กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
NATIONAL SCIENCE TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY OFFICE

สวทน

National Science Technology and Innovation Policy Office
319 Chamchuri Square Building, 14th Fl, Phayathai Rd.,
Patumwan, Bangkok 10330
Tel : 02-160-5432 ext. 551-556
Fax : 02-160-5438
website : http://www.sti.or.th

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
319 อาคารจัตุรัสจามจุรีชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ : 02-160-5432 ต่อ 551-556
โทรสาร : 02-160-5438
e-mail : division5@sti.or.th

GreenPrint Reduce CO_2 Emission 27.33%
เครื่องหมายรับรอง "งานพิมพ์สิ่งแวดล้อม"

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555

THAILAND SCIENCE & TECHNOLOGY INDICATORS 2012

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
NATIONAL SCIENCE TECHNOLOGY AND INNOVATION POLICY OFFICE

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555

THAILAND SCIENCE & TECHNOLOGY INDICATORS 2012

\IJ;:;J ns::ns\.l nu 11 n 11 afaa:1 nnfufa1 J
MINISTRY OF SCIENCE AN> TEDINOIDGY

lllln.nuRN:nssun1sufutnajnuunaaf
inAfufaS11a:ufanssu111.ra1a
MT10NAI.SCENCE TEDH>LOGY
NGNOVATIOIII POUtvOFFICE

สวทน

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศไทย ปี 2555
Thailand Science and Technology Indicators 2012

ISBN : 978-616-12-0280-4

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน : 2,000 เล่ม

Copyright © 2013 by :

National Science Technology and Inovation Policy Office
319 Chamchuri Square Building, 14th Fl., Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330
Tel: 02-160-5432 ext 551-556
Fax : 02-160-5438

จัดทำโดย

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
319 อาคารจัตุรัสจามจุรีชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์ : 02-160-5432 ต่อ 551-556
โทรสาร : 02-160-5438

e-mail : division5@sti.or.th
website : http://www.sti.or.th/

ผลิตและออกแบบโดย
บริษัท พริ้นท์ ซิตี้ จำกัด
:PrintCity.co.Ltd

สารบัญ

คำ**น**ำ 21

บทสรุปสำ**หรับผู้บริหาร : ดัชนีวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555** 22

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การใช้ประโยชน์ดัชนีคอมโพสิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Composite Indicator) เพื่อการตัดสินใจทางนโยบาย" 23

Policy Paper : Using Science, Technology and Innovation Composite Indicators for Policy Decision-making 36

บทที่ **1** ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ (**Competitiveness in Science, Technology and Innovation**) **63**

1.1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย IMD 64

1.2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย WEF 67

1.3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย โดย UNDP 70

1.4 บทสรุป 72

บทที่ **2** การวิจัยและพัฒนา **(Research and Development)** **91**

2.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก 93

2.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก 96

2.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 99

2.3.1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 99

2.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย 102

2.4 บทสรุป 104

บทที่ **3** บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **(Science and Technology Personnel)** **115**

3.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 117

3.1.1 ระดับต**ำ**่ากว่าปริญญาตรี 119

3.1.2 ระดับปริญญาตรี 120

3.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี 121

3.2 ก**ำ**ลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 122

3.2.1 ก**ำ**ลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ**ำ**แนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ 123

3.2.2 ผู้มีงานท**ำ**และส**ำ**เร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ**ำ**แนกตามสาขาวิชา 124

3.2.3 ก**ำ**ลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ**ำ**แนกตามอายุ 125

3.2.4 ก**ำ**ลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ**ำ**แนกตามระดับการศึกษา 126

3.2.5 ผู้ส**ำ**เร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ได้ท**ำ**งานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ**ำ**แนกตามอาชีพ 127

3.3 บทสรุป 128

สารบัญ

บทที่ 4 ดุลการช◆ำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payments) 149
4.1 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย 151
4.2 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ 154
4.3 บทสรุป 157

บทที่ 5 สิทธิบัตร (Patent) 168
5.1 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย 171
5.1.1 สิทธิบัตร 171
5.1.2 อนุสิทธิบัตร 173
5.2 สิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ 174
5.3 การยื่นค◆ำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) 174
5.4 สิทธิบัตรที่ได้รับจากส◆ำนักสิทธิบัตรของแต่ละประเทศ 176
5.5 บทสรุป 178

บทที่ 6 ผลง◆ำนตีพิมพ์ด้◆ำนวิทย◆ำศ◆ำสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publications) 203
6.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ 204
6.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารไทย จ◆ำแนกตามหน่วยงาน 206
6.1.2 รายชื่อวารสารไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) 207
6.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) 207
6.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 208
6.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศ จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 208
6.2.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับต่างประเทศ 208
6.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) 209
6.3 บทสรุป 212

บทที่ 7 เทคโนโลยีส◆ำรสนเทศและก◆ำรสื่อส◆ำร (Information and Communication Technology) 221
7.1 โทรศัพท์พื้นฐาน 223
7.1.1 จ◆ำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ 223
7.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่ 225
7.2.1 จ◆ำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย 225
7.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จ◆ำแนกตามพื้นที่ 227

สารบัญ

7.3 คอมพิวเตอร์ 229
7.3.1 จ๋านวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย 229
7.3.2 สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ จ๋าแนกตามพื้นที่ 229
7.3.3 จ๋านวนผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย 229
7.3.4 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ จ๋าแนกตามพื้นที่ 230
7.4 อินเทอร์เน็ต 232
7.4.1 จ๋านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย 232
7.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จ๋าแนกตามพื้นที่ 233
7.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband internet) 234
7.5 ดัชนีเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 238
7.5.1 Networked Readiness Index (NRI) 238
7.5.2 ICT Development Index (IDI) 239
7.6 บทสรุป 243

บทที่ 8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 267
บรรณานุกรม 277
ปีล่าสุดของข้อมูลในร๋ายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555
Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Prole 2012 280
ภาคผนวก I : สรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย
(Summary of Thailand's Science and Technology Indicators) 284
ภาคผนวก II : ข้อมูลสถิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ
(Science and Technology statistical data of Thailand and other countries) 297
ร๋ายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูลในการจัดท๊าหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2555 334
คณะอนุกรรมการจัดท๊าดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ 335
ร๋ายนามคณะท๊างานจัดท๊าหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2555 336

สารบัญตาราง

บทความทางนโยบาย เรื่อง "การใช้ประโยชน์ดัชนีคอมโพสิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Composite Indicator) เพื่อการตัดสินใจทางนโยบาย"

ตารางที่ A-1 ข้อดีและข้อจำกัดของการใช้งานดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน 39
ตารางที่ A-2 ภาพรวมความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศไทย ปี 2012 45
ตารางที่ A-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของปัจจัยย่อยในดัชนี GII ปี 2012 สำหรับประเทศในกลุ่มอาเซียน 50
ตารางที่ A-4 อันดับของประเทศไทยในดัชนี GCI, WCS และ GII และดัชนีย่อยด้าน วทน 57

บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

ตารางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD ปี 2551 - 2555 73
ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค 2548-2555 74
ตารางที่ 1-3 อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2551-2555 จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน 75
ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2551 - 2555 78
ตารางที่ 1-5 การกำหนดน้ำหนักและระดับรายได้สำหรับปัจจัยต่างๆ ตามระดับการพัฒนาในการจัดอันดับของ WEF 81
ตารางที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ WEF ปี 2549 - 2550 ถึงปี 2555 – 2556 82
ตารางที่ 1-7 อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ WEF ปี 2553 - 2554 ถึงปี 2555 - 2556 83
ตารางที่ 1-8 ดัชนีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศต่างๆ ปี 2554 87

บทที่ 2 กำลังวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 2-1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2542 - 2552 105
ตารางที่ 2-2 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2542 - 2552 106
ตารางที่ 2-3 บุคลากรวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2542 - 2552 108
ตารางที่ 2-4 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 - 2552 109
ตารางที่ 2-5 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2547 - 2552 111

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 3-1 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 - 2554 129
ตารางที่ 3-2 จำนวน อัตราการเติบโต และสัดส่วน ผู้เข้าศึกษาใหม่จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 - 2554 131

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3-3 จ๋านวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต๋่ากว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ๋าแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 2554 132

ตารางที่ 3-4 จ๋านวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ๋าแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 2554 133

ตารางที่ 3-5 จ๋านวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ๋าแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 2554 134

ตารางที่ 3-6 จ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษาจ๋าแนกตามสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 - 2553 135

ตารางที่ 3-7 จ๋านวน อัตราการเติบโต และสัดส่วน ผู้ส๋าเร็จการศึกษาจ๋าแนกตามสายวิทยาศาสตร์ และสายสังคมศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 - 2553 136

ตารางที่ 3-8 จ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษาระดับต๋่ากว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ๋าแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 2553 137

ตารางที่ 3-9 จ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ๋าแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 2553 138

ตารางที่ 3-10 จ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ๋าแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 2553 139

ตารางที่ 3-11 ก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2550-2554 จ๋าแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ 140

ตารางที่ 3-12 ผู้มีงานท๋าและส๋าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547-2554 จ๋าแนกตามสาขาวิชา 141

ตารางที่ 3-13 ก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2553-2554 จ๋าแนกตามสถานภาพแรงงานและอายุ 142

ตารางที่ 3-14 ก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2550-2554 จ๋าแนกตามระดับการศึกษา 143

ตารางที่ 3-15 ผู้ส๋าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ท๋างานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2550-2554 จ๋าแนกตามอาชีพ 145

บทที่ 4 ดุลก๋ารช๋ าระเงินท่างเทคโนโลยี

ตารางที่ 4-A การค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงระหว่างประเทศ 150

ตารางที่ 4-1 ดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยี จ๋าแนกตามประเภท: รายรับรายจ่าย ปี 2544-2554 158

ตารางที่ 4-2 รายจ่ายและรายรับค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษา และการให้บริการทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด) 159

ตารางที่ 4-3 รายรับและรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต จ๋าแนกตามประเทศ 161

ตารางที่ 4-4 ดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยีแยกตามประเภทและสาขาอุตสาหกรรม 162

ตารางที่ 4-5 รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษา จ๋าแนกตามประเทศ 165

ตารางที่ 4-6 ดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ 166

สารบัญตาราง

บทที่ 5 สิทธิบัตร

ตารางที่ 5-A การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศต่างๆ ปี 2553 177

ตารางที่ 5-1 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตร และสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2546-2554 179

ตารางที่ 5-2 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2546-2554 179

ตารางที่ 5-3 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2551-2554 180

ตารางที่ 5-4 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2551-2554 181

ตารางที่ 5-5 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2550-2554 182

ตารางที่ 5-6 สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550-2554 183

ตารางที่ 5-7 สิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2550-2554 187

ตารางที่ 5-8 สิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามหน่วยงาน ปี 2550-2554 189

ตารางที่ 5-9 สิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2550-2554 190

ตารางที่ 5-10 สิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2550-2554 191

ตารางที่ 5-11 สิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2550-2554 193

ตารางที่ 5-12 การยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2550-2554 195

ตารางที่ 5-13 การได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2550-2554 195

ตารางที่ 5-14 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546-2553 196

ตารางที่ 5-15 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546-2554 197

ตารางที่ 5-16 สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546-2554 198

ตารางที่ 5-17 จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2548-2554 199

ตารางที่ 5-18 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2554 200

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 6-1 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ระหว่างปี 2547-2554 213

ตารางที่ 6-2 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง ปี 2551-2554 214

ตารางที่ 6-3 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ระหว่างปี 2547-2554 215

ตารางที่ 6-4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนประชากรของประเทศต่างๆ ปี 2551-2554 216

สารบัญตาราง

ตารางที่ 6-5 จ๋านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจ๋านวนบุคลากร ด้านการวิจัยและพัฒนา ของประเทศต่างๆ ปี 2552 217

ตารางที่ 6-6 จ๋านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจ๋านวนครั้ง ที่ได้รับการอ้างอิง ปี 2554 จ๋าแนกตามหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ และได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับแรก 218

ตารางที่ 6-7 จ๋านวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิง จ๋าแนกตามสาขาวิชา ปี 2554 219

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 7-A แสดงผลการจัดอันดับตาม IDI 2011 ของ 10 อันดับแรกและประเทศในกลุ่ม ASEAN+6 244

ตารางที่ 7-1 จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ ปี 2549-2553 246

ตารางที่ 7-2 จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ของประเทศไทยและประเทศในกลุ่ม ASEAN +6 ปี 2551-2553 247

ตารางที่ 7-3 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี 2550-2554 248

ตารางที่ 7-4 การจดทะเบียนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี 2550-2554 248

ตารางที่ 7-5 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จ๋าแนกตามเขตการปกครองและตามภูมิภาค ปี 2550-2554 249

ตารางที่ 7-6 การจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2552-2554 250

ตารางที่ 7-7 จ๋านวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2550-2554 252

ตารางที่ 7-8 จ๋านวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยต่อ 100 ครัวเรือน จ๋าแนกตามพื้นที่ปี 2550-2554 253

ตารางที่ 7-9 การใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2550-2554 254

ตารางที่ 7-10 การใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย จ๋าแนกตามพื้นที่ ปี 2550-2554 255

ตารางที่ 7-11 ร้อยละของจ๋านวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2551 และ 2553 256

ตารางที่ 7-12 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550-2554 257

ตารางที่ 7-13 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย จ๋าแนกตามภูมิภาค ปี 2550-2554 258

ตารางที่ 7-14 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2551 และ 2553 260

ตารางที่ 7-15 ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง ภายใต้ดัชนีการพัฒนา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของประเทศ ในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2553 และ 2554 261

ตารางที่ 7-16 ตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นในการใช้ ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2553 และ 2554 262

ตารางที่ 7-17 ตัวชี้วัดทักษะด้าน ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2553 และ 2554 263

ตารางที่ 7-18 อันดับของประเทศไทยใน Networked Readiness Index ปี 2550-2555 264

บทที่ 8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 8-1 สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ 267

สารบัญรูป

บทความทำงนโยบาย เรื่อง "กำรใช้ประโยชน์ดัชนีคอมโพสิตด้ำนวิทยำศำสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Composite Indicator) เพื่อกำรตัดสินใจทำงนโยบำย"

รูปที่ A-1 ประเทศและเขตเศรษฐกิจ จ�าแนกตามระดับรายได้ใน GII 41
รูปที่ A-2 ปัจจัยที่ใช้ในการค�านวณดัชนี GII ปี 2555 42
รูปที่ A-3 ประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรม 10 อันดับแรก จากดัชนี GII ปี 2555 44
รูปที่ A-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมของไทย จ�าแนกตามปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย 46
รูปที่ A-5 อันดับของประเทศไทยในดัชนี GII ปี 2555 เมื่อจัดกลุ่มใหม่ตามปัจจัยส�าคัญทาง วทน. 48
รูปที่ A-6 ระดับคะแนนจากดัชนี Global Innovation Index 2012 ของประเทศในกลุ่มอาเซียน บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 49
รูปที่ A-7 องค์ประกอบและค่าถ่วงน�้าหนักขององค์ประกอบของดัชนีย่อย (Sub-indexes) ด้าน วทน. ของ GCI, WCS และ GII 54
รูปที่ A-8 องค์ประกอบด้าน วทน. และค่าถ่วงน�้าหนักด้าน วทน. ในการค�านวณดัชนี GCI, WCS และ GII 55

บทที่ 1 ควำมสำมำรถในกำรแข่งขันด้ำนวิทยำศำสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

รูปที่ 1-A ความสัมพันธ์ของอันดับใน GCI และระดับการพัฒนาเศรษฐกิจ 63
รูปที่ 1-B ความสัมพันธ์ของระดับความสามารถทางนวัตกรรมกับระดับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ 64
รูปที่ 1-1 เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน โดย WEF 89

บทที่ 2 กำรวิจัยและพัฒนำ

รูปที่ 2-A ค่าใช้จ่าย R&D กับศักยภาพด้านนวัตกรรม แยกตามภูมิภาค 91
รูปที่ 2-B แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ปี 2524-2552 92
รูปที่ 2-1 สัดส่วนของ GERD ในแต่ละภูมิภาคต่อ GERD โลก ปี 2545 และ 2550 (ร้อยละ) 94
รูปที่ 2-2 ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก (1,000 PPP$) ในปี 2552 หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล 96
รูปที่ 2-3 สัดส่วนค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2552 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล) 97
รูปที่ 2-4 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบท�างานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2553 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล) 98
รูปที่ 2-5 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2542-2552 99
รูปที่ 2-6 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ปี 2552 101
รูปที่ 2-7 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขาอุตสาหกรรม ปี 2552. 102
รูปที่ 2-8 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม (แบบเทียบเท่าท�างานเต็มเวลา) ปี 2552 103

สารบัญรูป

บทที่ 3 ดุลการช◌ำระเงินทางเทคโนโลยี

รูปที่ 3-A สถานภาพก◌ำลังแรงงานในประเทศไทย ปี 2554 116
รูปที่ 3-1 จ◌ำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ ปี 2554 117
รูปที่ 3-2 จ◌ำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ และผู้ส◌ำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา แยกตามสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์ 118
รูปที่ 3-3 อัตราการเพิ่มขึ้นของก◌ำลังแรงงานรวม และสัดส่วนผู้ว่างงานด้าน S&T 123
รูปที่ 3-4 สัดส่วนผู้ส◌ำเร็จการศึกษาด้าน S&T ที่มีงานท◌ำ (สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และวิชาอื่นๆ ด้าน S&T) ... 124
รูปที่ 3-5 สัดส่วนผู้จบด้าน S&T และท◌ำงานด้าน S&T แยกตามช่วงอายุ 125
รูปที่ 3-6 สัดส่วนผู้ท◌ำงานด้าน S&T แยกตามระดับการศึกษา 126
รูปที่ 3-7 ผู้ส◌ำเร็จการศึกษาด้าน S&T แต่ท◌ำงานในสาขาอื่น (นายแบบ นางแบบ พนักงานขาย และสาขางานฝีมืออื่น) 127

บทที่ 4 ดุลการช◌ำระเงินทางเทคโนโลยี

รูปที่ 4-1 ทิศทางการเติบโตของรายได้และรายจ่ายทางเทคโนโลยีโดยรวมของไทย ปี 2548-2554 152
รูปที่ 4-2 รายรับ รายจ่าย และดุลการระเงินทางเทคโนโลยีของไทยปี 2547-2554 152
รูปที่ 4-3 รายรับ รายจ่าย และดุลการช◌ำระเงินแยกรายอุตสาหกรรม ปี 2554 153
รูปที่ 4-4 การเพิ่มขึ้นของรายรับและรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของไทย เปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ปี 2549-2553 154
รูปที่ 4-5 ดัชนีอัตราการเพิ่มขึ้นของรายจ่ายค่ารอยัลตี้/ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และ Total Factor Productivity ของไทย 156

บทที่ 5 สิทธิบัตร

รูปที่ 5-A ตัวอย่างของแผนที่สิทธิบัตร: พลาสติกที่ได้จากวัสดุธรรมชาติ 169
รูปที่ 5-B ตัวอย่างของแผนที่สิทธิบัตรของประเทศไทย 170
รูปที่ 5-1 จ◌ำนวนการยื่นค◌ำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT จ◌ำแนกตามประเภทเทคโนโลยี 176

บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 6-A จ◌ำนวนผู้ป่วยด้วยโรคที่ถูกมองข้ามและจ◌ำนวนผลงานตีพิมพ์ (ปี 2535-2554) 204
รูปที่ 6-1 สัดส่วนจ◌ำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจ◌ำนวนบทความS&T ทั้งหมด จากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ปี 2547-2554 205
รูปที่ 6-2 จ◌ำนวนบทความสาขา S&T จ◌ำแนกตามหน่วยงานต่อจ◌ำนวนบทความS&Tทั้งหมด จากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ปี 2549-2554 206
รูปที่ 6-3 จ◌ำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index (SCI) ปี 2550-2554 210
รูปที่ 6-4 จ◌ำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย และสัดส่วนการได้รับ การอ้างอิงต่อ 1 บทความ จ◌ำแนกตามสาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2554 211

สารบัญรูป

บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รูปที่ 7-A จ◆านวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี 2555 เฉพาะผู้ให้บริการหลัก 3 รายใหญ่ 222

รูปที่ 7-1 จ◆านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศ ใน ASEAN +6 ปี 2553 224

รูปที่ 7-2 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย 226

รูปที่ 7-3 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จ◆าแนกตามภูมิภาค ปี 2550-2554 227

รูปที่ 7-4 จ◆านวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN+6 ปี 2553 228

รูปที่ 7-5 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จ◆าแนกตามภูมิภาค ปี 2550-2554 230

รูปที่ 7-6 ร้อยละของจ◆านวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN+6 ปี 2553 231

รูปที่ 7-7 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550-2554 232

รูปที่ 7-8 ร้อยละของจ◆านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจ◆านวนประชากร ปี 2550-2554 233

รูปที่ 7-9 จ◆านวนผู้จดทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต และสัดส่วนต่อจ◆านวนประชากร และจ◆านวนครัวเรือน 235

รูปที่ 7-10 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน ปี 2553 236

รูปที่ 7-11 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จ◆าแนกตามภูมิภาค ปี 2554 237

รูปที่ 7-12 อันดับของประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียนใน Networked Readiness Index ปี 2550-2555 239

รูปที่ 7-13 แนวโน้มการการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ปี 2544-2554 241

บทที่ 8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

รูปที่ 8-1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย : เป้าหมายการลงทุนและการลงทุนที่เกิดขึ้นจริง 271

Policy Paper: Using Science, Technology and Innovation Composite Indicators for Policy Decision-making

Table A-1 Pros and cons of science, technology and innovation composite indicators 39
Table A-2 Thailand rankings in the Global Innovation Index 2012 45
Table A-3 Rankings of ASEAN countries in the Global Innovation Index 2012 sub-indexes 50
Table A-4 Thailand rankings in GCI, WCS, and GII and in their STI-related sub-indexes 57

Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Table 1-1 Competitiveness Rankings for Thailand by factors in WCY, IMD: 2008-2012 73
Table 1-2 Overall competitiveness rankings of countries in the Asia Pacic region, 2005-2012 74
Table 1-3 Technological infrastructure competitiveness ranking of Thailand by criterion, 2008-2012 75
Table 1-4 Scientific infrastructure competitiveness ranking of Thailand by criterion, 2008-2012 78
Table 1-5 Subindex weights and income thresholds for stages of development by WEF 81
Table 1-6 Global Competitiveness Index ranking of Thailand by WEF : 2006 - 2007 to 2012-2013 82
Table 1-7 Technological readliness and innovation sub-index ranking of Thailand by WEF, 2010 - 2011 to 2012 - 2013 83
Table 1-8 Human Development Index, 2011 87

Chapter 2 Research and Development

Table 2-1 Research and development investment in Thailand, 1999-2009 105
Table 2-2 Private R&D investment by sectors, 1999 - 2009 106
Table 2-3 Research and development personnel in Thailand, 1999-2009 108
Table 2-4 Private research and development personnel (full time equivalent : FTE) by sectors, 2004 - 2009 109
Table 2-5 Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2004 - 2009 111

Chapter 3 Science and Technology Personnel

Table 3-1 Number of new enrollments in field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2011 129

List of Tables

Table 3-2 Number, growth and proportion of new enrollments in field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2011 131
Table3-3 Number of new enrollments in lower than bachelor degree level in field of science and technology : Academic Year 2007-2011 132
Table 3-4 Number of new enrollments in Bachelor degree level in field of Science and Technology : Academic Year 2007-2011 133
Table3-5 Number of new enrollments in higher than Bachelor degree level in field of Science and Technology : Academic Year 2007-2011 134
Table 3-6 Number of graduates in field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2010 135
Table 3-7 Number, growth and proportion graduates in field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2010 136
Table 3-8 Number of graduates In lower than Bachelor degree level field of Science and Technology : Academic Year 2007-2010 137
Table 3-9 Number of graduates in Bachelor degree level in field of Science and Technology : Academic Year 2007-2010 138
Table 3-10 Number of Graduates in Higher than Bachelor Degree Level in Field of Science and Technology : Academic Year 2007-2010 139
Table 3-11 S&T labor force of Thailand by status and sex in 2007-2011 140
Table 3-12 Employed persons who graduated in S&T classied by field of S&T (2004-2011) 141
Table 3-13 S&T labor force in 2010-2011 classied by span of age 142
Table 3-14 S&T labor force in 2007-11 classied by level of education 143
Table 3-15 Employed persons graduated in S&T but work in other fields classied by occupation (2007-2011) 145

Chapter 4 Technology Balance of Payments
Table 4-A International trade of high-technology products 150
Table4-1 Technology balance of payments: divided by types of payments and receipts in Year 2001-2011 158
Table 4-2 Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors) 159
Table4-3 Receipts and payments of royalty and license fees, divided by country 161
Table4-4 Technology balance of payments divided by types of technology, and sectors 162
Table4-5 Receipts and payments of consulting and technical fees, divided by country 165
Table 4-6 Technology balance of payments as % of GDP of selected countries 166

Chapter 5 Patent

Table 5-A Granted patents for invention of selected countries for 2010 177
Table 5-1 Patent applications in Thailand by type of patent and nationality, 2003-2011 179
Table 5-2 Granted patents in Thailand by type of patent and nationality, 2003-2011 179
Table 5-3 Patent applications in Thailand by country of applicant, 2008-2011 180
Table 5-4 Granted patents in Thailand by country of grantee, 2008-2011 181
Table 5-5 Patent for invention to Thais by IPC , 2007-2011 182
Table 5-6 Patent for product design to Thais by IDC, 2007-2011 183
Table 5-7 Patent in Thailand by field of technology, 2007-2011 187
Table 5-8 Patents in Thailand by sector of performance, 2007-2011 189
Table 5-9 Number of patent applications and granted patents by type of juristic person and registered capital, 2007-2011 190
Table 5-10 Patents in Thailand by educational institution, 2007-2011 191
Table 5-11 Patents in Thailand by government organization, 2007-2011 193
Table 5-12 Petty patent applications in Thailand by nationality of applicant, 2007-2011 195
Table 5-13 Granted petty patents in Thailand by nationality of grantee, 2007-2011 195
Table 5-14 Patents and petty patents to Thais in Japan, 2003-2010 196
Table 5-15 Patents to Thais in United States, 2003-2011 197
Table 5-16 Patents to Thais in EPO, 2003-2011 198
Table 5-17 Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin, 2005-2011 199
Table 5-18 PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by field of technology, 2011 200

Chapter 6 Scientific and Technological Publication

Table 6-1 List of Thai Journals cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database, 2004-2011 213
Table 6-2 Journal Impact Factor of Thai Journals continuously cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database, 2008-2011 214
Table 6-3 List of Thai Journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), 2004-2011 215
Table 6-4 Number of scientific and technological publications per population of selected countries, 2008-2011 216
Table 6-5 Number of scientific and technological publications per R&D personnel of selected countries, 2009 217
Table 6-6 Number of scientific and technological publications and the number of times cited by Top 5 organizations, 2011 218
Table 6-7 Number of times the scientific and technological publications are cited by Field, 2011 219

List of Tables

Chapter 7 Information and Communication Technology

Table 7-A Top 10 countries and ASEAN+6 in IDI 2011 ranking 244
Table 7-1 Number of fixed lines in operation, 2006-2010 246
Table 7-2 Number of fixed lines in operation of Thailand and ASEAN+6 countries, 2008-2010 247
Table 7-3 Population 6 years of age and over using mobile telephone, 2007-2011 248
Table 7-4 Mobile telephone subscriptions, 2007-2011 248
Table 7-5 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by administrative area and region, 2007-2011 249
Table 7-6 Mobile telephone subscriptions of Thailand and ASEAN+6 countries, 2009-2011 250
Table 7-7 Number of computers in Thailand, 2007-2011 252
Table 7-8 Number of computers per 100 inhabitants by administrative area and region, 2007-2011 253
Table 7-9 Use of computers in Thailand, 2007-2011 254
Table 7-10 Use of computers in Thailand by administrative area and region, 2007-011 255
Table 7-11 Percentage of households with computer of Thailand and ASEAN+6 countries, 2008 and 2010 256
Table 7-12 Use of the Internet in Thailand, 2007-2011 257
Table 7-13 Use of the Internet in Thailand by region, 2007-2011 258
Table 7-14 Use of the Internet in Thailand and ASEAN +6 countries, 2008 and 2010 260
Table 7-15 Access indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2010 and 2011 261
Table 7-16 Use indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2010 and 2011 262
Table 7-17 Skills indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2010 and 2011 263
Table 7-18 NRI ranking for Thailand, 2007-2012 264

