 2556 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด 6,974 บทความ โดยเป็นผลงานตีพิมพ์ในสาขาเคมี (Chemistry) มากที่สุด (688 บทความ) รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) (675 บทความ) และสาขาฟิสิกส์ (Physics) (497 บทความ)

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในบทนี้ ประกอบด้วย

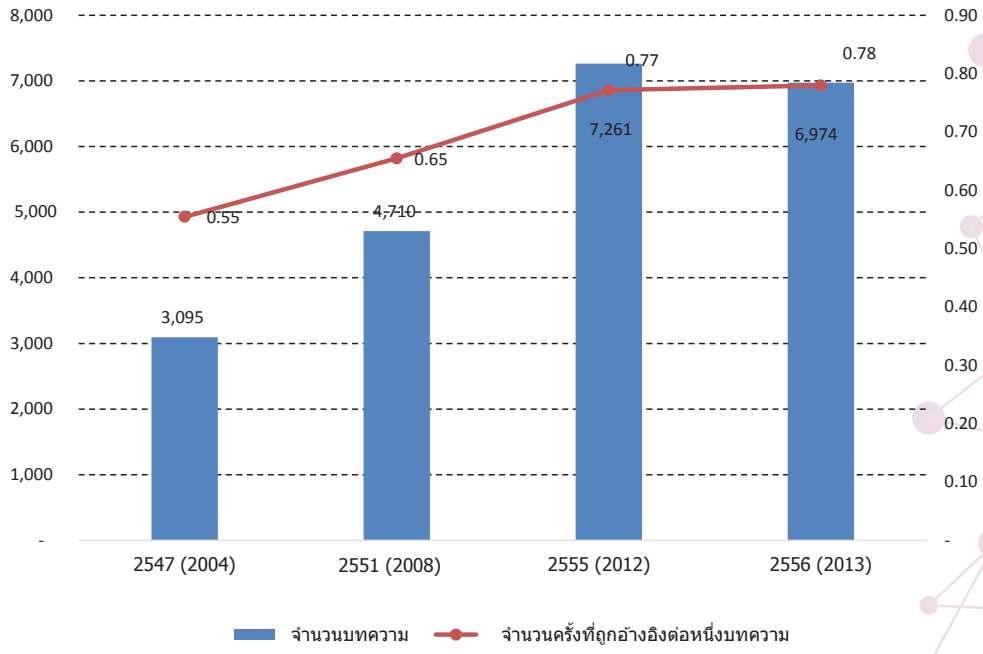
1. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศอยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index : TCI) ดำเนินการโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
2. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการของต่างประเทศอยู่ในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งศูนย์บริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: สวทช.) เป็นสมาชิกอยู่

7.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ

ฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI) ได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นมา จากการสืบค้นฐานข้อมูล ณ วันที่ 17 ธันวาคม 2557 พบว่ามีจำนวนวารสารไทยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2556 รวมทั้งสิ้น 247 ฉบับ เมื่อพิจารณาข้อมูลจำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ (รูปที่ 7-3) ในปี 2547 (0.55 ครั้ง/บทความ) ปี 2551 (0.65 ครั้ง/บทความ) ปี 2555 (0.77 ครั้ง/บทความ) และปี 2556 (0.78 ครั้ง/บทความ) พบว่าการอ้างอิงวารสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

รูปที่ 7-3 จำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2547 - 56

Figure 7-3 Number of citations to number of total scientific and technological publications in Thai journals, 2004-13



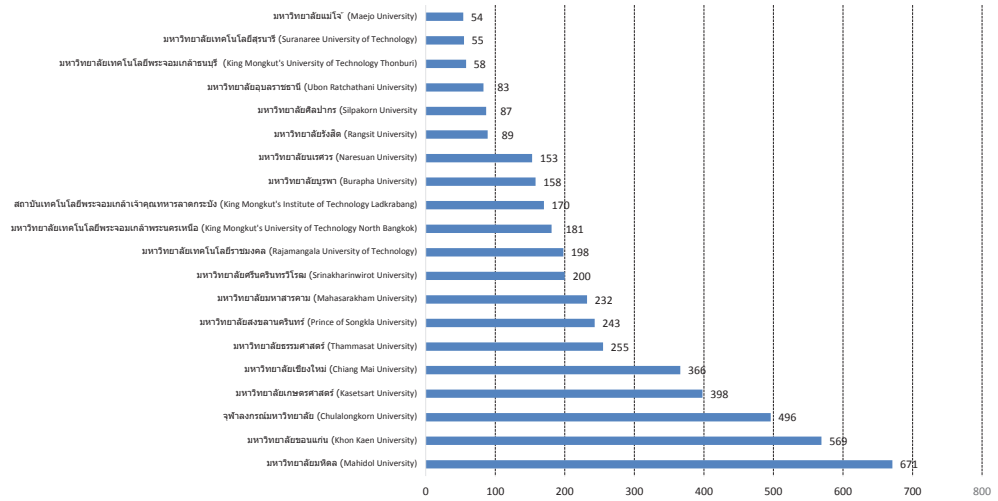
หมายเหตุ : ข้อมูลจากฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ณ วันที่ 19 ธันวาคม 2557
Remark : Data from Thai Journal Citation Index (TCI) Database as of 19th December 2014.
ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
Source : Thailand Research Fund (TRF)

7.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2556 จากผลงานตีพิมพ์ฯ จำนวนทั้งสิ้น 6,974 บทความ พบว่ามีหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ฯ สูงสุด 5 อันดับแรก (รูปที่ 7-4) คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (671 บทความ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (569 บทความ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (496 บทความ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (398 บทความ) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (366 บทความ) ตามลำดับ

รูปที่ 7-4 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 20 อันดับแรก (TCI) ปี 2556

Figure 7-4 Scientific and technological publications by the top 20 universities (TCI), 2013



หมายเหตุ : ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปี 2556 จำนวน 247 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย
: จำนวนบทความที่แสดงแต่ละมหาวิทยาลัยอาจมีการนับซ้ำ เพราะ 1 บทความอาจต้องอาศัยการเขียนร่วมกันของนักวิจัยจาก 2 มหาวิทยาลัยหรือมากกว่า

Remark : Data from Thai Journal Citation Index (TCI) Database in 2013, which include 247 scientific and technological journals.
: Number of publications counted for each university may include duplication due to coauthorship.

ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Source : Thailand Research Fund (TRF)

7.1.2 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI)

จากข้อมูลฐาน TCI ในปี 2556 (ตารางที่ 7-1) จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) เป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด (567 ครั้ง) รองลงมาคือวารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) ได้รับการอ้างอิง (262 ครั้ง) และ วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย (Journal of the Psychiatric Association of Thailand) (144 ครั้ง) ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า วารสารทางการแพทย์ยังคงเป็นกลุ่มวารสารที่ได้รับการอ้างอิงบ่อยครั้งที่สุด และทำให้สาขาแพทยศาสตร์เป็นสาขาที่มีผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับการอ้างอิงมากกว่าสาขาอื่น ๆ

7.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI)

ค่าดัชนีผลกระทบของวารสาร[1] (Journal Impact Factor : JIF) ในฐานข้อมูล TCI หมายถึง การนำวารสารในฐานข้อมูล TCI ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่องมาคำนวณหาค่าดัชนีผลกระทบตามหลักของ The Institute for Scientific Information (ISI) โดยวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระทบสูงในปี 2556 (ตารางที่ 7-2) คือ วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ (Journal of Nursing and Health Care) (0.990) วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ (Journal of Nursing Science and Health) (0.635) และวารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses) (0.563)

7.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

ในปี 2556 พบว่ามีวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ทั้งหมด 8 วารสาร (ตารางที่ 7-3) โดย 3 อันดับแรกที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ วารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) (2,715 ครั้ง) วารสาร Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology (453 ครั้ง) และ วารสาร Science Asia (278 ครั้ง)

---

[1] Journal Impact Factor (JIF) ดัชนีผลกระทบการอ้างอิงวารสาร หมายถึง จำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่บทความของวารสารนั้นได้รับการอ้างอิงในแต่ละปี สูตรการคำนวณค่า Journal Impact Factor ใช้ตามวิธีการของสถาบัน ISI (Institute for Scientific Information)

$$JIF = \frac{\text{จำนวนรายการอ้างอิงในปี x ที่อ้างถึงบทความในปี x-1 และ x-2 ของวารสารนั้น}}{\text{จำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปี x-1 และ x-2 ของวารสารนั้น}}$$

ตัวอย่างการคำนวณ

วารสาร A มีค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงในปี 2550 เท่ากับ 0.666 ซึ่งมาจากการคำนวณ ดังนี้

		ปี พ.ศ.		
วารสาร A	รวม	2550	2549	2548
จำนวนบทความที่ตีพิมพ์	–	45	40	35
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง	100	10	20	30

ค่า JIF ในปี พ.ศ. 2550 = $\frac{20 + 30}{40 + 35} = \frac{50}{75} = 0.666$

(ข้อมูลจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย)

7.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

ข้อมูลในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) สามารถจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ข้อมูลบทความทั่วไป (General article) ประกอบด้วย รายละเอียดของบทความที่ปรากฏในวารสารที่มีอยู่ในฐานข้อมูล เช่น ชื่อและที่อยู่ของผู้แต่ง ชื่อหน่วยงาน ชื่อวารสาร สาขาวิชา และปีที่พิมพ์ ซึ่งเป็นรายละเอียดพื้นฐานของแต่ละบทความเพื่อใช้ในการวัดปริมาณผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัย
2. ข้อมูลการได้รับการอ้างอิง (Cited reference) ประกอบด้วย รายละเอียดของการอ้างอิงบทความแต่ละบทความที่ปรากฏในวารสารและเอกสารอื่น ๆ เช่น รายงานการประชุม บทคัดย่อ และสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือต่างๆ (Monograph) ซึ่งรายละเอียดที่ปรากฏในฐานข้อมูลเป็นรายการทางบรรณานุกรมของผู้ที่นำเอาบทความของผู้เขียนไปอ้างอิง รวมทั้งจำนวนบทความที่ได้รับการอ้างอิง (Cited) และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Number of cititions) โดยนับทั้งการอ้างอิงตนเอง (Self citation) และการได้รับการอ้างอิงโดยผู้อื่น (Cross citation)

7.2.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการของต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2557 (สืบค้น ณ วันที่ 8 มกราคม 2558) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ตารางที่ 7-4) ประเทศไทยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ ฯ 6,333 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าเล็กน้อย เมื่อพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อประชากร 1,000 คน จะพบว่า ประเทศสิงคโปร์มีความสามารถในการตีพิมพ์ผลงานตีพิมพ์มากที่สุด (1.97 บทความต่อประชากร 1,000 คน) รองลงมาคือ ไต้หวัน (1.05 บทความต่อประชากร 1,000 คน) ในขณะที่ประเทศพม่ามีจำนวนผลงานตีพิมพ์น้อยที่สุด (0.001 บทความต่อประชากร 1,000 คน) สำหรับประเทศไทยมีอยู่ลำดับปานกลางในกลุ่มเอเชียแปซิฟิก (0.09 บทความต่อประชากร 1,000 คน)

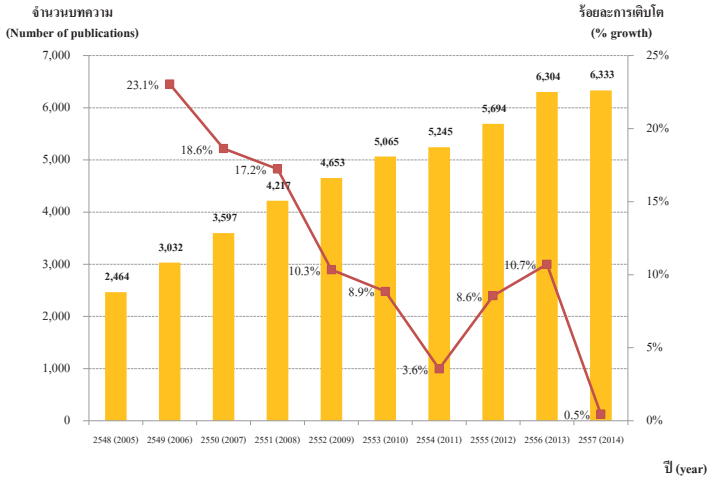
นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์เปรียบเทียบกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full time equivalent ; FTE) (ตารางที่ 7-5) พบว่าประเทศสิงคโปร์มีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์ ฯ สูงที่สุด (จำนวนผลงานตีพิมพ์ 0.27 บทความต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน) ส่วนประเทศจีนแม้ว่าจะมีผลงานตีพิมพ์ค่อนข้างสูง (243,268 บทความ) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จำนวนผลงานตีพิมพ์ ฯ 0.07 บทความต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน ขณะที่ประเทศไทยจำนวนผลงานตีพิมพ์ ฯ 0.12 บทความต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน

7.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded หรือ SCI-EXPANDED ปี 2557 (สืบค้น ณ วันที่ 8 มกราคม 2558) พบว่า (รูปที่ 7-5) นักวิจัยไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6,333 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า ร้อยละ 0.5 ซึ่งในปี 2556 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6,304 บทความ

รูปที่ 7-5 **จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2548-57**

Figure 7-5 Number of Thailand scientific and technological publications in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) Database, 2005 – 14



ที่มา (Source) : Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) สามารถจำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ประเภท

- ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2557 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 5 ลำดับแรก (ตารางที่ 7-6) ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (1,242 บทความ) รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (1,212 บทความ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (658 บทความ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (604 บทความ) และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (512 บทความ) ตามลำดับ

หากพิจารณาจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (0.79 ครั้งต่อ 1 บทความ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (0.78 ครั้งต่อ 1 บทความ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (0.76 ครั้งต่อ 1 บทความ) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (0.62 ครั้งต่อ 1 บทความ) และ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (0.62 ครั้งต่อ 1 บทความ) ตามลำดับ

- ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจำแนกตามสาขา

ในปี 2557 จากทั้งสิ้น 6,333 บทความ ปรากฏว่าสาขาเคมี (Chemistry) มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยมากที่สุดของประเทศไทย (ตารางที่ 7-7) โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้น 688 บทความ รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) (675 บทความ) และ สาขาฟิสิกส์ (Physics) (497 บทความ) ตามลำดับ สำหรับสาขาที่มีสัดส่วนจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาฟิสิกส์ (Physics) (1.01 ครั้งต่อ 1 บทความ) สาขาโรคติดเชื้อ (Infectious diseases) (0.91 ครั้งต่อ 1 บทความ) และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology) (0.81 ครั้งต่อ 1 บทความ)

7.3 บทสรุป

ข้อมูลจากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thailand Journal Citation Index Center : TCI) แสดงให้เห็นว่าในปี 2556 มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการภายในประเทศจำนวนทั้งสิ้น 6,974 บทความ (ปี 2555 มี 7,216 บทความ) และนำไปใช้อ้างอิงจำนวน 0.78 ครั้งต่อ 1 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2555 (0.77 ครั้งต่อ 1 บทความ) โดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (671 บทความ) และวารสารที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ จดหมายเหตุทางแพทย์/ แพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) (567 ครั้ง) ส่วนวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระทบ (Journal Impact Factor: JIF) สูงสุด คือ วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ (Journal of Nursing and Health Care) (0.95) และวารสารวิชาการไทยที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) สูงสุดคือวารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) (2,715 ครั้ง)

สำหรับข้อมูลจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งแสดงผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2557 มีการตีพิมพ์จำนวน 6,333 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 0.5 (ปี 2556 มีจำนวน 6,304 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2557 จำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าสาขาเคมี (Chemistry) มีความเข้มแข็งมากที่สุด มีผลงานมากถึง 688 บทความ โดยมหาวิทยาลัยมหิดลยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์บทความมากที่สุด (1,242 บทความ) สำหรับสาขาฟิสิกส์ (Physics) มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ สูงที่สุดคือมีการอ้างอิง 1.01 ครั้งต่อ 1 บทความ

ตารางที่ 7-1 **จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงของวารสารวิชาการไทย (TCI) จำแนกตามชื่อวารสาร 5 อันดับแรก ปี 2552 - 56**

Table 7-1 Number of times cited by the top 5 Thai-Journals (TCI), 2009 – 13

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of Journal)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Number of times cited)				
		2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
1	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand)	529	652	671	760	567
2	วารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health)	267	322	269	368	262
3	วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย (Journal of the Psychiatric Association of Thailand)	119	108	109	146	144
4	วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ (Journal of Nursing Science and Health)	79	89	132	115	142
5	สงขลานครินทร์เวชสาร (Songklanagarind Medical Journal)	62	76	98	112	141

หมายเหตุ : ในปี 2556 ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 247 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย

Remark : Data from Thai-Journal Citation Index (TCI) in 2013, which include 247 scientific and technological journals.

ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Source : Thailand Research Fund (TRF)

ตารางที่ 7-2 **ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2556**

Table 7-2 Journal Impact Factor (JIF) of Thai journals continuously cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database top 10 Thai - Journals (TCI), 2013

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of Journal)	ค่าดัชนีผลกระทบ (JIF: Journal impact factor)
1	วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ (Journal of Nursing and Health Care)	0.990
2	วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ (Journal of Nursing Science and Health)	0.653
3	วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses)	0.563
4	The Natural History Bulletin of the Siam Society	0.500
5	วารสารสภาการพยาบาล (Thai Journal of Nursing Council)	0.489
6	Kasetsart University Fisheries Research Bulletin	0.435
7	วารสารสาธารณสุขศาสตร์ (Journal of Public Health)	0.377
8	วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (Agricultural Science Journal)	0.333
9	วารสารพยาบาลศาสตร์ (Journal of Nursing Science)	0.328
10	วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ (Princess of Naradhiwas University Journal)	0.321

หมายเหตุ : ค่า TCI Impact Factors ประกาศวันที่ 15 ก.ค. ของทุกปี
Remark : TCI Impact Factor is annually announced on 15th July.
ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
Source : Thailand Research Fund (TRF)

ตารางที่ 7-3 **รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2551 - 56**

Table 7-3 **List of Thai Journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), 2008 – 13**

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of Journal)	จำนวนครั้งที่ได้รับอ้างอิง (Number of times cited)					
		2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)
1	วารสาร The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	1,269	1,537	1,574	2,349	2,450	2,715
2	วารสาร Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology	249	278	297	314	369	453
3	วารสาร ScienceAsia	112	246	101	184	208	278
4	วารสาร Chiang Mai Journal of Science	--	--	59	116	186	196
5	วารสาร Asian Biomedicine	52	46	76	86	111	115
6	วารสาร Maejo International Journal of Science and Technology	--	16	22	45	99	106
7	เวชสารสัตวแพทย์ (The Thai Journal of Veterinary Medicine)	--	38	52	67	68	65
8	วารสาร Buffalo Bulletin	--	--	43	41	43	71

หมายเหตุ : ข้อมูลจาก Journal Citation Report® 2013 โดย Thomson Reuters

Remark : Data from Journal Citation Report® 2013 by Thomson Reuters.

ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Source : Thailand Research Fund: TRF

ตารางที่ 7-4 จำนวนประชากรต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2551-57

Table 7-4 Population per scientific and technological publication by country of Asia-Pacific, 2008-14

ประเทศ (Country)	จำนวนประชากรของประเทศ : ล้านคน (Populations : million persons) [1]							ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) [2]							จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อประชากร 1,000 คน (Number of publication per 1,000 Population)						
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)
สิงคโปร์ (Singapore)	4.84	4.99	5.08	5.18	5.31	5.40	5.50	6,874	7,410	8,186	8,300	9,324	10,401	10,814	1.42	1.49	1.61	1.60	1.76	1.93	1.97
ไต้หวัน (Taiwan)*	23.00	23.00	23.00	23.07	23.30	23.37	23.70	20,844	22,101	22,940	23,650	24,626	25,532	24,857	0.91	0.96	1.00	1.03	1.06	1.09	1.05
เกาหลี (South Korea)	48.95	49.18	49.41	49.78	50.00	50.22	50.34	32,968	36,043	39,412	41,215	45,753	49,101	51,221	0.67	0.73	0.80	0.83	0.91	0.98	1.02
ญี่ปุ่น (Japan)	127.70	127.56	127.45	127.82	127.56	127.34	126.13	73,486	72,644	71,545	69,376	72,578	75,326	73,442	0.58	0.57	0.56	0.54	0.57	0.59	0.58
มาเลเซีย (Malaysia)	27.30	27.79	28.28	28.76	29.24	29.72	30.19	2,791	4,137	5,600	6,579	7,726	8,777	9,831	0.10	0.15	0.20	0.23	0.26	0.30	0.33
บรูไน (Brunei)	0.39	0.39	0.40	0.41	0.41	0.42	0.42	47	51	48	42	61	78	107	0.12	0.13	0.12	0.10	0.15	0.19	0.25
จีน (China)	1,324.66	1,331.26	1,337.71	1,344.13	1,350.70	1,357.38	1,369.81	106,384	122,257	134,899	148,718	175,744	212,587	243,268	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.16	0.18
ไทย (Thailand)	**66.19**	**66.28**	**66.40**	**66.58**	**66.79**	**67.01**	**67.22**	**4,217**	**4,653**	**5,065**	**5,245**	**5,694**	**6,304**	**6,333**	**0.06**	**0.07**	**0.08**	**0.08**	**0.09**	**0.09**	**0.09**
อินเดีย (India)	1,174.66	1,190.14	1,205.62	1,221.16	1,236.69	1,252.14	1,267.40	35,986	37,541	40,661	41,789	45,331	50,617	53,963	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
ลาว (Laos)	6.14	6.27	6.40	6.52	6.65	6.77	6.89	55	57	91	100	131	130	124	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
เวียดนาม (Vietnam)	85.12	86.03	86.93	87.84	88.78	89.71	90.18	926	956	1,202	1,292	1,614	2,104	2,331	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03
กัมพูชา (Cambodia)	13.94	14.14	14.36	14.61	14.86	15.14	15.41	84	121	131	115	161	197	201	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	90.37	91.89	93.44	95.05	96.71	98.39	100.10	616	660	682	804	752	902	932	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
อินโดนีเซีย (Indonesia)	234.24	237.49	240.68	243.80	246.86	249.87	252.81	693	862	957	981	1,192	1,433	1,489	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
พม่า (Myanmar)	51.17	51.54	51.93	52.35	52.80	53.26	53.72	41	42	48	46	49	58	68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ที่มา (Source) : 1. The World Bank, 2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), * US Census Beurau

ตารางที่ 7-5 **จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศต่าง ๆ ปี 2557**

Table 7-5 **Number of R&D personnel (Full time equivalent: FTE) per publication by countries, 2014**

ประเทศ (Country)	จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ : คน-ปี (Number of R&D personnel (Full time equivalent: FTE)) [1]	ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) [2]	จำนวนผลงานตีพิมพ์ S&T ต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน Number of publication per R&D personnel (Full time equivalent: FTE)
สิงคโปร์ (Singapore)	39,500	10,814	0.27
เกาหลี (South Korea)	396,000	51,221	0.13
มาเลเซีย (Malaysia)	57,400	9,831	0.17
ไต้หวัน (Taiwan)	228,000	24,857	0.11
ไทย (Thailand)	53,100	6,333	0.12
ญี่ปุ่น (Japan)	869,800	73,442	0.08
จีน (China)	3,246,800	243,268	0.07
อินโดนีเซีย (Indonesia)	20,800	1,489	0.07
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	17,100	932	0.05

ที่มา (Source) :
1. IMD World Competitiveness Online 2014
2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), as of 8 January 2015

ตารางที่ 7-6 **จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง จำแนกตามหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์และได้รับการอ้างอิงสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2557**

Table 7-6 Number of scientific and technological publications and the number of times cited by top 10 organizations, 2014

หน่วยงาน (Organization)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (Number of publications)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Number of times cited)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (Number of times cited per publication)
มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	1,242	979	0.79
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	1,212	923	0.76
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	658	320	0.49
มหาวิทยาลัยขอนแก่น (Khon Kaen University)	604	290	0.48
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)	512	315	0.62
วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า (Phramongkutklao College Of Medicine)	464	230	0.50
มหาวิทยาลัยสงขลา (Songkla University)	458	247	0.54
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science Technology Development Agency)	381	236	0.62
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (King Mongkuts University Of Technology Thonburi)	255	127	0.50
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat University)	242	120	0.50
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Suranaree university of technology)	241	187	0.78
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (King Mongkuts University Of Technology Ladkrabang)	160	52	0.33

ที่มา (Source) : Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ; as of 8 January 2015

ตารางที่ 7-7 **จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิงต่อบทความ จำแนกตามสาขาวิชา 10 สาขาแรก ปี 2557**

Table 7-7 **Number of time the scientific and technological pulications are cited by field (Top 10 field), 2014**

อันดับ(Rank)	หน่วยงาน (Organization)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (Number of publications)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Number of times cited)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (Number of times cited per publication)
1	เคมี (Chemistry)	688	538	0.78
2	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	675	303	0.45
3	ฟิสิกส์ (Physics)	497	504	1.01
4	วัสดุศาสตร์ (Materials science)	496	269	0.54
5	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology (other topics))	466	376	0.81
6	เภสัชวิทยาและเภสัชศาสตร์ (Pharmacology and pharmacy)	324	185	0.57
7	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food science and technology)	300	154	0.51
8	โรคติดเชื้อ (Infectious Diseases)	296	269	0.91
9	ชีวเคมีและอณูชีววิทยา (Biochemistry and molecular biology)	271	165	0.61
10	นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environment Sciences ecology)	238	120	0.50

ที่มา (Source) : Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ; as of 8 January 2015

8

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
(Information and Communication Technology)

บทที่ 8
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
(Information and Communication Technology)

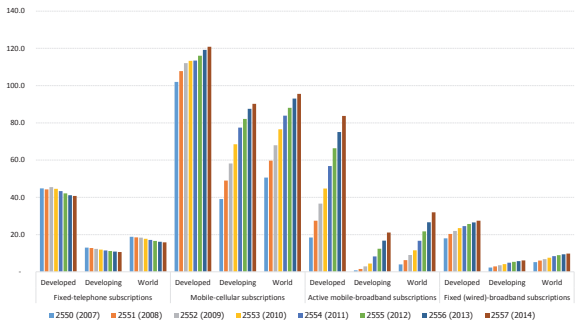
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
(Information and Communication Technology: ICT)

ความสำคัญ

โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้กลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประเทศที่กำลังขับเคลื่อนไปในทิศทางของการเป็นสังคมฐานความรู้และต้องการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันให้มีความยั่งยืน หากมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้อย่างเหมาะสมและมีเครือข่ายที่เชื่อมโยงทั่วถึงก็จะช่วยให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกระดับชั้นในสังคม การลดช่องว่างทางการศึกษาเนื่องจากการขยายโอกาสทางการศึกษาหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและบริหารจัดการในภาคอุตสาหกรรม การติดต่อสื่อสารทางธุรกิจทั้งภายในและต่างประเทศ ตลอดจนการให้บริการด้านต่างๆ ของภาครัฐ

รูปที่ 8-1 **ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2550 – 2557**

Figure 8-1 Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates), 2007 - 2014



ที่มา (Source) : International Institute for Management Development, 2013

มีข้อจำกัดในการเชื่อมต่อแบบมีสายเพื่อเข้าไปในพื้นที่โดยเฉพาะในถิ่นธุรกันดาร หรือบริเวณที่ผู้ให้บริการวงจรสื่อสารแบบบรอดแบนด์ยังไม่มีเครือข่าย

แนวโน้มการมีการใช้ ICT โดยเฉพาะการเข้าถึงการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile-cellular subscriptions) และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Active mobile-broadband subscriptions) พิจารณาจาก รูปที่ 8-1 และตารางที่ 8-1 จะพบว่าในประเทศที่พัฒนาแล้ว ประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศไทย และแนวโน้มโลกจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์ พื้นฐาน (Fixed-telephone subscriptions) เนื่องจากแนวโน้มอัตราค่าบริการโครงข่ายไร้สาย ลดต่ำลงและราคาโทรศัพท์เคลื่อนที่มีราคาถูกลงมาก รวมถึงผู้บริโภคมีความต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทางโทรศัพท์มือถือมากขึ้น สำหรับกลุ่มผู้ใช้งานผ่านโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed-telephone subscriptions) ภายในบ้านหรือสำนักงานฯ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูลและการสื่อสารนับตั้งแต่การสร้าง การนำมาวิเคราะห์หรือการประมวลผล การรับและการส่งข้อมูล การจัดเก็บและการนำข้อมูลกลับไปใช้งานใหม่ จากรายงาน สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557 ได้นิยามเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเภทต่าง ๆ ไว้ประกอบด้วย

1. โทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed line telephone) หมายถึง โทรศัพท์ที่ใช้การสื่อสารแบบประจำที่ (Fixed line technology) ที่มีการในครัวเรือนและสามารถใช้งานได้ รวมทั้งเครื่องของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) และเครื่องของ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดยการนับจำนวนให้นับแต่ละเบอร์เป็น 1 เครื่อง และไม่นับรวม เครื่องพ่วง
2. โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telephone) หมายถึง ระบบโทรศัพท์ที่ผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนที่ในขณะที่ใช้โทรศัพท์ ภายในพื้นที่บริการ (Coverage area) ของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ที่มา: บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน))
3. คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกลใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ (ที่มา: พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542)
4. อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียวซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้หลายรูปแบบ (ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ)

8.1 โทรศัพท์พื้นฐาน

8.1.1 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้

ประเทศไทยมีผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed Line) จำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ 1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (ชื่อเดิม คือ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้บริการด้านโทรศัพท์พื้นฐานในประเทศไทย 2) บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล[1] และ 3) บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) ให้บริการในพื้นที่ส่วนภูมิภาค ปัจจุบันการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยเริ่มมีอัตราการเติบโตที่ชะลอตัวลงเนื่องจากการเข้ามาของบริการทดแทน โดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการเสริมของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ให้ความสะดวกสบายมากขึ้น มีความหลากหลายมากขึ้นและราคาของบริการทดแทนที่มีแนวโน้มต่ำลง

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนการเปิดใช้โทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 100 คน เพื่อดูการเข้าถึงการใช้โทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน (ASEAN)[2] รูปที่ 8-2 และตารางที่ 8-2 พบว่าปี 2556 ประเทศสิงคโปร์มีเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้สูงสุด คือ 36.4 เลขหมาย รองลงมาคือประเทศมาเลเซีย (15.3 เลขหมาย) และบรูไน(13.6 เลขหมาย) และอันดับที่ 7 คือประเทศไทย (9.1 เลขหมาย) หากเปรียบเทียบ

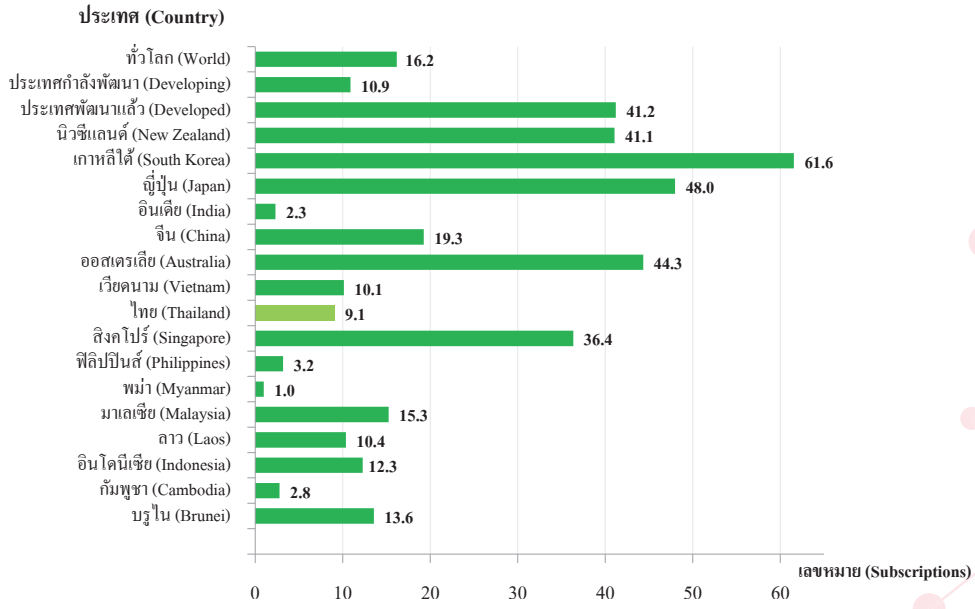
[1] กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Bangkok Metropolitan Region) เป็นเขตเมืองของกรุงเทพมหานครและจังหวัดที่ตั้งอยู่โดยรอบ 5 จังหวัด ได้แก่ นครปฐม นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี และ สมุทรสาคร

[2] ประเทศในกลุ่มอาเซียน (ASEAN) มี 10 ประเทศ ประกอบด้วย ไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ บรูไน เวียดนาม ลาว พม่า และ กัมพูชา

กับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN +6)[3] แล้ว ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 12 ซึ่งอยู่ในระดับใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของประเทศกำลังพัฒนา (10.9 เลขหมาย) แต่ยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก (16.2 เลขหมาย) และถ้าเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว (41.2 เลขหมาย) ก็ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก

รูปที่ 8-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของ จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556

Figure 8-2 Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2013



ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. บริษัท ทีโอที จำกัด กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/).
2. TOT Public Company Limited (Thailand data).

[3] ประเทศในกลุ่มอาเซียนบวกหก (ASEAN +6) ประกอบด้วย 10 ประเทศในกลุ่มอาเซียน และเพิ่มอีก 6 ประเทศ (จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อินเดีย ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์)

8.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่

8.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

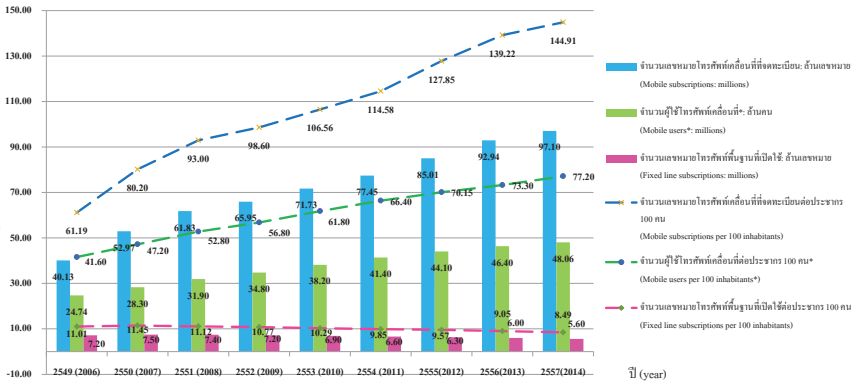
ปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้กลายเป็นเครื่องมือสื่อสารหลักแทนที่โทรศัพท์พื้นฐาน ดังจะเห็นได้จากจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานที่เริ่มลดลงเรื่อย ๆ สวนทางกับการขยายตัวของจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จากการสำรวจด้วยตัวอย่าง[4] (ตารางที่ 8-3) พบว่าปี 2557 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 62.3 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 48.06 ล้านคน (ร้อยละ 77.1) เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 46.40 ล้านคน (ร้อยละ 74.5 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป)

สำหรับข้อมูลการจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่[5] ในปี 2557 มีผู้จดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile subscribers) จำนวน 97.10 ล้านเลขหมาย (144.91 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ที่มีจำนวนผู้จดทะเบียน 92.94 ล้านเลขหมาย (139.22 เลขหมายต่อประชากร 100 คน)

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลของโทรศัพท์พื้นฐาน กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปี 2549 – 57 (รูปที่ 8-3) จะสะท้อนภาพการเข้าถึงการใช้งานโทรศัพท์ของประชากรได้ชัดเจน อีกทั้งมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน คือความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับคงที่หรืออาจลดลงอีกเล็กน้อย ส่วนการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น

รูปที่ 8-3 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2549-57

Figure 8-3 Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2006-14



ที่มา : 1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557 (* สำรวจจากประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป)
2. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)
3. บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Source : 1. National Statistical Office, ICT household survey report 2014. (* the survey covering population 6 years of age and over)
2. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission
3. TOT Public Company Limited, Ministry of ICT

[4] สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ดำเนินการสำรวจ “การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน” อย่างต่อเนื่องทุกปีมาตั้งแต่ปี 2546 เพื่อให้ทราบจำนวนประชากรที่ใช้ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ การสำรวจใช้วิธีการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน และสมาชิกในครัวเรือนที่มีอายุ 6 ปี ขึ้นไป จากครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น 83,880 ครัวเรือน

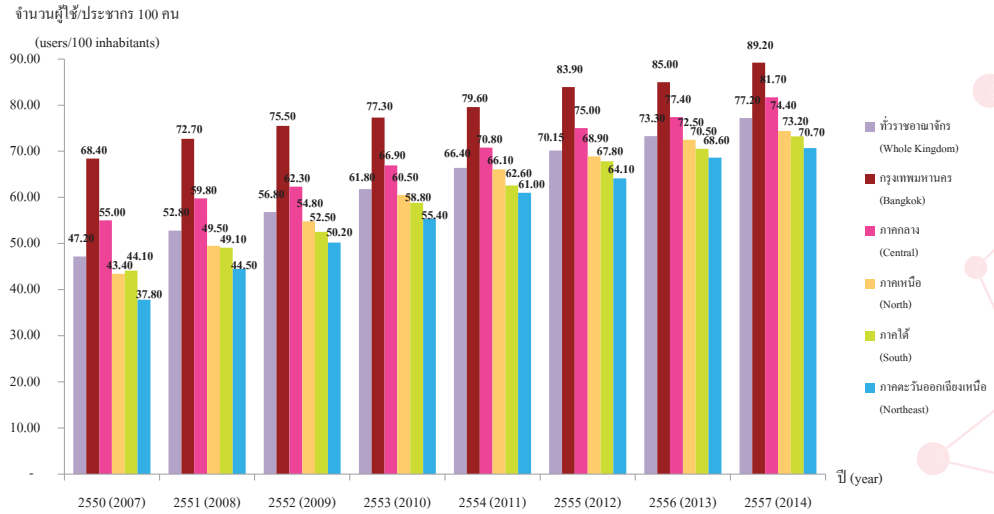
[5] สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)

8.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จำแนกตามพื้นที่

หากจำแนกข้อมูลตามเขตการปกครอง (ตารางที่ 8-4) ปี 2557 มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งประเทศร้อยละ 77.20 เมื่อจำแนกเป็นรายภาค กรุงเทพมหานครมีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สูงสุด คือ ร้อยละ 89.20 ของประชากรในพื้นที่ รองลงมาคือ ภาคกลาง (ร้อยละ 81.70) ภาคเหนือ (ร้อยละ 74.40) และภาคใต้ (ร้อยละ 73.20) ส่วนภาคที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่ำที่สุดคือภาคตะวันเฉียงเหนือ (ร้อยละ 70.70) แม้ว่าการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในกรุงเทพมหานครและภาคกลางจะมีสัดส่วนสูงกว่าภาคอื่น แต่หากเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีตจะเห็นว่าความแตกต่างระหว่างภาคได้ลดลงไปมาก (รูปที่ 8-4)

รูปที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2550 - 57

Figure 8-4 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 – 14



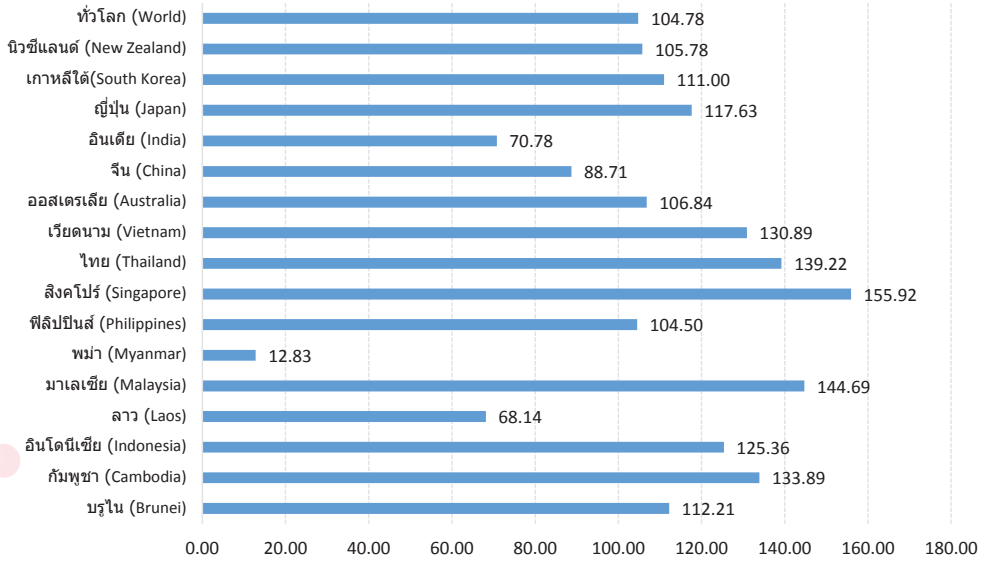
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

เมื่อเปรียบเทียบการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-5 และ ตารางที่ 8-5) ในปี 2555 ปรากฏว่าในประชากร 100 คน ประเทศสิงคโปร์มีการจดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มากที่สุด คือ 155.92 เลขหมาย รองลงมาคือ มาเลเซีย (144.69 เลขหมาย) ประเทศไทย (139.22 เลขหมาย) ประเทศกัมพูชา (133.89 เลขหมาย) และอันดับที่ 5 คือ ประเทศเวียดนาม (130.89) และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ประเทศไทยอยู่ลำดับที่สาม ซึ่งถือว่าอยู่ในอันดับค่อนข้างสูง อีกทั้งยังมีสูงกว่ากลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว (119.2 เลขหมาย)

รูปที่ 8-5 **จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556**

Figure 8-5 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2013



ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/).
2. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand (Thailand data)

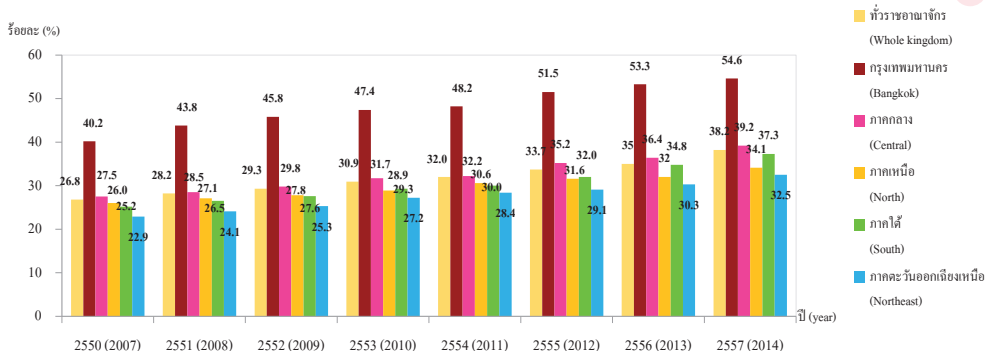
8.3 คอมพิวเตอร์

8.3.1 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์จำแนกตามพื้นที่

ถ้าพิจารณาข้อมูลของประเทศไทยจำแนกตามเขตการปกครอง (ตารางที่ 8-6) ปรากฏว่าพื้นที่เขตเทศบาลมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์ร้อยละ 55.87 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป (13.3 ล้านคน) นอกเขตเทศบาลมีร้อยละ 44.13 (10.5 ล้านคน) เมื่อจำแนกตามภูมิภาค กรุงเทพมหานครมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ ร้อยละ 54.59 (4.4 ล้านคน) ของจำนวนประชากรในพื้นที่ รองลงมาคือภาคกลาง (รวม 5 จังหวัดปริมณฑล) ร้อยละ 39.17 (6.9 ล้านคน) ภาคใต้ร้อยละ 37.29 (3.1 ล้านคน) ภาคเหนือ ร้อยละ 34.13 (3.7 ล้านคน) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 32.51 (5.7 ล้านคน) พิจารณา (รูปที่ 8-6) แสดงข้อมูลปี 2550-57 ปรากฏว่าร้อยละประชากรผู้ใช้คอมพิวเตอร์ยังกระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพมหานครค่อนข้างมากอย่างต่อเนื่อง และคาดว่าแนวโน้มในอนาคตจะเป็นเช่นนี้

รูปที่ 8-6 **ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามภูมิภาค ปี 2550 - 57**

Figure 8-6 Percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2007 – 14



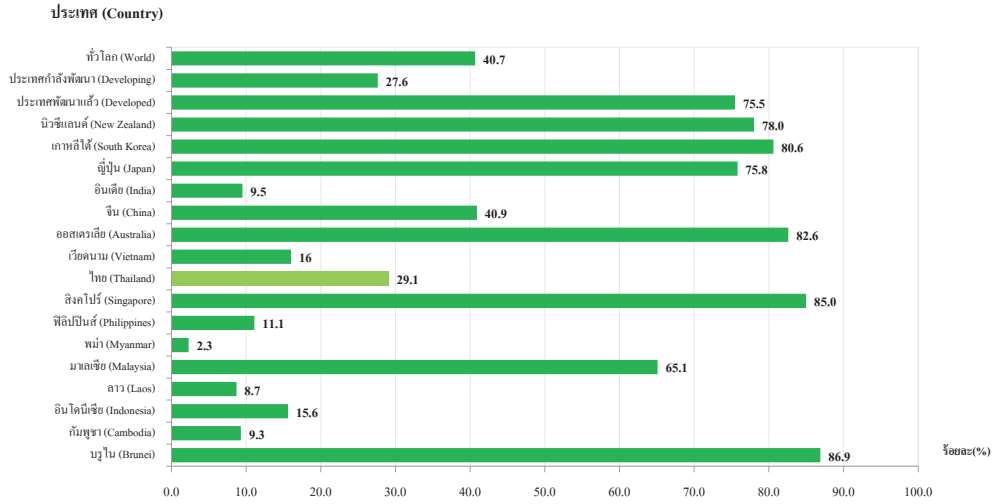
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

เมื่อเปรียบเทียบการมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-7 และ ตารางที่ 8-7) ปรากฏว่าในปี 2556 ประเทศบรูไนมีครัวเรือนที่มีคอมพิวเตอร์สูงสุด (ร้อยละ 86.9) รองลงมาประเทศสิงคโปร์ (ร้อยละ 85) รองลงมาคือ มาเลเซีย (ร้อยละ 65.1) และอันดับที่ 4 คือ ประเทศไทย ซึ่งมีครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 29.1 เมื่อเทียบกับจำนวนครัวเรือนทั้งหมดของประเทศ หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 8 โดยประเทศไทยอยู่ในระดับใกล้เคียงกับประเทศกำลังพัฒนา (ร้อยละ 27.6) แต่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งโลก (ร้อยละ 40.7) ซึ่งถือว่าในภาคครัวเรือนของประเทศไทยมีการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย

รูปที่ 8-7 **ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556**

Figure 8-7 Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2013



ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/).
2. National Statistical Office (for Thailand data).

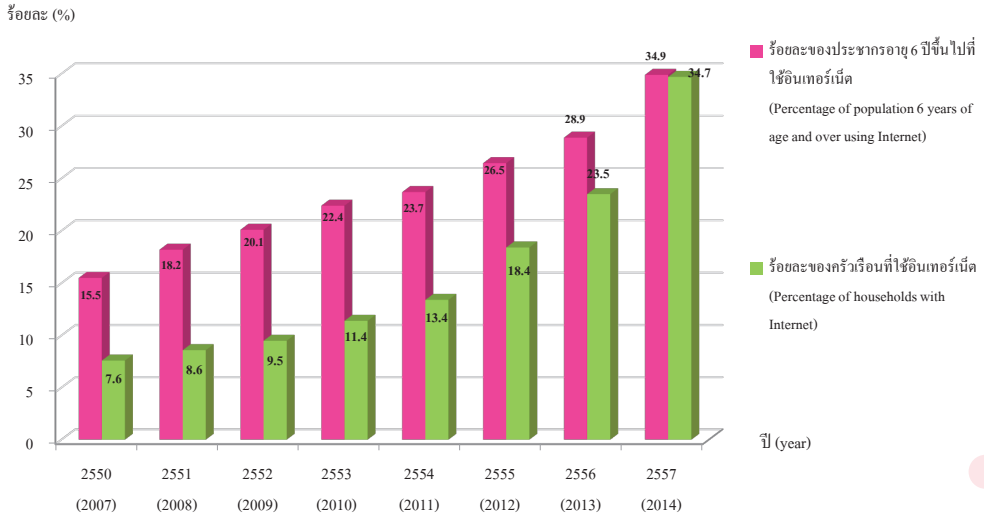
8.4 อินเทอร์เน็ต

8.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

จากผลการสำรวจในปี 2557 (รูปที่ 8-8 และ ตารางที่ 8-8) ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 21.7 ล้านคน (ร้อยละ 34.9 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) สำหรับร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตตลอดระยะเวลา 7 ปี ที่ผ่านมา ภาคครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 7.6 ในปี 2550 เป็นร้อยละ 34.7 ในปี 2557

รูปที่ 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 57

Figure 8-8 Using of the Internet in Thailand, 2007 – 14



ที่มา : 1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

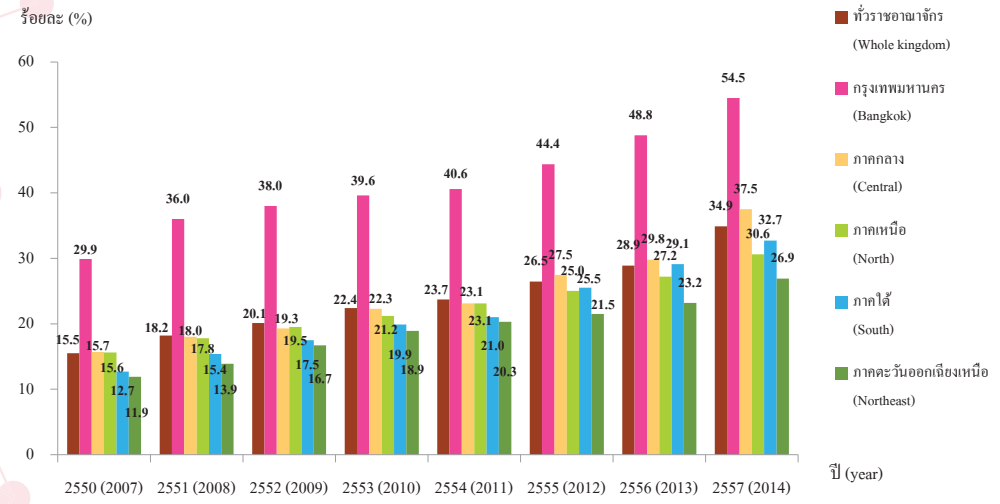
Source : 1. National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

8.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำแนกตามพื้นที่

จากตารางที่ 8-6 เมื่อพิจารณาประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตในแต่ละภูมิภาค ปี 2557 กรุงเทพมหานครยังเป็นพื้นที่ที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ ร้อยละ 54.5 (4.4 ล้านคน) รองลงมาคือภาคกลาง (รวมจังหวัดปริมณฑล) ร้อยละ 37.5 (6.7 ล้านคน) ภาคใต้ ร้อยละ 32.7 (2.7 ล้านคน) ภาคเหนือ ร้อยละ 30.6 (3.3 ล้านคน) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่ำที่สุด ร้อยละ 26.9 (4.7 ล้านคน) ตามลำดับ โดยภาพรวมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่ที่มีความเจริญทางเศรษฐกิจโดยลักษณะการกระจุกตัวดังกล่าวหากดูข้อมูลย้อนหลังก็จะเห็นว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 8-9)

รูปที่ 8-9 **ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2550 - 57**

Figure 8-9 Percentage of individuals using the Internet, 2007 – 14



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

8.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband internet)

การสื่อสารบรอดแบนด์หรือการสื่อสารบนแถบความถี่กว้าง (Broadband communications)[6] คือการสื่อสารที่ใช้แถบความถี่หรือสเปกตรัมที่มีช่วงความถี่กว้าง (Broad or wide bandwidth) ในการส่งและรับข้อมูล ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลที่มีปริมาณมากและข้อมูลดิจิทัลที่ต้องการอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลสูง (High speed data) และมีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ข้อมูลเสียง ภาพ วีดิทัศน์ และข้อมูลอักษร ได้มากกว่าหนึ่งชนิดในเวลาเดียวกัน โดยเทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์สามารถแบ่งตามสื่อที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. เทคโนโลยีสื่อสารบรอดแบนด์ผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed or wired broadband) เช่น การสื่อสารข้อมูลผ่านระบบบีไอเอสดีเอ็น หรือไอเอสดีเอ็นแถบกว้าง (Broadband ISDN: B-ISDN) การสื่อสารผ่านเครือข่ายเส้นใยนำแสง (Fiber optic network) และการสื่อสารผ่านสายผู้เช่าดิจิทัล (Digital subscriber line: DSL) ซึ่งมี DSL หลายประเภท รวมเรียกว่าเทคโนโลยีในกลุ่ม DSL (xDSL)
2. เทคโนโลยีสื่อสารบรอดแบนด์แบบไร้สาย (Wireless broadband) เช่น การสื่อสารผ่านเทคโนโลยีไวแมกซ์ (Worldwide Interoperability for Microwave Access: WiMAX) และการสื่อสารผ่านเครือข่ายเซลลูลาร์บรอดแบนด์ (Broadband cellular network) เป็นต้น

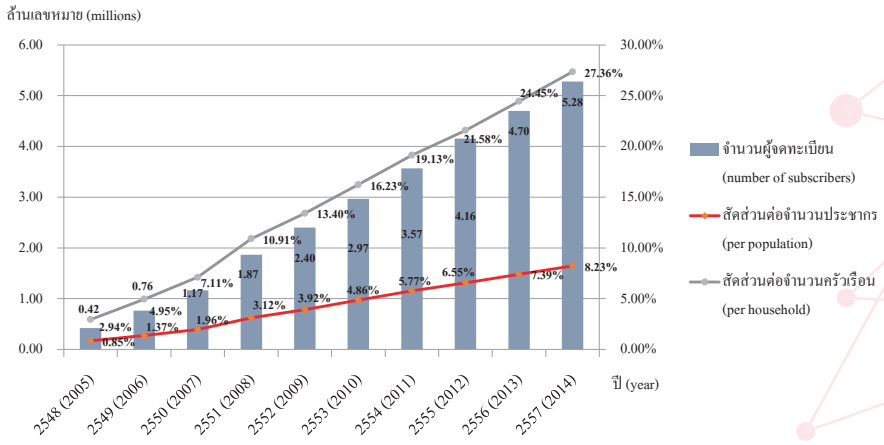
[6] อ้างอิงจาก สารานุกรมโทรคมนาคมไทย (Thai Telecommunications Encyclopedia), หมวด ค. เทคโนโลยีโทรคมนาคม, ค-8 การสื่อสารในแถบสัญญาณกว้าง; http://www.thaitelecomkm.org/TTE/

สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ คือการเชื่อมต่อเพื่อเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์ โดยมีค่า “Bandwidth” เป็นค่าที่อธิบายถึงความเร็วสัมพัทธ์ในการติดต่อกับเครือข่าย ตัวอย่างเช่น การเชื่อมต่อผ่านโมเด็มโดยการ dial-up ซึ่งเป็นการสื่อสารในแถบความถี่แคบ (Narrowband communications) ที่เคยเป็นที่นิยมในอดีตจะมีค่า bandwidth สูงสุด 56 กิโลบิตต่อวินาที (kbps) ทั้งนี้ ไม่ได้มีการกำหนดค่าที่แน่นอนไว้ว่า การเชื่อมต่อแบบบรอดแบนด์จะต้องมีค่า bandwidth เท่าใด แต่สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU) ได้กำหนดนิยามไว้ว่า ต้องสามารถรองรับอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่าอัตราการส่งข้อมูลขั้นพื้นฐาน (Primary rate) ตามมาตรฐาน ISDN (Integrated Services Digital Network) คือ 1.544 หรือ 2.048 เมกกะบิตต่อวินาที (Mbps)

ปัจจุบันบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้เพิ่มขึ้น จากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2557 (ตาราง 8-10) ภาคครัวเรือนนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วย Fixed broadband มากที่สุด ร้อยละ 45.0 รองลงมาเป็น การเชื่อมต่อผ่าน Broadband แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) ร้อยละ 40.3 [7] Narrowband แบบ Analogue modem, ISDN ร้อยละ 3.4 และแบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 2G, 2.5G (เช่น GSM, CDMA, GPRS) ร้อยละ 8.9 ส่วนข้อมูลการจดทะเบียนใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ กสทช. ได้รับรายงานจากผู้ให้บริการ แสดงให้แนวโน้มของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 8-10

รูปที่ 8-10 จำนวนผู้จดทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต และร้อยละของประชากร/ ครัวเรือน ปี 2548 - 57

Figure 8-10 Number of broadband internet subscribers and percentage of individuals and households using broadband internet, 2005 – 14



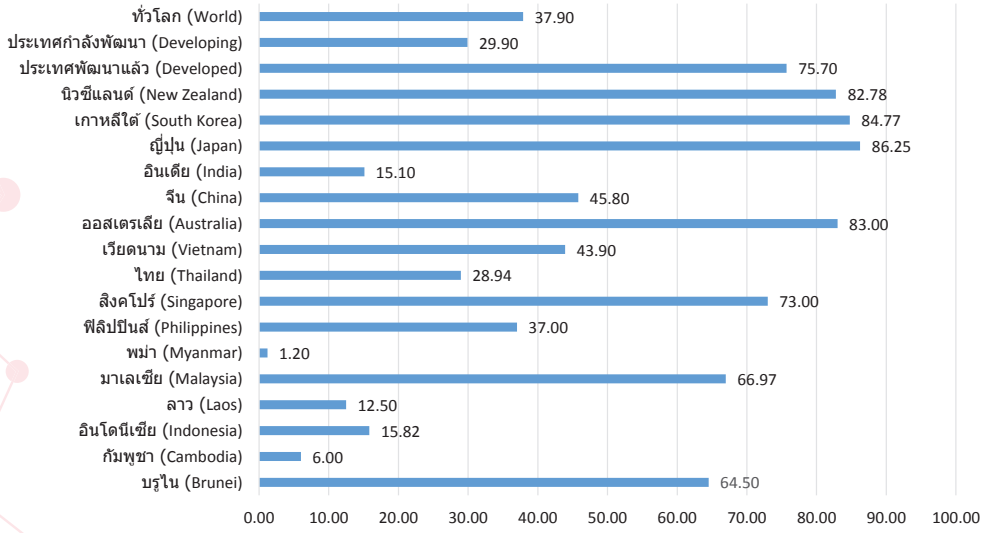
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
Source : Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

[7] สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

ในการเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-11 และตารางที่ 8-11) พบว่าปี 2556 ประเทศสิงคโปร์มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากรสูงที่สุด (ร้อยละ 73) ตามมาด้วยมาเลเซีย (ร้อยละ 66.97) บรูไน (ร้อยละ 6.50) เวียดนาม (ร้อยละ 43.90) ฟิลิปปินส์ (ร้อยละ 37.0) และอันดับที่ 6 คือ ประเทศไทย (ร้อยละ 28.94) หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 แล้ว ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 11 ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างต่ำ โดยร้อยละของประเทศไทยต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศกำลังพัฒนา (ร้อยละ 29.90) เล็กน้อย และยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก (ร้อยละ 37.90)

รูปที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน ปี 2556

Figure 8-11 Using internet by country of ASEAN, 2013



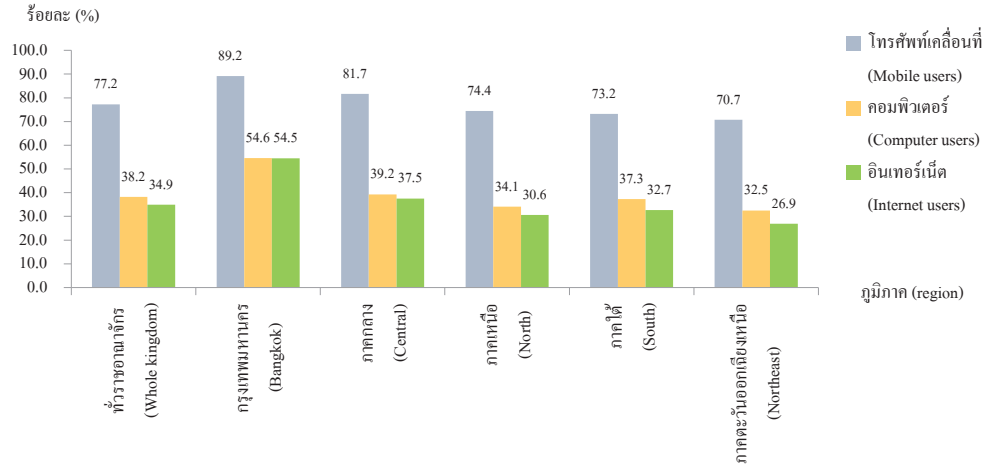
ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Sources : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2013 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/).
2. National Statistical Office of Thailand (Thailand data)

โดยภาพรวม การเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ความท้าทายคือเรื่องความเหลื่อมล้ำของโอกาสในการเข้าถึงการใช้งานในแต่ละพื้นที่ ซึ่งการใช้งานส่วนมากยังกระจุกตัวอยู่ในเขตเมืองใหญ่ ทั้งการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต โดยการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันนี้มีความเหลื่อมล้ำของแต่ละภูมิภาคไม่มากนัก ขณะที่การใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยังมีความแตกต่างระหว่างกรุงเทพมหานครกับภูมิภาคอื่นค่อนข้างมาก (รูปที่ 8-12)

รูปที่ 8-12 **ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2557**

Figure 8-12 **Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and internet by region, 2014**



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557
Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

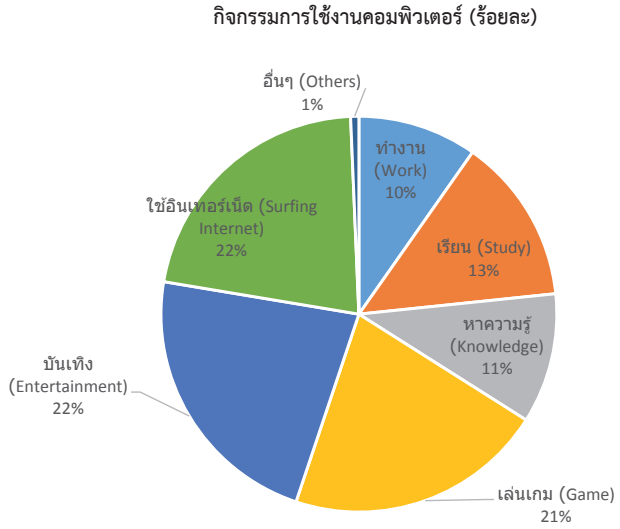
8.5 การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตจำแนกตามประเภทกิจกรรมการใช้งาน