Chapter 8 Conclusion and Recommendation

Table 8-1 Science and technology status: selected countries 267

List of Figures

Policy Paper: Using Science, Technology and Innovation Composite Indicators for Policy Decision-making

Figure A-1 Countries and economies by income group in the Global Innovation Index 41
Figure A-2 Framework of the Global Innovation Index 2012 42
Figure A-3 Top 10 countries in the Global Innovation Index 2012 44
Figure A-4 Thailand rankings in main indexes and sub-indexes of the Global Innovation Index 2012 46
Figure A-5 Thailand rankings in the Global Innovation Index 2012 when regrouping according to key STI factors 48
Figure A-6 The Global Innovation Index 2012 scores for ASEAN countries 49
Figure A-7 Components and their weights of the STI-related sub-indexes of the GCI, WCS, and GII Figure A-8STI factors and their weights in GCI, WCS, and GII 54
Figure A-8 STI factors and their weights in GCI, WCS, and GII 55

Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Figure 1-A GCI VS GDP per capita 63
Figure 1-B Innovation VS GDP per capita 64
Figure 1-1 The Global Competitiveness Index framework by WEF 89

Chapter 2 Research and Development

Figure 2-A Expenditures on R&D VS capacity for innovation by region 91
Figure 2-B R&D investment trends of selected countries, 1981-2009 92
Figure 2-1 Shares of world R&D expenditure (GERD) by principal regions, 2002 and 2007 (%) 94
Figure 2-2 World's Top 10 leaders in R&D investment (1,000 PPP$), 2009 or latest available year 96
Figure 2-3 GERD/GDP and proportion of business enterprise and other sectors expenditure on R&D of selected countries in Asia and the Pacific for year 2009 (or latest available year) 97
Figure 2-4 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 Pacic for year 2010 (or latest available year) 98
Figure 2-5 Research and development investment in Thailand for year 1999-2009 99
Figure 2-6 Research and development investment in private sector for year 2009 101
Figure 2-7 R&D investment in industrial sectors per those GDP for year 2009 102
Figure 2-8 Research and development personnel in Thai industry (FTE) for year 2009 103

List of Figures

Chapter 3 Science and Technology Personnel

Figure 3-A Thailand's workforce prole in 2011 116
Figure 3-1 Total new enrollments in 2011 117
Figure 3-2 Number of new enrollments and graduates in S&T and Social Science 118
Figure 3-3 Growth of S&T Labor Force and Portion of Unemployed Person Graduated in S&T 123
Figure 3-4 Portion of Employed Persons Graduated in S&T (Engineering VS. Other S&T Fields) 124
Figure 3-5 %Share of S&T Labor Force graduated in S&T by Age Span 125
Figure 3-6 Portion of S&T Employed persons graduated in S&T, non S&T and divided by level of graduation 126
Figure 3-7 The Persons Graduated in S&T but Employed in Other Fields (Models, Salespersons and Other Crafts) 127

Chapter 4 Technology Balance of Payments

Figure 4-1 Growth of total technology receipts and payments of Thailand in 2005-2011 152
Figure 4-2 Technology receipts, payments and balance of payments of Thailand in Year 2004-2011 152
Figure 4-3 Receipts, payments and balance of payments by sectors in 2011 153
Figure 4-4 Receipt & payment growths of royalty & license fees compared to other countries 2006-2010 154
Figure 4-5 Index of royalty & license fee payments and Total Factor Productivity growth of Thailand 156

Chapter 5 Patent

Figure 5-A Example of a patent mapping : Bioplastics 169
Figure 5-B Example of a patent mapping : Thailand 170
Figure 5-1 PCT applications published by field of technology 176

Chapter 6 Scientific and Technological Publication

Figure 6-A Number of People Afflicted by Neglected Tropical Diseases and Number of S&T Publications (Year 1992-2011) 204
Figure 6-1 Proportion of Time Cited / Total S&T Publications from Thai Journal Citation Index (TCI), 2004-2011 205
Figure 6-2 Proportion of S&T Publications by Organization to Total S&T from Thai Journal Citation Index (TCI), 2006-2011 206

Figure 6-3 Number of Thailand Scientific and Technological Publications in Science Citation Index (SCI), 2006 - 2011 210
Figure 6-4 Number of scientific and technological publications and ratio of times cited per publication in Top 10 fields in 2011 211

Chapter 7 Information and Communication Technology
Figure 7-A Number of Mobile Subscribers Year 2012 (3 main service providers) 222
Figure 7-1 Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants of Thailand and ASEAN+6 countries in 2010 224
Figure 7-2 Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand 226
Figure 7-3 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 - 2011 227
Figure 7-4 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants of Thailand and ASEAN+6 countries in 2010 228
Figure 7-5 The percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2007 - 2011 230
Figure 7-6 The percentage of households with computer of Thailand and ASEAN+6 countries, 2010 231
Figure 7-7 Use of the Internet in Thailand, 2007 - 2011 232
Figure 7-8 The percentage of individuals using the Internet, 2007 - 2011 233
Figure 7-9 The number of broadband internet subscribers and the percentage of individuals and households using broadband internet 235
Figure 7-10 Use of the Internet in Thailand and ASEAN countries in 2010 236
Figure 7-11 The percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and internet by region in 2011 237
Figure 7-12 NRI ranking for Thailand and ASEAN countries, 2007 - 2012 239
Figure 7-13 Global ICT developments, 2001 - 2011 241

Chapter 8 Conclusion and Recommendation
Figure 8-1 Thailand's Total R&D Investment : Targeted and Actual Investment 271

อักษรย่อ (Abbreviations)

ปวช.	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วทน.	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
สกอ.	ส๋านักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
สกศ.	ส๋านักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
สวทน.	ส๋านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ
นวัตกรรมแห่งชาติ	สอศ. ส๋านักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
AEC	ASEAN Economic Community
EPO	European Patent Office
FDI	Foreign Direct Investment
FTE	Full Time Equivalent
GCI	Global Competitiveness Index
GCR	Global Competitiveness Report
GDP	Gross Domestic Product
GERD	Gross Expenditure on Research and Development
GII	Global Innovation Index
GITR	Global Information Technology Report
GNI	Gross National Income
HDI	Human Development Index
ICD	International Classication for Industrial Design
IMD	International Institute for Management Development
INSEAD	Institut Europeen d'Administration des Affaires or European Institute of Business Administration
IPC	International Patent Classication
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 & Development
S&T	Science and Technology
SMEs	Small and Medium Enterprises
STI	National Science Technology and Innovation Policy Office
TBP	Technology Balance of Payments
TCI	Thai Journal Citation Index

อักษรย่อ (Abbreviations)

UIS	UNESCO Institute of Stalistics
UN	United Nations
UNDP	United Nations Development Programme
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USPTO	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

1
2
3
4
TECHNOLOGY BALANCE of PAYMENTS
5
PATENT
6
SCENI1FIC and'TEOINOI.OGICAL PUBUCmlON
1
INFO RMATION and COMMUNICATION 1IC HNOLOGY
8
CONCLUSION and RECOMMENDATION
I
SUMMARY of THAILAND's and TECHNOLOGY INDICATORS
II
SUMMARY and TECHNOLOGY STATISTICAL DATA of THAILAND and other COUNTRIES
THAILAND
SCIENCE TECHNOLOGY
AND
INNOVATION
OF THAILAND

คำนำ

เป็นที่ประจักษ์กันทั่วไปว่า **"วิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี"** เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อน การเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน ในการวิเคราะห์สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศนั้น จำเป็นต้องใช้ **"ดัชนีวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี"** เป็นเครื่องมือสำคัญ ในการชี้วัดระดับความก้าวหน้า พัฒนาการ และขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ดังน **กำรจัดเก็บข้อมูลดัชนีวิทยำศำสตร์และ**
น้
เทคโนโลยีอย่ำงเป็นระบบและสำมำรถอ้ำงอิงกับมำตรฐำนสำกลในกำรใช้ประเมินสถำนะ และศักยภำพ ของไทยในด้าน วทน. โดยเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ จึงเป็นภำรกิจสำคัญและมีควำมจำเป็นที่จะ ต้องดำเนินกำรพัฒนำให้มีควำมสมบูรณ์มำกขนเป็นลำดับและอย่ำงต่อเนอง เพอให้ประเทศไทยมีข้อมูล ที่ทันสมัย ถูกต้อง และเพียงพอ สามารถนำไปใช้กำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาประเทศได้ตรงประเด็น

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ คณะอนุกรรมการจัดท ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเท ได้ "หนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และจัดท
เทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555" ฉบับนี้ขึ้นภายใต้ความความอนุเคราะห์ด้านข้อมูลจากหน่วยงาน 16 แห่ง ได้แก่ 1) สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ 3) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 4) กรมทรัพย์สินทางปัญญา 5) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 6) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย 7) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข 8) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 9) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 10) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 11) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 12) สำ นักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 13) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 14) ธนาคารแห่งประเทศไทย 15) สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ 16) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ นวัตกรรมแห่งชาติ เนื้อหาของหนังสือฉบับนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 3 ส่วน ได้แก่ บทความทาง นโยบาย เรื่องการใช้ประโยชน์ดัชนีคอมโพสิตด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการตัดสิน ใจทางนโยบาย การรายงานสถานการณ์ความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านต่างๆและ บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สวทน. หวังเป็นอย่างยงว่าหนังสือ "ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555" นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักวิทยาศาสตร์ นักบริหาร นักการเมือง ตลอดจนประชาชนทวไปทสนใจน ข้อมูล ไปใช้ประกอบการตัดสินใจ และการกำหนดนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีของประเทศ หรือด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

บทสรุปผู้บริหาร ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ภายใต้คณะกรรมการ นโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ได้จัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดยการรวบรวมข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญจากหน่วยงานต่างๆ และวิเคราะห์เปรียบเทียบดัชนีประเทศไทยกับต่างประเทศ รวมทั้งเพิ่มเติมบทวิเคราะห์ที่น่าจะเป็นประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อนำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชนได้ทราบสถานการณ์ ด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยเฉพาะการนำระโยชน์การกำหนดนโยบายและวางแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยได้มีการจัดทำและเผยแพร่อย่างต่อเนื่องทุกปีตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา

สำหรับหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555 ได้นำเสนอบทความทางนโยบายเรื่อง “การใช้ประโยชน์ดัชนีคอมโพสิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Composite Indicator) เพื่อการตัดสินใจทางนโยบาย” ทั้งนี้เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำดัชนีคอมโพสิตและการนำไปใช้อย่างเหมาะสม โดยนำดัชนีคอมโพสิตด้านวทน. (Global Innovation Index : GII) ขึ้นมาเป็นกรณีศึกษา จากนั้นจึงเป็นการนำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแข่งขันด้านวทน. 2) การวิจัยและพัฒนา 3) บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4) ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี 5) สิทธิบัตร 6) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 7) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งจากข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถให้ภาพรวมของประเทศไทยได้ว่าสถานภาพของความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศไทยโดยเปรียบเทียบกับประเทศในแถบเอเชียยังอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ บทสรุปและข้อเสนอแนะได้นำเสนอไว้ในบทสุดท้ายของหนังสือนี้

ข้อมูลในหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2555 สามารถสรุปใจความสำคัญได้ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
http://www.sti.or.th

1. บทความทางนโยบาย : การใช้ประโยชน์ดัชนีคอมโพสิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ นวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Composite Indicator) เพื่อการตัดสิน ใจทางนโยบาย

ประเทศต่างๆ ทวโลก รวมถึงประเทศไทยต้องอาศัยดัชนีชวี ัดต่างๆ ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ พัฒนาการทาง วทน. ของตนเองกับประเทศอื่น แต่ดัชนีชี้วัดแต่ละตัวก็สะท้อนเพียงมิติใดมิติหนึ่งของ พัฒนาการทาง วทน. เท่านั้น การประเมินความสามารถทาง วทน. จึงจ�าเป็นต้องอาศัยดัชนีชี้วัดหลาย ตัวประกอบกัน โดยปัจจุบันวิธีการที่เริ่มเป็นที่นิยมในการวิเคราะห์และประเมินความสามารถทาง วทน.
ของประเทศ อการใช้ดัชนีคอมโพสิต (Composite indicators) ซงเป็นดัชนี ่านวณมาจากดัชนี กศ็ รวมทศี
ชี้วัดหลายๆ ตัว โดยอยู่ภายใต้สมมติฐานว่า ดัชนีชี้วัดต่างๆ ที่น�ามาค�านวณร่วมกันนั้นมีลักษณะเป็นองค์ ประกอบร่วมระหว่างกัน (Complementary) ไม่ใช่องค์ประกอบที่ขัดแย้งกัน (Contradictory)

ส�าหรับด้าน วทน. ดัชนีคอมโพสิตทีเ่กีย่วข้องและมีการอ้างถึงอยู่บ่อยๆ คือดัชนี Global Com- petitiveness Index (GCI) ที่จัดท�าโดย World Economic Forum (WEF) และดัชนี World Com- petitiveness Scoreboard (WCS) ทจี ัดท�าโดย International Institute for Management Development (IMD) แม้ว่าดัชนีคอมโพสิตทั้งสองตัวดังกล่าวจะถูกจัดท�าขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้วัดความสามารถ ในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ แต่ทั้ง GCI และ WCS ก็มีการน�าปัจจัยด้าน วทน. เข้าไปเป็นส่วน ส�าคัญในการค�านวณ

นอกจากนี้ ยังมีดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. อีกตัวหนึ่งที่เริ่มเป็นที่รู้จักแพร่หลาย และมีการจัดเก็บอย่างต่อเนื่อง คือ Global Innovation Index (GII) จัดท�าโดยความร่วมมือของหน่วยงานหลายแห่ง ได้แก่ 1) INSEAD (Institut Europeen d'Administration des Affaires หรือ European Institute of Business Administration) และ WIPO (World Intellectual Property Organization) ในฐานะ หน่วยงานหลักผู้จัดท�าดัชนี 2) Alcatel-Lucent, Booz and Company และ the Confederation of Indian Industry ในฐานะเครือข่ายด้านวิชาการ และ 3) Joint Research Centre of the European Commission ในฐานะผู้ตรวจสอบ

ดัชนี GII ค�านวณจากค่าเฉลยของดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม และดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม นอกจากนี้ ยังมีการค�านวณดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Efficiency Index) ซึ่งเกิดจากการน�าดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมมาคิดเป็นสัดส่วนกับดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม เพื่อ สะท้อนประสิทธิภาพของการแปลงทรัพยากรด้านนวัตกรรมให้เป็นผลผลิตด้านนวัตกรรมของประเทศ

GII นับเป็นกรณีศึกษาที่ดีสำหรับการจัดทำดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้ชี้วัด พัฒนาการด้าน วทน. ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับนานาประเทศได้อีกด้วย

ความท้าทาย

การนำดัชนีคอมโพสิตไปใช้จำเป็นต้องคำนึงถึงข้อจำกัด สำคัญหลายประการ เช่น เป็นการสรุปประเด็นทาง วทน. ที่ซับซ้อนและครอบคลุมหลายมิติ จึงสามารถแสดงให้เห็นแนวโน้มภาพรวม วทน. ของประเทศได้สะดวกกว่าการพิจารณาแนวโน้มของดัชนีชี้วัดรายตัว อีกทั้งยังสามารถใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทาง วทน. กับประเทศอื่น และสามารถนำมาใช้ วัดผลจากการพัฒนา วทน. ของประเทศ โดยเปรียบเทียบกับประเทศอื่นได้ แต่ก็มีข้อจำกัด เช่น หาก วิธีการจัดเก็บข้อมูล และ/หรือ วิธีการคำนวณดัชนีคอมโพสิตไม่เหมาะสม อาจสะท้อนภาพ วทน. ที่ ไม่ถูกต้อง และการนำไปใช้โดยไม่พิจารณาให้ถี่ถ้วนก็จะนำไปสู่การวางนโยบายที่ผิดพลาดได้ เป็นต้น

2. ความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ของประเทศ

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดย IMD (International Institute for Management Development) ในรายงานชื่อ The World Competitiveness Yearbook (WCY) ประจำปี 2555 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันโดยรวมเป็นอันดับที่ 30 จาก 59 ประเทศ ลดลงจากอันดับที่
27 ในปี 2554 โดยเกณฑ์การพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งความสามารถ ในการแข่งขันของไทยลดลงค่อนข้างมากได้แก่ 1) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์: จำนวนสิทธิ บัตรที่ยื่นขอภายในประเทศต่อจำนวนประชากร (ลดลง 18 อันดับจากปี 2554) และจำนวนสิทธิบัตรที่ ยื่นขอภายในประเทศ (ลดลง 13 อันดับ) 2) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี: ความปลอดภัยจาก
ภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์ (ลดลง 5 อันดับ) แรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (ลดลง 4 อันดับ) มี และอัตราค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐาน (ลดลง 4
อันดับ)

ความท้าทาย

การยกระดับขีดความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เพื่อให้ อันดับความสามารถโดยรวมของประเทศไทยปรับตัวดีขึ้น

IMD

- โครงสร้างพนฐานเป็นปัจจัยหลักของประเทศไทยท มี อื่นๆ อยู่ในอันดับไม่ต่ำกว่า 30

ีอันดับตาสุด (อันดับที่ 49) ในขณะที่ปัจจัยหลัก

- ปัจจัยด้านวิทยาศาสตร์ และด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็น 2 ใน 5 ของปัจจัยย่อย ที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐาน อยู่ในอันดับที่ 40 และ 50 ตามล◆าดับ

WEF

- ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ถือเป็นจุดอ่อนที่สุดของประเทศไทย (อันดับที่ 55)

ส๋าหรับประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกส่วนใหญ่มีอันดับลดลงตั้งแต่ 1 - 6 อันดับ โดยมี 2 ประเทศที่คงอันดับเท่าเดิมคือ ฮ่องกง (อันดับที่ 1) และเกาหลี (อันดับที่ 22) และมีเพียงประเทศเดียว ที่ได้รับการจัดอันดับสูงขึ้นคือประเทศมาเลเซีย (จากอันดับที่ 16 มาเป็นอันดับที่ 14)

ส่วนการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของ WEF (World Economic Forum) ใน The Global Competitiveness Report ฉบับล่าสุดประจ๋าปี 2555 – 2556 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับ ที่ 38 จากทั้งหมด 144 ประเทศ (ปีก่อนหน้าที่อยู่อันดับที่ 39 จาก 142 ประเทศ) และเมื่อพิจารณาปัจจัย หลักที่น๋ามาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งประกอบไปด้วย ปัจจัยพื้นฐาน ปัจจัยยก ระดับประสิทธิภาพ ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ พบว่า ปัจจัยหลักทั้ง 3 ด้านได้รับการจัด อันดับเป็น 45, 47 และ 55 ตามล๋าดับ ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ จึงนับเป็นจุดอ่อนที่สุด
ของประเทศไทย จากอันดับท ังตากว่าปัจจัยหลักด้านอนๆ และยังลดลงจากปีก่อนถึง 4 อันดับ นอกจากยี
นี้ อันดับก็ยังคงลดลงโดยตลอดทุกปีอีกด้วย

ความท้าทาย

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นรากฐานส๋าคัญในการพัฒนาประเทศให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี

- UNDP จัดอันดับดัชนีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกับประเทศส่วนใหญ่ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิค ยกเว้น ฮ่องกง สิงคโปร์ บรูไน ทอยู่ในระดับสูง และพม่า ที่อยู่ในระดับต๋่า

ด้านการจัดอันดับขององค์การสหประชาชาติ โดยการจัดท๋าดัชนีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Development Index: HDI) เพื่อวัดระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศสมาชิกนั้น ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในระดับปานกลาง (ปี 2554 มีค่า HDI เท่ากับ 0.682 เพิ่มขึ้นจาก 0.654 ในปี 2553) หากพิจารณาประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก พบว่า ประเทศทีมีค่า HDI อยู่ในระดับสูงมาก ได้แก่ ญี่ปุ่น (0.901) ฮ่องกง (0.898) เกาหลีใต้ (0.897) สิงคโปร์ (0.866) และบรูไน (0.838) ประเทศ ที่มีค่า HDI อยู่ในระดับสูง ได้แก่ มาเลเซีย (0.761) ส่วนประเทศที่มีค่า HDI ระดับปานกลางเช่นเดียว กับประเทศไทยได้แก่ จีน (0.687) ฟิลิปปินส์ (0.644) อินโดนีเซีย (0.617) เวียดนาม (0.0593) อินเดีย

(0.547) ลาว (0.524) และกัมพูชา (0.523) ส๎าหรับประเทศที่มีค่า HDI อยู่ในระดับต๎่ามีเพียงประเทศเดียวคือ พม่า (0.483)

Competitiveness Ranking

The 2012 World Competitiveness Yearbook of the International Institute for Management Development (IMD) ranks Thailand's scientific infrastructure as the 40th of total 59 countries, which is the same as 2011 and technological infrastructure as the 50th which increased from 52th in 2011. In 2012, the World Economic Forum (WEF)'s Global Competitiveness Report ranks Thailand's innovation and sophistication as the 55th of total 144 countries. The UNDP ranks Thailand in Human Development Index 2011 as a medium human development level with HDI 0.682, which is the same level in 2010 (HDI 0.654).

3. กำรวิจัยและพัฒนำ

นับแต่ปี 2544 - 2552 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาหรือ GERD (Gross Expenditures on R&D) ต่อ GDP ของประเทศไทยค่อนข้างต่ำและยังไม่มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น (เฉลี่ย ร้อยละ 0.24 ของ GDP) ขณะที่ข้อมูลจาก UNESCO Science Report 2010 แสดงให้เห็นว่าสัดส่วน GERD/GDP เฉลี่ยของทั้งโลกในปี 2550 อยู่ที่ร้อยละ 1.7 และการทำวิจัยและพัฒนาของทั้งโลกขยาย ตัวขนมากในช่วงปี 2539 – 2550 อันเป็นผลพวงมาจากรอบการเติบโตทางเศรษฐกิจของโลก โดยเฉพาะ

การขยายตัวของการทำวิจัยและพัฒนาในภูมิภาคเอเชียซึ่งทำให้ภูมิภาคเอเชียครองส่วนแบ่งของ GERD ต่อ GERD โลก เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 27 เป็นร้อยละ 32 ในช่วงเวลาดังกล่าว สำหรับประเทศในภูมิภาค เอเชียที่มีการขยายตัวของการทำวิจัยและพัฒนาอย่างมากได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ จีน และสิงคโปร์ โดย การลงทุนทำวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่ของประเทศเหล่านี้จะมาจากภาคเอกชนมากกว่าร้อยละ 60 ขณะ

ทประเทศไทยนั การลงทุนทำวิจัยและพัฒนาค่อนข้างคงทประมาณร้อยละ 0.25 ของ GDP โดยเป็นการลงทุนจากภาคเอกชนเพียงร้อยละ 40

ควำมท้ำทำย

กำรประกำศเจตนำรมณ์ที่ชัดเจนของรัฐบำลในกำรให้ควำมสำคัญกับกำรลงทุน R&D ด้วยกำร จัดสรรงบประมำณวิจัยเพิ่มขึ้น พร้อมกับวำงมำตรกำรกระตุ้นให้เอกชนลงทุน R&D มำกขึ้นด้วย

- ประเทศไทยลงทุน R&D เทียบเป็นสัดส่วนกับ GDP คงที่มา โดยตลอดคือ ร้อยละ 0.21 - 0.26 ต่ำ กว่าค่าเฉลี่ยโลกที่เท่ากับ 1.7 เท่า
- การลงทุน R&D ของไทยมาจากเอกชนเพียงร้อยละ 40 ของการลงทุน R&D ทงหมด ซงเป็น

สัดส่วน ที่ต่ำกว่าประเทศที่มีการลงทุนทำ R&D สูงๆ

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ประเทศไทยมีจ๋านวนบุคลากรด้านการวิจัยและ พัฒนาแบบเทียบท๋างานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) เพียง 0.95 คนต่อประชากร 1,000 คน (ข้อมูลปี 2552) หากเปรียบเทียบกับไต้หวัน เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ จะพบว่าประเทศไทยมีสัดส่วนต๋่า กว่าประเทศเหล่านี้อยู่ในช่วง 7-10 เท่า นอกจากนี้ ประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจ๋านวน มากนั้น บุคลากรส่วนใหญ่ก็จะอยู่ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ไต้หวัน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ และญี่ปุ่น มี บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบท๋างานเต็มเวลาอยู่ในภาคเอกชนร้อยละ 50-70 ขณะที่ประเทศไทยมีเพียงประมาณร้อยละ 20 เท่านั้น

ความท้าทาย

การเร่งขับเคลื่อนตลาดแรงงานด้านการวิจัยเพื่อหนุนน๋าให้เกิดภาวะสมดุลด้านอุปสงค์และ อุปทานของบุคลากรวิจัย กระตุ้นความต้องการบุคลากรวิจัยในภาคเอกชน และการสร้างเส้นทางอาชีพ เพอสร้างแรงจูงใจให้คนเข้าสู่อาชีพนักวิจัย

- ประเทศไทยมีบุคลากรวิจัยเพียง 0.95 ต่อประชากร 1,000 คน ซึ่งต๋ากว่าไต้หวัน เกาหลีใต้ และ สิงคโปร์ 7-10 เท่า โดยในจ๋านวนนี้เป็นบุคลากรในเอกชนเพียงร้อยละ 20

Research and Development

Thailand's gross expenditure on research and development (GERD) in 2009 was about 22,654 million baht, while its percentage of the gross domestic product (GDP) is 0.25. With regard to R&D personnel (calculated as full-time equivalent: FTE) in 2009, there were 60,342 person-years, or 9.50 person-years per 10,000 population. The number increased by 40.5% from 6.76 of the year 2007.

4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จ๋านวนนักศึกษาเข้าใหม่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปี 2554 มีจ๋านวน 354,603 คน คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 40 ของจ๋านวนนักศึกษาเข้าใหม่ทงหมด ขณะที่จ๋านวน ผู้ส๋าเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปี 2553 (ล่าสุด) มีจ๋านวน 256,437 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50 ของจ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษาทั้งหมด ซึ่งผู้ส๋าเร็จการศึกษาส่วน ใหญ่คือ ร้อยละ 64 จะอยู่ในระดับต๋ากว่าปริญญาตรี ส่วนระดับปริญญาตรีขึ้นไปมีเพียง ร้อยละ 36 เท่านั้น ทั้งที่เป็นกลุ่มที่มีบทบาทส๋าคัญในกระบวนการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ส๋าหรับกลุ่มสาขาวิชาหลักในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นักศึกษาสนใจส่วนใหญ่เป็น วิศวกรรม (เน้นด้าน

ไฟฟ้า โยธา และเครองกล) และวิทยาศาสตร์ (เน้นด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) ขณะที่ด้านเกษตรศาสตร์ และประมง ยังมีผู้สนใจน้อย

จากข้อมูลปี 2554 ประเทศไทยมีก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3.31 ล้านคน (สัดส่วนเพียงร้อยละ 9 ของก�าลังแรงงานรวม) ขยายตัวจากปี 2553 เพียงร้อยละ 1.8 ชะลอตัวจากที่ เคยเพิ่มขึ้นเกือบร้อยละ 10 ในช่วง 3 ปีก่อนหน้า อีกทั้ง ยังเป็นที่น่าสังเกตว่ามีผู้ส�าเร็จการศึกษาด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ท�างานด้านนี้เป็นจ�านวนมากกว่า 1 ล้านคนต่อปี คิดเป็นสัดส่วน
เกือบร้อยละ 40 ของก�าลังแรงงาน งหมด อย่างไรก็ตาม เรมีทิศทางการเปลยนแปลงว่า ผูส้า ด้านนที เรจ
การศึกษาด้านนแต่ท�างานด้านอนซงเดิมเคยนิยมไปประกอบอาชีพเป็นนายแบบ นางแบบ และพนักงาน ขายสินค้ากันมากนัน เรมีความนิยมทีลดลงและหันไปประกอบธุรกิจทีมีการใช้ความสามารถทางฝีมือ ด้านอื่นๆ กันเพิ่มขึ้น

ความท้าทาย

การเพมสดส่วนบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทมี ของประเทศ ีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการ

- ประเทศไทยมีสัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์น้อยกว่าด้านสังคมศาสตร์ โดยเฉพาะระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า ซงเป็น ีบทบาทส�าคัญในการขับเคลอน R&D เพอสร้างองค์ความร ใู หม่ๆ ท กลมทมี าให้
  ยังเป็นข้อจ�ากัดในการผลักดันนโยบายด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ให้สัมฤทธผลในทาง ปฏิบัติโดยเร็ว
- ก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 9 ของก�าลังแรงงานทั้งหมด และคุณภาพยังไม่สอดรับกับความต้องการของตลาดโดยตรง เทียบกับแนวโน้มความต้องการก�าลัง แรงงานด้านนี้ที่เพิ่มขึ้นต่อเนื่อง

ส�าหรับผู้ที่มีงานท�าตรงกับสาขาที่ส�าเร็จการศึกษานั้น มีจ�านวนทั้งสิ้น 1.46 ล้านคน ในจ�านวน นี้เป็นผู้ส�าเร็จการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.5 ของผู้ที่มีงานท�าตรงกับ สาขาทีส่าเร็จการศึกษา สอดคล้องกับทีพบว่า วิศวกรรมศาสตร์เป็นกลุ่มสาขาวิชาทีนักศึกษาในสาย วิทยาศาสตร์สนใจมากที่สุด) ทางด้านผู้ส�าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นผู้ว่างงาน นั้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มระดับการศึกษาต่ากว่าปริญญาตรี เป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 60.9 และยังมีแนว
โน้ม (ปี 2550 มีสัดส่วนร้อยละ 55.4) แต่ขณะเดียวกัน ผูม้งานท�าด้านวิทยาศาสตร์และ เพมขน เทคโนโลย
ในกลุ่มระดับการศึกษาปริญญาตรีขึ้นไปก็มีแนวโน้มที่จะมาจากผู้ส�าเร็จการศึกษาในสาขาอื่นเพิ่มขึ้น ซึ่ง

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
http://www.sti.or.th

ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะสาขาวิชาในระดับปริญญาตรีขึ้นไปที่มีความหลากหลายมากขึ้นในปัจจุบัน สามารถน�าความรู้มาประยุกต์ใช้กับการท�างานในด้านนี้ได้

Science and Technology Personnel

In 2010 the number of new graduates in science and technology was 256,437 persons (50% of the new graduates). Of which, those with qualication lower than bachelor degree accounted for 64.3%, bachelor degree 32.2%, master degree 2.9%, and doctoral degree 0.4%.