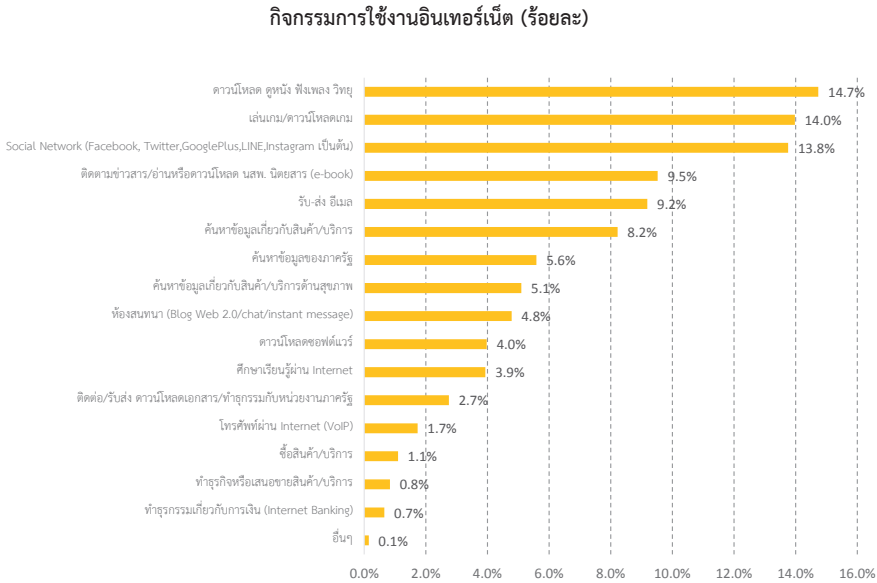
จากสถิติที่ผ่านมาการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่วัตถุประสงค์การใช้งานนั้นพบว่าเป็นไปเพื่อการบันเทิงเป็นวัฤประสงค์หลัก พิจารณาจากรูปที่ 8-13 ซึ่งแสดงกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ ปี 2557 โดยกิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ 3 ลำดับแรก ได้แก่การใช้งานอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 22) การใช้เพื่อการบันเทิง (ร้อยละ 22) และการเล่นเกม (ร้อยละ 21) ในขณะที่ใช้เพื่อการเรียน (ร้อยละ 13) การหาความรู้ (ร้อยละ 11) และใช้ในการทำงาน (ร้อยละ 10) ยังอยู่ในสัดส่วนไม่มากนัก

สำหรับกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต ปี 2557 กิจกรรม 3 ลำดับแรกประกอบด้วย การดูหนัง ฟังเพลง (ร้อยละ 14.7) การเล่นเกม (ร้อยละ 14) และการใช้สื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) เช่น Facebook และ Twitter (ร้อยละ 13.8) ตามลำดับ โดยการใช้งานอินเทอร์เน็ตยังอยู่ในในสัดส่วนไม่มากนัก (ร้อยละ 3.9)

รูปที่ 8-13 กิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ ปี 2557 (ร้อยละ)

Figure 8-13 Internet users and Computer by activity : 2014 (Percentage)





ที่มา : สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557 สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Source : The 2014 Information and Communication Technology Suvey in Household, National Statistical Office, Ministry of Information and Communication Technology

8.6 ดัชนีเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

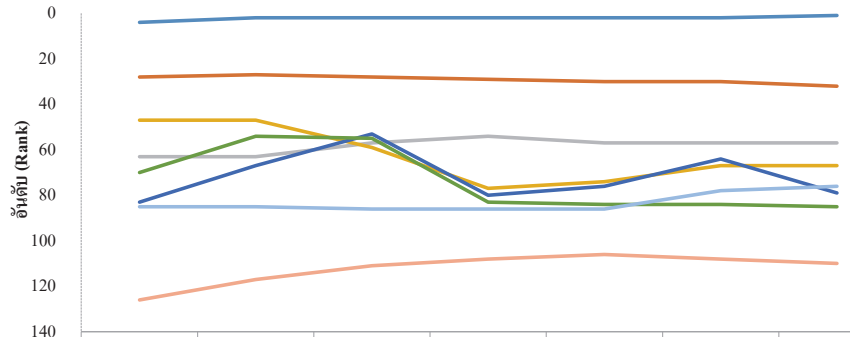
การวัดระดับความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and telecommunication technology: ICT) ของประเทศต่างๆ ทั่วโลกนั้น มีการจัดทำโดยหลายหน่วยงาน มีทั้งกรณีที่จัดทำเป็นตัวชี้วัดร่วมอยู่ในดัชนีจัดอันดับความสามารถในแข่งขันของประเทศ ตัวอย่างเช่น ในรายงาน World Competitiveness Yearbook (WCY) ของ International Institute for Management Development (IMD) มีตัวชี้วัดด้าน ICT ประกอบอยู่ในการจัดอันดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี ส่วนในรายงาน The Global Competitiveness Report (GCR) ของ World Economic Forum (WEF) ก็มีตัวชี้วัดด้าน ICT ประกอบอยู่ในการวัดความพร้อมด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (รายละเอียดดังปรากฏในบทที่ 1) สำหรับกรณีที่จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับการพัฒนาทางด้าน ICT โดยเฉพาะ และมักมีการนำไปใช้อ้างอิงอยู่เสมอเมื่อต้องการเปรียบเทียบความสามารถในการเข้าถึงและใช้งาน ICT ของประเทศต่างๆ ได้แก่ ดัชนี Networked Readiness Index ของ WEF และดัชนี ICT Development Index ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU)

8.6.1 ดัชนีวัดความพร้อมของเครือข่าย (Networked Readiness Index: NRI)

ดัชนี NRI เป็นส่วนหนึ่งของ The Global Information Technology Report (GITR) จัดทำโดย WEF เพื่อจัดอันดับความพร้อมและความสามารถในการใช้และได้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศต่างๆ โดยปี 2558 เป็นการจัดอันดับ 143 ประเทศทั่วโลก และมีการปรับปรุงปัจจัยย่อยด้านต่างๆ ทำให้ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับ NRI 2015 ประกอบด้วย 4 กลุ่มได้แก่ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ปัจจัยด้านความพร้อม ปัจจัยด้านการใช้งาน และปัจจัยด้านผลกระทบและในปัจจัยทั้ง 4 กลุ่มนี้ยังประกอบไปด้วย 10 ปัจจัยย่อย ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาทั้งหมด 53 เกณฑ์ แบ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางสถิติ (Hard data) 27 เกณฑ์ และเกณฑ์ที่ใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็น (Survey data หรือ Soft data) 26 เกณฑ์ (ตารางที่ 8-13) สำหรับผลการจัดอันดับของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน แสดงดังรูปที่ 8-14

รูปที่ 8-14 การจัดอันดับของ NRI จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน ปี 2552 - 58

Figure 8-14 NRI ranking by country of ASEAN, 2009 – 15



	NRI 2009	NRI 2010	NRI 2011	NRI 2012	NRI 2013	NRI 2014	NRI 2015
สิงคโปร์ (Singapore)	4	2	2	2	2	2	1
มาเลเซีย (Malaysia)	28	27	28	29	30	30	32
บรูไน (Brunei)	63	63	57	54	57	57	57
ไทย (Thailand)	47	47	59	77	74	67	67
อินโดนีเซีย (Indonesia)	83	67	53	80	76	64	79
เวียดนาม (Vietnam)	70	54	55	83	84	84	85
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	85	85	86	86	86	78	76
กัมพูชา (Cambodia)	126	117	111	108	106	108	110

หมายเหตุ : ประเทศลาวและพม่า ไม่ได้อยู่ในรายงาน GITR ของ WEF

Remark : Laos and Myanmar are not included in GITR, WEF.

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2015.

8.6.2 ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Development Index: IDI)

ดัชนี IDI เป็นส่วนหนึ่งของรายงาน Measuring the Information Society ซึ่งจัดทำโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU) IDI จัดทำขึ้นภายใต้กรอบความคิดที่ว่ากระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการเปลี่ยนผ่านประเทศสู่สังคมฐานความรู้หรือสังคมข้อมูลข่าวสาร จำแนกได้เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสะท้อนระดับของโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายและการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) ความเข้มข้นด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสะท้อนถึงระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสังคม และ 3) ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสะท้อนถึงผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

IDI ประกอบด้วยตัวชี้วัด 11 ตัว ภายใต้ดัชนีย่อย 3 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1: ดัชนีย่อยการเข้าถึง (Access sub-index) เป็นการวัดความพร้อมด้าน ICT ให้น้ำหนักร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัดทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง จำนวน 5 ตัว (ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

1. จำนวนโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน
2. จำนวนการจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน
3. จำนวนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (bit/s) ต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต
4. ร้อยละของครัวเรือนที่มีคอมพิวเตอร์
5. ร้อยละของครัวเรือนที่มีอินเทอร์เน็ตที่บ้าน

กลุ่มที่ 2: ดัชนีย่อยการใช้ (Use sub-index) เป็นการวัดความเข้มข้นในการใช้ ICT ให้น้ำหนักร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นและการใช้ จำนวน 3 ตัว (ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

1. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน
2. จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่ต่อประชากร 100 คน
3. จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน

กลุ่มที่ 3: ดัชนีย่อยทักษะ (Skills sub-index) เป็นการวัดความสามารถหรือทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้น้ำหนักร้อยละ 20 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัดซึ่งเป็นตัวแปรแทนในการวัดความสามารถหรือทักษะด้าน ICT จำนวน 3 ตัว (ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

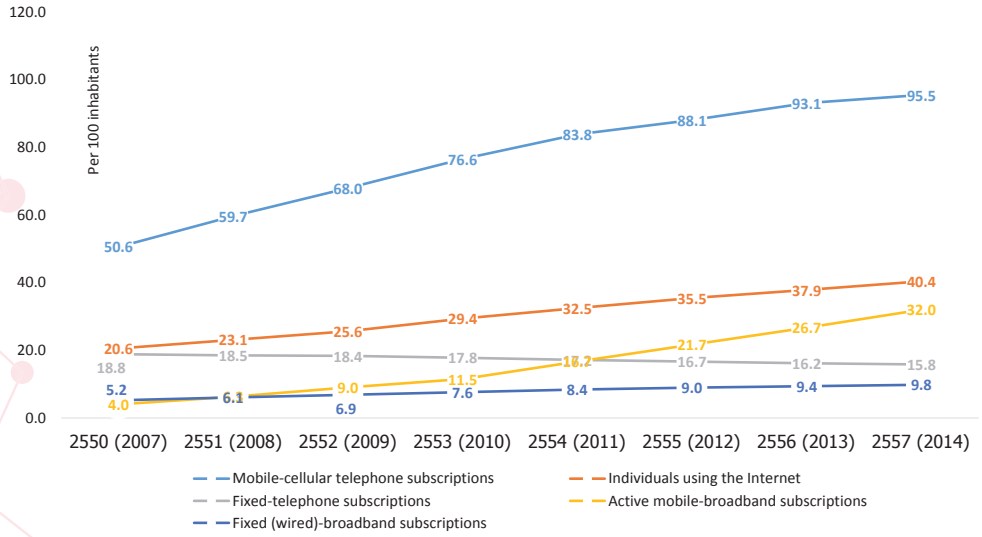
1. อัตราการรู้หนังสือของผู้ใหญ่
2. อัตราการเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษา
3. อัตราการเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา

รายงาน Measuring the Information Society 2014 ได้วิเคราะห์ภาพรวมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ซึ่งข้อมูลทางสถิติแสดงให้เห็นว่าทั่วโลกมีแนวโน้มการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มขึ้นทุกประเภท ยกเว้นโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานลดลงตั้งแต่ปี 2550 และในระหว่างที่การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์แบบประจำที่ยังคงมีการขยายตัวต่อเนื่องนั้น การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์แบบไร้สายก็ขยายตัว เช่นกันแต่เป็นการขยายตัวอย่างก้าวกระโดด (ในปี 2557 มีผู้ใช้งานงานอินเทอร์เน็ต

ผ่านบรอดแบนด์แบบไร้สาย ร้อยละ 32 เพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อเทียบกับปี 2550 ที่มีเพียงร้อยละ 4) ซึ่งสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภท Smart phone ที่สูงขึ้น ประกอบกับการเปิดตัวเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ความเร็วสูง (เริ่มตั้งแต่ 3G) ซึ่งส่งผลให้มีการใช้งานอุปกรณ์ประเภท Smart phone และคอมพิวเตอร์ Tablet เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Mobile-web services) มากขึ้น รวมทั้งแนวโน้มผู้บริโภคที่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกที่ทุกเวลาจึงทำให้แนวโน้มการเชื่อมต่อผ่านโทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นสูงมาก (รูปที่ 8-15)

รูปที่ 8-15 แนวโน้มการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ปี 2550 - 57

Figure 8-15 Global ICT developments, 2007 – 14



ที่มา (Source) : International Telecommunication Union (ITU)

รายงาน Measuring the Information Society 2014 ได้เผยแพร่ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประจำปี 2556 (IDI 2013) ซึ่งได้วัดความสามารถในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ 166 ประเทศทั่วโลกตามข้อมูลปี 2556 แสดงให้เห็นว่าประเทศที่อยู่ใน 10 อันดับแรก นอกจากเกาหลีใต้และฮ่องกงแล้ว ล้วนเป็นประเทศในแถบยุโรปทั้งสิ้น สำหรับประเทศไทยได้รับการจัดให้อยู่ในอันดับที่ 81 ด้วยคะแนน 4.76 จากที่เคยอยู่ในอันดับที่ 91 ในปี 2555 จาก 166 ประเทศทั่วโลก (IDI 2012) ด้วยคะแนน 4.09 และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน ประเทศไทยมีความสามารถในการพัฒนาด้าน ICT เป็นอันดับที่ 4 รองจากสิงคโปร์ (อันดับที่ 16) บรูไน (อันดับที่ 66) มาเลเซีย (อันดับที่ 71) ตามลำดับ และหากเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศอาเซียนบวก 6 ประเทศไทยมีความสามารถในการพัฒนาด้าน ICT อยู่ในอันดับที่ 8 (พิจารณารายละเอียดของตัวชี้วัดทั้ง 11 ตัวภายใต้ดัชนีย่อยการใช้ ดัชนีย่อยการเข้าถึง และดัชนีย่อยทักษะ ได้ในตารางที่ 8-14, 8-15 และ 8-16)

8.7 บทสรุป

การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับคงที่หรืออาจลดลงอีกเล็กน้อย ส่วนการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นสอดคล้องกับสถิติปี 2557 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ประมาณ 62.3 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 48.06 ล้านคน (ร้อยละ 77.1) เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 46.40 ล้านคน (ร้อยละ 74.5 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป) สำหรับข้อมูลการจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปี 2557 มีผู้จดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile subscribers) จำนวน 97.10 ล้านเลขหมาย (144.91 เลขหมายต่อประชากร 100 คน) เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ที่มีจำนวนผู้จดทะเบียน 92.94 ล้านเลขหมาย (139.22 เลขหมายต่อประชากร 100 คน)

ในส่วนของจำนวนคอมพิวเตอร์ ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 35 ในปี 2556 เป็นร้อยละ 38 ในปี 2557 ด้านผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจาก 28.9 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2556 เป็น 34.9 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2557 ปัจจุบันคนไทยนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ในปี 2557 ส่วนใหญ่ ภาคครัวเรือนนิยมใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed broadband) มากที่สุด (ร้อยละ 45) และแบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA,EV-DO) (ร้อยละ 40.3) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในภาพรวมประเทศไทยจะมีการเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนพบว่า การใช้งานโทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตถือว่าค่อนข้างต่ำ โดยมีอันดับที่ต่ำกว่าทั้งสิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย เวียดนาม และฟิลิปปินส์ เมื่อพิจารณาถึงความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่า ถึงแม้ประเทศไทยจะยังมีความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีอยู่ แต่ความหนาแน่นของการใช้เทคโนโลยีในระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง แต่กระนั้นสำหรับการกิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของคนไทยส่วนใหญ่ยังมีการใช้ไปเพื่อความบันเทิงมากกว่าการเรียนรู้ เช่นใช้ไปในทางการดูหนัง ฟังเพลง การเล่น Social Network (Facebook และ Twitter) ภาครัฐควรเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงให้ทั่วถึงเพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษา เรียนรู้ และเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและภาคประชาชน ซึ่งจะช่วยให้เกิดการลดช่องว่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบท ตลอดจนควรสนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างองค์ความรู้และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้มากขึ้น เพื่อให้ประเทศไทยพร้อมก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ในอนาคตอันใกล้

ตารางที่ 8-1 ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2550 - 2557

Table 8-1 Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates), 2007 - 2014

ประเทศ (Country)	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ (ล้านเลขหมาย) (Number of fixed-telephone subscriptions: millions)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	570	565	546	544	562	553	540	526	515	511
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	673	696	708	705	692	676	661	652	643	636
ทั่วโลก (World)	1,243	1,261	1,254	1,249	1,254	1,229	1,201	1,178	1,158	1,147
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เปิดใช้ (ล้านเลขหมาย) (Number of mobile-cellular subscriptions: millions)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	992	1,127	1,243	1,325	1,383	1,404	1,411	1,447	1,490	1,515
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	1,213	1,618	2,125	2,705	3,257	3,887	4,453	4,785	5,171	5,400
ทั่วโลก (World)	2,205	2,745	3,368	4,030	4,640	5,290	5,863	6,232	6,662	6,915
จำนวนการใช้อินเทอร์เนตแบบเคลื่อนที่ (Number of Active mobile-broadband subscriptions: millions)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	N/A	N/A	225	336	450	554	707	828	939	1,050
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	N/A	N/A	43	86	165	253	475	726	991	1,265
ทั่วโลก (World)	N/A	N/A	268	422	615	807	1,182	1,554	1,930	2,315
จำนวนการใช้อินเทอร์เนตแบบประจำที่ (Number of fixed (wired)-broadband subscriptions: millions)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	1,050	1,050	219	250	271	291	306	321	332	345
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	1,265	1,265	127	161	197	236	282	315	341	366
ทั่วโลก (World)	2,315	2,315	346	411	468	526	588	635	673	711
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Number of fixed line subscriptions per 100 inhabitants)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	47.2	46.6	44.8	44.3	45.5	44.6	43.4	42.2	41.2	40.8
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	12.7	13.0	13.0	12.8	12.4	11.9	11.5	11.2	10.9	10.6
ทั่วโลก (World)	19.1	19.2	18.8	18.5	18.4	17.8	17.2	16.7	16.2	15.8
จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Number of mobile-cellular subscriptions per 100 inhabitants)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	82.1	92.9	102.0	107.8	112.1	113.3	113.5	116.0	119.2	120.8
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	22.9	30.1	39.1	49.0	58.2	68.5	77.4	82.1	87.6	90.2
ทั่วโลก (World)	33.9	41.7	50.6	59.7	68.0	76.6	83.8	88.1	93.1	95.5
จำนวนการใช้อินเทอร์เนตแบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Number of active mobile-broadband subscriptions per 100 inhabitants)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	N/A	N/A	18.5	27.5	36.6	44.7	56.8	66.4	75.1	83.7
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	N/A	N/A	0.8	1.6	3.0	4.5	8.3	12.4	16.8	21.1
ทั่วโลก (World)	N/A	N/A	4.0	6.3	9.0	11.5	16.7	21.7	26.7	32.0
จำนวนการใช้อินเทอร์เนตแบบประจำที่ต่อประชากร (Number of fixed (wired)-broadband subscriptions per 100 inhabitants)										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	12.3	15.5	18.0	20.4	22.0	23.5	24.6	25.7	26.6	27.5
ประเทศกำลังพัฒนา(Developing Countries)	1.3	1.8	2.3	2.9	3.5	4.2	4.9	5.4	5.8	6.1
ทั่วโลก (World)	3.4	4.3	5.2	6.1	6.9	7.6	8.4	9.0	9.4	9.8

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

Source : International Telecommunication Union (ITU)

ตารางที่ 8-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของ จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556

Table 8-2 Number of fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants by countries of ASEAN+6, 2013

ประเทศ (Country)	โทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants)
บรูไน (Brunei)	13.6
กัมพูชา (Cambodia)	2.8
อินโดนีเซีย (Indonesia)	12.3
ลาว (Laos)	10.4
มาเลเซีย (Malaysia)	15.3
พม่า (Myanmar)	1.0
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	3.2
สิงคโปร์ (Singapore)	36.4
ไทย (Thailand)	9.1
เวียดนาม (Vietnam)	10.1
ออสเตรเลีย (Australia)	44.3
จีน (China)	19.3
อินเดีย (India)	2.3
ญี่ปุ่น (Japan)	48.0
เกาหลีใต้ (South Korea)	61.6
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	41.1
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed)	**41.2**
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing)	**10.9**
ทั่วโลก (World)	**16.2**

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

Source : International Telecommunication Union (ITU)

ตารางที่ 8-3 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2549-57

Table 8-3 Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2006-14

ปี (Years)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จดทะเบียน: ล้านเลขหมาย (Mobile subscriptions: millions)	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่*: ล้านคน (Mobile users*: millions)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้: ล้านเลขหมาย (Fixed line subscriptions: millions)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จดทะเบียนต่อประชากร 100 คน (Mobile subscriptions per 100 inhabitants)	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน* (Mobile users per 100 inhabitants*)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed line subscriptions per 100 inhabitants)
2549 (2006)	40.1	24.7	7.2	61.2	41.6	11.0
2550 (2007)	53.0	28.3	7.5	80.2	47.2	11.5
2551 (2008)	61.8	31.9	7.4	93.0	52.8	11.1
2552 (2009)	65.9	34.8	7.2	98.6	56.8	10.8
2553 (2010)	71.7	38.2	6.9	106.6	61.8	10.3
2554 (2011)	77.5	41.4	6.6	114.6	66.4	9.9
2555(2012)	85.0	44.1	6.3	127.8	70.2	9.6
2556(2013)	92.9	46.4	6.0	139.2	73.3	9.1
2557(2014)	97.1	48.1	5.6	144.9	77.2	8.5

ที่มา : 1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557 (* สำรวจจากประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป)
2. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)
3. บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Source : 1. National Statistical Office, ICT household survey report 2014. (* the survey covering population 6 years of age and over)
2. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission
3. TOT Public Company Limited, Ministry of ICT