In terms of S&T labor force in 2011 there were about 3.31 million people with qualied education in S&T. Of which 99% had employment. However, it was found that considerate proportion of S&T graduates did not work in S&T field. About 1.30 million S&T graduates (or 39% of total S&T labor force) worked in non-S&T fields. The top popular non-S&T occupations were salespersons and demonstrators, fashion models (28%) and office clerks (13%).

5. ดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยี

ในปี 2554 ประเทศไทยขาดดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยี 161,778 ล้านบาท แบ่งเป็นการ ขาดดุลค่าอัลตและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 89,662 ล้านบาท และขาดดุลค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค/
ทปรึกษา 72,116 ล้านบาท โดยการขาดดุลดังกล่าวเป็นมาอย่างต่อเนองในทิศทาง นับแต่ปี 2548 เพมขนึ
เป็นต้นมา ส�าหรับรายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยีของไทยส่วนใหญ่จะเป็นค่าธรรมเนียมด้านความรู้ทาง เทคนิคและค่าที่ปรึกษา อย่างไรก็ตาม รายรับค่าอัลตี้และใบอนุญาตของไทยปรับสูงขึ้นทีละน้อย จาก ร้อยละ 3.2 เมื่อปี 2547 มาเป็นร้อยละ 7.3 ในปี 2554 แต่ก็ยังเป็นสัดส่วนที่ต�่ามาก เมื่อเทียบกับรายรับ ด้านความรู้ทางเทคนิคและที่ปรึกษา

ความท้าทาย

การน�าเข้าเทคโนโลยียังไม่ใช่ประเด็นทน่าเป็นห่วงนัก เพียงแต่จะส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่จะใช้ เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและสามารถพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีที่น�าเข้ามาให้สามารถใช้ งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้อย่างไร

- ประเทศไทยมีแนวโน้มการขาดดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2554 ประเทศไทยขาดดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยี 161,778 ล้านบาท แบ่งเป็นการขาดดุลค่าอัลตี้

และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 89,662 ล้านบาท และขาดดุลค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค/ที่ปรึกษา 72,116 ล้านบาท

อย่างไรก็ตาม ประเด็นการขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี อันเป็นภาวะที่เกิดขึ้นจากรายจ่ายสูง กว่ารายรับทางด้านเทคโนโลยี เป็นปรากฏการณ์ที่ไม่น่าจะกังวลนักสำหรับกลุ่มประเทศที่ยังอยู่ในช่วง กำลังพัฒนาและยังจำเป็นต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีนำเข้า เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

Technology Balance of Payments

In 2011 Thailand had 161,778 million baht decit balance of payment in high-technology trade which accounted for 1.5% of GDP. The value of technology imports was 236,380 million baht (higher than that of exports in the same year). The majority of technology imports (59%) were consulting and technical fees and the rest (41%) were royalty and license fees. As for technology exports, 93% of the earning came from consulting and technical fees.

6. สิทธิบัตร

จากสถิติการจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทยแสดงให้เห็นว่า ประเภทของสิทธิบัตรที่มีการยื่นขอและได้รับจดทะเบียนในประเทศ เป็นสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์มากกว่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์ โดยในจำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรทั้งหมด 5,773 รายการ และจำนวนการได้รับอนุมัติจดทะเบียน 2,153 รายการ ในปี 2554 นั้น ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ ในสัดส่วนถึงร้อยละ 66 และ 58 ตามลำดับ ขณะที่สิทธิบัตรด้านการประดิษฐ์ยังมีสัดส่วนน้อย

ความท้าทาย

การสร้างวัฒนธรรมการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อให้เกิดการเผยแพร่และพัฒนาต่อยอดความรู้ จะเป็นประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม

- สถิติการจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในประเทศไทยโดยคนไทยเองยังมีน้อยมาก ในปี 2553 มีจำนวนเพียง 48 รายการ ขณะที่ชาวต่างชาติยื่นและจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในประเทศของตัวเองเป็นจำนวนเท่ากับ 187,237 และ 79,767 รายการ ตามลำดับ

ข้อมูลที่น่าสนใจคือ ในจำนวนการได้รับจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในประเทศไทย ปี 2554

จ๋านวน 900 ราย เป็นสิทธิบัตรของคนไทยแค่เพียง 49 รายการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5 ของสิทธิ
การนั้

บัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับจดทะเบียนในไทยทั้งหมด ซึ่งนับว่าน้อยมากทั้งในด้านจำนวนและสัดส่วน (ข้อมูล ปี 2553 พบว่า คนญี่ปุ่นได้รับจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในประเทศของตัวเองจำนวน 187,237 รายการ, จีนมีจำนวน 79,767 รายการ, เกาหลีใต้มีจำนวน 51,404 รายการ, สิงคโปร์ 369 รายการ และมาเลเซีย มีจำนวน 204 รายการ) ขณะที่ด้านสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งได้รับจดทะเบียนจำนวน 1,253
ราย เป็นของคนไทย 677 รายการ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54 ของสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ได้รับจดทะเบียนในไทยทั้งหมด สรุปโดยรวมในปี 2554 สิทธิบัตรของคนไทยที่ได้รับอนุมัติจดทะเบียน (ทั้งสิทธิบัตรการประดิษฐ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์) มีจำนวน 726 รายการ คิดเป็นร้อยละ 34 ของ สิทธิบัตรที่ได้รับจดทะเบียนในประเทศไทย

Patents

In 2011, there were 5,773 patent applications in Thailand (4% increased from 2010) and 2,153 granted patents (2% increased from 2010). Out of the granted patents, 1,253 patents were for product design and 900 patents were for invention. The majority (54%) of patents for product design was granted to Thais, whereas the majority (95%) of patents for invention was granted to foreigners.

7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในช่วงปี 2550 - 2554 ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการในประเทศเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15.5 สูงขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงปี 2547 - 2550 ที่มีผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 7.0 ส่วนทางด้านจำนวนครงของการนำผลงานตีพิมพ์ไปอ้างอิงก็เช่นเดียวกัน กล่าวคือในช่วงปี 2550-2554 และช่วงปี 2547-2550 มีอัตราการเพมขนร้อยละ 20.8 และ 6.2 ตามลำดับ สะท้อนถึงแนวโน้มของการให้ความสำคัญต่อวารสารทางวิชาการ เพมสูงขนทั้งในด้านการผลิตและการนำไปใช้ในประเทศ สำหรับ ีผลงานตีพิมพ์สูงสุดคือ มหาวิทยาลัยมหิดล หน่วยงานทมี่

ความท้าทาย

การกระตนให้นักวิจัยผลิตผลงานตีพมพ์ทมี่ ีคุณภาพเพอเผยแพร่ความรู้ หมู่ทสำมารถนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งส่งเสริมความร่วมมือในการเขียนผลงานวิชาการระหว่างหน่วย งานอย่างมีประสิทธิภาพเพอให้สำมารถเชอมโยงไปสกลการอ้างอิงในระดับสากลอย่างกว้างขวางมากขนึ้

- ความสามารถของประชากรไทยในการผลิตผลงานตีพิมพ์ยังนับว่าตามากและยังมีแนวโน้มการ เพิ่มขึ้นของจำนวนผลงานตีพิมพ์ในอัตราที่ลดลง

- ปี 2554 จ�านวนผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัยไทยในฐานข้อมูล SCI-EXPANDED มีจ�านวนเพิ่มขึ้นจากปี 2553 เพียงร้อยละ 6.5 จากที่เคยเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 37 ในปี 2550

ส่วนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นวารสารต่างประเทศนั้น ในปี 2554 นักวิจัยไทยมีผลงานตีพิมพ์ 6,549 บทความ (เพิ่มขึ้นจากปี 2553 เท่ากับร้อยละ 6.5) สาขาวิชาที่ ประเทศไทยมีจ�านวนการตีพิมพ์ผลงานมากที่สุดคือ สาขาเคมี (Chemistry) จ�านวน 753 บทความ โดย มหาวิทยาลัยมหิดลยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์ผลงานมากที่สุด จ�านวน 1,317 บทความ ส�าหรับ สาขาที่มีสัดส่วนจ�านวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความสูงที่สุดคือสาขาโรคติดเชื้อ (Infectious Diseases) มีจ�านวนการอ้างอิง 0.78 ครั้ง ต่อ 1 บทความ

เมื่อพิจารณาความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์โดยดูจากสัดส่วนจ�านวนประชากรต่อ 1 ผลงานตีพิมพ์ พบว่า สิงคโปร์เป็นประเทศที่ประชากรมีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์มากที่สุด โดยคนสิงคโปร์ 513 คน สามารถผลิตผลงานได้ 1 บทความ รองลงมาคือไต้หวัน มีสัดส่วน 839 คน ต่อ การผลิตผลงาน 1 บทความ ในขณะที่ประเทศอินเดียซึ่งแม้ว่าจะมีจ�านวนผลงานตีพิมพ์ค่อนข้างสูงแต่ เมื่อคิดเป็นสัดส่วนต่อจ�านวนประชากรแล้วพบว่า ต้องใช้ประชากรถึง 23,973 คน ในการผลิตผลงาน 1 บทความ ส�าหรับประเทศไทยก็มีสัดส่วนไม่ดีนักเช่นกัน เพราะต้องใช้ประชากร 10,187 คนในการผลิตผลงาน 1 บทความ

Scientific and Technological Publication

The number of papers published in the Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) Database by Thais was 6,549 in 2011 (6.5% increase from 2010 of 6,149 papers). The majority of papers (753 papers) were in Chemistry and Mahidol University researchers had the highest share of 1,317 papers.

8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของประชากรไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดย สัดส่วนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจาก 61.8 คนต่อประชากร 100 คน เมื่อปี 2553 มาเป็น 66.4 คน
ต่อประชากร 100 คน ในปี 2554 และมีสัดส่วนของผู้ลงทะเบียนใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจาก 106.6 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ในปี 2553 เป็น 114.8 ล้านเลขหมายต่อประชากร 100 คน ในปี 2554

(ในเขตเทศบาล มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ร้อยละ 74.8 ของจำนวนประชากรในพื้นที่ ในขณะที่นอกเขตเทศบาลมีจำนวนร้อยละ 62.0)

ในส่วนของจำนวนคอมพิวเตอร์ ประเทศไทยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจาก 29.5 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ในปี 2553 เป็น 49.8 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือนในปี 2554 (ในเขตเทศบาล มีคอมพิวเตอร์
72.1 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ในขณะที่นอกเขตเทศบาล มีคอมพิวเตอร์ 37.3 เครื่อง ต่อ 100 ครัวเรือน) ด้านสัดส่วนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นไม่มากนัก คือเพิ่มจาก 22.4 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2553 เป็น 23.7 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2554 โดยกรุงเทพมหานครมีสัดส่วนของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด (ร้อยละ 40.6 ของประชากรในพื้นที่) ขณะที่โทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ของประเทศไทยนั้นเริ่มลดลงอันเนื่องมาจากการหันไปใช้บริการทดแทนโดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่มีมากขึ้น
อย่างไรก็ตาม
แม้ว่าในภาพรวมประเทศไทยจะมีการเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสารเพมขนึ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนพบว่า การใช้งานโทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ คอมพิวเตอร์ของประเทศไทยอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตถือว่าค่อนข้างต่ำ โดยมี สัดส่วนต่ำกว่าทั้งสิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย เวียดนาม และฟิลิปปินส์

ความท้าทาย

การลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศระหว่างในและนอกเขตเทศบาล โดยเฉพาะการเพิ่มสัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นสื่อไร้พรมแดน

- คนไทยประสบกับปัญหาความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวอย่างเช่น ในเขต เทศบาล มีคอมพิวเตอร์ 72.1 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ในขณะที่นอกเขตเทศบาล มีคอมพิวเตอร์ 37.3 เครื่อง ต่อ 100 ครัวเรือน

Information and Communication Technology

In 2011, there were 66.4 mobile users per 100 inhabitants, which slightly increased from 61.8 mobile users per 100 inhabitants in 2010. In terms of mobile telephone subscribers, there were 114.8 subscribers per 100 people, which increased from 106.6 subscribers per 100 people in 2010.

There were 49.8 computers per 100 Thai households in 2011, which sharply increased from 29.5 computers per 100 households in the previous year. However, the growth in internet users in Thailand was slowly, there were 23.7 internet users per 100 inhabitants in

2011, which increased from 22.4 internet users per 100 inhabitants in 2010.

ตามทรี ัฐบาลได้ตงเป้าหมายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยเพอยกระดับความสามารถ ในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยก�าหนดให้ภายในปี 2564 ประเทศไทยจะต้อง

1) มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาไม่ต�่ากว่าร้อยละ 2 ของ GDP

2) มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 25 คน-ปี ต่อประชากร 10,000 คน และ

3) มีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อภาครัฐเป็น 70:30

เป้าหมายดังกล่าวนับว่าท้าทายอย่างยิ่งส�าหรับผู้ที่รับนโยบายดังกล่าวมาปฏิบัติ แต่ก็เป็นเป้า

หมายทจะช่วยผลักดันให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันอย่างยงยืนได้ในอนาคต หนังสือฉบับนีนอกจากจะน�าเสนอให้เห็นภาพสถานะของประเทศไทยในด้านต่างๆ ทีเกียวข้องกับวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแล้ว ยังน�าเสนอแนวทางการยกระดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศไทย เช่น การมีแผนการวิจัยและพัฒนาของประเทศทระบุถึงสาขายุทธศาสตร์ ของประเทศไทย โดยก�าหนดให้มีโครงการลงทุนวิจัยและพัฒนาขนาดใหญ่ของประเทศ (National Projects) รองรับในแต่ละสาขายุทธศาสตร์ และการก�าหนดมาตรการส�าคัญเพอเป็นกลไก เครองมือหรือ แรงจูงใจที่เอื้อต่อการด�าเนินโครงการลงทุนวิจัยและพัฒนาขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น กลไกจัดซื้อจัดจ้าง หรือโครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐ (Government Technology Procurement) การให้บริษัทเอกชน หักภาษีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 300% การลงทุนและด�าเนินการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษา และภาคอุตสาหกรรมในการจัดการศึกษาระดับปริญญาโทและเอก (Industrial MSc/PhD) การส่งเสริม ศูนย์วิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (R&D Centers) ให้ตงขนในประเทศไทย และ การสนับสนุนการจัด

ตงย้าย เข กรรม (Innovation District) ตน เพ เปนสว่ นหนงึ่ ของ เคล นประเทศไทย ตนวตั เปน็ ี่ อ่ ็ กระบวนการขบั อีก

ไปสู่เศรษฐกิจ ัฒนามาจากพนฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทแข็งแกร่งและยงยืนสืบไป สังคมทพี

บทความทางนโยบาย : การใช้ประโยชน์ดัชนีคอมโพสิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Composite Indicator) เพื่อการตัดสินใจทางนโยบาย

1. พัฒนาการของดัชนีชี้วัดด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ดัชนีชี้วัด (Indicator) มีความสำคัญสำหรับการประเมินพัฒนาการในด้านต่างๆ ของประเทศ สำหรับดัชนีชี้วัดด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องโดย มี UNESCO Institute of Statistics (UIS) เป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญในสร้างมาตรฐานของดัชนีชี้วัดด้าน วทน. ที่ยังคงมีการใช้อ้างเพรายในปัจจุบัน ในช่วงเริ่มต้น UIS ได้กำหนดขอบเขตและนิยามสำหรับกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Activities) อันเป็นรากฐานสำคัญของการวัดความสามารถทาง วทน. ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดย UIS แยกประเภทของกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีออกเป็น 3 ประเภทหลัก อันประกอบด้วย การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) การให้บริการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Services) และการศึกษาและการฝึกอบรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Education and Training) (UNESCO, 1984) ซึ่งต่อมา UIS ร่วมกับองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) และสหภาพยุโรป (European Union: EU) ได้พัฒนาขอบเขตและนิยามของกิจกรรมนวัตกรรม เพื่อเป็น แนวทางในการพัฒนาดัชนีชี้วัดและจัดเก็บข้อมูลสถิติเกี่ยวกับกิจกรรมนวัตกรรม (OECD, 2005) อันเป็นผลให้ในปัจจุบัน หลายๆ ประเทศเริ่มมีการจัดเก็บข้อมูลดัชนีชี้วัดที่ครบถ้วนตามห่วงโซ่อุปทานด้าน วทน. (Science Technology and Innovation Supply Chain) คือตั้งแต่การวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม จนกระทั่งถึงการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปใช้ในเชิงพาณิชย์

การจัดเก็บสถิติและดัชนีชี้วัดด้าน วทน. ในระยะแรก เน้นไปที่การจัดเก็บข้อมูลปัจจัยนำเข้า ด้าน วทน. เพื่อนำมาประเมินผลกระทบและประสิทธิภาพของการนำปัจจัยนำเข้าด้าน วทน. ไปใช้ในการ สร้างผลผลิตด้าน วทน. แบบจำลองการประเมินผลกระทบดังกล่าวเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปในชื่อว่า “แบบ จำลองนวัตกรรมเชิงเส้น (Linear model of innovation)” แบบจำลองนี้อยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่าการ เพิ่มปัจจัยนำเข้าทาง วทน. (ซึ่ง

มักจะวัดโดยมูลค่าการลงทุนและจ�านวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา) จะส่งให้ผลผลิตด้านนวัตกรรมสูงขึ้น (หรือที่เรียกว่า R&D in, Innovation out) อย่างไรก็ตาม แบบ จ�าลองดังกล่าวยังไม่สามารถสะท้อนภาพของความเป็นจริงที่ยังมีปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากปัจจัยน�าเข้าทาง วทน. ที่ส่งผลกระทบต่อความส�าเร็จในการพัฒนานวัตกรรม

ในภาพรวมของประเทศ มีความจ๋าเป็นทีต่ดัชนีชีว้ัดทาง วทน. จะต้องสะท้อนภาพของระบบ นวัตกรรม (Innovation systems) ของประเทศได้ ท๋าให้มีการพัฒนาดัชนีชี้วัดใหม่ๆ ขึ้นมา และมอง ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดต่างๆ ในเชิงระบบมากกว่าความสัมพันธ์เชิงเส้น

ป□จจุบัน ดัชนีชี้วัดด๋าน วทน. ส๋ามารถจ๋าแนกประเภทได้ดังนี้

(1) ดัชนีด้านปัจจัยน๋าเข้า (Input indicators) อาทิเช่น ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จ๋านวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา การฝ□กอบรมทักษะด้านนวัตกรรมภายในองค์กร การซื้อองค์ ความรู้และเทคโนโลยีจากภายนอก และการจ้างผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก เป็นต้น

(2) ดัชนีด้านกระบวนการ (Process indicators) อาทิเช่น ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างภาคเอกชน สถาบันการศึกษา และหน่วยงานของรัฐ เป็นต้น

(3) ดัชนีด้านผลผลิต (Output indicators) อาทิเช่น จ๋านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี จ๋านวนการยื่นจดสิทธิบัตร และจ๋านวนผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่ เป็นต้น

(4) ดัชนีด้านผลลัพธ์ (Outcome indicators) และผลกระทบ (Impact indicators) อาทิเช่น ระดับผลิตภาพ และมูลค่าการส่งออกสินค้าทางเทคโนโลยี เป็นต้น

(5) ดัชนีชวี ัดเชิงสถาบันและสภาวะแวดล้อม (Institutional and environmental indicators) อาทิเช่น ระดับความเชื่อมั่นในการด๋าเนินธุรกิจ และอุปสรรคด้านกฎหมายและกฎระเบียบ เป็นต้น

(6) ดัชนีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information and communication technology indicators) อาทิเช่น จ๋านวนผู้ใช้อินเตอร์เน็ต และจ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

ประเทศต่างๆ ทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยอาศัยดัชนีชี้วัดต่างๆ เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบพัฒนาการทาง วทน. ของประเทศตนเองกับประเทศอนๆ อย่างไรก็ตาม ดัชนีชวี ัดเหล่านี้เพียงแต่สะท้อน มิติใดมิติหนึ่งทางด้านพัฒนาการทาง วทน. ทั้งนี้ การประเมินความสามารถทาง วทน. ต้องอาศัยตัวชี้
วัดหลายตัวประกอบกัน วิธีการทเรม ิยมในการวิเคราะห์และประเมินความสามารถทาง วทน. ของเป็นทนี
ประเทศ คือการใช้ดัชนีคอมโพสิต (Composite indicators)

ดัชนีคอมโพสิต (Composite indicators) คือ การน๋าดัชนีชี้วัดหลายๆ ตัว มาค๋านวณร่วมกัน

โดยอยู่ภายใต้สมมติฐานว่า ดัชนีชวี ัด ามารวมกันนนมีลักษณะเป็นองค์ประกอบร่วมระหว่างกัน ต่างๆ ทนี
(Complementary) ไม่ใช่ ัดแย้งกัน (Contradictory) ตัวอย่างดัชนีคอมโพสิตท ิยม
องค์ประกอบทขี เป็นทนี
อาทิเช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product) ซึ่งเป็นดัชนีคอมโพสิตที่ใช้วัด

กิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศ หรือ ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ (SET index) ซึ่งเป็นดัชนีคอมโพสิตที่ใช้วัดการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ในภาพรวม

ส๋าหรับด้าน วทน. ดัชนีคอมโพสิตทีเ่กีย่วข้องและมีการอ้างถึงอยู่บ่อยๆ ประกอบด้วยดัชนี Global Competitiveness Index (GCI) ที่จัดท๋าโดย World Economic Forum (WEF) และดัชนี World Competitiveness Scoreboard (WCS) ทจี ัดท๋าโดย International Institute for Management Development (IMD) แม้ว่าดัชนีคอมโพสิตทง สองตัวดังกล่าวจัดท๋าขนโดยมีวัตถุประสงค์เพอชวี ัดความ สามารถในการแข่งขัน โดยรวมของประเทศ แต่ทั้ง GCI และ WCS มีการน๋าปัจจัยด้าน วทน. เข้าไปเป็น ส่วนส๋าคัญใน การค๋านวณ การที่ทั้งดัชนี GCI และ WCS เป็นที่ยอมรับกันในวงกว้างสะท้อนให้เห็นถึง การรับรู้ร่วมกันของสาธารณชนทวไปว่า ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และ ความสามารถใน ด้าน วทน. ของประเทศ ไม่สามารถชี้วัดได้โดยสถิติหรือดัชนีตัวใดตัวหนึ่ง แต่ต้อง พิจารณาปัจจัยหลาย ตัวประกอบกัน

วัตถุประสงค์หลักของการใช้งานดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. คือ เพอสร้างความตระหนักถึง โอกาส ข้อจ๋ากัด และความท้าทายด้าน วทน. ของประเทศในเวทีภูมิภาคหรือเวทีโลก อย่างไรก็ตาม การใช้ดัชนี คอมโพสิตจ๋าเป็นต้องค๋านึงถึงข้อดีและข้อจ๋ากัดด้วย (ตารางที่ A-1)

ตำรางที่ A-1 ข้อดี และข้อจ๋ำกัดของกำรใช้งำนดัชนีคอมโพสิตด้ำน วทน.
Table A-1 Pros and cons of science, technology and innovation composite indicators

ข้อดี	ข้อเสีย
• ใช้สรุปประเด็นทาง วทน. ับซ้อนและ ทซี หลายมิติ มี • ใช้วิเคราะห์แนวโน้มภาพรวม วทน. ของประเทศ ซึ่งสะดวกกว่าการพิจารณาแนว โน้มของดัชนีชวี ัดรายตัว • ใช้สร้างความตระหนัก (Awareness) ถึงความสามารถทาง วทน. ในภาพรวมของประเทศ • ใช้ประกอบการประเมินประสิทธิภาพของการจัดการนโยบายด้าน วทน. ของประเทศ • ใช้สรุปภาพรวมความสามารถด้าน วทน. ของประเทศ ในรูปแบบทเข้าใจง่ายส๋ำหรับ สาธารณชน • สามารถใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถทาง วทน. กับประเทศอื่นๆ • สามารถน๋ำมาใช้ตงเป้าในการพัฒนา วทน. ของประเทศ เมื่อเทียบกับประเทศอื่น (Benchmarking) • กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาข้อมูลและเทคนิค ทใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถทาง วทน. ของประเทศ	• หากวิธีการค๋ำนวณดัชนีคอมโพสิตไม่ เหมาะสม อาจสะท้อนภาพ วทน. ของประเทศทไม่แท้จริง น๋ำไปสู่การวาง นโยบายที่ผิดพลาดได้ • ดัชนีคอมโพสิตอาจท๋ำให้ผู้ทไม่มีพื้นฐาน ความเข้าใจเพียงพอ สรุปภาพรวม วทน. ของประเทศโดยง่าย โดยไม่ค๋ำนึงถึงมิติ อื่นๆ • การจัดท๋ำดัชนีคอมโพสิตอาจไม่ได้ค๋ำนึงถึง บริบทเฉพาะของประเทศต่างๆ ทมีมี โครงสร้าง วทน. แตกต่างกัน • ดัชนีคอมโพสิตบางตัว อาจผูกโยงกับการความคิดเห็นและมุมมองส่วนตัวของของผู้พัฒนาดัชนี • การพัฒนาดัชนีคอมโพสิต ต้องการข้อมูลท่ หลากหลายดัชนีคอมโพสิตส่วนมากจะพบ ปัญหาข้อมูลขาดหาย ข้อมูลแต่ละแหล่งก็ มีมาตรฐานการจัดเก็บทแตกต่างกันภายใต้ ข้อจ๋ำกัดด้านข้อมูลดังกล่าว ผู้พัฒนาดัชนี คอมโพสิตอาจอาศัยข้อมูลที่หาได้สะดวก แต่ไม่ได้สะท้อนสิ่งทต้องการชี้วัดอย่างแท้จริง • ดัชนีคอมโพสิต อาจละเลยปัจจัยบางตัวท่ ไม่สามารถวัดในเชิงปริมาณได้ ท๋ำให้การ วางนโยบายอาจผิดพลาด

ที่มา : ปรับปรุงจาก Nardo et al. (2005) โดย สวทน. Source: Adapted from Nardo et al. (2005) by STI

ทงนี้ ความเทยงตรงและความน่าเชอถือของดัชนีคอมโพสิต ขนอยู่กับปัจจัยหลายประการ โดย ปัจจัยส•าคัญที่ควรน•ามาพิจารณา ประกอบด้วย

1) •ามารวมในดัชนีคอมโพสิต ต้องมีความถูกต้อง (Valid) เชอถือได้ องค์ประกอบทนี (Reliable)

มีความเกี่ยวข้อง (Relevant) และสมบูรณ์ครบถ้วน (Complete) 2) ค่าถ่วงน•้าหนักของปัจจัย/ องค์ประกอบทีน่•ามาค•านวณดัชนีคอมโพสิตต้องมีความเหมาะสม และผ่านกระบวนการวิเคราะห์ที่มีความน่าเชื่อถือ

3) การน•าเสนอดัชนีคอมโพสิตต้องอาศัยการสื่อสารที่แม่นย•าและเหมาะสม มีการสื่อสารที่ ชัดเจนว่าดัชนีคอมโพสิตดังกล่าวจัดท•าขึ้นเพื่อชี้วัดในประเด็นใด ทั้งนี้ ควรเผยแพร่ดัชนีคอมโพสิตเพื่อชี้ ให้เห็นถึงโอกาสและข้อจ•ากัดของประเทศ มากกว่าสร้างความตื่นตระหนกต่อสาธารณชน

ส•าหรับดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. นอกเหนือดัชนี GCI และ WCS ซงมีการน•าเสนอในรายงาน ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างต่อเนองอยู่แล้ว ยังมีความพยายามในการจัดท•าดัชนีคอมโพสิตเพอชี วัดความสามารถทาง วทน. ในระดับประเทศอยู่อย่างสมาเสมอ อาทิเช่น ดัชนี Technology Achievement Index ที่จัดท•าโดย United Nations Development Programme (UNDP) และดัชนี Summary In- novation Index (SSI) ที่จัดท•าโดยสหภาพยุโรป ดัชนีคอมโพสิตทาง วทน. อีกตัวหนึ่งที่เริ่มเป็นที่รู้จัก แพร่หลาย และมีการจัดเก็บอย่างต่อเนื่อง คือ Global Innovation Index (GII) ซึ่งจะเป็นกรณีศึกษาที่ ดีส•าหรับการจัดท•าดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. และการน• าดัชนีดังกล่าวมาใช้ชี้วัดพัฒนาการด้าน วทน. ของไทย เปรียบเทียบกับนานาประเทศ

2. กรณีศึกษาดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน.: The Global Innovation Index (GII)

2.1 ความเป็นมา

Global Innovation Index (GII) เป็นดัชนีคอมโพสิตท พัฒนาขนมาส•าหรับใช้ชวี ัดพี ความสามารถด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศ จัดท•าขึ้นโดยความร่วมมือของหน่วยงานหลายแห่ง อาทิ 1) INSEAD (Institut Europeen d'Administration des Affaires หรือ European Institute of Business Administration) และ WIPO (World Intellectual Property Organization) ในฐานะหน่วยงานหลัก ผู้จัดท•าดัชนี 2) Alcatel-Lucent, Booz and Company และ the Confederation of Indian Industry ในฐานะเครือข่ายด้านวิชาการ (knowledge partners) และ 3) Joint Research Centre of the European Commission ในฐานะผู้ตรวจสอบความถูกต้องทางสถิติ GII มีการจัดท•ามาตั้งแต่ปี 2550 และมีการจัดท•าล่าสุดส• าหรับปี 2555 โดยครอบคลุมประเทศ/เขตเศรษฐกิจจ•านวน 141 ประเทศ/เขต เศรษฐกิจ (เพมขนจากปี 2554 เท่ากับ 16 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ) ประเทศ/เขตเศรษฐกิจทอยู่

ในคุ้มรวม

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

http://www.sti.or.th

ของ GII ครอบคลุมร้อยละ 94.9 ของประชากรโลก และร้อยละ 99.4 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของโลก (รูปที่ A-1)

รูปที่ A-1 ประเทศและเขตเศรษฐกิจ จ๐ำแนกตำมระดับรำยได้ใน GII
Table A-1 Countries and economies by income group in the Global Innovation Index

ที่มา : The Global Innovation Index 2012 Source : The Global Innovation Index 2012

2.2 โครงสร้างของดัชนี GII

2.2.1 องค์ประกอบและค่ำถ่วงน๐ำหนักในกำรค๐ำนวณดัชนี GII

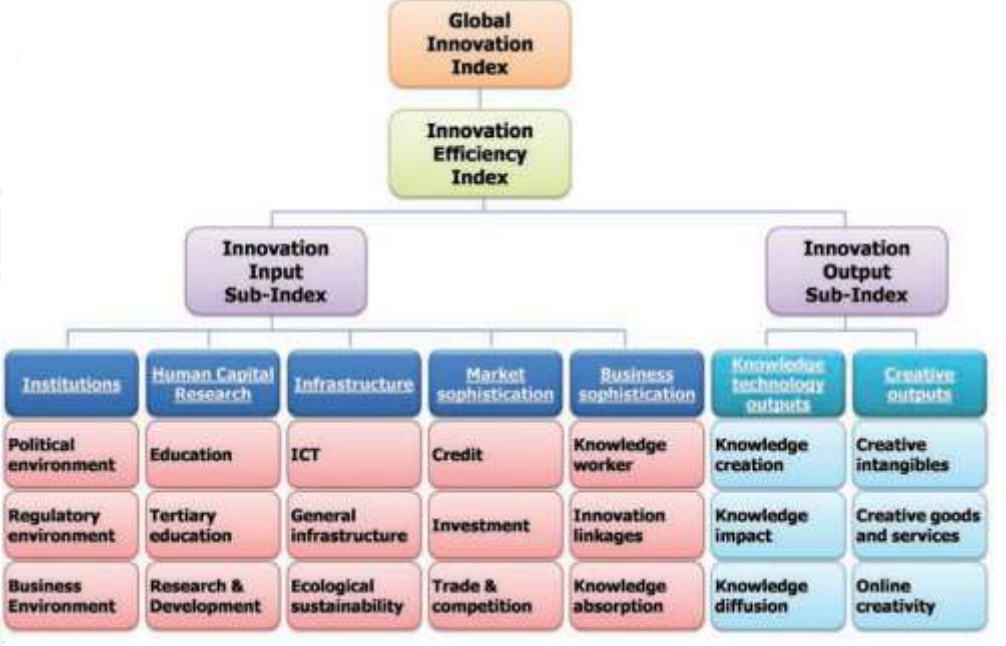
ดังที่แสดงในรูปที่ A-2 ดัชนี GII ประกอบด้วยดัชนีคอมโพสิตย่อย 2 ตัว ได้แก่

2.2.1.1 ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) ค๐ำนวณจากค่าเฉลยของคะแนน ปัจจัยย่อย 5 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) สถาบัน (Institutions) 2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) 3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) 4) ศักยภาพทางการ ตลาด (Market sophistication) และ 5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophisti cation)

2.2.1.2 ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index) ค่านวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนน ปัจจัยย่อย 2 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs) และ 2) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)

โดยดัชนี GII จะค่านวณจากค่าเฉลี่ยของดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม และดัชนีผลผลิตด้าน นวัตกรรม กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ดัชนี GII ให้น่าหนักที่เท่าเทียมกันระหว่างทรัพยากรด้านนวัตกรรม และ ผลผลิตด้านนวัตกรรมของประเทศ นอกจากนี้ ยังมีการค่านวณดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Efficiency Index) โดยเกิดจากการน่าดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมมาคิดเป็นสัดส่วนกับดัชนี ทรัพยากรด้านนวัตกรรม ซึ่งสะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพของการแปลงทรัพยากรด้านนวัตกรรมให้เป็น ผลผลิตด้านนวัตกรรมของประเทศ

รูปที่ A-2 ปัจจัยที่ใช้ในการค่านวณดัชนี GII ปี 2555
Figure A-2 Framework of the Global Innovation Index 2012



ที่มา : The Global Innovation Index 2012 Source : The Global Innovation Index 2012

2.2.2 แหล่งที่มำของข้อมูลส�ำหรับดัชนี GII

ดัชนี GII และดัชนีย่อยประกอบด้วย 84 ปัจจัย ซึ่งสามารถจ�ำแนกประเภทและแหล่งที่มาของ ข้อมูลได้ดังนี้

2.2.2.1 ข้อมูลสถิติ จ�ำนวน 62 รายการ : ใช้ข้อมูลจากหลายหน่วยงาน อาทิ หน่วยงานขององค์การ สหประชาชาติ (เช่น the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organiza- tion และ the World Intellectual Property Organization), ธนาคารโลก, ทอมสัน รอยเตอร์ (Thomson Reuters) โดยส่วนใหญ่จะเป็นการน�ำข้อมูลจากแหล่งที่มามาใช้โดยตรง ยกเว้น ข้อมูลบางประเภทที่จ�ำเป็นต้องปรับให้ข้อมูลของแต่ละประเทศอยู่ในฐานเดียวกัน เช่น การน�ำ ข้อมูลมาคิดเป็นสัดส่วนต่อ GDP ($PPP) และการน�ำข้อมูลมาคิดเป็นสัดส่วนต่อประชากร ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบกันได้

2.2.2.2 ดัชนีคอมโพสิต จ�ำนวน 16 รายการ : ใช้ข้อมูลจากหลายหน่วยงาน อาทิเช่น ธนาคารโลก International Telecommunication Union (ITU) และ UN Public Administration Network (UNPAN)

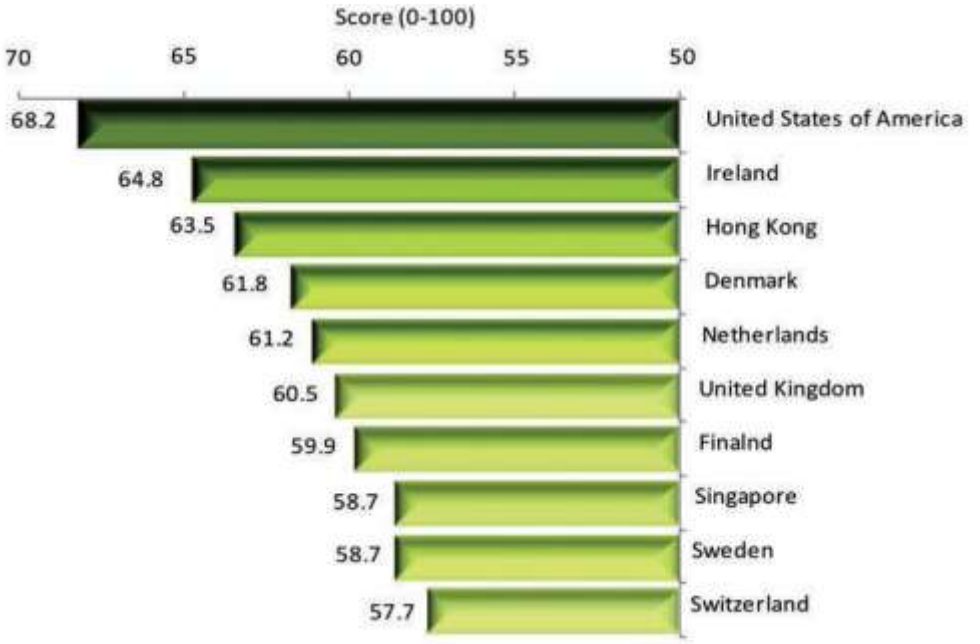
2.2.2.3 ข้อมูลการส�ำรวจความคิดเห็น จ�ำนวน 6 รายการ: ใช้ข้อมูลจากการส�ำรวจความคิดเห็นของผู้ บริหารระดับสูงของ World Economic Forum (WEF)

2.3 บทวิเคราะห์ความสำมารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรม จำกดัชนี GII ปี 2555

2.3.1 ภำพรวมของดัชนี GII ปี 2555

ประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมโดยรวมสูงที่สุด เมื่อพิจารณาจากดัชนี GII ในปี 2555 ประกอบด้วย 1) สวิตเซอร์แลนด์ 2) สิงคโปร์ 3) สวีเดน 4) ฟินแลนด์ 5) อังกฤษ 6) เนเธอร์แลนด์ 7) เดนมาร์ก 8) ฮ่องกง 9) ไอร์แลนด์ และ 10) สหรัฐอเมริกา เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศ 10 อันดับแรก เป็นประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปมากถึง 7 ประเทศ ซงเมอเปรียบเทียบกับอันดับในปี 2554 พบว่า ไอร์แลนด์เข้ามาอยู่ในกลุ่ม 10 อันดับแรกแทนที่แคนาดาซึ่งหลุดจากกลุ่ม 10 อันดับแรกในปีนี้ (รูปที่ A-3)

รูปที่ A-3 ประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรม 10 อันดับแรก จากดัชนี GII ปี 2555
Figure A-3 Top 10 countries in the Global Innovation Index 2012



ที่มา : The Global Innovation Index 2012 Source : The Global Innovation Index 2012

2.3.2 สถานะของประเทศไทยในดัชนี GII ปี 2555

ประเทศไทยมีความสามารถด้านนวัตกรรมในภาพรวม เมื่อพิจารณาจากดัชนี GII อยู่ในอันดับ ที่ 57 จาก 141 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาในมิติของกลุ่มรายได้และภูมิภาค พบว่า ในมิติของกลุ่มรายได้ ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 14 จาก 40 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ที่มีระดับรายได้ประชากรปานกลางถึงค่อนข้างสูง (Upper middle income country) ส่วนในมิติของภูมิภาคนั้น พบว่า ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 10 จาก 17 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลียและ นิวซีแลนด์ และอยู่ในอันดับที่ 4 จาก 8 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่อยู่ในภูมิภาคอาเซียน (ตารางที่ A-2)

ตารางที่ A-2 ภาพรวมความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศไทย ปี 2555
Table A-2 Thailand rankings in the Global Innovation Index 2012

อันดับใน GII (Global Innovation Index Rankings)		
โลก (World)	กลุ่มรายได้ (Income group)	ภูมิภาค (Region)
อันดับที่ 57 จาก 141 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (57 out of 141 economies)	อันดับที่ 14 จาก 40 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ในกลุ่มที่มีระดับรายได้ประชากรปานกลางถึงค่อนข้างสูง (14 out of 40 economies in upper middle income group)	อันดับที่ 10 จาก 17 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ (South East Asia and Oceania - 10 out of 17 economies) อันดับที่ 4 จาก 8 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่อยู่ในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN - 4 out of 8 economies)

ที่มา : The Global Innovation Index 2012 Source : The Global Innovation Index 2012

เป็นที่น่าสังเกตว่า ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) เป็นปัจจัยที่ประเทศไทยมีความอ่อนแอมากที่สุด โดยอยู่ในอันดับที่ 101 รองลงมา ได้แก่ ปัจจัยด้านสถาบัน (Institutions) (อันดับที่ 95) และปัจจัยด้านผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs) (อันดับที่ 75) จากตัวเลขการจัดอันดับดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ในอนาคตหากไม่มีนโยบายกระตุ้นให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมอย่างเข้มข้น ประเทศไทยจะอยู่ในสถานะที่ไม่สามารถยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ เนื่องจากมีความอ่อนแอในด้านทุนมนุษย์และการวิจัยอันเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อน นวัตกรรมของประเทศ รวมถึงปัจจัยด้านสถาบันที่ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมทางการเมือง ทางกฎ ระเบียบ และทางธุรกิจของประเทศไทยยังไม่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรม ส่งผลให้ปัจจัยด้านผลผลิตทั้ง จากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs) และจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs) ของประเทศไทยมีความอ่อนแอตามไปด้วย (รูปที่ A-4)

รูปที่ A-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมของไทย จำแนกตามปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย Figure A-4 Thailand rankings in main indexes and sub-indexes of the Global Innovation Index 2012

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บ คือ อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในดัชนี GII ปี 2555 รวมถึง อันดับในดัชนีย่อย และองค์ประกอบ

Remarks : Number in the parentheses are Thailand rankings in GII 2012, its sub-indexes, and its components.

ที่มา : The Global Innovation Index 2012

Source : The Global Innovation Index 2012

2.3.3 ข้อสังเกตและประเด็นท้าทายสำหรับประเทศไทยจากดัชนี GII ปี 2555

เมื่อนำเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของ GII มาจัดกลุ่มใหม่เป็น 6 กลุ่ม (รูปที่ A-5) พบข้อสังเกตและประเด็นสำคัญสำหรับประเทศไทย ดังนี้

(1) ขาดการเตรียมความพร้อมและการวางแผนพัฒนาทุนมนุษย์ในทุกระดับตั้งแต่เยาวชนไปจนถึงคนทำงาน

- ระดับมัธยมศึกษา : ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของเด็กไทยยังไม่เป็นที่น่าพอใจ (จากผลการทดสอบ PISA ของเด็กไทยที่มีคะแนนค่อนข้างต่ำ)

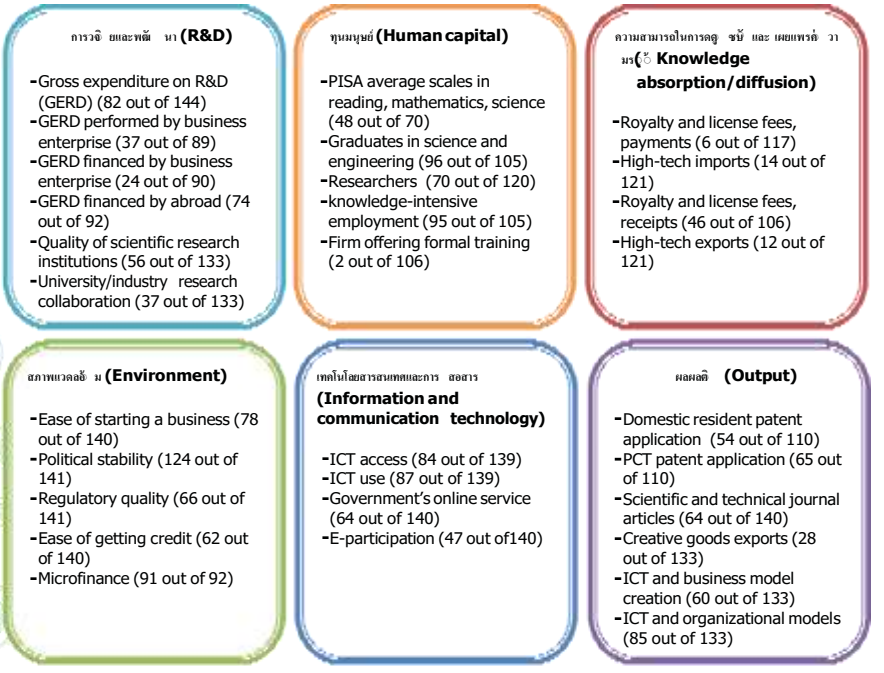
- ระดับอุดมศึกษา : การไม่สนใจเข้าศึกษาต่อในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยน้อยมาก)
- แรงงาน:-นักวิจัย: ไม่มีตลาดแรงงานสำหรับนักวิจัยเนองจากการลงทุนด้านการวิจัย และพัฒนาของประเทศอยู่ในระดับต่ำ และไม่มีการวางเส้นทางอาชีพให้กับนักวิจัย ทำให้ประเทศไทยยังมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ แรงงานความรู้ : แรงงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 90) ของประเทศไทยเป็นแรงงานไร้ฝีมือ (unskilled labor) และแรงงานฝีมือ (skilled labor)

(2) ขาดแรงกระตุ้นในการลงทุนเพอพัฒนาองค์ความรู้และเทคโนโลยี ดังจะเห็นได้จากระดับลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศท ในทางตรงกันข้ามประเทศไทยกลับมีอันดับค่อนข้างต

ความสามารถในการดูดซับและแพร่กระจายความรู้ (เช่น สัดส่วนการนำเข้าและส่งออกสินค้า เทคโนโลยีชั้นสูง) อยู่ในอันดับที่ค่อนข้างดี ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยยังไม่มีการนำองค์ ความรู้ที่ได้รับมาจากภายนอกมาต่อยอดเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่เท่าที่ควร

(3) ขาดปัจจัยแวดล้อมทีเอื้ออำนวยต่อการลงทุนและการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ อาทิ เสถียรภาพ ทางการเมือง กฎระเบียบ การเข้าถึงแหล่งทุน รวมไปถึงการขาดความพร้อมด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารด้วย ซึ่งอาจส่งผลให้ประเทศไทยไม่สามารถดึงดูดให้ต่างประเทศ มาลงทุนทำวิจัยและพัฒนาในประเทศได้

รูปที่ A-5 อันดับของประเทศไทยในดัชนี GII ปี 2555 เมื่อจัดกลุ่มใหม่ตามปัจจัยสำคัญทางวทน. Figure A-5 Thailand rankings in the Global Innovation Index 2012 when regrouping according to key STI factors.



หมายเหตุ: 1. ตัวเลขในวงเล็บ คือ อันดับความสามารถในการแข่งขัน
2. จำนวนประเทศที่นำมาจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของเกณฑ์แต่ละตัวซึ่งไม่เท่ากัน Remarks : 1. Number in the parentheses are Thailand rankings in GII components.
2. Number of countries covered in GII components vary.
ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2012

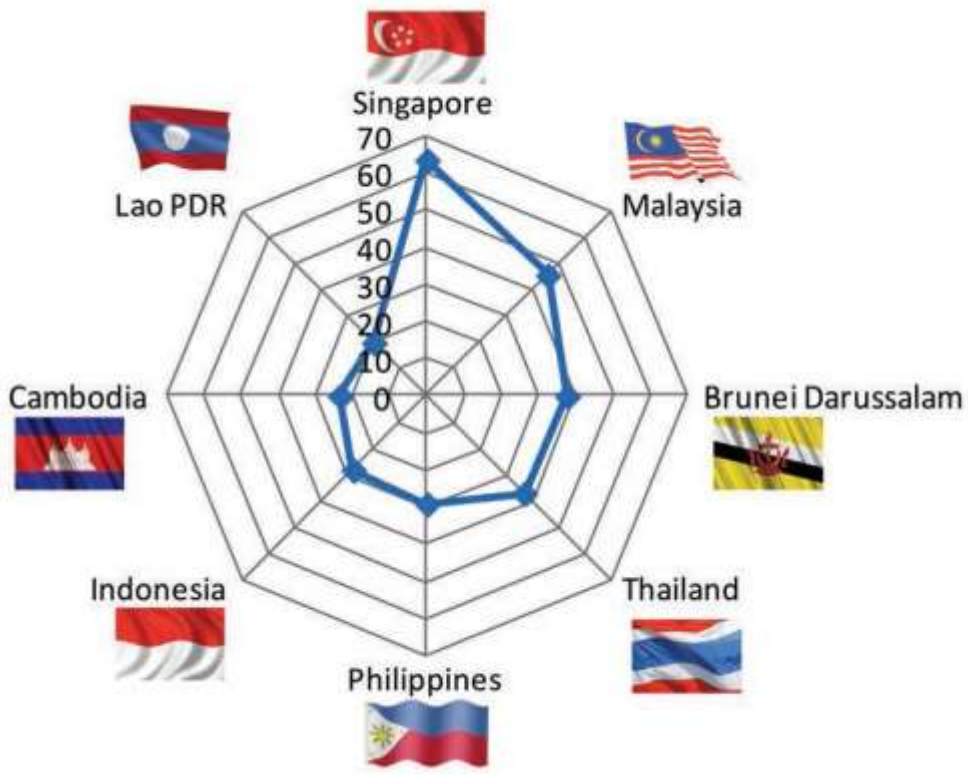
2.3.4 ความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศในกลุ่มอาเซียน

ระดับความสามารถทางนวัตกรรมของประเทศในกลุ่มอาเซียน อาจแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- สูงกว่า 60 คะแนน - ประเทศในกลุ่มอาเซียนมีเพียงสิงคโปร์เท่านั้นที่ได้คะแนนโดยรวม มากกว่า 60 คะแนน
- 35-59 คะแนน - ประกอบด้วย มาเลเซีย บรูไน และไทย
- ต่ำกว่า 35 คะแนน - ประกอบด้วย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย กัมพูชา ลาว (รูปที่ A-6)

ทงนี้ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์มีคะแนนสูงสุด (68.2 คะแนน) และประเทศซูดานมีคะแนนตาสุด (16.8 คะแนน)

รูปที่ A-6 ระดับคะแนนจำกดัชนี Global Innovation Index 2555 ของประเทศในกลุ่มอำเซียน
Figure A-6 The Global Innovation Index 2012 scores for ASEAN countries



ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2012

ตำรำงที่ A-3 อันดับควำมสำมำรถในกำรแข่งขันของปัจจัยย่อยในดัชนี GII ปี 2012 สำหรับประเทศ ในกลุ่มอำเซียน

Table A-3 Rankings of ASEAN countries in the Global Innovation Index 2012 sub-indexes

ประเทศ (Country)	สถำบัน (Institutions)	ทุนมนุษย์ และกำร วิจัย (Human capital and research)	โครงสร้ำง พื้นฐำน (Infrastructure)	ตัวอย่ำง ทำงกำรตลำด (Market sophistication)	ตัวอย่ำง ทำงธุรกิจ (Business Sophistication)	ผลผลิตจำก กำรพัฒนำ ควำมรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology output)	ผลผลิตจำก ควำมคิด สร้ำงสรรค์ (Creativity output)
บรูไน Brunei	28	66	52	47	85	84	53
กัมพูชำ Cambodia	113	134	113	83	115	137	118
อินโดนีเซีย Indonesia	139	92	80	98	94	104	73
ลำว Lao PDR	138	140	133	109	39	107	139
มำเลเซีย Malaysia	55	42	41	14	11	36	42
ฟิลิปปินส์ Philippines	132	121	69	106	72	59	108
สิงคโปร์ Singapore	8	2	9	4	1	3	37
ไทย Thailand	95	101	60	33	32	50	75

ที่มำ : The Global Innovation Index 2012
Source : The Global Innovation Index 2012

เมื่อพิจารณาจุดแข็งและจุดอ่อนของแต่ละประเทศในกลุ่มอาเซียน (ตารางที่ A-3) สามารถสรุปได้ดังนี้

- สิงคโปร์มีจุดแข็งในเกือบทุกปัจจัย ยกเว้นปัจจัยผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ และเป็นประเทศเอเชียประเทศเดียวที่มีอันดับความสามารถโดยรวมอยู่ใน 10 อันดับแรก
- มาเลเซียมีจุดแข็งในด้านศักยภาพทางการตลาดและธุรกิจ และมีปัจจัยด้านสถาบันเป็นจุดอ่อน
- บรูไนมีจุดแข็งในด้านสถาบันมากที่สุด ในขณะที่ศักยภาพทางธุรกิจและผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยีเป็นจุดอ่อน
- ไทยมีจุดแข็งในด้านศักยภาพทางการตลาดและศักยภาพทางธุรกิจ ในขณะที่ปัจจัยด้าน ทุนมนุษย์และการวิจัยและปัจจัยด้านสถาบันเป็นจุดอ่อน
- ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย กัมพูชา ลาว มีความอ่อนแอในปัจจัยทุกด้าน

ข้อสังเกตดังกล่าว มีความสอดคล้องกับดัชนีชี้วัดด้าน วทน. ตัวอื่นๆ ที่มักชี้ให้เห็นว่า เมื่อพิจารณาประเทศในกลุ่มอาเซียน ไทยยังมีระดับความสามารถด้าน วทน. เป็นรองประเทศสิงคโปร์และมาเลเซีย จึงมีความจ๋าเป็นที่ไทยจะต้องมีการน๋าสถานะทาง วทน. ของสิงคโปร์และมาเลเซีย มาเป็นตัว อ้างอิง (Benchmarking) ในการตั้งเป้าหมายในการพัฒนา วทน. ของไทยด้วย

3. การพิจารณาองค์ประกอบด้าน วทน. ในดัชนี GII: กรณีเปรียบเทียบกับดัชนี GCI และดัชนี WCS

3.1 การให้ความส๋าคัญกับ วทน. ในดัชนี GII, GCI และ WCS

ขณะที่ดัชนี GII มุ่งเน้นการวัดความสามารถทางนวัตกรรม (Innovative capability) ของแต่ละประเทศ แต่ดัชนี GCI ของ WEF และดัชนี WCS ของ IMD ซึ่งนิยมแพร่หลายมุ่งเน้นการวัดความเป็นที่
สามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) โดยรวมของประเทศ โดยมีความสามารถทาง วทน. เป็นมิติหนึ่งในการประเมินความสามารถในการแข่งขัน