ตารางที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2550 - 57

Table 8-4 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 – 14

ปี (Years)	ทั่วราชอาณาจักร (Whole Kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
2550 (2007)	47.2	68.4	55.0	43.4	44.1	37.8
2551 (2008)	52.8	72.7	59.8	49.5	49.1	44.5
2552 (2009)	56.8	75.5	62.3	54.8	52.5	50.2
2553 (2010)	61.8	77.3	66.9	60.5	58.8	55.4
2554 (2011)	66.4	79.6	70.8	66.1	62.6	61.0
2555 (2012)	70.2	83.9	75.0	68.9	67.8	64.1
2556 (2013)	73.3	85.0	77.4	72.5	70.5	68.6
2557 (2014)	77.2	89.2	81.7	74.4	73.2	70.7

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

ตารางที่ 8-5 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556

Table 8-5 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2013

ประเทศ (Country)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants
บรูไน (Brunei)	112.2
กัมพูชา (Cambodia)	133.9
อินโดนีเซีย (Indonesia)	125.4
ลาว (Laos)	68.1
มาเลเซีย (Malaysia)	144.7
พม่า (Myanmar)	12.8
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	104.5
สิงคโปร์ (Singapore)	155.9
ไทย (Thailand)	139.2
เวียดนาม (Vietnam)	130.9
ออสเตรเลีย (Australia)	106.8
จีน (China)	88.7
อินเดีย (India)	70.8
ญี่ปุ่น (Japan)	117.6
เกาหลีใต้ (South Korea)	111.0
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	105.8
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed)	**119.2**
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing)	**87.6**
ทั่วโลก (World)	**93.1**

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ
Source : International Telecommunication Union (ITU)

ตาราง 8-6 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์มือถือ เพศ ภาค และเขตการปกครอง ปี 2557

Table 8-6 Population aged 6 years and over by computer/Internet/mobile phone using, sex, region and area , 2014

ภาค เขตการปกครอง	รวม Total	การใช้คอมพิวเตอร์ Computer using			การใช้อินเทอร์เน็ต Internet using			การใช้โทรศัพท์มือถือ Mobile using			Region, area and sex
		ใช้ Use	%	ไม่ใช้ Do not use	ใช้ Use	%	ไม่ใช้ Do not use	ใช้ Use	%	ไม่ใช้ Do not use	
ทั่วราชอาณาจักร	**62,286,730**	**23,771,341**	**38.2**	**38,515,389**	**21,729,382**	**34.9**	**40,557,348**	**48,065,641**	**77.2**	**14,221,089**	**Whole kingdom**
ในเขตเทศบาล	27,784,181	13,281,267	47.8	14,502,914	12,461,627	44.9	15,322,554	23,299,256	83.9	4,484,925	Municipal area
นอกเขตเทศบาล	34,502,549	10,490,075	30.4	24,012,474	9,267,755	26.9	25,234,794	24,766,385	71.8	9,736,164	Non-Municipal area
กรุงเทพมหานคร	**8,002,125**	**4,368,728**	**54.6**	**3,633,397**	**4,358,846**	**54.5**	**3,643,279**	**7,134,265**	**89.2**	**867,860**	**Bangkok**
ภาคกลาง	**17,756,740**	**6,954,898**	**39.2**	**10,801,842**	**6,666,595**	**37.5**	**11,090,145**	**14,505,457**	**81.7**	**3,251,283**	**Central region**
ในเขตเทศบาล	8,138,717	3,749,286	46.1	4,389,431	3,486,145	42.8	4,652,572	6,922,842	85.1	1,215,875	Municipal area
นอกเขตเทศบาล	9,618,023	3,205,613	33.3	6,412,410	3,180,450	33.1	6,437,573	7,582,615	78.8	2,035,408	Non-Municipal area
ภาคเหนือ	**10,812,745**	**3,690,400**	**34.1**	**7,122,345**	**3,309,518**	**30.6**	**7,503,227**	**8,039,389**	**74.4**	**2,773,356**	**Northern region**
ในเขตเทศบาล	3,763,333	1,665,818	44.3	2,097,515	1,587,259	42.2	2,176,074	3,140,627	83.5	622,706	Municipal area
นอกเขตเทศบาล	7,049,412	2,024,582	28.7	5,024,830	1,722,259	24.4	5,327,153	4,898,761	69.5	2,150,651	Non-Municipal area
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	**17,411,231**	**5,661,101**	**32.5**	**11,750,130**	**4,675,963**	**26.9**	**12,735,268**	**12,311,755**	**70.7**	**5,099,476**	**Northeastern region**
ในเขตเทศบาล	5,091,288	2,063,970	40.5	3,027,318	1,767,023	34.7	3,324,265	3,885,050	76.3	1,206,238	Municipal area
นอกเขตเทศบาล	12,319,943	3,597,131	29.2	8,722,812	2,908,940	23.6	9,411,003	8,426,706	68.4	3,893,237	Non-Municipal area
ภาคใต้	**8,303,889**	**3,096,214**	**37.3**	**5,207,675**	**2,718,461**	**32.7**	**5,585,428**	**6,074,775**	**73.2**	**2,229,114**	**Southern region**
ในเขตเทศบาล	2,788,718	1,433,465	51.4	1,355,253	1,262,354	45.3	1,526,364	2,216,472	79.5	572,246	Municipal area
นอกเขตเทศบาล	5,515,171	1,662,749	30.1	3,852,422	1,456,107	26.4	4,059,064	3,858,303	70.0	1,656,868	Non-Municipal area

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

ตาราง 8-7 ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2556

Table 8-7 Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2013

ประเทศ (Country)	ร้อยละของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ (Percentage of households with computer)
บรูไน (Brunei)	86.9
กัมพูชา (Cambodia)	9.3
อินโดนีเซีย (Indonesia)	15.6
ลาว (Laos)	8.7
มาเลเซีย (Malaysia)	65.1
พม่า (Myanmar)	2.3
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	11.1
สิงคโปร์ (Singapore)	85.0
ไทย (Thailand)	29.1
เวียดนาม (Vietnam)	16
ออสเตรเลีย (Australia)	82.6
จีน (China)	40.9
อินเดีย (India)	9.5
ญี่ปุ่น (Japan)	75.8
เกาหลีใต้ (South Korea)	80.6
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	78.0
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed)	**75.5**
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing)	**27.6**
ทั่วโลก (World)	**40.7**

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ
Source : International Telecommunication Union (ITU)

ตารางที่ 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 57

Table 8-8 Using of the Internet in Thailand, 2007 – 14

การใช้อินเตอร์เน็ต	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)
ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of population 6 years of age and over using Internet)	15.5	18.2	20.1	22.4	23.7	26.4	28.9	34.9
ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of households with Internet)	7.6	8.6	9.5	11.4	13.4	18.4	23.5	34.7

ตารางที่ 8-9 **ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2550 - 57**

Table 8-9 Percentage of individuals using the Internet, 2007 – 14

ปี (Years)	ทั่วราชอาณาจักร (Whole Kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
2550 (2007)	15.5	29.9	15.7	15.6	12.7	11.9
2551 (2008)	18.2	36.0	18.0	17.8	15.4	13.9
2552 (2009)	20.1	38.0	19.3	19.5	17.5	16.7
2553 (2010)	22.4	39.6	22.3	21.2	19.9	18.9
2554 (2011)	23.7	40.6	23.1	23.1	21.0	20.3
2555 (2012)	26.5	44.4	27.5	25.0	25.5	21.5
2556 (2013)	28.9	48.8	29.8	27.2	29.1	23.2
2557 (2014)	34.9	54.5	37.5	30.6	32.7	26.9

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2014.

ตารางที่ 8-10 ร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทของอินเทอร์เน็ต และภาค 2557

Table 8-10 Percentage of households using broadband internet, 2005 – 14

ภาค	จำนวนครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (พันครัวเรือน)	ประเภทของอินเทอร์เน็ต				ไม่แน่ใจ
		Narrowband		Broadband		
		Analogue moderm, ISDN	แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 2G,2.5G (เช่น GSM,CDMA,GPRS)	Fixed broadband /[1]	แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA,EV-DO)	
ทั่วประเทศ	7,126.4	3.4	8.9	45.0	40.3	2.4
กรุงเทพมหานคร	1,502.9	3.0	3.4	56.0	35.6	2.0
ภาคกลาง	2,458.2	3.4	8.5	42.7	42.7	2.7
ภาคเหนือ	1,064.8	2.6	9.3	49.4	37.9	0.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,253.1	4.1	13.0	37.0	43.4	2.6
ภาคใต้	847.5	3.6	13.4	38.8	40.1	4.1

หมายเหตุ : [1]/ Fixed broadband ได้แก่ DSL (SDSL,ADSL,VDSL),Cable modern , Leased line , ดาวเทียม , เคเบิล, ใยแก้วนำแสง , Fixed wireless , WiMAX)

ตารางที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน ปี 2556

Table 8-11 Using Internet by country of ASEAN, 2013

ประเทศ (Country)	ร้อยละของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of individuals using internet)
บรูไน (Brunei)	64.50
กัมพูชา (Cambodia)	6.00
อินโดนีเซีย (Indonesia)	15.82
ลาว (Laos)	12.50
มาเลเซีย (Malaysia)	66.97
พม่า (Myanmar)	1.20
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	37.00
สิงคโปร์ (Singapore)	73.00
ไทย (Thailand)	28.94
เวียดนาม (Vietnam)	43.90
ออสเตรเลีย (Australia)	83.00
จีน (China)	45.80
อินเดีย (India)	15.10
ญี่ปุ่น (Japan)	86.25
เกาหลีใต้ (South Korea)	84.77
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	82.78
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed)	**75.70**
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing)	**29.90**
ทั่วโลก (World)	**37.90**

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

Source : International Telecommunication Union (ITU)

ตารางที่ 8-12 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2557

Table 8-12 Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and internetby region, 2014

	ทั่วราชอาณาจักร (Whole Kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile users)	77.2	89.2	81.7	74.4	73.2	70.7
คอมพิวเตอร์ (Computer users)	38.2	54.6	39.2	34.1	37.3	32.5
อินเทอร์เน็ต (Internet users)	34.9	54.5	37.5	30.6	32.7	26.9

ตารางที่ 8-13 อันดับของประเทศไทยใน Networked Readiness Index ปี 2558

Table 8-13 NRI ranking for Thailand, 2015

						อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)
NRI 2013 (2556): 144 ประเทศ (Countries)						74	3.9
NRI 2014 (2557): 148 ประเทศ (Countries)						67	4.0
NRI 2015 (2558): 143 ประเทศ (Countries)						67	4.0
ปัจจัย (Factor)		อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)	ปัจจัย (Factor)		อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)
A	**สภาพแวดล้อม (Environment subindex)**	**60**	**4.1**	C	**การใช้งาน (Usage subindex)**	**75**	**3.7**
1st pillar:	**Political and regulatory environment**	**89**	**3.5**	*6th pillar:*	**Individual usage**	**75**	**3.8**
1.01	Effectiveness of law-making bodies*	113	2.9	6.01	Mobile phone subscriptions/100 pop	35	140.1
1.02	Laws relating to ICT*	98	3.5	6.02	Individual using internet, %	96	28.9
1.03	Judicial independence*	68	3.8	6.03	Households w/ personal computer, %	88	28.7
1.04	Efficiency of legal system in settling disputes*	62	3.8	6.04	Households w/ Internet access, %	88	22.7
1.05	Efficiency of legal system in challenging regs*	72	3.3	6.05	Broadband Internet subscriptions/100 pop	73	7.4
1.06	Intellectual property protection*	103	3.1	6.06	Mobile broadband subscriptions/100 pop	42	52.3
1.07	Software piracy rate, % software installed	69	71	6.07	Use of virtual social network*	29	6.2
1.08	No. procedures to enforce a contract	58	36				
1.09	No. days to enforce a contract	43	440				
2nd pillar:	**Business and innovation environment**	**48**	**4.7**	*7th pillar:*	**Business usage**	**54**	**3.8**
2.01	Availability of latest technologies*	74	4.7	7.01	Firm-level technology absorption*	55	4.9
2.02	Venture capital availability*	44	3.0	7.02	Capacity for innovation*	70	3.7
2.03	Total tax rate, % profits	28	26.9	7.03	PCT patents, applications/million pop.	65	1.3
2.04	No. days to start a business	110	28	7.04	Business-to-business Internet use*	59	4.9
2.05	No. procedures to start a business	23	4	7.05	Business-to-consumer Internet use*	49	4.9
2.06	intensity of local competition*	38	5.4	7.06	Extent of staff training*	37	4.4
2.07	Tertiary education gross enrollment rate, %	53	51.2				
2.08	Quality of management school*	81	4.1				
2.09	Gov't procurement of advanced tech*	113	2.9				
B	**ความพร้อม (Readiness subindex)**	**73**	**4.7**	*8th pillar:*	**Government usage**	**80**	**3.7**
3rd pillar:	**Infrastructure and digital content**	**66**	**4.3**				
3.01	Electricity production, kWh/capita	76	2,343.00	8.01	Importance of ICT to gov't vision*	96	3.5
3.02	Mobile network coverage, % pop. Covered	1	100	8.02	Gov't success in ICT promotion*	72	0.44
3.03	Int'l Internet bandwidth, kb/s per user	64	37.4	8.03	Government Online Service Index, 0–1 (best)	96	3.9
3.04	Secure Internet servers/million pop.	82	18.1	D	**ผลกระทบ (Impact subindex)**	**70**	**3.6**
4th pillar:	**Affordability**	**84**	**4.9**	*9th pillar:*	**Economic impacts**	**86**	**3.1**
4.01	Mobile cellular tariffs, PPP $/min.	16	0.1	9.01	Impact of ICT on new services and products*	46	4.7
4.02	Fixed broadband Internet tariffs, PPP $/month	109	55.92	9.02	ICT PCT patents, applications/million pop.	76	0.2
4.03	Internet & telephony competition, 0–2 (best)	91	1.65	9.03	Impact of ICT on new organizational models*	68	4.2
				9.04	Knowledge-intensive jobs, % workforce	99	13.9
5th pillar:	**Skills**	**73**	**5**	*10th pillars:*	**Social impact**	**66**	**4.2**
5.01	Quality of educational system*	87	3.4	10.1	Impact of ICT on access to basic services*	69	4.2
5.02	Quality of math & science education*	81	3.9	10.2	Internet access in schools*	61	4.6
5.03	Secondary education gross enrollment rate, %	77	87	10.3	ICT use & gov't efficiency*	86	3.8
5.04	Adult literacy rate, %	37	96.7	10.4	E-Participation Index, 0–1 (best)	54	0.55

หมายเหตุ : * ข้อมูลจากการสำรวจความเห็น Remark : *Survey data are measured on a 1 to 7(best) Scale

ที่มา (Source) : The Global Information Technology Reort 2015

ตารางที่ 8-14 **ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2555 และ 2556**

Table 8-14 Access indicators in ICT Development Indicator by country of ASEAN+6, 2012 and 2013

ประเทศ (Country)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed line subscriptions per 100 inhabitants)		จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants)		จำนวนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (bit/s) ต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต(International internet bandwidth Bit/s per internet user)		ร้อยละของครัวเรือน (Percentage of households)			
							คอมพิวเตอร์ (With computer)		อินเทอร์เน็ต (With internet)	
	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)
กลุ่มอาเซียน (ASEAN)										
บรูไน (Brunei)	17.2	13.6	113.9	112.2	39,925	48,243	86.9	90.6	72.4	75.8
กัมพูชา (Cambodia)	3.9	2.8	128.5	133.9	13,618	9,301	6.3	9.3	2.1	5.5
อินโดนีเซีย (Indonesia)	15.4	16.1	114.2	121.5	9,645	10,119	14.9	15.6	6.1	5.7
ลาว (Laos)	6.8	10	64.7	66.2	9,397	10,636	8.7	9.6	5.1	5.1
มาเลเซีย (Malaysia)	15.7	15.3	141.3	144.7	16,424	22,139	66.9	65.1	64.7	64.7
พม่า (Myanmar)	1	1	7.1	12.8	23,895	26,199	2.3	2.8	1.8	2.2
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	3.6	3.2	105.5	104.5	44,885	57,605	16.9	18.7	18.9	22.9
สิงคโปร์ (Singapore)	37.5	36.4	152.1	155.6	405,306	580,727	85	86	84	86
ไทย (Thailand)	**9.5**	**9**	**127.3**	**138**	**26,690**	**37,370**	**26.9**	**28.7**	**17.6**	**22.7**
เวียดนาม (Vietnam)	11.2	10.1	147.7	130.9	9,763	15,903	17.5	19	15.6	17.1
กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6)										
ออสเตรเลีย (Australia)	45.4	44.3	105.6	106.8	60,407	67,099	83	83.5	79	83
จีน (China)	20.2	19.3	80.8	88.7	3,261	4,230	40.9	43.8	37.4	43.9
อินเดีย (India)	2.5	2.3	69.9	70.8	4,464	6,782	10.9	11.9	9.5	13
ญี่ปุ่น (Japan)	50.5	50.4	108.7	115.2	30,086	39,211	76.2	76.2	86.2	86.2
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	42.2	41.1	110.4	105.8	33,907	45,578	78	77.3	80	76.8
เกาหลีใต้ (South Korea)	61.4	61.6	109.4	110	25,823	30,306	82.3	80.6	97.3	98.1

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2014 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)
Source : Measuring the Information Society 2014 (ITU), Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand (Thailand data)

ตารางที่ 8-15 **ตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นในการใช้ ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2555 และ 2556**

Table 8-15 Use indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2012 and 2013

ประเทศ (Country)	ร้อยละของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ต (%) (Percentage of individuals using internet)		จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อประชากร 100 คน (Broadband subscriptions per 100 inhabitants)			
			แบบประจำที่ (Fixed (wired)-broadband)		แบบเคลื่อนที่ (Active mobile-broadband)	
	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)
กลุ่มอาเซียน (ASEAN)						
บรูไน (Brunei)	60.3	64.5	4.8	5.7	7.6	6.5
กัมพูชา (Cambodia)	4.9	6	0.2	0.2	6.7	10.1
อินโดนีเซีย (Indonesia)	14.7	15.8	1.2	1.3	31.6	36
ลาว (Laos)	10.7	12.5	0.1	0.1	2.1	2.4
มาเลเซีย (Malaysia)	65.8	67	8.4	8.2	13.4	14.1
พม่า (Myanmar)	1.1	1.2	0.1	0.2	0	1
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	36.2	37	2.2	2.6	24	27.2
สิงคโปร์ (Singapore)	72	73	25.4	25.7	126.1	136.6
ไทย (Thailand)	**26.5**	**28.9**	**6.5**	**7.4**	**11**	**52.5**
เวียดนาม (Vietnam)	39.5	43.9	4.9	5.6	18.8	21.8
กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6)						
ออสเตรเลีย (Australia)	79	83	24.3	25	96.2	111.1
จีน (China)	42.3	45.8	12.7	13.6	16.9	21.4
อินเดีย (India)	12.6	15.1	1.2	1.2	2.4	3.2
ญี่ปุ่น (Japan)	86.3	86.3	28.4	28.8	112.4	120.5
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	82	82.8	27.8	29.2	65.9	81.9
เกาหลีใต้ (South Korea)	84.1	84.8	37.2	38	105.1	105.3

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2014 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : Measuring the Information Society 2014 (ITU), Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand (Thailand data)

ตารางที่ 8-16 **ตัวชี้วัดทักษะด้าน ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2555 และ 2556**

Table 8-16 Skills indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2012 and 2013

ประเทศ (Country)	อัตราการเข้าเรียน (Gross enrollment ratio)				อัตราการรู้หนังสือของผู้ใหญ่ (Adult literacy rate)	
	ระดับมัธยมศึกษา (Secondary)		ระดับอุดมศึกษา (Tertiary)			
	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)	2555 (2012)	2556 (2013)
กลุ่มอาเซียน (ASEAN)						
บรูไน (Brunei)	107.8	107.8	24.3	24.3	95.4	95.4
กัมพูชา (Cambodia)	45	45	15.8	15.8	73.9	73.9
อินโดนีเซีย (Indonesia)	82.5	82.5	31.5	31.5	92.8	92.8
ลาว (Laos)	46.5	46.5	16.7	16.7	72.7	72.7
มาเลเซีย (Malaysia)	67.2	67.2	36	36	93.1	93.1
พม่า (Myanmar)	50.2	50.2	13.8	13.8	92.6	92.6
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	84.6	84.6	28.2	28.2	95.4	95.4
สิงคโปร์ (Singapore)	97.2	97.2	43.8	43.8	96.4	96.4
ไทย (Thailand)	**87**	**87**	**51.4**	**51.2**	**96.4**	**96.4**
เวียดนาม (Vietnam)	77.2	77.2	24.6	24.6	93.5	93.5
กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6)						
ออสเตรเลีย (Australia)	135.5	135.5	86.3	86.3	99	99
จีน (China)	89	89	26.7	26.7	95.1	95.1
อินเดีย (India)	68.5	68.5	24.8	24.8	62.8	62.8
ญี่ปุ่น (Japan)	101.8	101.8	61.5	61.5	99	99
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	119.5	119.5	79.8	79.8	99	99
เกาหลีใต้ (South Korea)	97.2	97.2	98.4	98.4	99	99

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2014 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : Measuring the Information Society 2014 (ITU), Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand (Thailand data)

บรรณานุกรม

1. กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2551). พระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522. [Online]. Available: at http: //www.ipthailand.go.th /ipthailand/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=2820&Itemid=427. (มิถุนายน 2556).
2. บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. รายงานประจำปี 2557
3. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542). [online]. Available: at http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp. (กันยายน 2556).
4. ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (2557). ฐานข้อมูลเกี่ยวกับผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2546-2557. [online]. Available: at http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/index.html. (ธันวาคม 2557).
5. สารานุกรมโทรคมนาคมไทย (2555). หมวด ค. เทคโนโลยีโทรคมนาคม, ค-8 การสื่อสารในแถบสัญญาณกว้าง. [online]. Available: at http://www.thaitelecomkm.org/TTE/. (กันยายน 2556).
6. สำนักงบประมาณ (2558). งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ปี 2555-58
7. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมโทรคมนาคมไทย [online]. Available: at http://www2.nbtc.go.th/TTID/. (ตุลาคม 2556)
8. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (2556). รายงานดัชนีชี้วัดในกิจการโทรคมนาคมของประเทศไทย ประจำปี 2555-2558
9. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2557). ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศไทย ประจำปี 2557. [Online]. Available: at http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=95. (มกราคม 2557)
10. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2554). รายงานสรุปผลการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของภาคเอกชน ปี 2552-2553.
11. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2556). รายงานผลการสำรวจ การวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย.
12. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2556). รายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย.
13. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545 – 2549.
14. สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2542-2549). การสำรวจกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทย ปี 2542-2549.
15. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2555). สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2557.
16. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2557). สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการ พ.ศ. 2557.