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของดัชนี GCI, WCS และ GII จากรูปที่ A-7 จะพบข้อแตกต่างดังนี้ 1) ดัชนี GCI ให้ความส๋าคัญกับ วทน. ผ่านดัชนีย่อย 2 ตัวคือ ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology readiness) และดัชนีนวัตกรรม (Innovation) 2) ดัชนี WCS ให้ความส๋าคัญกับ วทน. ผ่านดัชนีย่อย 2 ด้านคือดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological infrastructure) และดัชนีโครงสร้างพื้น ฐานทางวิทยาศาสตร์ (Science infrastructure) และ 3) ดัชนี GII นั้น ให้ความส๋าคัญกับ วทน. ผ่าน ดัชนีย่อย 2 ตัวคือ ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม และดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ A-7 แสดงให้เห็นองค์ประกอบของดัชนีย่อยด้าน วทน. แต่ละตัวของดัชนี GCI, WCS และ GII เมื่อจำแนกตามประเภทปัจจัยด้าน วทน. โดยเมื่อพิจารณาองค์ประกอบดังกล่าว สามารถวิเคราะห์เปรียบ เทียบการให้ความสำคัญกับปัจจัยด้าน วทน. ได้ดังนี้

1) ดัชนีของ WEF และ IMD ด้านเทคโนโลยีมีความสอดคล้องกัน โดยทั้ง "ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี" ของ WEF และ "ดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี" ของ IMD ต่างให้ความสำคัญ กับปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) มากที่สุดในการชี้วัดระดับพัฒนาการด้านเทคโนโลยีของประเทศ โดยปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีค่าถ่วงน้ำหนักร้อยละ 50 ในดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยีของ WEF และร้อยละ 70.45 ในดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของ IMD ส่วนข้อแตกต่างสำคัญระหว่างดัชนีด้านเทคโนโลยีของ WEF และ IMD อยู่ที่วิธีการคำนวณดัชนี โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีของ IMD มีการนำปัจจัยผลผลิตด้าน วทน. และปัจจัยด้าน โครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนมาใช้ในการคำนวณด้วย แต่การคำนวณดัชนีความพร้อม ทางเทคโนโลยีของ WEF ไม่มีการนำปัจจัยดังกล่าวมาคำนวณ

2) "ดัชนีนวัตกรรม" ของ WEF และ "ดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์" ของ IMD มีความสอดคล้องกันค่อนข้างมาก โดยองค์ประกอบของทั้งสองดัชนีย่อยดังกล่าวให้ความสำคัญกับปัจจัย นำเข้าด้าน วทน. อาทิเช่น การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา และความพร้อมของบุคลากรวิจัย และพัฒนา มากที่สุด และให้ความสำคัญกับปัจจัยผลผลิตด้าน วทน. อาทิเช่น จำนวนการยื่น จดสิทธิบัตร ในลำดับรองลงมา ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างดัชนีนวัตกรรมของ WEF และดัชนี โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของ IMD คือแหล่งข้อมูลที่นำมาใช้การคำนวณ โดย WEF ใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงเกือบทั้งหมด (ยกเว้นข้อมูลสิทธิบัตร) ในการคำนวณดัชนีนวัตกรรม ขณะที่ IMD ใช้ข้อมูลสถิติเป็นหลักในการคำนวณดัชนีโครงสร้าง พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่า แม้ WEF และ IMD จะใช้ชื่อเรียกดัชนีย่อยแตกต่างกัน (ดัชนีนวัตกรรมและดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์) แต่นำมาชี้วัดปัจจัยที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยหากพิจารณาลึกลงไปจะพบว่า ดัชนีทั้งสองยังคงให้ความสำคัญกับการ ลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาและผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนา (อาทิเช่น จำ

านวนการจดสิทธิ
บัตร) ค่อนข้างมาก ขณะที่การวัดผลผลิตด้าน มีมูลค่าเชิงพาณิชย์ยังค่อนข้างถูก
นวัตกรรมที่มี ละเลย
ซึ่งจะแตกต่างกับกรณีของดัชนี GII ที่นอกเหนือจากจะน�าผลผลิตจากการวิจัย
และพัฒนาและ ผลผลิตทาง วทน. อื่นๆ มาพิจารณาแล้ว ยังน�าผลผลิตทางความคิด
สร้างสรรค์มาใช้เป็นเกณฑ์ ในการค�านวณด้วย

3) จะสังเกตได้ว่า WEF และ IMD มีความสอดคล้องกันในการให้น้าหนักกับความส้าคัญของปัจจัย ด้าน วทน. โดยแยกออกเป็น ดัชนีย่อยด้านเทคโนโลยี (เน้นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสาร) และดัชนีย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์/ด้านนวัตกรรม (เน้นปัจจัยน้าเข้าด้าน วทน. โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนา) ซึ่งแตกต่างจากดัชนี GII ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างดัชนี ในลักษณะปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-output) โดยแยกดัชนีย่อยออกเป็นดัชนีทรัพยากร ด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) และดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index) จากรูปที่ A-7 จะเห็นได้ว่าดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมของ INSEAD/WIPO

นนั้ มง่ ผลผล ดา้ กรรม การเฉพาะ โดยใชข้ อบเขตและนยิ ามของผล นวตกรรม
ุ ติ นนวตั เปน็ ผลติ ั
ชจี
้ ดั

ในความหมายกว้าง (Broad denition) โดยผลผลิตด้านนวัตกรรม นอกจากจะครอบคลุมถึงผลผลิตเชิงความรู้และเทคโนโลยีตามที่ดัชนี GCI และดัชนี WCS ใช้เป็นองค์ประกอบแล้ว ยังครอบคลุมถึงผลผลิตเชิงความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs) ด้วย อาทิเช่น มูลค่าการส่งออกของสินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ ส้าหรับดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation

input sub-index) ทาง INSEAD/WIPO กใ็ ชข้ อบเขตและนยิ าม ยากรดา้ กรรม
นนั้ ของทรพั นนวตั

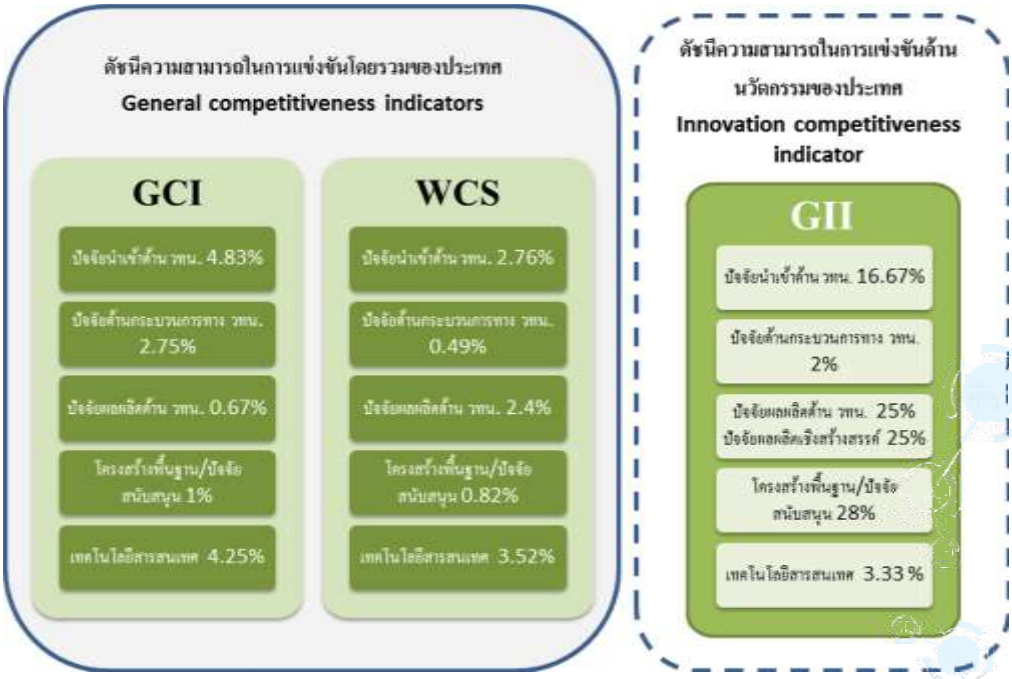
ในความหมายกว้างเช่นเดียวกัน ดังจะเห็นได้จากรูปที่ A-7 ว่า ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรมนั้นไม่ได้ให้น้าหนักไปที่ปัจจัยน้าเข้าด้าน วทน. มากที่สุด โดยปัจจัยที่มีน้าหนักมากที่สุดคือปัจจัย ด้านโครงสร้างพนฐานและปัจจัยสนับสนุน (มีค่าถ่วงนาหนักร้อยละ 56 ของดัชนีทรัพยากรด้าน นวัตกรรม)

รูปที่ A-7 องค์ประกอบและค่าถ่วงน้ำหนักขององค์ประกอบของดัชนีย่อย (Sub-indexes) ด้าน วทน. ของ GCI, WCS และ GII

Figure A-7 Components and their weights of the STI-related sub-indexes of the GCI, WCS, and GII

ที่มา : WEF, IMD, INSEAD/WIPO และจากการคำนวณโดย สวทน. Source : WEF, IMD, INSEAD/WIPO and calculated by STI

รูปที่ A-8 องค์ประกอบด้าน วทน. และค่าถ่วงน้ำหนักด้าน วทน. ในการคำนวณดัชนี GCI, WCS และ GII Figure A-8 STI factors and their weights in GCI, WCS, and GII



ที่มา : WEF, IMD, INSEAD/WIPO และจากการคำนวณโดย สวทน. Source : WEF, IMD, INSEAD/WIPO and calculated by STI

3.2 ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยด้าน วทน. : กรณีเปรียบเทียบดัชนี GCI ดัชนี WCS และดัชนี GII

เมื่อพิจารณามิติของปัจจัยต่างๆ ด้าน วทน. ที่มีต่อการคำนวณดัชนี GCI, WCS และ GII โดยตรง ตามรูปที่ A-8 สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

(1) ปัจจัยนำเข้าด้าน วทน.

ดัชนี GCI ที่จัดทำโดย WEF และดัชนี WCS ที่จัดทำโดย IMD ซึ่งชี้วัดความสามารถในการ แข่งขันในภาพรวมของประเทศให้น้ำหนักกับปัจจัยนำเข้าด้าน วทน. อาทิเช่น ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและ พัฒนา ร้อยละ 4.83 และร้อยละ 2.76 ตามลำดับ ในขณะที่ดัชนี GII ที่จัดทำโดย INSEAD/WIPO ซึ่ง ชวี ัดความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมโดยเฉพาะให้ความสำคัญกับปัจจัยนำเข้าทาง วทน. ค่อน
ข้างมาก (ร้อยละ 16.67) ดังน ในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในภาพรวมและนั

ความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรม ประเทศไทยยังมีความจ�าเป็นต้องเพิ่มการลงทุนในปัจจัยน�า เข้าด้าน วทน. เช่น เพิ่มการลงทุนในการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น

(2) ปัจจัยกระบวนการด้าน วทน.

พบว่าดัชนีคอมโพสิตทั้ง 3 ดัชนี ยังให้ความส�าคัญกับปัจจัยด้านกระบวนการทางนวัตกรรม ค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะในกรณีของดัชนี GII ทแม้จะมุ่งวัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้าน นวัตกรรม แต่การที่ยังไม่น�าข้อมูลปัจจัยกระบวนการทาง วทน. มาเป็นองค์ประกอบในการค�านวณมาก เท่าที่ควร เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงข้อจ�ากัดในการพัฒนาดัชนีคอมโพสิตทาง วทน. โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อจ�ากัดด้านข้อมูล เนื่องจากการวัดข้อมูลสถิติ วทน. ในเชิงปริมาณค่อนข้างท�าได้ยาก ข้อมูลในส่วนนี้ จึงยังไม่มีแพร่หลายมากนัก

(3) ปัจจัยผลผลิต ผลกระทบ และผลลัพธ์ด้าน วทน.

พบว่าดัชนีคอมโพสิต จีวัดความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมของประเทศอย่างดัชนี ทซี GCI

และดัชนี WCS ยังให้ความส�าคัญกับปัจจัยผลผลิตทาง วทน. ไม่มากนัก (ร้อยละ 0.67 และร้อยละ 2.4 ตามล�าดับ) แสดงให้เห็นว่า ทั้งดัชนี GCI และดัชนี WCS ยังไม่ค�านึงถึงบทบาทส�าคัญของผลผลิตทาง วทน. ที่นับวันจะมีบทบาทในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ในกรณีนี้แม้ประเทศจะมีผลผลิต

ทาง วทน. อาทิเช่น จ�านวนการจดสิทธิบัตร สูงขน ก็อาจไม่ส่งผลให้อนดับความสามารถของประเทศ เพมิ ขึ้

ในดัชนี GCI และดัชนี WCS ปรับตัวดีขึ้นเท่าใดนัก ในทางตรงกันข้าม ดัชนีคอมโพสิตที่ชี้วัดความสามารถทางนวัตกรรมโดยเฉพาะอย่างดัชนี GII ให้ความส�าคัญกับปัจจัยผลผลิตด้าน วทน. ค่อนข้างมาก (ร้อยละ 25) รวมถึงยังให้น�้าหนักกับปัจจัยผลผลิตเชิงสร้างสรรค์ด้วย (น�้าหนักร้อยละ 25) ซึ่งปัจจัย ผลผลิตเชิงสร้างสรรค์นี้ ดัชนี GCI และดัชนี WCS ยังไม่มีการน�าไปใช้เป็นองค์ประกอบในการค�านวณ

(4) โครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุน

พบว่าดัชนี GCI และดัชนี WCS ซงใช้ชวี ัดความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมของประเทศ จะพิจารณาปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับ วทน. โดยตรงเท่านั้น โดยดัชนี GCI และดัชนี WCS ให้น�้าหนักกับปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนด้าน วทน. ร้อยละ 1 และร้อยละ 0.82 ตามล�าดับ

ส�าหรับกรณีของดัชนี GII ที่ใช้ชี้วัดความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศ มี การก�าหนดขอบเขตและนิยามของปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนไว้ค่อนข้างกว้าง โดยไม่ ได้พิจารณาเฉพาะปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนที่เกี่ยวข้องกับ วทน. โดยตรงเท่านั้น แต่ ยังค�านึงถึงปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถทาง วทน. ในทางอ้อม อาทิเช่น ความสามารถในการเข้าถึงสินเชื่อของนักลงทุน ขนาดของตลาดทุน เป็นต้น โดย

ปัจจัยโครงสร้างพนฐานและปัจจัยสนับสนุนมีนาหนักในการค่านวณดัชนี GII ถึงร้อยละ 28 แสดงให้เห็น ว่า INSEAD/WIPO มองว่าความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมของประเทศ ถูกก่าหนดด้วยปัจจัย แวดล้อมหลายตัวนอกเหนือจากปัจจัยด้าน วทน. โดยตรง

(5) ปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

พบว่า ทั้ง 3 ดัชนีคอมโพสิต (GCI, GII และ WCS) ให้ความส่าคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารใกล้เคียงกัน (ประมาณร้อยละ 3 ถึงร้อยละ 4) เป็นการสะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสารมีความส่าคัญทงต่อความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ (กรณีดัชนี GCI และดัชนี WCS) และความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรม (กรณีดัชนี GII)

3.3 เปรียบเทียบอันดับของประเทศไทย ระหว่าง GCI, WCS และ GII

ตารางที่ A-4 อันดับของประเทศไทยในดัชนี GCI, WCS และ GII และดัชนีย่อยด้าน วทน.
Table A-4 Thailand rankings in GCI, WCS, and GII and in their STI-related sub-indexes

อันดับความสามารถในการแข่งขันของไทย	ปี 2552 Y 2009	ปี 2553 Y 2010	ปี 2554 Y 2011	ปี 2555 Y 2012
ดัชนี GCI (โดย WEF)	36	38	39	38
ดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technological readiness)	63	68	84	84
ดัชนีนวัตกรรม (Innovation)	57	52	54	68
ดัชนี WCS (โดย IMD)	26	26	27	30
ดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technology infrastructure)	36	48	52	50
ดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Science infrastructure)	40	40	40	40
ดัชนี GII (โดย INSEAD และ WIPO)	44	60	48	57
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index)	41	60	48	59
ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)	42	71	46	56

ที่มา : WEF, IMD และ INSEAD/WIPO โดยการรวบรวมของ สวทน.
Source : Collected from WEF, IMD and INSEAD/WIPO by STI

จากตารางที่ A-4 จะเห็นได้ว่าดัชนีความพร้อมทางเทคโนโลยี (WEF) และดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (IMD) ของไทยมีแนวโน้มปรับตัวลดลงตั้งแต่ปี 2009 ดัชนีนวัตกรรม (WEF) ขณะที่ดัชนีโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (IMD) มีอันดับค่อนข้างคงที่ระหว่างปี 2009-2012 (ยกเว้นปีล่าสุดที่ดัชนีด้านนวัตกรรมของไทยมีอันดับตกลง)

ข้อสังเกตสำคัญอีกประการคืออันดับด้าน วทน. ของไทยที่จัดอันดับโดย WEF มีการปรับตัวขึ้นลงบ่อยครั้งกว่าอันดับด้าน วทน. ของไทยที่จัดอันดับโดย IMD ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ IMD ให้น้ำหนักกับ ข้อมูลสถิติในการคำนวณดัชนี ในขณะที่ WEF ใช้ข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารภาคเอกชน เป็นส่วนใหญ่ในการคำนวณดัชนี เป็นการสะท้อนให้เห็นว่าแม้จะเป็นการจัดทำดัชนีชี้วัดในประเด็นใกล้เคียงกัน แต่หากวิธีการจัดเก็บข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูลแตกต่างกัน ก็จะได้ผลการชี้วัดสถานภาพของประเทศที่แตกต่างกัน โดยข้อมูลแต่ละแบบก็มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นจะจัดเก็บได้รวดเร็วและมีความทันสมัยมากกว่า รวมทั้งสะท้อนให้เห็นถึงการรับรู้ ของผู้ประกอบการในประเด็นนั้นๆ แต่ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นอาจไม่สามารถชี้วัดสถานภาพ ที่แท้จริงได้หากกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจมีจำนวนน้อยและมีอคติ (Bias) ในขณะเดียวกันข้อมูลสถิติมีความ ได้เปรียบตรงที่มีความน่าเชื่อถือด้านข้อมูลมากกว่า แต่ข้อด้อยประการหนึ่งคือมักมีการจัดเก็บที่ล่าช้า ทำให้ข้อมูลไม่ทันสมัย เนื่องจากมีขั้นตอนการจัดเก็บที่ยุ่งยาก ซับซ้อนมากกว่า รวมทั้งต้องใช้งบประมาณในการจัดเก็บสูงกว่า

ในขณะที่อันดับความสามารถทาง วทน. ของประเทศไทยที่จัดโดย WEF และ IMD มีการแสดงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของอันดับของประเทศไทยค่อนข้างชัดเจน (ประเทศไทยมีความสามารถด้าน วทน. ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาปัจจัยความพร้อมและโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี) อันดับความสามารถทาง วทน. ของไทยที่จัดโดย INSEAD/WIPO มีการแกว่งตัวและปรับตัวขึ้นลงตลอด ช่วงปี 2009 - 2012 โดยมีการปรับตัวขึ้นลงประมาณ 10 - 20 อันดับในแต่ละปี ส่วนหนึ่งอาจเป็นเพราะ วิธีการคำนวณดัชนี GII ที่ยังมีการเปลี่ยนแปลงอยู่บ้าง เนื่องจากเป็นดัชนีที่เริ่มมีการพัฒนามาในช่วง 4-5 ปีหลัง (แตกต่างกับดัชนี GCI และ WCS ที่การจัดเก็บอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานาน) เหตุผลที่มีอีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะข้อมูลที่ INSEAD/WIPO นำมาใช้อาจมีความล่าช้า ไม่ทันสมัย การที่อันดับของไทยในดัชนี GII และดัชนีย่อยด้าน วทน. ของ GII มีการเปลี่ยนแปลงมากทุกปีนั้น สะท้อนให้เห็นถึง

ข้อจ�ากัดของการน�าดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. เฉพาะตัวใดตัวหนึ่งหรือปีใดปีหนึ่งมาใช้เป็นข้อมูลหลักใน การก�าหนดทิศทางนโยบายและมาตรการทาง วทน. ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาการตีความสถานภาพทาง วทน. ของประเทศที่ผิดพลาด อันน�าไปสู่การออกนโยบายและมาตรการที่ผิดพลาดได้

4. สรุปและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการใช้ดัชนีคอมโพสิตทาง วทน. มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ดังนั้น เราอาจสามารถสรุปวิธีการนำดัชนีคอมโพสิตทาง วทน. มาใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจเชิงนโยบายได้ดังนี้

1) ผู้วางนโยบายควรใช้ดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. สำหรับการสื่อสารกับสาธารณชนเพื่อกระตุ้น ความตระหนักด้าน วทน. ในกรณีของประเทศไทย ดัชนีคอมโพสิต ด้าน วทน. ทั้งในกรณีของ GII (โดย INSEAD-WIPO), GCI (โดย WEF) และ WCS (โดย IMD) ต่างสะท้อนให้เห็นค่อน ข้างตรงกันว่า ประเทศไทยมีความจำเป็นต้องเร่งยกระดับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม งจากไทยยังความสามารถด้าน วทน. ด้อยกว่าหลายๆ ประเทศ ทงกบประเทศเนอื ที่พัฒนาแล้ว และระหว่างประเทศกำลังพัฒนาด้วยกัน

2) ผู้วางนโยบายควรพิจารณาดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. หลายตัวประกอบกัน มากกว่าจะพิจารณาตัวใดตัวหนึ่งเป็นหลัก ดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน. แต่ละตัว อาจสะท้อนถึงมุมมองและมิติด้าน วทน. ทแตกต่างกัน อาทิเช่น หากพิจารณาความสามารถทางนวัตกรรมจากดัชนีทเกยวข้องของ WEF และ IMD จะเป็นการพิจารณาความสามารถทางนวัตกรรมในความหมายแคบ เนื่องจากดัชนีของทงสองค่ายนครอบคลุมเฉพาะปัจจัยทเกยวข้องกับนวัตกรรมโดยตรง แต่หากพิจารณาจากดัชนี GII ของ INSEAD/WIPO กจะเป็นการพิจารณาความสามารถทางนวัตกรรมใน ความหมายกว้าง เนื่องจาก INSEAD/WIPO มีการใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมทั้งโดยตรง และโดยทางอ้อมในการคำนวณดัชนี

3) การจัดทำดัชนีคอมโพสิตบางตัว มีการใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นในการคำนวณดัชนี และจัดอันดับประเทศ อาทิเช่น กรณีของ WEF และ INSEAD/WIPO จึงจำเป็นที่ผู้ประกอบ การผู้ตอบแบบสำรวจจะต้องมีข้อมูลเกยวกับสถานภาพด้าน วทน. ของประเทศอย่างถูกต้อง ทัน สมัย และครบถ้วน เพื่อให้ผู้จัดทำดัชนีได้ข้อมูลที่สะท้อนสถานภาพ วทน. ของไทยอย่างแท้จริง ดังนั้น หนว่ ยงานดชั นสถิติของรัฐที่ งจึงควรมีการสื่อสารและเผย มูลสถิติอยา่ งมีเกี่ยวขอ้ แพรข่ อ้ ประสทิ ธิภาพและทันสมัย เพอให้ผู้ประกอบการสามารถตอบแบบสำรวจได้ถูกต้องตามความเป็น จรงิ

4) การใช้ดัชนีคอมโพสิตเพอการตัดสินใจเชิงนโยบาย จำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อจำกัดของดัชนีคอม โพสิตด้วย อาทิเช่น ดัชนีคอมโพสิตบางตัวอาจเหมาะสมกับบริบทของประเทศพัฒนาแล้ว มากกว่าประเทศกำลังพัฒนา นอกจากนี้ ดัชนีคอมโพสิตทาง วทน. ทใช้อยู่ในปัจจุบันไม่ได้นำ ปัญหาความเหลอมลาทางรายได้และความเหลอมลาเชงิพนทมาเป็นองค์ประกอบในการพิจารณา ดังนั้น ผู้วางนโยบายต้องพิจารณาข้อมูล

อื่นๆ นอกเหนือจากดัชนีคอมโพสิตด้วย

5) ในการประเมินพัฒนาการของประเทศด้าน วทน. โดยดูจากดัชนีคอมโพสิตนั้น ผู้วางนโยบายควรพิจารณาจากแนวโน้มของอันดับและคะแนนของประเทศ มากกว่าการพิจารณาจากอันดับและคะแนนเพียงเฉพาะปีใดปีหนึ่ง รวมถึงต้องพิจารณาวิธีการและองค์ประกอบที่นำมาใช้ คำนวณดัชนีคอมโพสิตในแต่ละปีด้วยว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ เพราะความแตกต่างของวิธี การและองค์ประกอบอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อันดับและคะแนนเปลี่ยนแปลงไป

6) ดัชนีคอมโพสิตที่มักได้รับอ้างอิงในปัจจุบันทั้งของ WEF, IMD และ INSEAD/WIPO เป็นการคานวณดชนคอมโพสตในภาพรวมของทกอตสาหกรรมของประเทศ อยางไรกตาม ในความเป็นจริงแล้ว ความสามารถและศักยภาพด้าน วทน. ของแต่ละอุตสาหกรรมมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ดังนั้น การพิจารณากำหนดนโยบายและมาตรการเพื่อยกระดับความสามารถและศักยภาพทาง วทน. จึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลเชิงลึกในรายอุตสาหกรรม มากกว่าพิจารณา เฉพาะภาพรวมจากดัชนีคอมโพสิตด้าน วทน.