17. European Patent Office (EPO). [online]. Available: at http://www.epo.org/. (October 2013).
18. International Institute for Management Development (various years). World Competitiveness Yearbook 2009-15.
19. International Telecommunication Union (2013), ICT Statistics Database. [online]. Available: at http://www.itu.int /ITU-D/ict/statistics/. (September 2014).
20. International Telecommunication Union (2013). ITU Measuring the Information Society 2014.
21. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2013 country data. [Online]. Available: at http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/. (September 2013).
22. Japan Patent Office (JPO). [online]. Available: at http://www.jpo.go.jp/. (October 2013).
23. National Science Foundation (2012). Science and Engineering Indicators 2012.
24. National Science Foundation (2014). Science and Engineering Indicators 2014.
25. OECD (1990). TBP Manual: Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data. (March 2015)
26. OECD (1994). Patent Manual: Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Paris.
27. OECD (1995). Canberra Manual: Manual on the Measurement of Human Resource Devoted to S&T.
28. OECD (2002). Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development.
29. OECD (2005). OSLO Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3rd Edition), Eurostat.
30. OECD (2015). STAN Bilateral Trade in Goods by Industry and End-use (BTDIxE), ISIC Rev.4.). [online]. Available: at http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=BTDIXE_I4# (April 2015)
31. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science® and Science Citation Index Expanded (various years). Scientific and Technological Publication Database. [online]. Available: at http://thomsonreuters.com/products_services/science/free/ essays/journal_selection_process/. (January 2015).
32. UNESCO (1984). Manual: Statistics on Scientific and Technological Activities. , ST.84/WS/12, Paris.
33. UNESCO (1997). ISCED Manual: International Standard Classification of Education.
34. UNESCO (2012). UNESCO Institute for Statistics Fact Sheet – A Global Investment in Research and Development.
35. UNESCO (2012). UNESCO Science Report 2012.
36. United Nations Commodity Trade Statistics Database. [online]. Available: at http://comtrade.un.org/db/dqBasicQuery.aspx/ (March 2015)
37. USPTO (The US Patent and Trademarks Office). [online]. Available: at http://www.uspto.gov/. (October 2013).

38. World Economic Forum (various years). The Global Information Technology Report 2011-2015.
39. World Economic Forum (various years). The Global Competitiveness Report 2009-2015.
40. World Intellectual Property Organization, WIPO Statistics Database, [online]. Available: at http://www.wipo.int/ ipstats/en/statistics/patents/ (October 2013)
41. World Intellectual Property Organization (various years). The Global Innovation Index 2011 - 2014.
42. World Intellectual Property Organization Statistics Database, March 2014. PCT Yearly Review The International Patent System 2014

สรุปปีล่าสุดของข้อมูลในรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557

รายการข้อมูล	ปีล่าสุดที่มีข้อมูล
บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ของประเทศ	
• The World Competitiveness Yearbook โดย International Institute for Management Development (IMD)	2558
• The Global Competitiveness Report โดย World Economic Forum (WEF)	2557
• Global Innovation Index: GII	2557
บทที่ 2 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.)	
• งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.)	2558
บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา	
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก	2555
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2555
• ภาพรวมบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2555
• ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2556
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2556
บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
• จำนวนผู้สมัครเข้ารับการศึกษา	2557
• จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	2555
• กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2557
บทที่ 5 สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี	
• สถิติการส่งออก นำเข้า และดุลการค้าของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูงของประเทศ	2557
• รายรับ-รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทย และต่างประเทศ	2556
• ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของไทย และต่างประเทศ	2556
บทที่ 6 สิทธิบัตร	
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย	2556
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร/การได้รับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น	2556
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา	2556
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป	2556
• จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) ของประเทศต่างๆ	2557
บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ	2556
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักวิจัยไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศ	2557
บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน	2557
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่	2557
• จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต	2557
• จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต	2557
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน/จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์/จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในกลุ่มประเทศอาเซียน	2557

Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Indicators 2014

List of statistical data	Data availability
Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation	
• The World Competitiveness Yearbook, International Institute for Management Development (IMD)	2015
• The Global Competitiveness Report, World Economic Forum (WEF)	2014-2015
• Global Innovation Index: GII	2014
Chapter 2 Science Technology and Innovation Budget	
• Science Technology and Innovation Budget	2015
Chapter 3 Research and Development	
• Global expenditure on R&D	2012
• R&D expenditure in Asia and the pacific	2012
• R&D personnel in Asia and the pacific	2012
• R&D expenditure in Thailand	2013
• R&D personnel in Thailand	2013
Chapter 4 Science and Technology Personnel	
• Number of new enrollments	2014
• Number of graduates	2012
• Science and technology labor force in Thailand	2014
Chapter 5 International Statistics on Technology	
• High technology trade (Exports, imports and trade balance)	2014
• Technology balance of payments of Thailand and selected countries	2013
• Technology balance of payments as % of GDP of Thailand and selected countries	2013
Chapter 6 Patent	
• Number of patent applications and granted patents in Thailand	2013
• Number of patent/petty patent applications and granted patents/petty patents in Japan	2013
• Number of patent applications and granted patents to Thais in United States	2013
• Number of patent applications and granted patents to Thais in Europe	2013
• Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin	2014
Chapter 7 Scientific and Technological Publication	
• Scientific and Technological Publications in Thai-Journal Citation Index center	2013
• Scientific and Technological Publications in Science Citation Index Expanded database	2014
Chapter 8 Information and Communication Technology	
• Number of fixed line telephones in operation in Thailand	2014
• Mobile telephone subscriptions and mobile users in Thailand	2014
• Number of Internet users in Thailand	2014
• Broadband Internet subscriptions in Thailand	2014
• Number of fixed lines in operation, mobile subscriptions, computers and Internet users in ASEAN	2014

ภาคผนวก I
สรุปดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย
(Summary of Thailand's Science and Technology Indicators)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
1. ความสามารถในการแข่งขัน Competitiveness ranking								
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย IMD [1] Overall competitiveness ranking by IMD [1]	**27**	**26**	**26**	**27**	**30**	**27**	**29**	**30**
• จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	55	57	58	59	59	60	60	61
• สมรรถนะทางเศรษฐกิจ Economic performance	12	14	6	10	15	9	12	13
• ประสิทธิภาพของภาครัฐ Government efficiency	22	17	18	23	26	22	28	27
• ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ Business efficiency	25	25	20	19	23	18	25	24
• โครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure	39	42	46	47	49	48	48	46
• โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี Technological infrastructure	43	36	48	52	50	47	41	44
• โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific infrastructure	37	40	40	40	40	40	46	47
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย WEF [2] Overall Competitiveness Ranking by WEF [2]	**34**	**36**	**38**	**39**	**38**	**37**	**31**	
• จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	134	133	139	142	144	148	144	
• ปัจจัยพื้นฐาน Basic requirements	43	43	48	46	45	49	40	
• ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ Efficiency enhancers	36	40	39	43	47	40	39	
• ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ Innovation and sophistication	46	47	49	51	55	52	54	
2. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม [3] Science, Technology and Innovation Budget [3]								
• กิจกรรมนวัตกรรม (ล้านบาท) Innovation: INNO (million baht)	917	2,178	401	8,019	866	1,368	1,184	1,193
• กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) Research and Experimental Development: R&D (million baht)	12,896	13,000	10,899	18,337	17,568	17,583	19,783	22,553
• กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ล้านบาท) Scientific and Technological Education and Training at broadly the third level: STET (million baht)	25,044	28,520	26,802	32,574	35,172	40,109	46,727	50,835
• กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ล้านบาท) Scientific and Technological Service: STS (million baht)	13,382	10,996	9,670	14,336	14,073	16,866	25,079	24,694

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
3. การวิจัยและพัฒนา [4] **Research and development [4]**								
3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา R&D Expenditure								
• ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนารวมทั้งประเทศ (ล้านบาท) Gross domestic expenditure on R&D (GERD) (million baht)	18,225	19,735	22,654	40,870	-	57,038		
• ภาครัฐ (ล้านบาท) Government intramural expenditure on R&D (GOVERD) (million baht)	3,369	12,457	6,674	5,647	-	8,566		
• ภาคอุดมศึกษา (ล้านบาท) Higher education expenditure on R&D (HERD) (million baht)	5,925	N/A	5,649	12,317	-	18,885		
• ภาครัฐวิสาหกิจ (ล้านบาท) Public enterprise expenditure on R&D (million baht)	501	N/A	745	2,067	-	2,469		
• ภาคเอกชน (ล้านบาท) Business enterprise expenditure on R&D (BERD) (million baht)	8,210	7,278	9,336	20,684	-	26,768		
• ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (ล้านบาท) Private non-profit expenditure on R&D (PNP) (million baht)	220	N/A	250	189	-	350		
• ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละต่อ GDP) Gross domestic expenditure on R&D (as a percentage of GDP)	0.21	0.22	0.25	0.37	-	0.47		
3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา R&D Personnel								
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) R&D Personnel (Full Time Equivalent : FTE) (person-year)								
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total R&D personnel (person-year)	42,624	-	60,342	53,124	-	70,686		
• ภาครัฐ (คน-ปี) Total government R&D personnel (FTE) (person-year)	15,070	-	31,237	4,667	-	9,668		
• ภาคอุดมศึกษา (คน-ปี) Total higher education R&D personnel (FTE) (person-year)	17,865	-	16,622	21,256	-	28,412		
• ภาครัฐวิสาหกิจ (คน-ปี) Total Public enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)	558	-	548	602	-	2,272		
• ภาคเอกชน (คน-ปี) Total business enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)	8,645	-	11,846	22,245	-	25,513		

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
• ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (คน-ปี) Total private non-profit R&D personnel (FTE) (person-year)	486	-	89	4,354	-	4,821		
• นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total researcher (FTE) (person-year)	21,392	-	20,158	36,360	-	53,895		
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน R&D personnel (FTE) per capita (10,000 people)	6.76	-	9.50	8.29	-	11.0		
• นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน Researcher (FTE) per capita (10,000 people)	3.43	-	3.20	5.67	-	8.0		
4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี [5] Science and technology personnel [5]								
ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ Lower than bachelor's degree								
• ผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	331,376	301,492	305,294	284,931	283,038	266,049	270,629	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	192,999	176,011	174,385	164,542	160,720	152,217	160,890	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	138,377	125,481	130,909	120,389	115,212	110,793	109,689	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	230,285	264,937	288,486	276,890	258,779			
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	133,668	156,229	170,698	161,094	152,860			
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	96,617	108,708	117,699	111,171	105,919			
ระดับปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ Bachelor's degree								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	525,602	531,141	393,756	488,747	480,940	456,503	492,386	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	148,114	148,644	127,119	162,616	123,484	120,812	155,615	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	377,488	382,497	266,637	326,032	278,460	297,347	313,199	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	274,894	279,986	249,325	249,447	227,246			
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	92,305	96,173	97,295	91,746	77,709			
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	182,589	183,813	148,624	150,182	149,537			
ระดับปริญญาโทรวมทั้งประเทศ Master's degree								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	46,017	50,918	42,070	47,555	50,111	47,137	48,574	

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	10,546	11,725	10,778	13,697	9,473	8,227	10,252	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	35,471	39,193	31,292	33,858	35,876	37,308	37,110	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	39,080	28,539	33,403	34,040	26,755	-		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	10,197	8,172	9,520	9,468	6,440			
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	28,883	20,367	23,797	21,192	20,315			
ระดับปริญญาเอกรวมทั้งประเทศ Doctoral degree								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	2,855	3,829	2,553	4,082	3,340	3,607	4,409	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	1,050	1,272	1,128	1,772	1,141	1,295	1,695	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	1,805	2,557	1,425	2,310	1,723	2,138	2,505	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	1,189	1,297	2,213	3,779	1,378			
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	730	608	1,146	1,182	635			
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	459	689	1,052	2,512	743			
5. ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี [6] Technology balance of payments [6]								
• ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (ล้านบาท) Technology balance of payments (million baht)	-148,095	-135,570	-159,188	-161,778	-177,585	-211,376		
• รายรับ (ล้านบาท) Receipt (million baht)	60,803	62,969	62,291	74,602	86,571	102,695		
• รายจ่าย (ล้านบาท) Payment (million baht)	208,898	198,539	221,479	236,380	264,156	314,071		
6. สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร [7] Patent and petty patent [7]								
การยื่นขอและจดสิทธิบัตร Patent applications and granted patents								
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of patent applications in Thailand (items)	10,578	9,755	5,602	7,695	10,227	11,209		
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	6,758	5,882	1,988	3,906	6,746	7,407		
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	3,820	3,873	3,614	3,789	3,481	3,802		
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent applications by Thais (items	3,686	4,233	3,570	3,406	3,360	3,456		
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	951	1,062	922	893	1,068	929		

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	2,735	3,171	2,648	2,513	2,292	2,527		
• จำนวนการจดสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of patent granted in Thailand (items)	2,185	2,010	2,104	2,153	3,115	4,007		
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted (items)	966	846	772	900	1,008	1,149		
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	1,219	1,164	1,332	1,253	2,107	2,858		
• จำนวนการจดสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent granted to Thais (items)	781	768	889	726	1,212	1,638		
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted (items)	62	59	48	49	39	52		
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	719	709	841	677	1,173	1,586		
การยื่นขอและจดอนุสิทธิบัตร Petty patent applications and granted patents								
• จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent applications in Thailand (items)	1,515	1,467	1,328	1,342	1,486	1,609		
• จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of petty patent applications by Thais (items)	1,423	1,416	1,238	1,234	1,364	1,503		
• จำนวนการจดอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent granted in Thailand (items)	711	494	685	929	902	868		
• จำนวนการจดอนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of petty patent granted to Thais (items)	638	451	634	860	812	773		
การยื่นขอและจดสิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ [8] Patent applications and granted patents by Thais in foreign country [8]								
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent applications to the US Patent and Trademarks Office (USPTO) by Thais (items)	96	94	108	127	134	167		
• จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent granted by the US Patent and Trademarks Office (USPTO) to Thais (items)	40	39	60	73	46	104		
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent applications to the European Patent Office by Thais (items)	15	12	5	7	22	18		

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
• จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent granted by the European Patent Office to Thais (items)	4	4	1	6	7	7		
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent applications to the Japan Patent Office (JPO) by Thais (items)	18	13	9	12	24	36		
• จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent granted by the Japan Patent Office (JPO) to Thais (items)	5	3	3	17	12	13		
7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Scientific and technological publication								
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ [9] Scientific and technological publication in Thai journal [9]								
• จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)	6,264	6,318	6,859	7,318	7,261	6,978		
ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) [10] Scientific and technological publications in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) [10]								
• จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)	4,217	4,653	5,065	5,245	5,694	6,304	6,333	
8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร [11] Information and communication technology [11]								
โทรศัพท์พื้นฐาน Fixed lines								
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ ล้านเลขหมาย (Fixed line subscriptions: millions)	7.4	7.2	6.9	6.6	6.3	6.0	5.6	
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed line subscriptions per 100 inhabitants)	11.2	10.77	10.29	9.85	9.57	9.05	8.49	
ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ Mobile users								
• จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านคน) Number of mobile users (million persons)	31.9	34.8	38.2	41.4	44.1	46.4	48.06	
• จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อประชากร 100 คน) Number of mobile users (per 100 people)	52.8	56.8	61.8	66.4	70.1	73.3	77.2	

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต Internet users								
• จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) Number of internet users (million persons)	11.0	12.3	13.8	14.8	16.6	18.3	21.7	
• จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) Number of internet users (per 100 people)	18.2	20.1	22.4	23.7	26.5	28.9	34.9	

ที่มา (Source) :

1. International Institute for Management Development (IMD)
2. World Economic Forum
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
   National Science Technology and Innovation Policy Office
4. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
   National Research Council of Thailand, National Science Technology and Innovation Policy Office
5. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
   Office of the Higher Education Commission, Office of Vocational Education Commission, Office of the Education Council
6. ธนาคารแห่งประเทศไทย
   Bank of Thailand
7. กรมทรัพย์สินทางปัญญา
   Department of Intellectual Property
8. Japan Patent Office, The US Patent and Trademarks Office, European Patent Office
9. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
   The Thailand Research Fund
10. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
    National Science and Technology Development Agency
11. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
    National Statistical Office
12. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
    King Mongkut's University of Technology Thonburi
13. องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา
    Organization for Economic Co-operation and Development: OECD
14. องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ
    United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO
15. องค์การทรัพย์สินทางปัญญาแห่งโลก
    World Intellectual Property Organization: WIPO

ภาคผนวก II
ข้อมูลสถิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ
(Science and Technology Statistical Data of Thailand and Other Countries)

1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (Total expenditure on R&D)

หน่วย: ล้านเหรียญสหรัฐ (unit: US$ millions)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013	2557 (2014)
อาร์เจนตินา (Argentina)	1060	1333	1721	1837	2286	2899	3532	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	16493	-	24125	-	28362	32662	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	7927	9400	11057	10391	10574	11505	11452	12048	12368
เบลเยียม (Belgium)	7435	8701	9979	9591	9457	11359	11188	11969	-
บราซิล (Brazil)	10872	14693	18495	19532	24891	29959	0	0	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	152	191	244	257	284	306	326	354	-
แคนาดา (Canada)	25636	27960	28819	25947	29168	31021	30752	29858	-
ชิลี (Chile)	-	537	674	706	907	887	968	-	-
จีน (China)	37663	48771	66430	84933	104318	134443	163147	191205	-
โคลัมเบีย (Colombia)	230	318	349	362	449	615	620	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	373	476	623	529	444	468	424	471	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2208	2675	3169	2904	3091	3546	3696	3978	-
เดนมาร์ก (Denmark)	6798	8032	9799	9833	9608	9932	9405	10265	-
เอสโตเนีย (Estonia)	190	238	304	274	308	534	490	433	-
ฟินแลนด์ (Finland)	7227	8544	10065	9428	9233	9959	8778	8875	-
ฝรั่งเศส (France)	47550	53793	60155	59506	57462	62594	59083	62616	-
เยอรมนี (Germany)	73737	84148	97457	93096	92641	104956	100007	109515	-
กรีซ (Greece)	1534	1836	-	-	-	1934	1719	1894	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	1538	1590	1579	1655	1714	1791	1910	2013	-
ฮังการี (Hungary)	1131	1338	1548	1478	1492	1674	1616	1878	-
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	500	548	445	376	343	337	-	290	-
อินเดีย (India)	7271	9136	-	10136	14015	17307	17033	-	18260
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	450	209	7144	7343	7733	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	2781	3332	3833	3942	3540	3747	3631	-	-
อิสราเอล (Israel)	6545	8080	9622	8751	9451	10260	10115	12242	-
อิตาลี (Italy)	21115	24953	27821	26685	25992	27539	25484	26825	-
ญี่ปุ่น (Japan)	148526	150792	168124	169047	178811	199795	199066	170910	-
จอร์แดน (Jordan)	56	71	96	127	268	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	197	219	289	264	-	296	-	-	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	28641	33684	31304	29703	37935	45016	49225	54163	-
ลิทัวเนีย (Lithuania)	239	318	378	308	290	393	384	441	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	707	810	906	862	784	820	794	695	-
ลัตเวีย (Latvia)	139	171	207	118	145	198	187	-	-
มาเลเซีย (Malaysia)	994	1061	1820	2043	2642	3079	3436	3368	-

ต่อ (Cont.)

หน่วย: ล้านเหรียญสหรัฐ (unit: US$ millions)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013	2557 (2014)
เม็กซิโก (Mexico)	3601	3844	4447	3854	-	4977	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	12764	14155	15384	14459	14426	16878	16609	16919	-
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	1588	-	1527	-	2074	-	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	5028	6276	7176	6659	7074	8108	8274	8677	-
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	123	164	168	166	-	278	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	1899	2411	3199	2907	3454	3944	4407	4564	-
โปรตุเกส (Portugal)	1991	2700	3787	3840	3640	3623	3172	3083	-
กาตาร์ (Qatar)	-	220	-	-	-	-	894	-	-
โรมาเนีย (Romania)	557	893	1183	773	759	914	828	741	-
รัสเซีย (Russia)	10621	14506	17345	15307	17235	20775	22694	23551	-
สิงคโปร์ (Singapore)	3153	4206	5038	4155	4759	5922	5797	6046	-
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	272	345	446	421	551	651	752	811	-
สโลเวเนีย (Slovenia)	607	685	904	913	988	1243	1192	1241	-
แอฟริกาใต้ (South Africa)	2440	2643	2547	2473	-	3059	2908	-	-
สเปน (Spain)	14822	18261	21535	20257	19321	19718	17206	17330	-
สวีเดน (Sweden)	14702	15712	17964	14597	15707	18155	17847	19133	-
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	15050	-	-	-	19740	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	9438	10090	11144	11108	12480	14025	14563	15280	-
ไทย (Thailand)	516	528	594	627	708	1341	0	1856	-
ตุรกี (Turkey)	3077	4686	5307	5228	6183	6659	7273	7778	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	1705	1877	-	-
ยูเครน (Ukraine)	1023	1218	1524	1004	-	1204	-	-	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	42693	50017	47138	40291	40734	43868	42607	43528	-
สหรัฐอเมริกา (USA)	353328	380088	406258	405072	408657	429143	453544	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	3273	6121	7975	7784	-	-	-	-	-

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Total expenditure on R&D as a percentage of GDP

หน่วย: ร้อยละ (unit: %)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013	2557 (2014)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.50	0.51	0.52	0.60	0.62	0.52	0.58	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	2.10	-	2.30	-	2.27	2.18	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	2.44	2.51	2.67	2.71	2.79	2.68	2.81	2.81	2.83
เบลเยียม (Belgium)	1.86	1.89	1.97	2.03	2.00	2.15	2.24	2.28	-
บราซิล (Brazil)	1.00	1.07	1.12	1.21	1.16	1.15	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.46	0.45	0.47	0.53	0.60	0.55	0.62	0.65	-
แคนาดา (Canada)	2.00	1.96	1.92	1.90	1.80	1.73	1.68	1.62	-
ชิลี (Chile)	-	0.33	0.37	0.41	0.42	0.35	0.36	0.00	-
จีน (China)	1.39	1.40	1.47	1.70	1.76	1.84	1.98	2.08	-
โคลัมเบีย (Colombia)	0.14	0.15	0.14	0.15	0.16	0.18	0.17	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.75	0.80	0.89	0.83	0.75	0.76	0.76	0.81	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	1.49	1.48	1.41	1.47	1.55	1.56	1.79	1.91	-
เดนมาร์ก (Denmark)	2.48	2.58	2.85	3.16	3.07	2.91	2.92	3.06	-
เอสโตเนีย (Estonia)	1.13	1.08	1.28	1.43	1.63	2.34	2.16	1.74	-
ฟินแลนด์ (Finland)	3.48	3.47	3.70	3.94	3.90	3.64	3.42	3.31	-
ฝรั่งเศส (France)	2.11	2.08	2.13	2.27	2.25	2.19	2.20	2.23	-
เยอรมนี (Germany)	2.54	2.53	2.69	2.82	2.80	2.80	2.83	2.94	-
กรีซ (Greece)	0.59	0.60	-	-	-	0.67	0.69	0.78	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.79	0.75	0.72	0.77	0.75	0.72	0.73	0.73	-
ฮังการี (Hungary)	1.01	0.98	1.00	1.17	1.17	1.20	1.27	1.41	-
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	2.99	2.68	2.65	3.11	2.73	2.29	-	1.88	-
อินเดีย (India)	0.80	0.76	-	0.76	0.82	0.91	0.91	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	0.08	0.03	0.84	0.84	0.89	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1.25	1.29	1.46	1.76	1.71	1.58	1.64	-	-
อิสราเอล (Israel)	4.27	4.59	4.51	4.49	4.34	3.97	3.93	4.20	-
อิตาลี (Italy)	1.13	1.17	1.21	1.26	1.26	1.21	1.23	1.26	-
ญี่ปุ่น (Japan)	3.41	3.46	3.47	3.36	3.25	3.38	3.34	3.47	-
จอร์แดน (Jordan)	0.37	0.41	0.44	0.53	1.01	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.24	0.21	0.21	0.23	-	0.16	-	-	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	3.01	3.21	3.36	3.56	3.74	3.74	4.03	4.15	-
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.79	0.81	0.79	0.83	0.79	0.90	0.90	0.95	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	1.66	1.58	1.66	1.72	1.48	1.39	1.41	1.16	-
ลัตเวีย (Latvia)	0.70	0.60	0.62	0.46	0.60	0.70	0.66	-	-
มาเลเซีย (Malaysia)	0.61	0.55	0.79	1.01	1.07	1.06	1.13	1.08	-

ต่อ (Cont.)

หน่วย: ร้อยละ (unit: %)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013	2557 (2014)
เม็กซิโก (Mexico)	0.38	0.37	0.41	0.44	-	0.43	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	1.88	1.81	1.76	1.82	1.85	1.89	2.02	1.98	-
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	1.21	-	1.32	-	1.26	-	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	1.48	1.59	1.58	1.78	1.69	1.63	1.62	1.66	-
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.10	0.11	0.10	0.10	-	-	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	0.56	0.57	0.60	0.68	0.74	0.76	0.90	0.88	-
โปรตุเกส (Portugal)	0.99	1.17	1.50	1.64	1.59	1.48	1.46	1.36	-
กาตาร์ (Qatar)	-	0.28	-	-	-	-	0.47	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.45	0.52	0.58	0.47	0.46	0.49	0.48	0.39	-
รัสเซีย (Russia)	1.07	1.12	1.04	1.25	1.13	1.09	1.13	1.13	-
สิงคโปร์ (Singapore)	2.16	2.36	2.64	2.20	2.05	2.15	2.00	2.00	-
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	0.49	0.46	0.47	0.48	0.63	0.67	0.81	0.83	-
สโลเวเนีย (Slovenia)	1.57	1.45	1.66	1.85	2.10	2.43	2.58	2.59	-
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.93	0.92	0.93	0.87	-	0.73	0.73	-	-
สเปน (Spain)	1.20	1.27	1.35	1.39	1.39	1.32	1.27	1.24	-
สวีเดน (Sweden)	3.68	3.40	3.70	3.60	3.39	3.22	3.28	3.30	-
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	2.99	-	-	0.00	2.96	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	2.51	2.57	2.78	2.94	2.91	2.89	2.94	2.99	-
ไทย (Thailand)	**0.25**	**0.21**	**0.22**	**0.24**	**0.22**	**0.39**		**0.48**	-
ตุรกี (Turkey)	0.58	0.72	0.73	0.85	0.84	0.86	0.92	0.94	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	0.49	0.49	-	-
ยูเครน (Ukraine)	0.95	0.85	0.85	0.86	-	0.71	-	-	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	1.75	1.78	1.79	1.84	1.80	1.69	1.63	1.63	-
สหรัฐอเมริกา (USA)	2.64	2.71	2.84	2.90	2.82	2.77	2.81	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	1.79	2.66	2.53	2.37	-	-	-	-	-

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคธุรกิจ (Business expenditure on R&D)

หน่วย: ร้อยละ (unit: %)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013	2557 (2014)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.15	0.15	0.14	0.13	0.14	0.13	0.12	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	1.22	1.33	1.40	1.34	1.32	1.26	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	1.72	1.77	1.85	1.84	1.90	1.84	1.93	1.93	-
เบลเยียม (Belgium)	1.29	1.32	1.34	1.34	1.33	1.48	1.55	1.58	-
บราซิล (Brazil)	0.50	0.50	0.54	0.57	0.55	0.00	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.12	0.14	0.15	0.16	0.30	0.29	0.37	0.40	-
แคนาดา (Canada)	1.14	1.10	1.04	0.99	0.91	0.93	0.88	0.82	-
ชิลี (Chile)	0.13	0.11	0.15	0.14	0.16	0.12	0.13	-	-
จีน (China)	0.99	1.01	1.08	1.25	1.29	1.39	1.51	1.60	-
โคลัมเบีย (Colombia)	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.08	0.07	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.27	0.33	0.39	0.34	0.33	0.34	0.35	0.41	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	0.97	0.92	0.87	0.88	0.96	0.86	0.96	1.03	-
เดนมาร์ก (Denmark)	1.66	1.80	1.99	2.21	2.09	1.98	1.98	2.00	-
เอสโตเนีย (Estonia)	0.50	0.51	0.55	0.64	0.82	1.48	1.24	0.83	-
ฟินแลนด์ (Finland)	2.48	2.51	2.75	2.81	2.72	2.56	2.35	2.28	-
ฝรั่งเศส (France)	1.33	1.31	1.33	1.40	1.42	1.40	1.44	1.44	-
เยอรมนี (Germany)	1.78	1.77	1.86	1.91	1.88	1.89	1.96	1.99	-
กรีซ (Greece)	0.18	0.17	-	-	-	0.23	0.24	0.27	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.42	0.37	0.31	0.33	0.32	0.32	0.33	0.33	-
ฮังการี (Hungary)	0.49	0.49	0.53	0.67	0.70	0.75	0.84	0.98	-
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	1.59	1.46	1.44	1.64	1.46	1.21	-	0.99	-
อินเดีย (India)	0.26	0.26	-	0.23	0.16	0.30	0.34	-	0.31
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	0.83	0.85	0.94	1.16	1.17	1.09	1.14	-	-
อิสราเอล (Israel)	3.33	3.71	3.59	3.58	3.44	3.41	3.50	3.47	-
อิตาลี (Italy)	0.55	0.61	0.65	0.67	0.68	0.66	0.69	0.68	-
ญี่ปุ่น (Japan)	2.63	2.70	2.72	2.54	2.49	2.60	2.56	2.64	-
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.09	0.09	0.11	0.08	-	0.08	-	-	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	2.32	2.45	2.53	2.64	2.80	2.87	3.14	3.26	-
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.22	0.23	0.19	0.20	0.24	0.24	0.24	0.24	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	1.43	1.32	1.29	1.31	1.00	0.98	0.71	0.71	-
ลัตเวีย (Latvia)	-	-	-	-	-	0.19	0.15	0.17	-
มาเลเซีย (Malaysia)	0.52	0.47	0.56	0.71	0.70	0.60	0.73	0.69	-

ต่อ (Cont.)

หน่วย: ร้อยละ (unit: %)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013	2557 (2014)
เม็กซิโก (Mexico)	0.18	0.18	0.15	0.17	-	0.17	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	1.01	0.96	0.88	0.85	0.89	1.06	1.14	1.14	-
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	0.52	-	0.55	-	0.57	-	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	0.79	0.84	0.84	0.92	0.87	0.85	0.85	0.87	-
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.06	0.06	0.05	-	-	0.08	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	0.18	0.17	0.19	0.19	0.20	0.23	0.33	0.39	-
โปรตุเกส (Portugal)	0.46	0.60	0.75	0.78	0.73	0.69	0.68	0.65	-
กาตาร์ (Qatar)	-	0.01	-	-	-	-	0.12	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.22	0.22	0.17	0.19	0.18	0.18	0.19	0.12	-
รัสเซีย (Russia)	0.72	0.72	0.66	0.78	0.68	0.66	0.66	0.69	-
สิงคโปร์ (Singapore)	1.42	1.58	1.90	1.36	1.25	1.34	1.22	1.19	-
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	0.21	0.18	0.20	0.20	0.27	0.25	0.34	0.38	-
สโลเวเนีย (Slovenia)	0.93	0.86	1.07	1.19	1.42	1.79	1.95	1.98	-
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.47	0.46	0.48	0.51	-	-	-	-	-
สเปน (Spain)	0.67	0.71	0.74	0.72	0.72	0.69	0.67	0.66	-
สวีเดน (Sweden)	2.75	2.47	2.74	2.53	2.33	2.22	2.22	2.28	-
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	2.20	-	-	-	2.05	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	1.69	1.77	1.97	2.06	2.08	2.10	2.18	2.26	-
ไทย (Thailand)	0.10	0.10	0.08	0.09	0.10	0.20	0.21	0.22	-
ตุรกี (Turkey)	0.21	0.30	0.32	0.34	0.36	0.37	0.42	0.45	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	0.14	0.14	-	-
ยูเครน (Ukraine)	0.56	0.47	0.46	0.47	0.49	0.40	0.40	0.42	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	1.08	1.11	1.11	1.11	1.10	1.08	1.03	1.05	-
สหรัฐอเมริกา (USA)	1.85	1.92	2.03	2.02	1.92	1.90	1.96	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

4. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Total R&D personnel nationwide: FTE)

หน่วย: พันคน (unit: FTE thousands)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
อาร์เจนตินา (Argentina)	49.36	53.19	56.99	59.68	65.76	69.69	71.87	-
ออสเตรเลีย (Australia)	126.70	-	137.14	-	-	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	49.38	53.25	58.01	56.44	58.99	61.17	63.68	65.80
เบลเยียม (Belgium)	55.71	57.96	58.48	59.76	58.90	62.90	65.98	66.41
บราซิล (Brazil)	209.13	224.72	240.48	245.47	265.25	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	16.32	16.94	17.22	18.23	16.51	16.99	16.76	17.54
แคนาดา (Canada)	229.05	248.64	256.65	235.32	221.36	228.97	223.93	-
ชิลี (Chile)	-	11.02	12.57	10.43	11.49	13.05	14.63	-
จีน (China)	1502.47	1736.16	1965.40	2291.25	2553.80	2882.90	3246.84	3533.00
โคลัมเบีย (Colombia)	-	-	-	-	-	-	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	9.52	10.12	10.58	11.02	10.86	10.62	9.78	8.70
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	47.73	49.19	50.81	50.96	52.29	55.70	60.22	61.98
เดนมาร์ก (Denmark)	44.88	46.90	58.59	55.92	57.31	56.13	55.71	58.53
เอสโตเนีย (Estonia)	4.74	5.00	5.09	5.43	5.58	5.72	5.86	5.86
ฟินแลนด์ (Finland)	58.26	56.24	56.70	56.07	55.90	54.53	54.05	52.97
ฝรั่งเศส (France)	365.81	375.24	382.65	390.21	392.88	402.32	412.00	420.59
เยอรมนี (Germany)	487.94	506.45	522.69	534.56	548.53	574.70	579.20	604.60
กรีซ (Greece)	35.14	35.53	-	-	-	36.91	37.36	42.08
ฮ่องกง (Hong Kong)	22.98	23.64	22.01	23.28	24.06	24.46	25.26	26.05
ฮังการี (Hungary)	25.97	25.95	27.40	29.80	31.48	33.96	35.73	38.16
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	3.41	2.98	3.12	3.75	-	3.24	-	-
อินเดีย (India)	391.15	-	-	-	-	-	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	20.81	-	-	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	17.44	18.16	20.02	20.33	19.72	21.56	22.79	-
อิสราเอล (Israel)	-	-	-	-	-	70.40	77.28	-
อิตาลี (Italy)	192.00	208.38	-	226.53	225.63	228.09	233.93	252.65
ญี่ปุ่น (Japan)	910.38	912.20	882.74	878.42	877.93	869.83	851.13	865.52
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	19.60	17.80	16.30	15.80	17.02	18.00	20.40	23.71
เกาหลีใต้ (South Korea)	237.60	269.41	294.44	309.06	335.23	361.37	395.99	-
ลิทัวเนีย (Lithuania)	16.38	18.47	18.60	18.48	18.91	11.17	10.68	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	4.38	4.60	4.65	4.71	4.98	5.32	5.63	5.00
ลัตเวีย (Latvia)	6.52	6.38	6.53	5.49	4.41	5.43	5.59	5.40
มาเลเซีย (Malaysia)	14.81	14.81	22.29	35.46	50.48	57.41	62.81	62.81

ต่อ (Cont.)

หน่วย: พันคน (unit: FTE thousands)

ประเทศ (Country)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
เม็กซิโก (Mexico)	66.97	70.29	75.37	83.64	-	79.26	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	97.84	93.79	93.43	87.87	100.54	116.33	116.67	121.50
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	21.00	-	23.80	-	23.60	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	31.23	33.64	35.49	36.09	36.12	36.95	37.80	39.00
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	14.09	-	14.38	17.09	-	19.15	-	-
โปแลนด์ (Poland)	73.55	75.31	74.60	73.58	81.84	85.22	90.72	93.75
โปรตุเกส (Portugal)	30.53	35.33	47.88	51.35	52.35	55.61	56.19	47.93
กาตาร์ (Qatar)	-	1.60	-	-	-	-	3.24	-
โรมาเนีย (Romania)	29.34	28.98	30.39	28.40	26.17	29.75	31.14	33.19
รัสเซีย (Russia)	916.51	912.29	869.77	845.94	839.99	839.18	828.40	826.73
สิงคโปร์ (Singapore)	30.13	32.20	33.17	35.90	37.01	33.01	39.46	41.58
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	15.03	15.42	15.58	15.95	18.19	18.11	18.13	17.17
สโลเวเนีย (Slovenia)	9.79	10.37	11.59	12.41	12.94	15.27	14.97	15.23
แอฟริกาใต้ (South Africa)	30.98	31.35	30.80	30.89	-	30.98	35.05	-
สเปน (Spain)	188.98	201.11	215.68	220.78	222.02	215.08	208.35	203.61
สวีเดน (Sweden)	78.72	74.44	79.55	75.85	77.42	77.95	81.27	81.25
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	62.07	-	-	-	75.48	-
ไต้หวัน (Taiwan)	161.31	175.74	184.63	196.89	210.68	221.37	227.98	232.88
ไทย (Thailand)	-	42.62	-	57.22	59.87	53.12	-	70.69
ตุรกี (Turkey)	54.44	63.38	67.24	73.52	81.79	92.80	105.12	112.97
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	11.40	11.99	-
ยูเครน (Ukraine)	160.80	155.50	149.70	146.80	141.10	134.70	129.90	123.20
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	334.80	343.85	342.09	347.49	350.77	356.26	358.05	362.06
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

5. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อ 1,000 คน (Total R&D personnel nationwide per capita: FTE)

ประชากร 1,000 คน FTE per 1,000 people

ประเทศ (Country)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
อาร์เจนตินา (Argentina)	1.18	1.27	1.35	1.40	1.49	1.62	1.69	1.71	-
ออสเตรเลีย (Australia)	-	6.08	-	6.35	-	-	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	5.79	5.97	6.42	6.96	6.75	7.03	7.29	7.56	7.76
เบลเยียม (Belgium)	5.09	5.26	5.43	5.44	5.51	5.38	5.70	5.94	5.96
บราซิล (Brazil)	1.07	1.13	1.20	1.27	1.29	1.39	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	2.05	2.13	2.22	2.26	2.41	2.19	2.32	2.30	2.42
แคนาดา (Canada)	6.79	7.04	7.56	7.67	6.96	6.49	6.67	6.45	-
ชิลี (Chile)	-	-	0.66	0.75	0.62	0.67	0.76	0.88	-
จีน (China)	1.04	1.14	1.31	1.48	1.72	1.90	2.14	2.40	2.60
โคลัมเบีย (Colombia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	2.09	2.14	2.28	2.39	2.49	2.46	2.48	2.29	2.04
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	4.24	4.65	4.77	4.87	4.86	4.97	5.31	5.73	5.90
เดนมาร์ก (Denmark)	8.04	8.27	8.61	10.70	10.15	10.36	10.09	9.98	10.45
เอสโตเนีย (Estonia)	3.24	3.53	3.73	3.79	4.05	4.16	4.30	4.42	4.44
ฟินแลนด์ (Finland)	10.96	11.06	10.63	10.67	10.50	10.42	10.12	9.98	9.74
ฝรั่งเศส (France)	5.76	5.96	6.08	6.16	6.25	6.26	6.20	6.32	6.42
เยอรมนี (Germany)	5.77	5.93	6.16	6.37	6.53	6.71	7.15	7.17	7.45
กรีซ (Greece)	3.03	3.16	3.18	-	-	-	3.32	3.36	3.80
ฮ่องกง (Hong Kong)	3.24	3.35	3.42	3.16	3.34	3.43	3.46	3.53	3.62
ฮังการี (Hungary)	2.30	2.58	2.58	2.73	2.97	3.14	3.40	3.59	3.85
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	10.97	11.38	9.68	9.89	11.77	-	10.07	-	-
อินเดีย (India)	-	0.35	-	-	-	-	-	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	0.09	-	-	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	4.04	4.12	4.18	4.53	4.56	4.41	4.71	4.97	-
อิสราเอล (Israel)	-	-	-	-	-	-	8.99	9.71	-
อิตาลี (Italy)	3.01	3.29	3.54	-	3.79	3.76	3.80	3.89	4.18
ญี่ปุ่น (Japan)	7.02	7.13	7.14	6.91	6.89	6.86	6.81	6.67	6.80
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	1.24	1.27	1.14	1.03	0.98	1.04	1.08	1.21	1.38
เกาหลีใต้ (South Korea)	4.47	4.91	5.54	6.02	6.28	6.78	7.26	7.92	-
ลิทัวเนีย (Lithuania)	4.80	4.83	5.46	5.55	5.55	5.83	3.66	3.55	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	9.65	9.53	9.67	9.61	9.56	9.92	10.38	10.73	9.32
ลัตเวีย (Latvia)	2.44	2.93	2.89	2.98	2.54	2.08	2.64	2.76	2.71
มาเลเซีย (Malaysia)	-	0.56	0.55	0.81	1.26	1.77	1.97	2.13	2.10

ต่อ (Cont.)