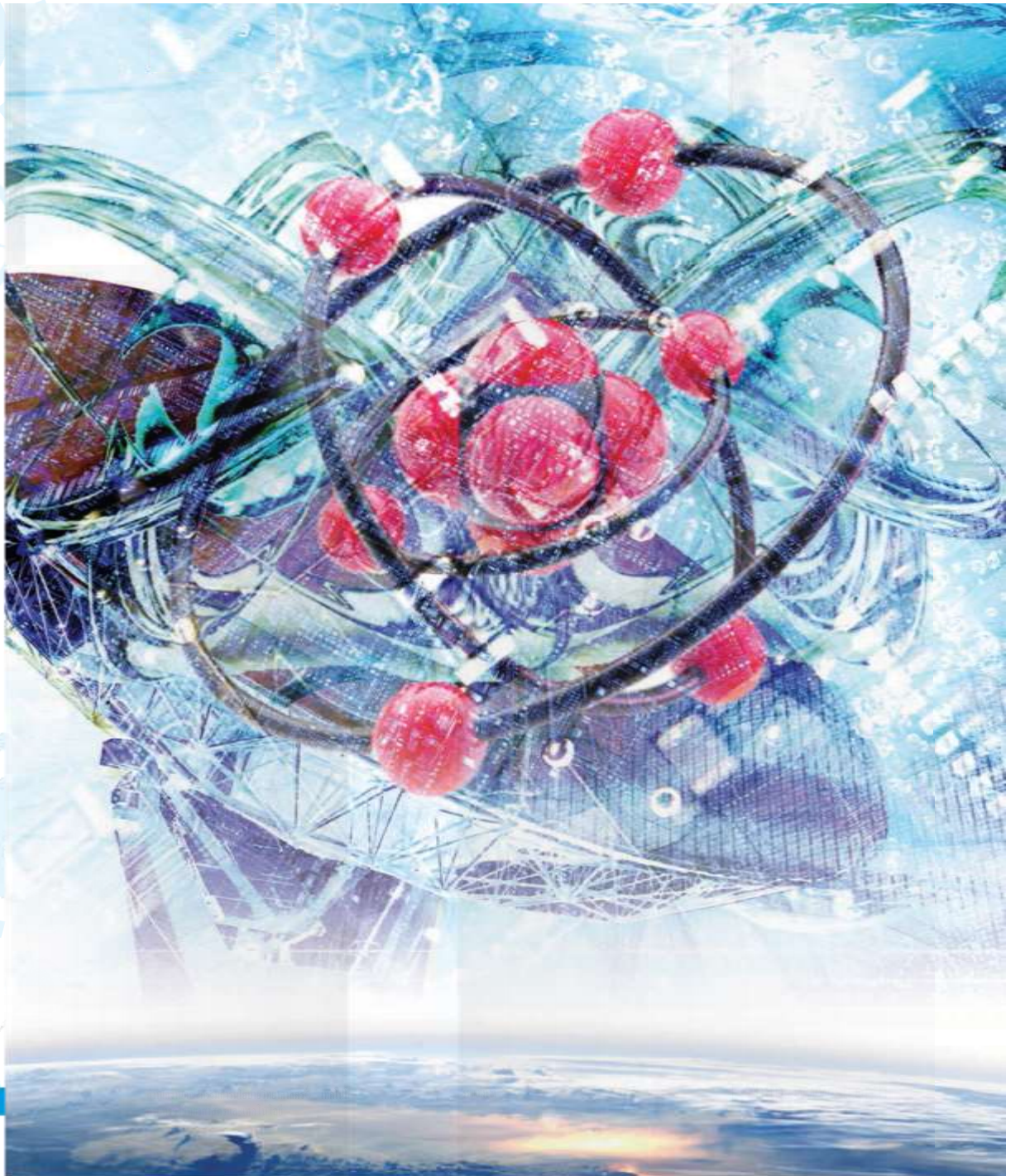
ดังที่กล่าวแล้วว่า ดัชนีคอมโพสิตที่เกี่ยวข้องกับ วทน. และมีการอ้างถึงอยู่บ่อยๆ คือดัชนี Global Competitiveness Index (GCI) ที่จัดทำโดย WEF และดัชนี World Competitiveness Scoreboard (WCS) ที่จัดทำโดย IMD แม้ว่าดัชนีทั้งสองตัวดังกล่าวจัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้วัดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ แต่ทั้ง GCI และ WCS ก็มีการนำปัจจัยด้าน วทน. เข้าไปเป็นส่วน สำคัญในการคำนวณ ดังนั้น การประเมินความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ของประเทศไทยจึงมี การพิจารณาจากอันดับของปัจจัยที่เกี่ยวข้องในดัชนี GCI และ WCS มาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการ พิจารณาอันดับของดัชนีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Development Indicator) ที่จัดทำโดย องค์การสหประชาชาติ เนื่องจากทรัพยากรมนุษย์ถือเป็นปัจจัยพื้นฐานของการนำวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาประเทศ โดยรายละเอียดของดัชนีข้างต้นจะได้กล่าวถึงในบทที่ 1 เรื่อง “ความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน.” ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Nardo, M. et al. (2005) “Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide”, OCED Statistics Working paprs, 2005/03, OECD Publishing.
- Archibugi, D. and A. Coco (2005) Measuring technological capabilities at the country level: A survey and a menu of choice, Research Policy: Vol. 34, pp. 175-194

- Lall, S. (2001) Competitiveness indices and developing countries: an economic evaluation of the global competitiveness report, World Development: Vol. 29, No.9, pp. 1501-1525
- OECD (2005), OSLO Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3rd Edition), Eurostat.
- UNESCO (1984) Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities, ST.84/WS/12, Paris.
- Ria dit; Cupio untem ia et L. Alem is, conim sentem tesse atelicae rei sum cla condit, que reo, nocchum patu ia coerunum ex me es, vigitiurnum, nimorus viverceperta ren

1 COMPETITIVENESS in SCIENCE, TECHNOLOGY and INNOVATION



บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด□านวิท
ยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)
ของประเทศ
(Competitiveness in Science, Technology and Innovation)

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

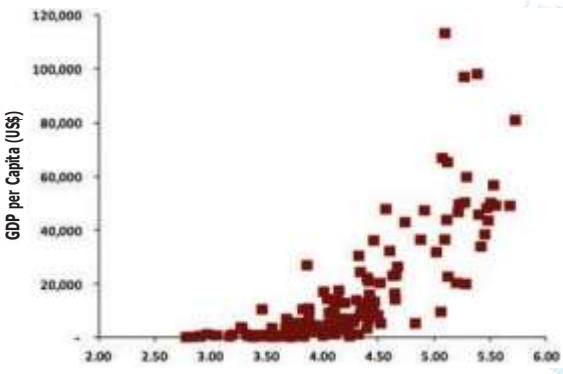
ความส◆ำคัญ

ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness) เป็นดัชนีชี้วัดประเภทหนึ่งที่นิยม ใช้เปรียบเทียบศักยภาพและความสามารถในแต่ละด้านของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ปัจจุบันมีหน่วย งานหลายแห่งที่◆าหน้าที่ จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ อาทิ 1) International Institute for Management Development (IMD) 2) World Economic Forum (WEF)
3) United Nations (UN) 4) INSEAD (INStitut Europeen d'ADministration des Affaires หรือ European Institute of Business Administration) และ World Intellectual Property

ระดับความสามารถในการแข่งขัน ของ ประเทศนั้นอาจสะท้อนถึงระดับของการ พัฒนาเศรษฐกิจได้ จากผลการจัดอันดับ ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ต่างๆ ทั่วโลก โดยสถาบันที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไป เช่น World Economic Forum (WEF หรือ "เวทีเศรษฐกิจโลก") แสดง ให้เห็นว่า ประเทศที่มีระดับการพัฒนา ทางเศรษฐกิจสูง คือมีรายได้ในรูปของผลตภณั ฑมวลรวมในประเทศต่อประชากร สูง โดยส่วนใหญ่จะเป็นประเทศที่มีระดับ

ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมสูงด้วย

รูปที่ 1-A ความสัมพันธ์ของอันดับใน GCI และ GDP ต่อหัว Figure 1-A GCI VS GDP per capita

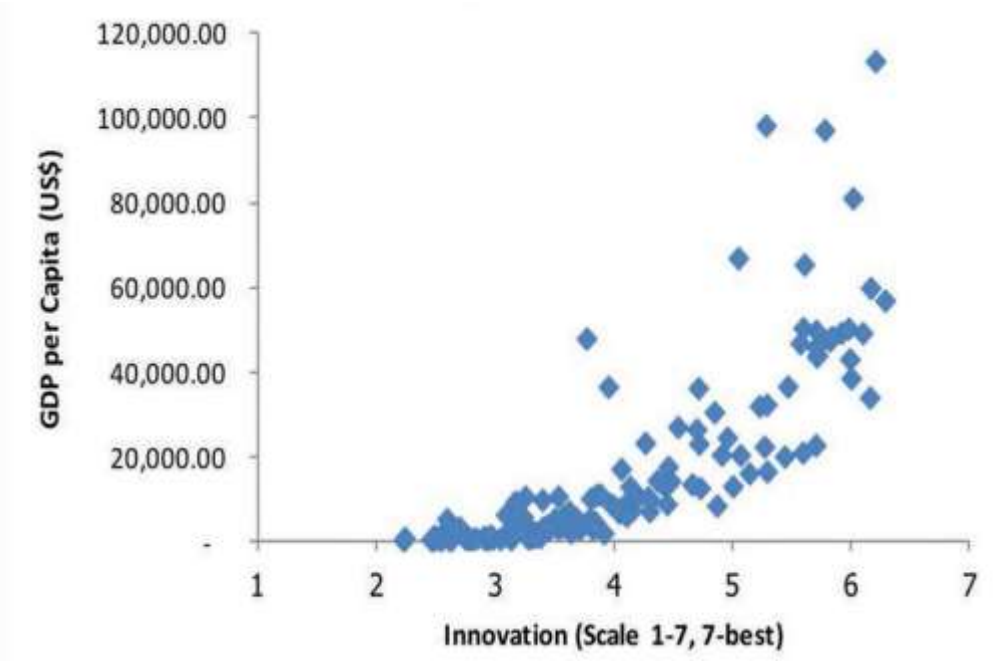


Global Competitiveness Index (CGI)

ที่มา (Source) : World Economic Forum

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 1-B ความสัมพันธ์ของระดับความสำมารถทางนวัตกรรมกับ GDP ต่อหัวของประเทศ
Figure 1-B Innovation VS GDP per capita



ที่มา (Source) : World Economic Forum

นอกจากนี้ ระดับความสามารถทางนวัตกรรมก็มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับการพัฒนาเศรษฐกิจเช่นกัน ส�หรับไทยมีระดับความสามารถในการแข่งขันด้าน (ความสามารถนวัตกรรมค่อนข้างต�ทางนวัตกรรมอยู่อันดับที่ 68 จาก 144 ประเทศ ตามการจัดอันดับของ WEF) ดังนั้น ถึงเวลาที่ไทยจะต้องเร่งสร้างความสามารถทางนวัตกรรมให้สูงขนเพอเป็นปัจจัยเออต่อการยกระดับการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืนในอนาคตโดยเฉพาะการก้าวสู่การแข่งขันในโลกไร้พรหมแดนมากขึ้น

ในส่วนต่อไป จะกล่าวถงการจดอันดบความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) ได้แก่

1. International Institute for Management Development

International Institute for Management Development (IMD) เป็นสถาบันการศึกษาด้านการบริหารธุรกิจประเภทไม่แสวงหาก�าไร ตั้งอยู่ที่ ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ได้เผยแพร่ผลการจัดอันดับ
ความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ใน The World Competitiveness Yearbook รายงานชอื

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
http://www.sti.or.th

(WCY) มาตั้งแต่ปี 2532 โดยในรายงานประจ๋าปี 2555 หรือ WCY 2012 นี้ IMD ได้จัดอันดับความ สามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ รวมทั้งสิ้น 59 ประเทศ (จ๋านวนเท่ากับปี 2554) โดยมีเกณฑ์ การพิจารณาที่แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มปัจจัยหลัก และมีปัจจัยย่อยภายใต้แต่ละปัจจัยหลัก ดังนี้

1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ **(Economic Performance)** ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 15 (ปี 2554 อยู่อันดับที่ 10)

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)** ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 26 (ปี 2554 อยู่อันดับที่ 23)

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)** ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 23 (ปี 2554 อยู่อันดับที่ 19)

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)** ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 49 (ปี 2554 อยู่อันดับที่ 47) 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)

จากอันดับที่ลดลงในทั้ง 4 กลุ่มปัจจัยหลักดังกล่าว ท�าให้ในปี 2555 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมลดลง 3 อันดับ จากอันดับที่ 27 ในปี 2554 มาเป็นอันดับที่ 30 (ตารางที่ 1-1) และเมื่อพิจารณาประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกพบว่าส่วนใหญ่มีอันดับลดลงตั้งแต่ 1 - 6 อันดับ โดยมี 2 ประเทศที่คงอันดับเท่าเดิมคือ ฮ่องกง (อันดับที่ 1) และเกาหลีใต้ (อันดับที่ 22) และมีเพียงประเทศเดียวที่ได้รับการจัดอันดับสูงขึ้นคือประเทศมาเลเซีย (จากอันดับที่ 16 มาเป็นอันดับที่ 14) (ตาราง ที่ 1-2)

ส�าหรับเกณฑ์การพิจารณาเพื่อจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันที่มีความเกี่ยวข้องกับ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) โดยตรงนั้น ส่วนใหญ่จะเป็นเกณฑ์ที่อยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่

- **ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี :** ปี 2555 ประเทศไทยมีความความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 50 ขยับ ขึ้นมา 2 อันดับ จากอันดับที่ 52 ในปี 2554 ทั้งนี้ ในการจัดอันดับมีเกณฑ์การพิจารณารวม 23 เกณฑ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2554 แล้ว มีเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีอันดับคงเดิม 7 เกณฑ์ มีอันดับดีขึ้นและตกลงอย่างละ 8 เกณฑ์ เท่ากัน โดยเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันดีขึ้นค่อนข้างมากได้แก่ ความเร็วของอินเทอร์เน็ต (จากอันดับที่ 55 ขึ้นมาเป็นอันดับที่ 45) ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการด�าเนินธุรกิจ (จากอันดับที่ 56 มาเป็นอันดับ ที่ 49) และการลงทุนด้านคมนาคมต่อ GDP (จากอันดับที่ 39 มาเป็นอันดับที่ 35) ส่วนเกณฑ์ ที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันลดลงค่อนข้างมากได้แก่ ความปลอดภัยจากภัย คุกคามทางโลกไซเบอร์ (ตกลงจากอันดับที่ 44 มาเป็นอันดับที่ 49) ทักษะแรงงานด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ (จากอันดับที่ 53 มาเป็นอันดับที่ 57) และอัตราค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐาน (จากอันดับที่ 52 มาเป็นอันดับที่ 56) (ตารางที่ 1-3)
- **ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ :** ปี 2555 ประเทศไทย มีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 40 (ปี 2554 อยู่อันดับที่ 40 เท่ากัน) ส�าหรับเกณฑ์การพิจารณาที่ใช้ในการจัดอันดับมี 23 เกณฑ์ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2554 แล้ว มีเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีอันดับคงเดิม 8 เกณฑ์ มีอันดับดีขึ้น 11 เกณฑ์ และตกลง 4 เกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันดีขึ้น

ค่อนข้างมากได้แก่ ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท (จากอันดับที่ 44 ขนมาเป็นอันดับ ที่ 32) และการถ่ายทอดความรู้ (จากอันดับที่ 39 มาเป็นอันดับที่ 32) ส่วนเกณฑ์ที่ประเทศไทย มีความสามารถในการแข่งขันลดลงค่อนข้างมากได้แก่ จ�านวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศ ต่อจ�านวนประชากร (ตกลงจากอันดับที่ 35 มาเป็นอันดับที่ 53) และจ�านวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศ (จากอันดับที่ 20 มาเป็นอันดับที่ 33) (ตารางที่ 1-4)

2. World Economic Forum

เวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum : WEF) องคกรไม สวงหากำ ไร ตงอยูทประ เปน เทศสวิตเซอร์แลนด ได้เผยแพร่ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ในรายงาน The Global Competitiveness Report (GCR) สำหรับรายงานฉบับล่าสุดประจำปี 2012 - 2013 WEF ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ 144 ประเทศ (เพมขนจาก GCR จำนวนทงสน 2010 - 2011 ทจี ัดอันดับ 139 ประเทศ)

ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน WEF หรือ Global Competitiveness Index (GCI) ประกอบด้วยปจจัยที่นำมาใช้พิจารณาดังนี้

1) ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) ประกอบด้วย 4 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน (Institutions) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic environment) และ สุขภาพและการศึกษาขันพืนฐาน (Health and primary education)

2) ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) ประกอบด้วย 6 ปัจจัยย่อย ได้แก่ การฝกอบรมและการศึกษาขันสูง (Higher education and training) ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (Goods market efficiency) ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency) พัฒนาการ ของตลาดการเงิน (Financial market development) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness) และขนาดของตลาด (Market size)

3) ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors) ประกอบ ด้วย 2 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication) และนวัตกรรม (Innovation)

นอกจากนี้ ประเทศท ูกจัดอันดับยังแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับของการพัฒนาประเทศ โดยพิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากร (GDP per capita) และกำหนดน้ำหนัก สำหรับการประเมินปัจจัยต่างๆ แตกต่างกันไปตามระดับของการพัฒนา (ตารางที่ 1-5) โดยทั้ง 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

1) กลุ่มที่ 1 : ประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่อปีต่ำกว่า 2,000 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศทขึ ับเคลอนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต (Factor-driven economies) 2) กลุ่มทีี่ 2 : ประเทศทีี่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่อปีระหว่าง 3,000 - 8,999 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศทีี่อาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพเป็นปัจจัยขับเคลื่อน เศรษฐกิจ (Efficiency-driven economies) ซึ่งประเทศไทยอยูในกลุ่มนี้

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

ส◆หรับ ีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรอย◌ู่ในช่วงรอยต่อระหว่าง ประเทศทมี กล◌ุ่ม
ที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และระหว่างกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 จะถูกเรียกว่าเป็นประเทศที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่าน (In transition) แต่ละปัจจัยที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศในกลุ่มนี้จะม◌ีน◆้าหนัก เช่นเดียวกันกับกลุ่มประเทศท◌ีต่นก◆าลังจะก้าวข◌ึ้นไป เช่น กรณ◌ีของประเทศท◌ีอ่ย◌ู่ในกล◌ุ่ม ระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 1 ไปอยู่ในกลุ่มที่ 2 จะให้น◆้าหนักแก่ปัจจัยต่างๆ ในลักษณะเดียวกัน กับประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 โดยจะเน้นปัจจัยด้านประสิทธิภาพ และการใช้นวัตกรรมมาเป็นน◆้าหนักใน การประเมินสูงขึ้น หรือ กลุ่มที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 2 ไปอยู่ในกลุ่มที่ 3 จะเน้นปัจจัย ด้านการใช้นวัตกรรมมาเป็นน◆้าหนักในการประเมินสูงสุด

ใน The Global Competitiveness Report 2012 - 2013 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 38 จากทงหมด 144 ประเทศ ซงด◌ีขนจากปีก่อนหน้าทอย◌ู่อ่อันดับท◌ี่ 39 จาก 142 ประเทศ และเมอพ◌ิจารณา ปัจจัยหลักที่น◆ามาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งประกอบด้วย ปัจจัยพื้นฐาน ปัจจัย ยกระดับประสิทธิภาพ ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ได้รับการจัดอันดับเป็น 45, 47 และ 55 ตามล◆าดับ โดยปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ ถือเป็นจุดอ่อนที่สุดของประเทศไทย จากอันดับ ที่ยังต◆่ากว่าปัจจัยหลักด้านอื่นๆ และยังลดลงจากปีก่อนถึง 4 อันดับ อีกทั้งยังเป็นปัจจัยที่มีอันดับลดลง มาโดยตลอดอีกด้วย (ตารางที่ 1-6)

อันดับของประเทศไทยในแต่ละปัจจัยย่อยที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันปี 2012 - 2013 (ตารางที่ 1-7) สรุปได้ดังนี้

1) ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements): ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน อันดับที่ 77 โครงสร้างพื้นฐาน อันดับที่ 46 สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค อันดับที่ 27 และสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน อันดับที่ 78

2) ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) การฝ □กอบรมและการศึกษาขั้นสูง อันดับที่ 60 ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า อันดับที่ 37 ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน อันดับที่ 76 พัฒนาการของตลาดการเงิน อันดับที่ 43 ความพร้อมด้านเทคโนโลยี อันดับที่ 84 เท่ากับปีที่ผ่านมา และ ขนาดของตลาด อันดับที่ 22

3) ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication sub-index): ศักยภาพทางธุรกิจ อันดับที่ 46 และนวัตกรรม อันดับที่ 68 ลดลงจากอันดับที่ 54 ในปีที่ผ่านมา

ส◆หรับปัจจัยย่อยท◌ีอ่ย◌ู่ในกล◌ุ่มปัจจัยนวัตกรรม และศักยภาพทางธ◌ุรก◌ิจ ซึ◌่งการพ◌ัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้าไปมีบทบาทโดยตรง ได้แก่ ปัจจัยความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness) และ ปัจจัยนวัตกรรม (Innovation) (ตารางที่ 1-7) มีรายละเอียดดังนี้

• ปัจจัยความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness)

ปัจจัยหลายตัวของประเทศไทยยังอยู่ในอันดับท้ายๆ อาทิ 1) จำนวนการจดทะเบียนเชื่อมต่อ สัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile broadband subscriptions/100 population) สถิติของประเทศไทยสำหรับปัจจัยนี้ยังเป็นศูนย์ และได้รับการจัดอันดับต่ำที่สุด คืออันดับ ที่ 128 (ทุกประเทศที่มีสถิติเป็นศูนย์ถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 128) ขณะที่ประเทศสิงคโปร์ที่มีอันดับดีที่สุดมี
จำนวนสูงถึง 111 ต่อประชากร 100 คน 2) สัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากร (Percentage of individuals using Internet) ประเทศไทยมีผู้ใช้ร้อยละ 23.70 (อันดับที่ 94) ประเทศไอซ์แลนด์ซึ่งเป็น อันดับหนึ่งมีผู้ใช้ร้อยละ 95.02 และ 3) สัดส่วนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศต่อจำนวนผู้ใช้ อินเทอร์เน็ต (International Internet bandwidth, kb/s per user) ไทยมีสัดส่วน 10.62 kb/s per user (อันดับที่ 84) ด้านอันดับหนึ่งอย่างฮ่องกงมีสัดส่วนถึง 964.62 kb/s per user

สำหรับปัจจัยทเกยวข้องกับผู้ประกอบการภาคเอกชน ประเทศไทยอยู่ในอันดับปานกลาง ได้แก่ 1) การมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อใช้งาน (Availability of latest technologies) มีระดับคะแนน 4.90 (อันดับ ที่ 73) ส่วนอันดับหนึ่งคือสวีเดนมีระดับคะแนน 6.69 2) ความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีของภาค ธุรกิจ (Firm-level technology absorption) มีระดับคะแนน 4.98 (อันดับที่ 54) ขณะที่สวีเดนได้อันดับ หนงด้วยระดับคะแนน 6.30 และ 3) การลงทุนทางตรงของต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี (FDI and technology transfer) มีระดับคะแนน 4.89 (อันดับที่ 47) ขณะที่ประเทศไอร์แลนด์ซึ่งได้อันดับ หนึ่งมีระดับคะแนน 6.43

• ปัจจัยนวัตกรรม (Innovation)

มีปัจจัยย่อยหลายตัวที่ประเทศไทยอยู่ลำดับท้ายๆ สามารถจำแนกการวิเคราะห์ออกเป็น

กลุ่มแรก คือกลุ่มที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันต่ำกว่าอันดับที่ 70 อันประกอบ ด้วย 1) การจัดซอจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขนสูงของภาครัฐ (Government procurement of advanced technology products) ถูกจัดอยู่อันดับที่ 98 ด้วยคะแนน 3.23 คะแนนประเทศที่ได้อันดับที่ 1 คือ การ์ตาร์ (5.77 คะแนน) 2) ขีดความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity for innovation) อยู่อันดับที่ 79 มีคะแนน 3.03 ประเทศที่ได้อันดับที่ 1 คือ ญี่ปุ่น (5.87 คะแนน) 3) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ของภาคเอกชน (Company spending on R&D) อยู่อันดับที่ 74 มีคะแนน 3.07 คะแนน ประเทศที่ได้ อันดับที่ 1 คือสวิตเซอร์แลนด์ (5.93 คะแนน) และ 4) การยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ต่อประชากร 1 ล้านคน (PCT patents, applications/million population) ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 72 มีสถิติการ ยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ 0.64 รายการต่อประชากร 1ล้านคน ประเทศที่มีสถิติสูงสุดคือสวีเดน มีสถิติ 311 รายการต่อประชากร 1 ล้านคน

กลุ่มที่สอง คือกลุ่มที่ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันอันดับที่ 40 - 60 ส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกยวกับความพร้อมและความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ 1) คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนา (Quality of scientific research institutions) อยู่ในอันดับที่ 60 (3.74 คะแนน) ขณะที่อันดับหนึงคือประเทศอิสราเอลมี 6.35 คะแนน 2) ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร (Availability of scientists and engineers) อยู่อันดับที่ 57 (4.26 คะแนน) อันดับที่ 1 คือประเทศฟินแลนด์มี 6.20 คะแนน และ 3) ระดับความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม (University-industry collaboration in R&D) อยู่อันดับที่ 46 (4.01 คะแนน) อันดับที่ 1 คือประเทศสวิตเซอร์แลนด์มี 5.93 คะแนน

ข้อมูลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ โดย IMD และ WEF นั้นเป็นการสะท้อนภาพโดยรวมของระดับความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศ และจะมีประโยชน์ สำหรับการนำไปใช้เปรียบเทียบระดับความสามารถด้านต่างๆ ของประเทศเรากับประเทศที่สนใจ โดยเฉพาะการเปรียบเทียบจากคะแนนในแต่ละเกณฑ์ อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบนั้น จำเป็นต้องพิจารณาบริบทด้านอื่นประกอบด้วย เช่น นโยบายของรัฐบาลในเรื่องดังกล่าวของประเทศที่ ต้องการเปรียบเทียบ และ วิธีการได้มาและแหล่งที่มาของข้อมูล เป็นต้น ซึ่งอาจมีข้อจำกัดของข้อมูลใน การนำไปใช้ เช่น การให้คะแนนในบางเกณฑ์อาจนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นซึงอาจไม่คงที่ โดย เฉพาะ หากผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้รับทราบสถานการณ์ด้าน วทน. ของประเทศอย่างถูกต้อง ก็อาจส่ง ผลให้การจัดอันดับของประเทศนั้นๆ คลาดเคลื่อนไปจากสถานการณ์จริงได้ ดังนั้น การวิเคราะห์เพื่อ เปรียบเทียบระดับความสามารถของแต่ละประเทศ จึงต้องมีความรอบคอบ เพื่อให้การนำข้อมูลไปใช้จะได้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

3. สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development

องค์การสหประชาชาติ (United Nations) โดย สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (UNDP) ได้จัดทำดัชนีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (Human Development Index: HDI) เผยแพร่เป็น ประจำทุกปี เพื่อเป็นการวัดระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศต่างๆ ทั่วโลกที่เป็นสมาชิกของ องค์การสหประชาชาติ โดยปัจจัยที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย

1) *ปัจจัยด้านสุขภาพ (Life Expectancy Index)* วัดจากอายุคาดหมายเฉลี่ย (Life ex- pectancy at birth)
2) *ปัจจัยด้านการศึกษา (Education Index)* วัดจากจำนวนปีเฉลี่ยที่ได้เข้ารับการศึกษา (Mean years of schooling) ของประชากรอายุ 25 ปีขึ้นไป และจำนวนปีที่คาดหมาย ว่าจะได้รับการศึกษา (Expected years of schooling) ของประชากรอายุ 5 ปี ซึ่งเป็น วัยที่กำลังจะเข้ารับ

การศึกษา

3) ปัจจัยด้านมาตรฐานการครองชีพ (Income Index) : วัดจากรายได้ประชาชาติต่อหัว (Gross national income (GNI) per capita)

ค่าของ HDI จะอยู่ระหว่าง 0.0 ถึง 1.0 และแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับสูงมาก (ปี 2554 ค่า HDI เฉลี่ยเท่ากับ 0.889) ระดับสูง (ปี 2554 ค่า HDI เฉลี่ยเท่ากับ 0.741) ระดับปานกลาง (ปี 2554 ค่า HDI เฉลี่ยเท่ากับ 0.630) และ ระดับต่ำ (ปี 2554 ค่า HDI เฉลี่ยเท่ากับ 0.456)

ในปี 2554 UNDP จัดทำดัชนีการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศสมาชิก 187 ประเทศ ทั่วโลก โดยประเทศที่มีค่า HDI สูงที่สุด คือ นอร์เวย์ (0.943) ตามมาด้วยออสเตรเลีย (0.929) และ เนเธอร์แลนด์ (0.910) สำหรับประเทศไทยจัดอยู่ในระดับปานกลาง (ปี 2554 มีค่า HDI เท่ากับ 0.682 เพิ่มขึ้นจาก 0.654 ในปี 2553) ซึ่งประเทศที่มีค่า HDI สูงที่สุด 3 ลำดับแรกในกลุ่มประเทศที่มีค่า HDI เฉลี่ยระดับปานกลางคือ จอร์แดน อัลจีเรีย (0.698 เท่ากัน) และศรีลังกา (0.691) (ตารางที่ 1-8) หากพิจารณาประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ประเทศที่มีค่า HDI อยู่ในระดับสูงมาก ได้แก่ ญี่ปุ่น (0.901) ฮ่องกง (0.898) เกาหลีใต้ (0.897) สิงคโปร์ (0.866) และ บรูไน (0.838) ประเทศที่มีค่า HDI อยู่ในระดับ สูง ได้แก่ มาเลเซีย (0.761) ส่วนประเทศที่มีค่า HDI ระดับปานกลางเช่นเดียวกับประเทศไทยได้แก่ จีน (0.687) ฟิลิปปินส์ (0.644) อินโดนีเซีย (0.617) เวียดนาม (0.0.593) อินเดีย (0.547) ลาว (0.524) และ กัมพูชา (0.523) สำหรับประเทศที่มีค่า HDI อยู่ในระดับต่ำมีเพียงประเทศเดียวคือ พม่า (0.483)

บทสรุป

เมื่อวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศไทยโดยเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ จากการจัดอันดับของทั้ง IMD และ WEF จะเห็นว่ายังอยู่ในอันดับที่ไม่ดีนัก และเป็นเช่นนี้มาเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากการลงทุนด้าน วทน. โดยเฉพาะในส่วนของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยยังมีค่อนข้างน้อย รวมทั้งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยส♦าคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนา วทน. ของประเทศไทยก็ยัง อยู่ในระดับกลาง เม่อพิจารณาจากผลการจัดอันดับของ UNDP อย่างไรก็ตาม แนวโน้มที่ดีก็คือ

ปัจจุบันรัฐบาลไทยมีนโยบายและทิศทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ัดเจนทชี

มากขึ้น โดยมติคณะรัฐมนตรีในวาระการประชุมเมื่อวันที่ 17 เมษายน 2555 ได้ให้ความเห็นชอบกับนโยบายและแผนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (พ.ศ.2555 - 2564) ซึ่งนโยบายและแผนฉบับน้ีพัฒนาข้นจากแนวคิดของการใช้ วทน. เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ประเทศไทย ภายใต้วิสัยทัศน์ “นวัตกรรมเขียวเพื่อสังคมดีมีคุณภาพและเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพ” โดยมียุทธศาสตร์หลัก 5 ประการ ดังนี้

1. ยุทธศ♦าสตร์ที่ 1 - กำรพัฒน♦ำควำมเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วย วทน.