ประชากร 1,000 คน FTE per 1,000 people

ประเทศ (Country)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
เม็กซิโก (Mexico)	0.78	0.62	0.64	0.68	0.74	-	0.68	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	5.73	5.98	5.72	5.67	5.32	6.05	6.97	6.96	7.23
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	5.63	-	4.93	-	5.48	-	5.38	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	6.46	6.67	7.10	7.39	7.43	7.34	7.43	7.50	7.65
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.16	0.16	-	0.16	0.19	-	0.20	-	-
โปแลนด์ (Poland)	2.01	1.93	1.98	1.96	1.93	2.14	2.21	2.35	2.44
โปรตุเกส (Portugal)	2.44	2.88	3.33	4.51	4.83	4.92	5.26	5.33	4.57
กาตาร์ (Qatar)	-	-	1.31	-	-	-	-	1.77	-
โรมาเนีย (Romania)	1.53	1.36	1.34	1.41	1.32	1.22	1.48	1.55	1.66
รัสเซีย (Russia)	6.41	6.42	6.42	6.13	5.96	5.90	5.87	5.79	5.77
สิงคโปร์ (Singapore)	6.70	6.85	7.02	6.85	7.20	7.29	6.37	7.43	7.70
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	2.67	2.79	2.86	2.88	2.94	3.35	3.32	3.35	3.17
สโลเวเนีย (Slovenia)	4.50	4.89	5.16	5.72	6.11	6.32	7.45	7.28	7.40
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.61	0.65	0.66	0.63	0.63	-	0.60	0.67	-
สเปน (Spain)	3.96	4.23	4.45	4.67	4.72	4.72	4.56	4.41	4.36
สวีเดน (Sweden)	8.61	8.67	8.14	8.63	8.16	8.26	8.22	8.50	8.42
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	8.06	-	-	-	9.49	-
ไต้หวัน (Taiwan)	6.55	7.05	7.65	8.01	8.52	9.10	9.53	9.78	9.96
ไทย (Thailand)	0.57	-	0.65	-	0.86	0.91	0.83	-	1.09
ตุรกี (Turkey)	0.72	0.78	0.90	0.95	1.02	1.12	1.24	1.39	1.48
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	-	1.34	1.37	-
ยูเครน (Ukraine)	3.62	3.45	3.34	3.25	3.20	3.08	2.95	2.85	2.71
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	5.39	5.53	5.65	5.57	5.62	5.65	5.63	5.62	5.65
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

6. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อ 1,000 คน ในภาคธุรกิจ (Total R&D personnel in business per capita: FTE)

ประชากร 1,000 คน FTE per 1,000 people

ประเทศ (Country)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	-
ออสเตรเลีย (Australia)	2.13	2.23	2.40	2.50	2.64	2.55	2.88	-	-
ออสเตรีย (Austria)	3.99	4.13	4.46	4.83	4.58	4.77	5.02	5.30	5.34
เบลเยียม (Belgium)	3.01	3.09	3.19	3.06	3.04	2.84	3.17	3.27	3.35
บราซิล (Brazil)	0.45	0.34	0.32	0.31	0.30	0.29	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.27	0.32	0.32	0.37	0.44	0.36	0.33	0.41	0.53
แคนาดา (Canada)	4.41	4.66	5.10	5.16	4.55	3.99	4.24	3.81	-
ชิลี (Chile)	-	-	0.27	0.31	0.17	0.20	0.24	0.28	-
จีน (China)	0.68	0.75	0.90	1.05	1.23	1.40	1.61	1.84	1.83
โคลัมเบีย (Colombia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.47	0.50	0.49	0.54	0.59	0.58	0.59	0.57	0.51
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2.13	2.31	2.44	2.50	2.47	2.57	2.81	3.07	3.21
เดนมาร์ก (Denmark)	5.24	5.39	5.72	7.49	6.78	6.70	6.63	6.60	6.55
เอสโตเนีย (Estonia)	1.04	1.21	1.26	1.38	1.44	1.46	1.60	1.50	1.57
ฟินแลนด์ (Finland)	6.12	6.27	6.04	6.23	6.04	5.70	5.79	5.72	5.58
ฝรั่งเศส (France)	3.21	3.39	3.50	3.54	3.62	3.67	3.68	3.78	3.82
เยอรมนี (Germany)	3.69	3.79	3.91	4.06	4.06	4.13	4.45	4.55	4.62
กรีซ (Greece)	1.05	1.02	1.03	-	-	-	0.57	0.59	0.64
ฮ่องกง (Hong Kong)	1.79	1.85	1.83	1.47	1.50	1.55	1.56	1.59	1.59
ฮังการี (Hungary)	0.73	0.92	1.03	1.13	1.31	1.50	1.72	2.01	2.25
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	5.20	5.40	4.60	4.70	4.94	-	4.63	-	-
อินเดีย (India)	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	2.50	2.51	2.53	2.66	2.68	2.73	3.09	3.34	-
อิสราเอล (Israel)	6.16	6.54	7.33	7.00	6.75	6.91	7.64	8.13	-
อิตาลี (Italy)	1.22	1.37	1.59	1.80	1.84	1.87	1.88	2.00	2.21
ญี่ปุ่น (Japan)	4.77	4.85	4.85	4.90	4.84	4.80	4.71	4.56	4.59
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.25	-	0.28	0.29	0.23	0.23	0.31	0.28	0.29
เกาหลีใต้ (South Korea)	3.19	3.55	3.80	4.26	4.32	4.66	5.11	5.63	-
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.46	0.46	0.75	0.77	0.65	0.89	0.68	0.59	0.81
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	8.05	7.73	7.71	7.26	6.73	6.75	6.61	5.42	5.41
ลัตเวีย (Latvia)	-	-	-	-	-	-	0.42	0.44	0.49
มาเลเซีย (Malaysia)	-	0.21	0.21	0.20	0.21	0.32	0.34	0.34	0.34

ต่อ (Cont.)

ประชากร 1,000 คน FTE per 1,000 people

ประเทศ (Country)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
เม็กซิโก (Mexico)	0.40	0.29	0.31	-	-	-	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	2.97	3.23	3.00	2.91	2.56	3.26	4.37	4.69	4.59
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	1.49	-	1.90	-	1.91	-	2.01	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	3.32	3.42	3.58	3.85	3.74	3.62	3.64	3.70	3.80
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.06	0.06	-	0.06	0.07	-	0.10	-	-
โปแลนด์ (Poland)	0.37	0.37	0.39	0.34	0.36	0.48	0.51	0.67	0.79
โปรตุเกส (Portugal)	0.58	0.89	1.21	1.37	1.31	1.32	1.52	1.49	1.51
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	-	-	0.35	-
โรมาเนีย (Romania)	0.75	0.64	0.61	0.54	0.50	0.39	0.50	0.54	0.53
รัสเซีย (Russia)	3.65	3.61	3.57	3.36	3.21	3.12	3.08	2.89	2.96
สิงคโปร์ (Singapore)	4.00	4.00	4.13	4.08	3.87	3.78	3.94	3.80	3.95
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	0.65	0.58	0.50	0.51	0.48	0.59	0.60	0.70	0.67
สโลเวเนีย (Slovenia)	2.18	2.40	2.64	3.06	3.34	3.45	4.69	4.60	4.77
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.26	0.27	0.26	0.26	0.24	-	0.19	0.22	-
สเปน (Spain)	1.71	1.85	1.94	2.06	2.00	1.96	1.90	1.89	1.90
สวีเดน (Sweden)	6.21	6.35	5.85	6.38	5.84	5.84	5.73	5.84	5.85
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	5.17	-	-	-	6.00	-
ไต้หวัน (Taiwan)	4.25	4.64	5.14	5.56	5.87	6.39	6.84	7.10	7.36
ไทย (Thailand)	0.12	0.12	0.13	0.11	0.13	0.17	0.35	0.37	0.39
ตุรกี (Turkey)	0.22	0.26	0.35	0.39	0.44	0.51	0.61	0.69	0.76
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	-	0.35	0.36	-
ยูเครน (Ukraine)	1.54	-	1.43	-	1.18	-	1.13	-	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	2.41	2.47	2.58	2.48	2.45	2.49	2.50	2.51	2.59
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

7. สิทธิบัตรที่ออกให้แก่คนในประเทศ (Number of patents granted to residents)

หน่วย: รายการ (unit: items)

ประเทศ (Country)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
อาร์เจนตินา (Argentina)	290	483	564	440	236	116	114	190	292
ออสเตรเลีย (Australia)	4116	4316	4623	4713	4518	5070	5422	5870	5884
ออสเตรีย (Austria)	3458	3793	4013	3426	3585	4346	4524	4982	5351
เบลเยียม (Belgium)	3212	3431	3481	3748	4161	4651	4840	5502	5915
บราซิล (Brazil)	395	564	472	490	681	769	828	926	1072
บัลแกเรีย (Bulgaria)	122	122	132	158	176	206	182	149	123
แคนาดา (Canada)	6886	7174	7780	8115	8426	9227	9694	10867	12016
ชิลี (Chile)	37	57	112	169	206	195	196	201	248
จีน (China)	20271	23966	29929	41211	58711	76662	90482	118347	141571
โคลัมเบีย (Colombia)	20	17	28	48	42	37	46	89	144
โครเอเชีย (Croatia)	63	66	110	137	123	104	98	95	89
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	496	520	516	548	636	640	676	737	838
เดนมาร์ก (Denmark)	2789	2859	2917	2985	3244	3696	3879	4231	4547
เอสโตเนีย (Estonia)	15	12	29	51	50	65	72	103	128
ฟินแลนด์ (Finland)	5604	5467	5660	5895	5938	6177	6067	6222	6135
ฝรั่งเศส (France)	28056	29047	30273	30315	30671	31874	32887	36243	39459
เยอรมนี (Germany)	65073	67881	68631	67088	66986	67899	69519	73511	77161
กรีซ (Greece)	414	415	443	495	566	605	471	448	394
ฮ่องกง (Hong Kong)	381	399	483	534	513	594	625	739	791
ฮังการี (Hungary)	494	507	537	587	528	515	557	610	650
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	53	71	87	103	101	90	101	104	127
อินเดีย (India)	1951	2555	3562	4119	3565	3166	3068	3199	3617
อินโดนีเซีย (Indonesia)	11	13	14	15	11	11	14	18	25
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1042	1031	1074	1179	1362	1555	1655	1855	1972
อิสราเอล (Israel)	1919	2225	2606	2667	2891	3261	3634	4165	4554
อิตาลี (Italy)	7898	8202	11136	14407	20322	25052	22140	18991	17142
ญี่ปุ่น (Japan)	188339	204046	227645	237899	248138	271268	282361	311678	329496
จอร์แดน (Jordan)	9	11	25	29	17	21	27	27	25
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	31	22	109	232	1037	1807	1775	1217	732
เกาหลีใต้ (South Korea)	54756	83452	104745	93161	71756	69915	79171	95271	111208
ลิทัวเนีย (Lithuania)	71	74	64	69	73	75	85	98	103
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	503	482	481	596	670	802	838	981	1103
ลัตเวีย (Latvia)	91	90	73	48	44	146	192	260	246
มาเลเซีย (Malaysia)	127	238	453	499	462	507	536	590	658

ต่อ (Cont.)

หน่วย: รายการ (unit: items)

ประเทศ (Country)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013
เม็กซิโก (Mexico)	298	283	294	329	362	405	429	523	656
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	11228	12009	13163	13613	13864	14124	14415	15163	15942
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	893	904	920	911	946	996	999	1033	1048
นอร์เวย์ (Norway)	1262	1284	1490	1795	1975	2216	2243	2379	2516
เปรู (Peru)	14	7	13	13	11	14	16	16	16
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	30	33	34	54	67	53	53	57	64
โปแลนด์ (Poland)	1011	1209	1503	1694	1686	1657	1840	1996	2378
โปรตุเกส (Portugal)	226	239	252	272	286	304	298	296	313
กาตาร์ (Qatar)	1	1	1	1	3	2	4	7	7
โรมาเนีย (Romania)	757	552	563	606	622	538	510	454	466
รัสเซีย (Russia)	20582	20630	20466	22325	26115	25852	24627	23404	23315
สิงคโปร์ (Singapore)	938	977	1131	1338	1461	1683	1800	2055	2190
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	95	128	147	144	129	133	124	119	104
สโลเวเนีย (Slovenia)	322	317	335	378	436	522	549	464	361
แอฟริกาใต้ (South Africa)	1441	1370	1296	1339	1292	1316	1251	1285	1304
สเปน (Spain)	3608	3797	3917	4193	4284	4575	4740	5043	5382
สวีเดน (Sweden)	9518	8928	9044	9131	9167	9817	10196	11248	11809
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	11003	11637	12636	13600	14457	15500	16223	17953	19161
ไต้หวัน (Taiwan)	-	-	-	-	-	-	24446	27514	32126
ไทย (Thailand)	83	121	160	136	108	249	243	255	186
ตุรกี (Turkey)	205	230	362	493	590	529	761	995	1410
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	4	10	26	35	29	26	29	39	52
ยูเครน (Ukraine)	1551	2834	1599	1517	2816	2646	2480	2129	2009
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	16895	16286	15550	14811	14682	15725	16558	18437	19848
สหรัฐอเมริกา (USA)	143558	149191	154589	150216	154181	174920	183703	207338	225040
เวเนซุเอลา (Venezuela)	31	20	26	32	27	23	27	35	39

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

8. ความสามารถด้านนวัตกรรมขององค์กรธุรกิจใน IMD World Competitiveness Yearbook: ข้อมูลจากการสำรวจผู้บริหาร มีค่าระหว่าง 0-10 (Innovative capacity of firms: IMD WCY executive survey based on an index from 0 to 10)

ประเทศ (Country)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
อาร์เจนตินา (Argentina)	4.60	4.92	5.33	4.71	4.77	4.36
ออสเตรเลีย (Australia)	6.05	6.57	6.23	6.02	6.00	5.75
ออสเตรีย (Austria)	7.25	7.24	6.88	7.05	6.85	6.53
เบลเยียม (Belgium)	5.77	6.69	6.27	6.35	6.11	6.43
บราซิล (Brazil)	4.93	5.00	5.05	4.68	4.26	3.98
บัลแกเรีย (Bulgaria)	3.33	3.62	3.28	2.88	3.52	4.10
แคนาดา (Canada)	6.56	6.86	6.72	6.60	6.69	6.92
ชิลี (Chile)	4.80	5.33	5.35	4.63	4.84	4.72
จีน (China)	4.63	4.68	4.57	4.39	4.95	5.18
โคลัมเบีย (Colombia)	4.94	6.02	4.06	4.97	4.39	4.38
โครเอเชีย (Croatia)	3.14	3.19	3.43	3.53	3.46	3.27
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	5.27	5.79	4.73	5.25	5.05	5.77
เดนมาร์ก (Denmark)	7.00	7.21	7.05	7.56	7.63	7.35
เอสโตเนีย (Estonia)	5.24	5.12	5.29	5.19	5.48	5.06
ฟินแลนด์ (Finland)	6.61	6.66	6.95	6.91	7.18	6.69
ฝรั่งเศส (France)	6.38	6.14	6.19	6.31	6.30	6.05
เยอรมนี (Germany)	7.16	7.60	8.00	7.71	7.58	7.53
กรีซ (Greece)	4.12	4.11	4.37	4.80	4.57	4.97
ฮ่องกง (Hong Kong)	6.15	6.59	6.53	6.43	6.42	6.60
ฮังการี (Hungary)	4.61	4.13	4.41	3.68	4.47	3.58
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	6.94	6.62	6.30	6.00	6.88	6.29
อินเดีย (India)	5.25	5.37	5.28	4.74	4.75	4.96
อินโดนีเซีย (Indonesia)	4.52	5.08	4.59	5.62	6.80	4.96
ไอร์แลนด์ (Ireland)	6.77	6.98	7.00	6.90	7.23	7.20
อิสราเอล (Israel)	8.22	8.00	8.10	8.81	8.43	8.38
อิตาลี (Italy)	5.54	6.17	6.55	6.00	6.10	6.15
ญี่ปุ่น (Japan)	7.02	7.00	6.67	6.61	6.90	5.94
จอร์แดน (Jordan)	4.36	4.26	4.91	4.55	5.43	4.94
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	4.81	5.50	5.03	4.89	5.08	5.38
เกาหลีใต้ (South Korea)	6.92	7.04	6.80	6.43	5.91	6.30
ลิทัวเนีย (Lithuania)	5.64	5.42	5.62	5.88	5.57	5.90
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	6.15	6.49	6.35	6.43	6.34	6.75
ลัตเวีย (Latvia)	-	-	-	4.97	5.37	4.76
มาเลเซีย (Malaysia)	6.89	6.75	6.90	6.83	7.27	6.64

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)
เม็กซิโก (Mexico)	4.08	4.64	4.55	4.82	4.33	4.85
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	6.64	6.48	6.57	7.09	6.73	7.03
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	5.76	5.92	5.83	5.74	5.96	6.43
นอร์เวย์ (Norway)	6.44	6.63	6.31	6.60	6.77	6.44
เปรู (Peru)	4.64	4.78	3.95	4.19	4.09	3.57
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	4.84	4.90	5.02	5.18	4.58	4.73
โปแลนด์ (Poland)	3.74	4.98	4.75	2.65	4.68	4.41
โปรตุเกส (Portugal)	4.20	4.61	5.24	4.97	4.91	5.02
กาตาร์ (Qatar)	5.12	5.86	5.47	5.61	5.14	4.88
โรมาเนีย (Romania)	4.15	5.15	4.52	3.84	3.74	5.94
รัสเซีย (Russia)	4.00	4.14	3.19	3.24	4.00	3.63
สิงคโปร์ (Singapore)	6.48	6.38	7.00	6.59	6.75	6.47
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	4.27	4.41	2.95	3.63	4.08	3.96
สโลเวเนีย (Slovenia)	4.42	4.16	4.56	4.68	4.73	4.93
แอฟริกาใต้ (South Africa)	5.43	5.32	5.06	4.79	5.00	5.02
สเปน (Spain)	4.68	5.43	4.63	4.96	5.27	4.98
สวีเดน (Sweden)	7.07	7.52	7.36	7.51	7.25	7.02
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	7.91	7.88	8.26	7.81	8.29	8.24
ไต้หวัน (Taiwan)	7.16	7.30	7.50	7.10	6.53	6.81
ไทย (Thailand)	5.15	4.90	5.29	5.01	4.96	4.25
ตุรกี (Turkey)	4.40	5.00	4.74	4.89	4.27	4.04
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	5.38	5.92	6.86	6.42	6.25
ยูเครน (Ukraine)	4.19	3.75	4.00	4.29	3.92	4.24
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	6.72	6.49	6.60	6.44	6.66	6.97
สหรัฐอเมริกา (USA)	8.02	8.24	7.96	7.96	8.41	8.01
เวเนซุเอลา (Venezuela)	3.54	3.59	3.56	3.92	3.58	3.20

ที่มา (Source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2015, Updated: June 2015

รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูล
การจัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2557

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
3. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
4. กรมทรัพย์สินทางปัญญา
5. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
6. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
7. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
8. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
9. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
10. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
11. สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
12. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
13. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
14. ธนาคารแห่งประเทศไทย
15. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
16. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
17. สำนักงบประมาณ

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.	ผู้อำนวยการสำนักงานสถิติแห่งชาติ	ประธานอนุกรรมการ
2.	เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	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.	ผู้อำนวยการภารกิจนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
13.	ผู้อำนวยการศูนย์ข้อสนเทศการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
14.	ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	อนุกรรมการ
15.	นายแพทย์วิจารณ์ พานิช	อนุกรรมการ
16.	นายนักสิทธ์ คูวัฒนาชัย	อนุกรรมการ
17.	นายสุธรรม วาณิชเสนี	อนุกรรมการ
18.	ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	อนุกรรมการและเลขานุการ
19.	เจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
20.	ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

รายนามคณะทำงาน
จัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2557

คณะที่ปรึกษา

ดร. พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ดร. ญาดา มุกดาพิทักษ์	รองเลขาธิการรักษาการแทนเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
รศ. ดร. สมชาย ฉัตรรัตนา	รองเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
ดร. กิติพงค์ พร้อมวงค์	รองเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

คณะผู้จัดทำ

1. ดร.เพียงเพ็ญ วงศ์นภาพรรณ	ผู้อำนวยการฝ่ายโครงสร้างพื้นฐาน
2. ดร.ชินาวุธ ชินะประยูร	นักวิจัยนโยบายอาวุโส
3. นายสนธิ นราเขมอนันต์	นักวิจัยนโยบายอาวุโส
4. นายนนทวัฒน์ มะกรูดอินทร์	นักวิจัยนโยบายอาวุโส
5. นางสาวชนิกา ไหล่แท้	ผู้ประสานงานโครงการ
6. นางสาวปนัดดา ต้นจาน	เจ้าหน้าที่สนับสนุน (บริหารทั่วไป)

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
319 อาคารจัตุรัสจามจุรีชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์: 02-1605432 ต่อ 554
โทรสาร: 02-1605438

National Science Technology and Innovation Policy Office
319 Chamchuri Square Building, 14th Fl., Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330
Tel.: 02-160-5432 ext. 554
Fax: 02-160-5438

e-mail: indicator@sti.or.th
website: http://www.sti.or.th/

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
National Science Technology and Innovation Policy Office

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ : 02-160-5432 ต่อ 551-556
โทรสาร : 02-160-5438
เว็บไซต์ : http://stiic.sti.or.th/
อีเมล์ : Indicator@sti.or.th

319 Chamchuri Square Building, 14th Fl.,
Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330
Tel. : 02-160-5432 ext. 551-556
Fax. : 02-160-5438
Website : http://stiic.sti.or.th/
E-mail : Indicator@sti.or.th