2. ยุทธศ♦าสตร์ที่ **2 -** กำรเพิ่มขีดควำมสำมำรถ ควำมยืดหยุ่น และนวัตกรรมในภำคเกษตร ผลิต และบริกำรด้วย วทน.

3. ยุทธศ♦าสตร์ที่ **3 -** กำรเสริมสร้ำงควำมมั่นคงด♦้นพลังง♦น ทรัพย♦ำกรและสิ่งแวดล้อมของ ประเทสด้วย วทน.

4. ยุทธศ♦าสตร์ที่ **4 -** กำรพัฒน♦ำและเพิ่มศักยภำพทุนมนุษย์ของประเทสด♦้น วทน.

5. ยุทธศ♦าสตร์ที่ 5 - กำรส่งเสริมและสนับสนุนกำรพัฒน♦ำโครงสร้ำงพนฐ♦ำนและปัจจัยเออในกำร พัฒน♦ำ วทน. ของประเทศ

ยุทธศาสตร์ 5 ด้านดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความจ♦าเป็นของงานด้าน วทน. ทจะเป็นปัจจัยส♦าคัญทงั

ช่วยยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งหน่วยงานภาครัฐทุกแห่งต้องร่วมมือกัน ขับเคลื่อนแผนงานที่อาศัย วทน. เข้าไปสนับสนุน เช่น เรื่องการพัฒนาผลิตภาพแรงงาน ผลิตภาพการผลิต การมี-การใช้และการเข้าถึงเทคโนโลยีขนพนฐาน (เช่น ประชากรมีการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ประชากรมีคอมพิวเตอร์ใช้ เพื่อเสริมทักษะแรงงานให้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีมากขึ้น) เป็นต้น โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีบทบาทต้องเข้าไปท♦างานร่วมกับกระทรวงอื่นๆ โดย เป็นฝ่ายสนับสนุนให้ระดับขีดความสามารถโดยรวมเพิ่มขึ้นได้ต่อไปในอนาคต

ตำรางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD ปี 2551 - 2555

Table 1-1 Competitiveness Rankings for Thailand by factors in WCY, IMD:2008-2012

ปัจจัยหลัก	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	Factor
	Y 2008	Y 2009	Y 2010	Y 2011	Y 2012	
1. สมรรถนะทางเศรษฐกิจ	12	14	6	10	15	1. Economic Performance
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	48	48	35	27	47	1.1 Domestic Economy
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	21	16	5	6	8	1.2 International Trade
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	47	46	38	34	33	1.3 International Investment
1.4 การจ้างงาน	4	4	3	3	2	1.4 Employment
1.5 ระดับราคา	4	5	4	23	28	1.5 Prices
2. ประสิทธิภาพของภาครัฐ	**22**	**17**	**18**	**23**	**26**	**2. Government Efficiency**
2.1 ฐานะการคลัง	29	20	14	11	18	2.1 Public Finance
2.2 นโยบายการคลัง	5	8	7	7	6	2.2 Fiscal Policy
2.3 โครงสร้างเชิงสถาบัน	40	26	32	35	32	2.3 Institutional Framework
2.4 กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ	29	29	28	39	44	2.4 Business Legislation
2.5 โครงสร้างทางสังคม	36	26	33	47	50	2.5 Societal Framework
3. ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ	**25**	**25**	**20**	**19**	**23**	**3. Business Efficiency**
3.1 ผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ	48	50	49	33	57	3.1 Productivity & Efficiency
3.2 ตลาดแรงงาน	3	7	2	2	4	3.2 Labor Market
3.3 การเงิน	31	22	18	19	15	3.3 Finance
3.4 การบริหารจัดการ	19	15	13	16	19	3.4 Management Practices

ต่อ (Cont.)

ปัจจัยหลัก	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	Factor
	Y 2008	Y 2009	Y 2010	Y 2011	Y 2012	
4. โครงสร้างพื้นฐาน	**39**	**42**	**46**	**47**	**49**	**4. Infrastructure**
4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป	29	29	26	24	26	4.1 Basic Infrastructure
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	43	36	48	52	50	4.2 Technological Infrastructure
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	37	40	40	40	40	4.3 Scientific Infrastructure
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	47	50	51	54	52	4.4 Health and Environment
4.5 การศึกษา	43	47	47	51	52	4.5 Education
อันดับโดยรวม	27	26	26	27	30	Overall Ranking
จำนวนประเทศ	55	57	58	59	59	Number of Countries

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development, World Competitiveness Yearbook 2008-2012

ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2548 - 2555

Table 1-2 Overall competitiveness rankings of countries in the Asia Pacic region, 2005 - 2012

ประเทศ	ปี 2548	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555
(Country)	Y 2005	Y2006	Y2007	Y2008	Y2009	Y2010	Y2011	Y2012
ฮ่องกง (Hong Kong)	2	2	3	3	2	2	1	1
สิงคโปร์ (Singapore)	3	3	2	2	3	1	3	4
ไต้หวัน (Taiwan)	11	17	18	13	23	8	6	7
มาเลเซีย (Malaysia)	26	22	23	19	18	10	16	14
ออสเตรเลีย (Australia)	9	6	12	7	7	5	9	15
เกาหลีใต้ (South. Korea)	27	32	29	31	27	23	22	22
จีน (China)	29	18	15	17	20	18	19	23

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	ปี 2548 Y 2005	ปี 2549 Y2006	ปี 2550 Y2007	ปี 2551 Y2008	ปี 2552 Y2009	ปี 2553 Y2010	ปี 2554 Y2011	ปี 2555 Y2012
ญี่ปุ่น (Japan)	19	16	24	22	17	27	26	27
ไทย (Thailand)	**25**	**29**	**33**	**27**	**26**	**26**	**27**	**30**
อินเดีย (India)	33	27	27	29	30	31	32	35
อินโดนีเซีย (Indonesia)	50	52	54	51	42	35	37	42
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	40	42	45	40	43	39	41	43
จ[illegible]านวนประเทศทั้งหมด (Number of Countries)	**51**	**53**	**55**	**55**	**57**	**58**	**59**	**59**

หมา (Source) : International Institute for Management Development, World Competitiveness Yearbook 2008-2012

ตำรำงที่ 1-3 อันดับควำมสำมำรถด้ำนโครงสร้ำงพื้นฐำนทำงเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2551-2555 จ[illegible]ำแนกตำมเกณฑ์กำรประเมิน

Table 1-3 Technological infrastructure competitiveness ranking of Thailand by criterion, 2008-2012

เกณฑ์	อันดับ ปี 2551 (2008 Ranking)	อันดับ ปี 2552 (2009 Ranking)	อันดับ ปี 2553 (2010 Ranking)	อันดับ ปี 2554 (2011 Ranking)	อันดับ ปี 2555 (2012 Ranking)	Criterion
อันดับควำมสำมำรถ ด้ำนโครงสร้ำงพื้น ฐำนทำงเทคโนโลยี	**43**	**36**	**48**	**52**	**50**	**Technological Infrastructure Competitiveness Ranking**
1. กำรลงทุนด้ำนโทรคมนำคมต่อ GDP	47	42	42	39	35	1.Investment in telecommunications (% of GDP)
2. จ[illegible]านวนหมายเลข โทรศัพท์พื้นฐานต่อ	49	51	53	54	55	2.Fixed telephone lines (per 1,000 inhabitants)
3. อัตรำค่ำบริกำรโทรศัพท์พื้นฐำน	46	20	51	52	56	3. Fixed telephone tariffs (US$ per 3 minutes local call (peak))

ต่อ (Cont.)

เกณฑ์						
5. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่	ง	1	3	3	4	5. Mobile telephone costs (US$ per minute local call, off-net (peak))
6. ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ*	40	40	45	56	49	6. Communications technology (voice and data) meets business requirement*
7. การเชื่อมโยงติดต่อสื่อสาร*	-	-	45	52	49	7. Connectivity of people and rms (telecom, IT, etc.) is highly extensive*
8. สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งโลก	๑๘	24	24	24	๑๔	8. Computers in use (worldwide share)
9. จำนวนคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน	48	49	50	51	53	9. Computers per capita (per 1,000 people)
10. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน	50	52	53	51	51	10. Internet users (per 1,000 people)
11. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ต ความเร็วสูง	31	7	16	16	16	11. Fixed broadband tariffs (monthly fee (residential), US$)
12. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน	52	53	54	56	53	12. Broadband subscribers (per 1,000 inhabitants)
13. ความเร็วของอินเทอร์เน็ต	-	48	52	55	45	13. Internet bandwidth speed (per internet user (kbps))
14. ทักษะแรงงานด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ*	49	45	52	53	57	14. Information technology skills are readily available*

ต่อ (Cont.)

เกณฑ์	อันดับ ปี 2551 (2008 Ranking)	อันดับ ปี 2552 (2009 Ranking)	อันดับ ปี 2553 (2010 Ranking)	อันดับ ปี 2554 (2011 Ranking)	อันดับ ปี 2555 (2012 Ranking)	Criterion
15. วิศวกรที่มีคุณภาพ*	-	-	39	37	37	15. Qualied engineers are available in your labor market*
16. ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่าง [illegible] *	35	29	34	35	33	16. Technological cooperation between companies is developed*
19. เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี*	33	31	29	36	36	19. Funding for technological development is readily available*
20. กฎระเบียบกับ การพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม*	32	40	35	45	43	20. Technological regulation supports business development and innovation*
21. มูลค่าการส่งออก สินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง	17	14	14	15	14	21. High-tech exports (US$ millions)
22. สัดส่วนการส่ง ออกสินค้าเทคโนโลยี ขั้นสูงต่อการส่งออก สินค้าอุตสาหกรรม	11	9	10	10	11	22. High-tech export (% of manufacturing export)
23. ความปลอดภัย จากภัยคุกคามทางไลก ไซเบอร์	40	39	-	44	49	23. Cyber Security

หมายเหตุ : * ข้อมูลจากการส◆ารวจ, - = ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว, ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลการจัดอันดับ ซึ่ง ข้อมูลดิบ ไม่จ◆าเป็นต้องเป็นปีเดียวกัน

Remark : * Survey 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 2008-2012

ตำรางที่ 1-4 อันดับความสำมารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยำศำสตร์ของประเทศไทย จ�ำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2551– 2555

Table 1-4 Scientific infrastructure competitiveness ranking of Thailand by criterion, 2008-2012

เกณฑ์	อันดับ ปี 2551 (2008 Ranking)	อันดับ ปี 2552 (2009 Ranking)	อันดับ ปี 2553 (2010 Ranking)	อันดับ ปี 2554 (2011 Ranking)	อันดับ ปี 2555 (2012 Ranking)	Criterion
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้าง พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	37	40	40	40	40	Scientific Infrastructure Competitiveness Ranking
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	44	44	45	45	45	1. Total expenditure on R&D (US$ millions)
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ ต่อ GDP	51	53	53	53	53	2. Total expenditure on R&D per GDP
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย และพัฒนาของทั้งประเทศ ต่อประชากร	50	52	53	53	54	3. Total expenditure on R&D per capita (US$)
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย และพัฒนาของธุรกิจ เอกชน	43	43	45	44	45	4.Business expenditure on R&D (US$ millions)
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย และพัฒนาของธุรกิจ เอกชนต่อ GDP	49	50	51	51	50	5.Business expenditure on R&D per GDP
6. จ�ำนวนบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนาแบบ ท�ำงานเต็มเวลาของทั้ง ประเทศ	27	27	28	25	24	6. Total R&D personnel nation-wide (Full-time equivalent: FTE)
7. จ�ำนวนบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนาแบบ ท�ำงานเต็มเวลาของทั้ง ประเทศต่อประชากร 1,000 คน	45	47	47	45	45	7. Total R&D personnel nationwide per capita (FTE)
8. จ�ำนวนบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนาแบบ ท�ำงานเต็มเวลาในภาค เอกชน**	37	37	38	37	35	8. Total R&D personnel in business enterprise (FTE)**

ต่อ (Cont.)

เกณฑ์	อันดับ ปี 2551 (2008 Ranking)	อันดับ ปี 2552 (2009 Ranking)	อันดับ ปี 2553 (2010 Ranking)	อันดับ ปี 2554 (2011 Ranking)	อันดับ ปี 2555 (2012 Ranking)	Criterion
9. จ๋านวนบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนาแบบ ท๋างานเต็มเวลาในภาค เอกชนต่อประชากร 1,000 คน**	47	48	48	48	48	9. Total R&D personnel in business enterprise per capita (FTE)**
10. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	1	1	1	1	1	10. Science degrees (%)
11. จ๋านวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	39	39	39	40	38	11. Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)
13. รางวัลโนเบลต่อประชากร	26	26	27	27	27	13. Nobel prizes per capita
14. จ๋านวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอ ภายในประเทศ	N.A.	40	19	20	33	14. Patents Applications
15. จ๋านวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอ ภายในประเทศต่อจ๋านวน ประชากร	-	-	-	35	53	15. Patents Applications per capita
16. จ๋านวนสิทธิบัตรที่ให้กับ คนในประเทศ	38	40	40	40	39	16. Patents granted to residents
17. จ๋านวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน	N/A	46	46	45	45	17. Number of patents in force (per 100,000 inhabitants)
18. ประสิทธิภาพการผลิตสิทธิบัตร	36	31	37	-	-	18. Patent productivity (patents granted to residents/R&D personnel in business ('000s))
19. มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและ ภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล*	-	-	35	42	38	19. Scientific research (public and private) is high by international standards*
20. การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์*	-	-	32	36	34	20. Research and scientists are attracted to your country*
21. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการท๋าวิจัย ทางวิทยาศาสตร์*	37	43	36	43	39	21. Scientific research legislation (Law relating to scientific research do encourage innovation)*

ต่อ (Cont.)

เกณฑ์	อันดับ ปี 2551 (2008 Ranking)	อันดับ ปี 2552 (2009 Ranking)	อันดับ ปี 2553 (2010 Ranking)	อันดับ ปี 2554 (2011 Ranking)	อันดับ ปี 2555 (2012 Ranking)	Criterion
22. การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา *	42	44	46	50	49	22. Intellectual property rights are adequately enforced*
23. การถ่ายทอดความรู้*	-	-	31	39	32	23. Knowledge transfer is highly developed between companies and universities*
24. ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท*	-	-	32	44	32	24. Innovative capacity of rms to generate new products, processes and/or services is high in your economy*

หมายเหตุ : * ข้อมูลจากการส◆ารวจ และ ** ข้อมูลพื้นฐาน N/A = ไม่มีข้อมูลของประเทศไทย, - = ไม่มีการวัด เกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลการจัดอันดับซึ่งข้อมูลดิบไม่จ◆าเป็นต้องเป็นปีเดียวกัน

Remark : 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 2008-2012

ตารางที่ 1-5 กรอบน้ำหนักและระดับรายได้สำหรับปัจจัยต่างๆ ตามระดับการพัฒนา ในการจัดอันดับของ WEF Table 1-5 Subindex weights and income thresholds for stages of development by WEF

ปัจจัย (Factor)	ระดับการพัฒนา (Stage of development)				
	ขั้นที่ 1 (Stage 1) ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต (Factor-driven economies)	ช่วงเปลี่ยนผ่าน จากกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ 2 (Transition from stage 1 to stage 2)	ขั้นที่ 2 (Stage 2) ประเทศที่อาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (Efficiency-driven economies)	ช่วงเปลี่ยนผ่าน จากกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ 3 (Transition from stage 2 to stage 3)	ขั้นที่ 3 (Stage 3) ประเทศที่อาศัยนวัตกรรมเป็นปัจจัยขับเคลื่อนเศรษฐกิจ (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%	30%
ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors)	5%	5 - 10%	10%	10 - 30%	50%

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2012-2013.

ตำรางที่ 1-6 อันดับความสำมำรถในกำรแข่งขันของประเทศไทยตำมกำรจัดอันดับของ WEF ปี 2549 - 2550 ถึงปี 2555 - 2556
Table 1-6 Global Competitiveness Index ranking of Thailand by WEF: 2006 - 2007 to 2012 - 2013

ปัจจัย (Factor)	ปี (Year) 2549-2550 (2006-2007)	ปี (Year) 2550-2551 (2007-2008)	ปี (Year) 2551-2552 (2008-2009)	ปี (Year) 2552-2553 (2009-2010)	ปี (Year) 2553-2554 (2010-2011)	ปี (Year) 2554-2555 (2011-2012)	ปี (Year) 2555-2556 (2012-2013)
1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements)	38	40	43	43	48	46	45
2. ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers)	43	29	36	40	39	43	47
- ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness)	48	45	66	63	68	84	84
3. ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors)	36	39	46	47	49	51	55
- นวัตกรรม (Innovation)	33	36	54	57	52	54	68
อันดับความสำมำรถในกำรแข่งขัน ของประเทศ (Global Competitiveness Index (GCI))	**35**	**28**	**34**	**36**	**38**	**39**	**38**
จ[illegible]ำนวนประเทศ (Number of countries)	**125**	**131**	**134**	**133**	**139**	**142**	**144**

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2006 - 2007 to 2012 - 2013.

ตำรางที่ 1-7 อันดับความสำมารถของปจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ WEF ปี 2553 - 2554 ถึงปี 2555 - 2556

Table 1-7 Technological readiness and innovation sub-index ranking of Thailand by WEF, 2010 - 2011 to 2012 - 2013

ปจจัย (Factor)	ลำดับ ปี 2553-54 (Rank 2010-11)	ลำดับ ปี 2554-55 (Rank 2011-12)	ลำดับ 2555-56 (Rank 2012 - 13)	คะแนน ปี 2555-56 (value 2012 - 13)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2555 - 56 (Best performer | Value, 2012 - 2013)
การจัดอันดับความสำมารถในการแข่งขันของประเทศไทย **(GCI : Global Competitiveness Index, 1-7 (best))**	**38**	**39**	**38**	**4.52**	สวิตเซอร์แลนด์ **Switzerland | 5.72**
A ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements, 1-7 (best))	48	46	45	4.89	สิงคโปร์ Singapore | 6.34
1st pillar : สถาบัน (Institutions, 1-7 (best))	64	67	77	3.82	สิงคโปร์ Singapore | 6.07
2nd pillar : โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure, 1-7 (best))	35	42	46	4.62	ฮ่องกง Hong Kong SAR | 6.72
3rd pillar : สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic environment, 1-7 (best))	46	28	27	5.55	บรูไน ดารุสซาลาม Brunei Darussalam | 7
4th pillar : สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and primary education, 1-7 (best))	80	83	78	5.56	ฟินแลนด์ Finland | 6.82
B ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers, 1-7 (best)	39	43	47	4.38	สิงคโปร์ Singapore | 5.65

หมายเหตุ : - =ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว

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

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2010 -2011 to 2012-2013.

ต่อ (Cont.)

ปัจจัย (Factor)	ลำดับ ปี 2553-54 (Rank 2010-11)	ลำดับ ปี 2554-55 (Rank 2011-12)	ลำดับ 2555-56 (Rank 2012-13)	คะแนน ปี 2555-56 (value 2012-13)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2555-56 (Best performer | Value, 2012-2013)
5th pillar : การฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูง (Higher education and training, 1-7 (best))	59	62	60	4.35	ฟินแลนด์ Finland | 6.18
6th pillar : ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (Goods market efficiency, 1-7 (best))	41	42	37	4.56	สิงคโปร์ Singapore | 5.6
7th pillar : ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency, 1-7 (best))	24	30	76	4.32	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.9
8th pillar : พัฒนาการของตลาดการเงิน (Financial market development, 1-7 (best))	51	50	43	4.46	ฮ่องกง Hong Kong | 5.89
9th pillar : ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness, 1-7 (best))	68	84	84	3.56	สวีเดน Sweden | 6.29
9.01 การมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อใช้งาน (Availability of latest technologies, 1-7 (best))	64	82	73	4.90	สวีเดน Sweden | 6.69
9.02 ความสามารถในการเรียนรู้เทคโนโลยีของภาคธุรกิจ (Firm-level technology absorption, 1-7 (best))	66	75	54	4.98	สวีเดน Sweden | 6.30
9.03 การลงทุนทางตรงของต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี (FDI and technology transfer, 1-7 (best))	34	32	47	4.89	ไอร์แลนด์ Ireland | 6.43
9.04 สัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากร (Individuals using Internet, %)	86	93	94	23.70	ไอซ์แลนด์ Iceland | 95.02

ต่อ (Cont.)

ปัจจัย (Factor)	ลำดับ ปี 2553-54 (Rank 2010-11)	ลำดับ ปี 2554-55 (Rank 2011-12)	ลำดับ 2555-56 (Rank 2012-13)	คะแนน ปี 2555-56 (value 2012-13)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2555-56 (Best performer | Value, 2012-2013)
9.05 การเข้าถึงการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet subscriptions/100 pop.)	88	77	73	5.38	ฮ่องกง Hong Kong SAR | 42.61
9.06 สัดส่วนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet bandwidth, kb/s per user)	75	83	84	10.62	ฮ่องกง Hong Kong SAR | 964.62
9.07 จำนวนการจดทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ ต่อประชากร 100 คน (Mobile broadband	-	-	128	0.00	สิงคโปร์ Singapore | 110.94
10th pillar: ขนาดของตลาด (Market size, 1-7 (best))	23	22	22	5.04	สหรัฐอเมริกา United States | 6.93
C ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ Innovation and sophistication factors, 1-7 (best)	49	51	55	3.72	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.79
11th pillar: ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication, 1-7 (best))	48	47	46	4.25	ญี่ปุ่น Japan | 5.80
12th pillar: นวัตกรรม (Innovation, 1-7 (best))	52	54	68	3.19	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.78
12.01 ขีดความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity for innovation, 1-7 (best))	56	56	79	3.03	ญี่ปุ่น Japan | 5.87
12.02 คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนา (Quality of scientific research institutions, 1-7 (best))	59	59	60	3.74	อิสราเอล Israel | 6.35
12.03 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน (Company spending on R&D, 1-7 (best))	48	68	74	3.07	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.93

ต่อ (Cont.)

ปัจจัย (Factor)	ลำดับ ปี 2553-54 (Rank 2010-11)	ลำดับ ปี 2554-55 (Rank 2011-12)	ลำดับ 2555-56 (Rank 2012-13)	คะแนน ปี 2555-56 (value 2012-13)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2555-56 (Best performer | Value, 2012-2013)
12.04 ระดับความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่าง มหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม (University-industry collaboration in R&D, 1-7 (best))	42	39	46	4.01	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland | 5.93
12.05 การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ (Government procurement of advanced technology products, 1-7 (best))	59	72	98	3.23	การ์ต้า Qatar | 5.77
12.06 ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร (Availability of scientists and engineers, 1-7 (best))	40	49	57	4.26	ฟินแลนด์ Finland | 6.20
12.07 การยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ต่อประชากร 1 ล้านคน (PCT patents, applications/million pop.)	65	63	72	0.64	สวีเดน Sweden | 311.00

หมายเหตุ : - =ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว
Remark : - = This criteria is not measured in that year
ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2010-2011 to 2012-2013.

ตำรางที่ 1-8 ดัชนีกำรพัฒนำทรัพยำกรมนุษย์ของประเทศต่ำงๆ ปี 2554
Table 1-8 Human Development Index, 2011

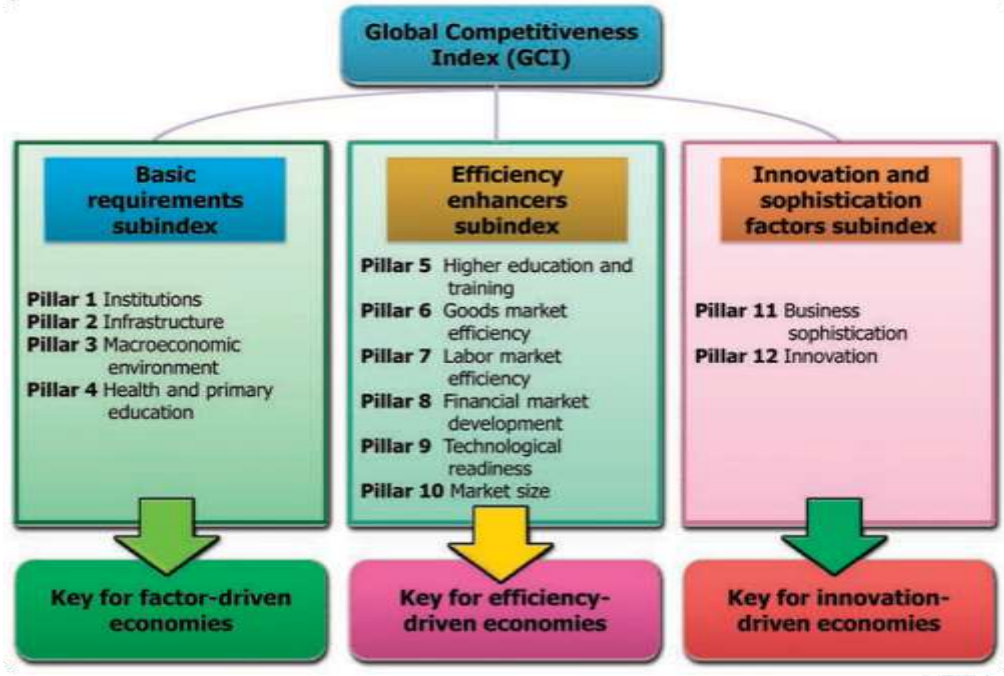
ระดับดัชนี กำรพัฒนำ ทรัพยำกรมนุษย์ (Level Human Development Index)	ประเทศ : 3 อันดับแรก และ ประเทศไทย (Country : Top 3 and Thailand)	ดัชนีกำร พัฒนำ ทรัพยำกร มนุษย์ (Human Development Index)	ด้ำนสุขภำพ (Health) อำยุคำดหมำยเฉลี่ย (ปี) Life expectancy at birth (years)	ด้ำนกำรศึกษำ (Education) จ๋ำนวนปี เฉลี่ยที่ได้ เข้ำรับกำร ศึกษำ (ปี) Mean years of schooling (years)	จ๋ำนวนปี ที่คำดหมำยว่ำ จะได้รับกำร ศึกษำ (ปี) Expected years of schooling (years)	ด้ำนมำตรฐำนควำม เป็นอยู่ (Gross National Income (GNI) percapita) ร่ำยได้ประชำชำติ ต่อหัว (ค่ำคงที่ปี 2005) (PPP $) GNI per capita (constant 2005 PPP $)
ระดับสูงมาก (VERY HIGH HUMAN DEVELOPMENT)	นอร์เวย์ (Norway)	0.943	81.1	12.6	17.3	47,557
	ออสเตรเลีย (Australia)	0.929	81.9	12.0	18.0	34,431
	เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	0.910	80.7	11.6	16.8	36,402
ระดับสูง (HIGH HUMAN DEVELOPMENT)	อุรุกวัย (Uruguay)	0.783	77.0	8.5	15.5	13,242
	ปำเลำ (Palau)	0.782	71.8	12.1	14.7	9,744
	โรมำเนีย (Romania)	0.781	74.0	10.4	14.9	11,046
ระดับกลาง (MEDIUM HUMAN DEVELOPMENT)	จอร์แดน (Jordan)	0.698	73.4	8.6	13.1	5,300
	อัลจีเรีย (Algeria)	0.698	73.1	7.0	13.6	7,658
	ศรีลังกา (Sri Lanka)	0.691	74.9	8.2	12.7	4,943
	ไทย (Thailand)	0.682 (0.654)	74.1 (69.3)	6.6 (6.6)	12.3 (13.5)	7,694 (8,001*)

ต่อ (Cont.)

ระดับค่าดัชนี การพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ (Level Human Development Index)	ประเทศ : 3 อันดับแรก และ ประเทศไทย (Country : Top 3 and Thailand)	ดัชนีการ พัฒนาทรัพยากร มนุษย์ (Human Development Index)	ด้านสุขภาพ (Health)	ด้านการศึกษา (Education)		ด้านมาตรฐานความเป็นอยู่ (Gross National Income (GNI) percapita)
			อายุคาดหมายเฉลี่ย (ปี) Life expectancy at birth (years)	จำนวนปีเฉลี่ยที่ได้เข้ารับการศึกษา (ปี) Mean years of schooling (years)	จำนวนปีที่คาดหมายว่าจะได้รับการศึกษา (ปี) Expected years of schooling	รายได้ประชาชาติต่อหัว (ค่าคงที่ปี 2005) (PPP$) GNI per capita (constant 2005 PPP $)
ระดับต่ำ (LOW HUMAN DEVELOPMENT)	หมู่เกาะโซโลมอน (Solomon Islands)	0.510	67.9	4.5	9.1	1,782
	เคนยา (Kenya)	0.509	57.1	7.0	11.0	1,492
	เซาตูเมและปรินซิปี (Sao Tome and Principe)	0.509	64.7	4.2	10.8	1,792

หมายเหตุ : *ค่าคงที่ปี 2551
Remark : *constant year 2008
ที่มา (Source) : United Nations Development Programme, Human Development Report 2011 (Sustainability and Equity : A Better Future for All).

รูปที่ 1-1 เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดอันดับความสำมารถในการแข่งขัน โดย WEF
Figure 1-1 The Global Competitiveness Index framework by WEF



ที่มา (Source) : World Economic Forum (2012). The Global Competitiveness Report 2012-2013.

2 RESEARCH and DEVELOPMENT

บทที่ 2
การวิจัยและพัฒนา
(Research and Development)

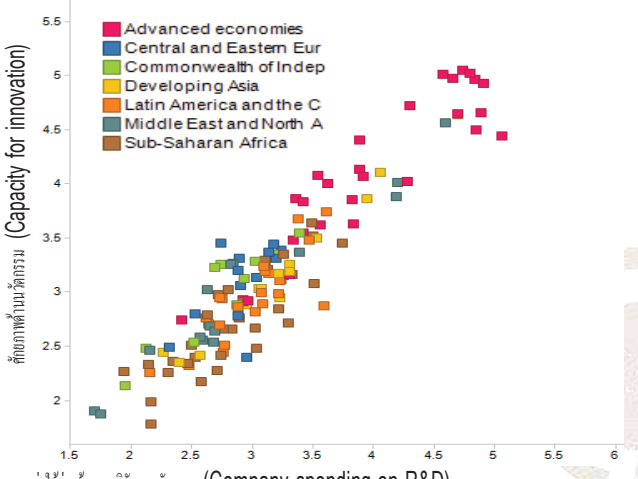
กำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำ (Research and Development Investment)

ควำมส￼ำคัญ

ในสถานการณ์ยุคโลกาภิวัตน์ ประเทศต่างๆ ต้องเผชิญกับปัญหาการแข่งขันระหว่างประเทศค่อน ข้างสูง การสร้างภูมิคุ้มกันให้ประเทศสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ได้นนั้ จ￼ำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ เพื่อสร้าง ความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน ให้เศรษฐกิจเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและมีเสถียรภาพ ซึ่ง การกระท￼ำดังกล่าวต้องอาศัยทงความรู้และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเป็นกลไกส￼ำคัญในการขับ เคลื่อน ดงนนั้ การทาวิจั ัยและพฒนาเพอสร้างและสะสมองค์ความรให้ทันสมัย

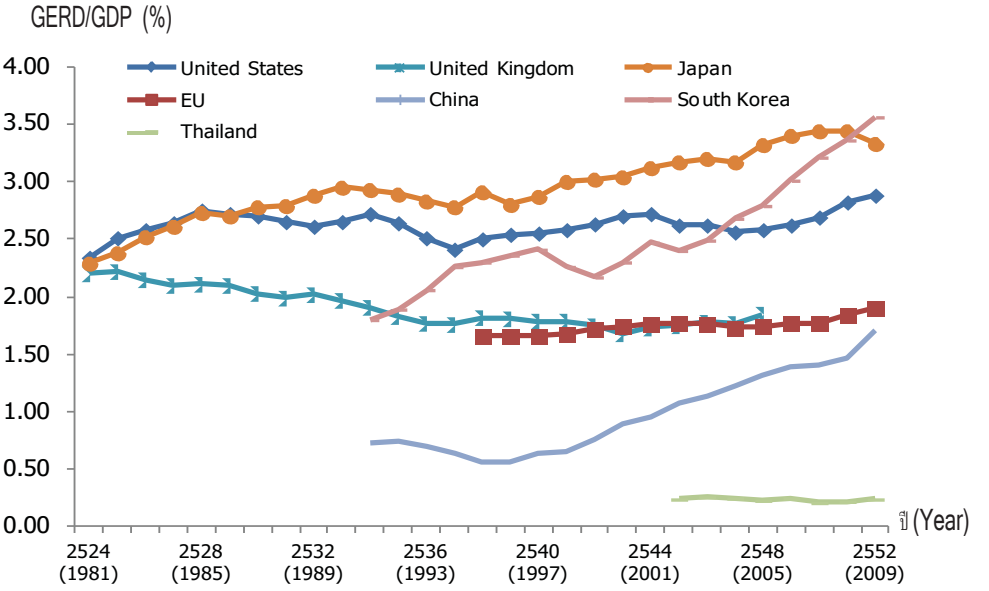
รูปที่ 2-A ค่ำใช้จ่ำย R&D กับศักยภำพด้ำนนวัตกรรม แยกตำมภูมิภำค
Figure 2-A Expenditures on R&D VS capacity for innovation by region

ความสัมพันธ์ของการลงทุนท￼ำ R&D กับการ สร้างศักยภาพด้านนวัตกรรม จากข้อมูลของ World Economic Forum (WEF) แสดงให้เห็นว่า การเพมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและ พัฒนาในภาคเอกชน มีส่วนสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของขีดความสามารถด้านนวัตกรรม อย่างเห็นได้ชัด จึงถึงเวลาที่ไทยจะก้าวใน เชิงรุกด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้าง เทคโนโลยีและนวัตกรรมในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม เพื่อเป็นพลังส￼าคัญทีจะขับ เคลื่อนเศรษฐกิจไทยให้ขยายตัวอย่างยั่งยืน มีความได้เปรียบในการก้าวสู่ประชาคม อาเซียน



ที่มา (source) : World Econimic Forum.
The Global Competitiveness Report 2012-2013

รูปที่ 2-B แนวโน้มกำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศต่ำงๆ ปี 2524-2552
Figure 2-B R&D investment trends of selected countries, 1981-2009



ที่มา (Source) : 1. International Institute for Management Development (IMD). World Competitiveness Yearbook 2012.
2. National Science Foundation. Science and Engineering Indicators 2012.

อย่างไรก็ตาม นับตั้งแต่ปี 2544 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ของประเทศไทยมีแนวโน้มคงที่ (เฉลี่ยร้อยละ 0.24 ของ GDP) ในขณะที่จีนและเกาหลีมีแนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงขึ้นอย่างมากประมาณ 2 เท่านับจากปี 2534 จนถึงปี 2552 ซึ่งจะเห็นได้ว่าจีนและเกาหลีผลิตสินค้าเทคโนโลยีจำนวนมากในระยะหลัง ดังนั้น หากไทยจะไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ จำเป็นต้อง กำหนดมาตรการกระตุ้นการลงทุนวิจัยและพัฒนามากขึ้น เช่น การส่งเสริมการตั้งศูนย์วิจัยของบริษัท ต่างชาติ มาตรการภาษีเพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา

ข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นดัชนีสำคัญตัวหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นขีดความสามารถในการ แข่งขันของประเทศ เห็นได้จากการที่หน่วยงานจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับสากล เช่น International Institute for Management Development หรือ IMD และ World Economic Forum หรือ WEF ต่างก็ได้นำข้อมูลจากกรรมการวิจัยและพัฒนามาใช้เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่ง ในการประเมิน ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก

ตัวชี้วัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดในการวัดระดับของการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ก็คือ 1) ค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (Gross domestic expenditure on R&D : GERD) แสดงข้อมูลเป็นดอลลาร์สหรัฐ ณ อัตราแลกเปลี่ยนที่อำนาจซื้อที่แท้จริงไม่เปลี่ยนแปลง (Purchasing Power Parity Dollars: PPP$) และ 2) สัดส่วนของค่าใช้จ่าย ลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD as a percentage of GDP) ทั้งนี้ จากข้อมูลขององค์การการศึกษา วิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ หรือ UNESCO (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization: UNESCO) ใน UNESCO Science Report 2010 แสดงภาพรวมของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก สรุปได้ดังนี้

1. ในปี 2550 ทั่วโลกมีสัดส่วนของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ (GERD/GDP) ร้อยละ 1.7 โดยทวีปอเมริกาเหนือมีสัดส่วนสูงที่สุด คือร้อยละ

   2.6 รองลงมาคือกลุ่มประเทศแถบมหาสมุทรแปซิฟิก รวมนิวซีแลนด์และ มีสัดส่วนออสเตรเลีย

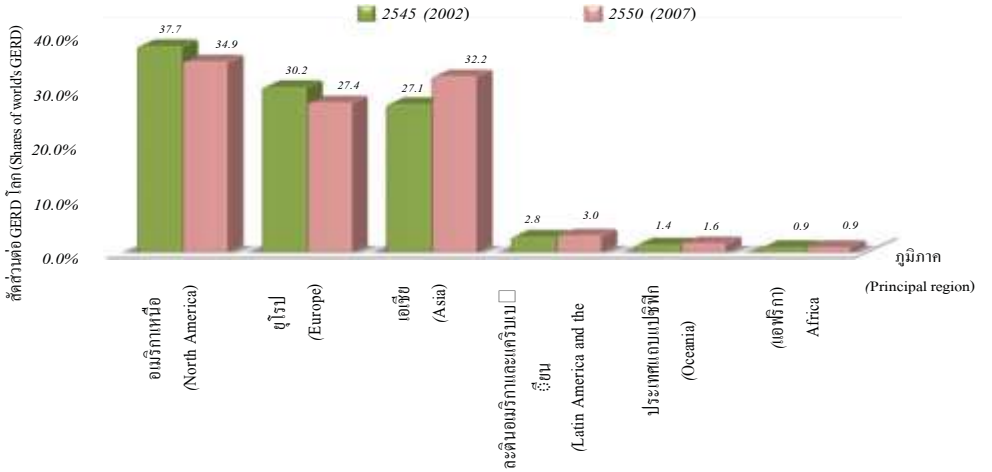
   ร้อยละ 1.9 ตามมาด้วยทวีปยุโรปและเอเชีย ซึ่งมีสัดส่วนเท่ากันคือร้อยละ 1.6 ส่วนกลุ่มละตินอเมริกาและแคริบเบี้ยนมีสัดส่วนร้อยละ 0.6 และทวีปแอฟริกามีสัดส่วนของ GERD/GDP ต่ำที่สุดเพียงร้อยละ 0.4

2. เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาหรือ GERD ในแต่ละภูมิภาคหลักต่อ GERD ทั่วโลก ปี 2545 และปี 2550 พบว่า อเมริกาเหนือและยุโรปมีสัดส่วนของ GERD ต่อ GERD โลก ลดลง โดยในปี 2550 อเมริกาเหนือมีสัดส่วนของ GERD ต่อ GERD โลกเท่ากับร้อยละ 34.9 ลดลงจากปี 2545 ที่เคยมีสัดส่วนร้อยละ 37.7 และยุโรปมีสัดส่วนร้อยละ 27.4 ลดลงจากปี 2545 ที่เคยมีสัดส่วนร้อยละ 30.2 ทางด้านเอเชียมีสัดส่วนของ GERD ต่อ GERD โลก ในปี 2550 เท่ากับร้อยละ 32.2 เพิ่มขึ้นจากปี 2545 ที่เคยมีสัดส่วนร้อยละ 27.1 ละตินอเมริกาและแคริบเบี้ยน มีสัดส่วนร้อยละ 3.0 เพิ่มขึ้นจากปี 2545 ที่มีสัดส่วนร้อยละ 2.8 ประเทศและหมู่เกาะแถบแปซิฟิก รวมออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ ก็มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น

   เช่นกัน โดยในปี 2550 มีสัดส่วนร้อยละ 1.6 เพิ่มขึ้นจากปี มีสัดส่วนร้อยละ 1.4 ส่วน 2545 ทวี แอฟริกามีสัดส่วนร้อยละ 0.9 เท่ากันกับปี 2545

   (รูปที่ 2-1)

รูปที่ 2-1 สัดส่วนของ GERD ในแต่ละภูมิภาคต่อ GERD โลก ปี 2545 และ 2550 (ร้อยละ)
Figure 2-1 Shares of world R&D expenditure (GERD) by principal regions, 2002 and 2007 (%)



ที่มา (Source) : UNESCO, UNESCO Science Report 2010.

3. ในช่วงปี 2539 ถึง 2550 การท�าวิจัยและพัฒนาขยายตัวขนมาก ซงเป็นผลพวงมาจากรอบการเติบโต ทางเศรษฐกิจของโลก โดยในช่วงเวลาดังกล่าวผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ของโลกมีการขยายตัวร้อย ละ 43 ขณะทค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (GERD) มีการขยายตัวร้อยละ 45 ท�าให้สัดส่วน GERD/GDP ของโลกคงทในระดับร้อยละ 1.7 สาเหตุ หลักทที คงทนี น เนองมาจากการขยายตัวของการท�าวิจัยและพัฒนาในภูมิภาคเอเชีย ซงมีสัดส่วนของ GERD ต่อ GDP โลก เพมจากร้อยละ 27 เป็นร้อยละ 32 ในช่วงเวลาดังกล่าว โดยจีนมีสัดส่วนของ GERD ต่อ GDP โลก เพมขนร้อยละ 3.9 (จากร้อยละ 5 เป็นร้อยละ 8.9) เกาหลีเพมขนร้อยละ 0.8 อินเดีย เพมขนร้อยละ 0.6 ซงการเพมขนของ GERD ในเอเชียได้มาทดแทน GERD ของประเทศผู้น�าเดิม ทค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเรมชะลอตัวลง (ยุโรป อเมริกา เหนือ และญปุ่น)
4. ช่องว่างของการท�าวิจัยและพัฒนาในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศก�าลังพัฒนาลดลง โดยในปี 2545 ร้อยละ 83 ของการท�าวิจัยและพัฒนาทั่วโลกเกิดขึ้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่ในปี 2550 ลดลงเหลือร้อยละ 76 อย่างไรก็ตาม การท�าวิจัยและพัฒนาก็ยังกระจุกตัวอยู่เฉพาะใน 5 เขตพื้นที่ หลัก ได้แก่ จีน สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น สหพันธรัฐรัสเซีย และสหรัฐอเมริกา ซึ่งมี

ประชากรรวมกัน ประมาณ 1 ใน 3 ของประชากรโลก แต่มีจ�านวนนักวิจัยรวมกันอยู่ถึง 3 ใน 4 ของจ�านวนนักวิจัย

ทั่วโลก และมีค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนารวมกันเท่ากับ 3 ใน 4 ของค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาทั่วโลก

5. นอกจากการกระจุกตัวของการท�าวิจัยและพัฒนาจะเกิดขึ้นเฉพาะบางเขตพื้นที่ในโลกแล้ว แม้แต่ ในระดับประเทศ การท�าวิจัยและพัฒนาก็ยังกระจุกตัวอยู่เฉพาะในบางพื้นที่ของประเทศเช่นกัน ตัวอย่างเช่น ประเทศบราซิล ร้อยละ 40 ของค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเกิดขนในพนที่ เมือง Sao Paulo ที่แอฟริกาใต้ ร้อยละ 51 ของค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเกิดขึ้นใน พื้นที่จังหวัด Gauteng ส่วนในสหรัฐอเมริกา (ข้อมูลปี 2548) พบว่าร้อยละ 59 ของค่าใช้จ่ายลงทุน ด้านการวิจัยและพัฒนาเกิดขึ้นในพื้นที่เพียง 10 รัฐจาก 50 รัฐ และค่าใช้จ่ายถึงร้อยละ 20 เกิดขึ้น อยู่ในรัฐแคลิฟอร์เนียแค่เพียงรัฐเดียว

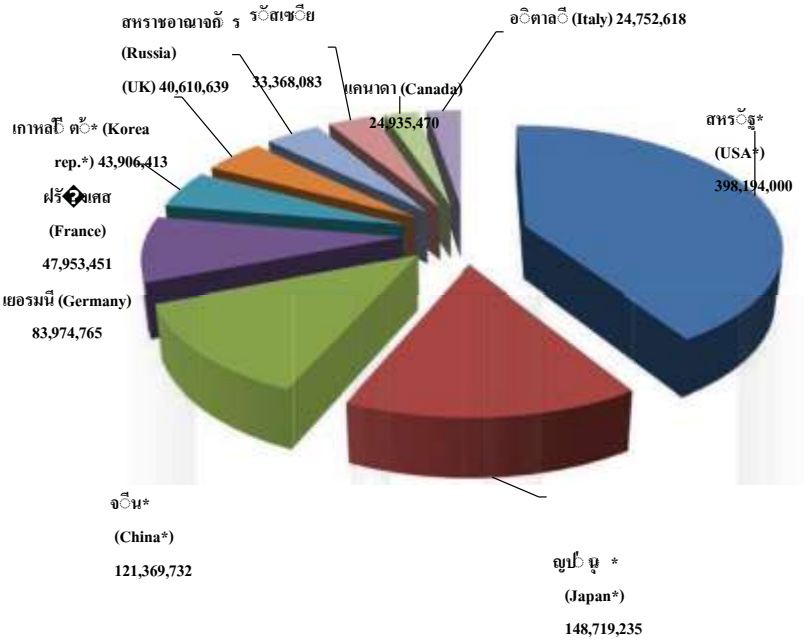
6. ในภูมิภาคเอเชีย ภาคธุรกิจมีการขยายตัวของการท�าวิจัยและพัฒนาอย่างมากในช่วงปี 2545 - 2550 โดยเฉพาะในญี่ปุ่น เกาหลี จีน และสิงคโปร์ โดยในปี 2550 ประเทศเหล่านี้มีค่าใช้จ่ายลงทุนด้าน การวิจัยและพัฒนาที่มาจากภาคอุตสาหกรรม ร้อยละ 77.7, 73.7, 70.4 และ 59.8 ตามล�าดับ ส่วน ในอินเดียก็มีการขยายตัวสูงแต่มาจากฐานตัวเลขที่ต่ำ ขณะที่ทางฝั่งยุโรปนั้น สัดส่วนคงที่ยกเว้น

รสเซียและสหรัฐอเมริกา ที่สัดส่วนลดลง ส่วนในสหรัฐอเมริกา ค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคธุรกิจมีลดลงอย่างเห็นได้ชัดตั้งแต่เกิดภาวะเศรษฐกิจถดถอยในปี 2551 เนื่องจากอุตสาหกรรมยา ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมหลักที่มีการท�าวิจัยและพัฒนาได้มีการเลิกจ้างนักวิจัยเป็นจ�านวนมาก

นอกจากนี้ ในรายงานภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ที่เผยแพร่เมื่อเดือนสิงหาคม 2554 (Global Investment in R&D, UIS Fact Sheet, August 2011, No. 15) โดย UIS (UNESCO Institute of Statistics) ได้แสดงข้อมูลล่าสุดของประเทศที่มีค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก เรียงตามล�าดับได้ดังนี้ สหรัฐอเมริกา (398.2 พัน ล้านเหรียญสหรัฐ) ญี่ปุ่น (148.7 พันล้านเหรียญสหรัฐ) จีน (121.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ) เยอรมนี (84.0 พันล้านเหรียญสหรัฐ) ฝรั่งเศส (48.0 พันล้านเหรียญสหรัฐ) เกาหลีใต้ (43.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ)
สหราชอาณาจักร (40.6 พันล้านเหรียญสหรัฐ) รัสเซีย (33.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ) แคนาดา (24.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ) และอิตาลี (24.7 พันล้านเหรียญสหรัฐ) (รูปที่ 2-2)

รูปที่ 2-2 ประเทศที่มีกำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก (1,000 PPP$) ในปี 2552 หรือปี ล่ำสุดที่มีข้อมูล

Figure 2-2 World's Top 10 leaders in R&D investment (1,000 PPP$), 2009 or latest available year



หมายเหตุ: * ปี 2551 Remark : * Year 2008

ที่มา (Source) : UNESCO Institute for Statistics, Global Investment in R&D, UIS Fact Sheet, August 2011, No. 15.

2.2 ภำพรวมกิจกรรมด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศในภูมิภำคเอเชียแปซิฟิก

หากพิจารณาประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยใช้ข้อมูลปี 2552 เกาหลีเป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) สูงที่สุดคือร้อยละ 3.56 ซึ่งสูงกว่าสัดส่วนของประเทศไทยประมาณ 15 เท่า และยังเป็นปีแรกที่ขยับแซงหน้าญี่ปุ่นที่สัดส่วน GERD/GDP เริ่มชะลอตัว (ปี 2552 ญี่ปุ่นมี GERD/GDP ร้อยละ 3.36 ลดลงจากปี 2551 ที่มีสัดส่วนร้อยละ 3.47)

เมื่อเปรียบเทียบประเทศไทยกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะ เห็นว่าไทยมีสัดส่วนของ GERD/GDP ตากว่าประเทศเหล่านนอยู่ระหว่าง 9-15 เท่า และเป็นทน่าสังเกต

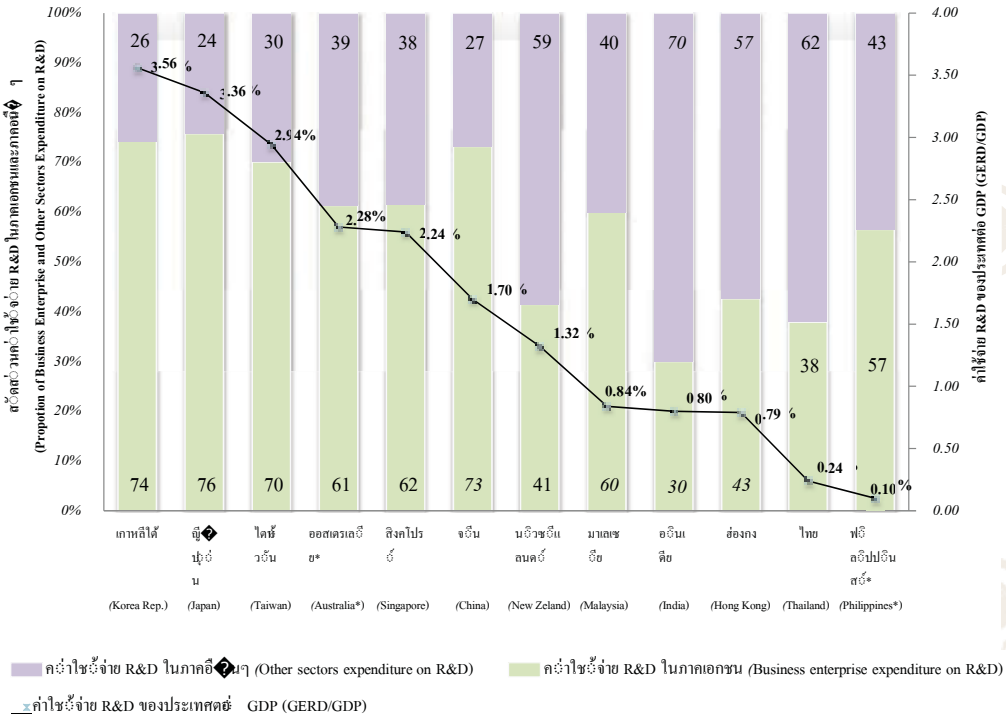
ว่าประเทศท ีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา การลงทุนด้านการวิจ ยและพัฒนาส่วนใหญ่ มี สูงนน้ มาจาก

ภาคเอกชน (มากกว่าร้อยละ 60) ในขณะทประเทศไทยมีสัดส่วนของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

ทมาจากภาคเอกชนเพียงร้อยละ 40 ซงเมอเปรียบเทียบกับประเทศเพอนบ้านอย่าง ีสัดส่วน
มาเลเซียทมี
ของ GERD/GDP ไม่ถึงร้อยละ 1.0 กย็งมีการลงทุนทมาจากภาคเอกชนถึงร้อยละ 60 (รูปทีี่ 2-3)

รูปที่ 2-3 สัดส่วนค่าใช้จ่ายลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และ สัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2552 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

Figure 2-3 GERD/GDP and proportion of business enterprise and other sectors expenditure on R&D of selected countries in Asia and the Pacic for year 2009 (or latest available year)



หมายเหตุ: * ปี 2551 Remark: * Year 2008

ที่มา (Source): International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2012

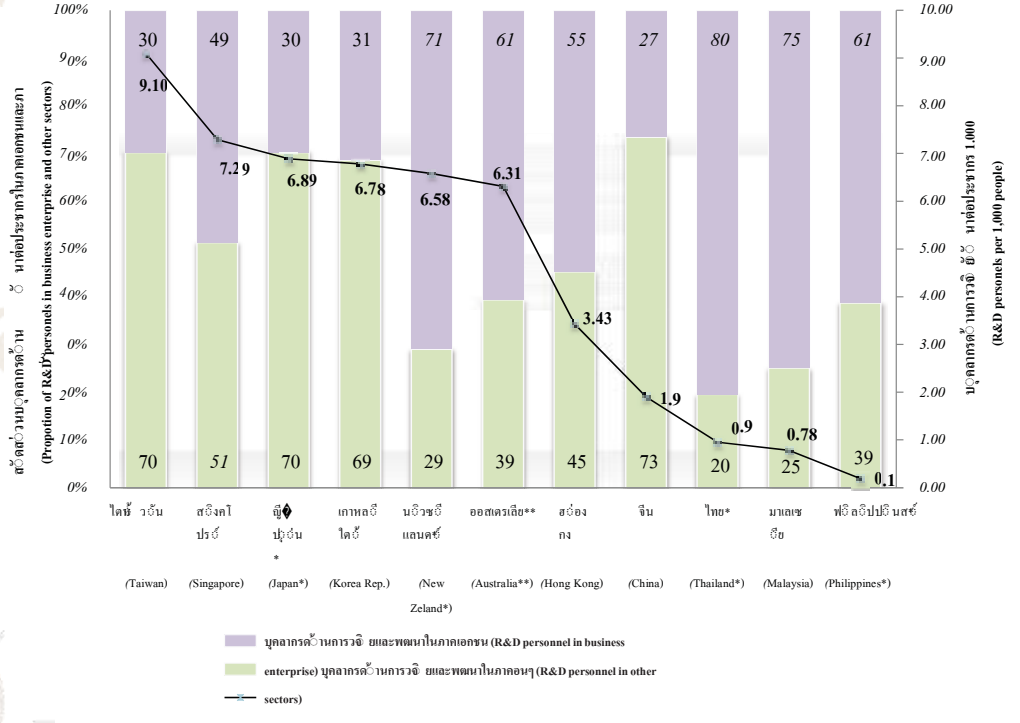
ในส่วนของบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลปี 2553 ไต้หวันเป็นประเทศที่มีสัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่างานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) ต่อประชากร 1,000 คนสูงถึงประมาณ 10 เท่า (ข้อมูลล่าสุดของไทยคือ ปี 2552 มีสัดส่วน 0.95 คน/ประชากร 1,000 คน) และ เมื่อเปรียบเทียบประเทศไทยกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น เกาหลี ไต้หวัน และ

สิงคโปร์ จะเห็นว่า ไทยมีสัดส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบท่างานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ต่

กว่าประเทศเหล่านั้นอยู่ระหว่าง 7-10 เท่า นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น บุคลากรส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชน เช่น ในประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ของจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด ขณะที่ประเทศไทยมีสัดส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนเพียงประมาณร้อยละ 20 เท่านั้น

รูปที่ 2-4 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2553 (หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

Figue 2-4 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 Pacic for year 2010 (or latest available year)



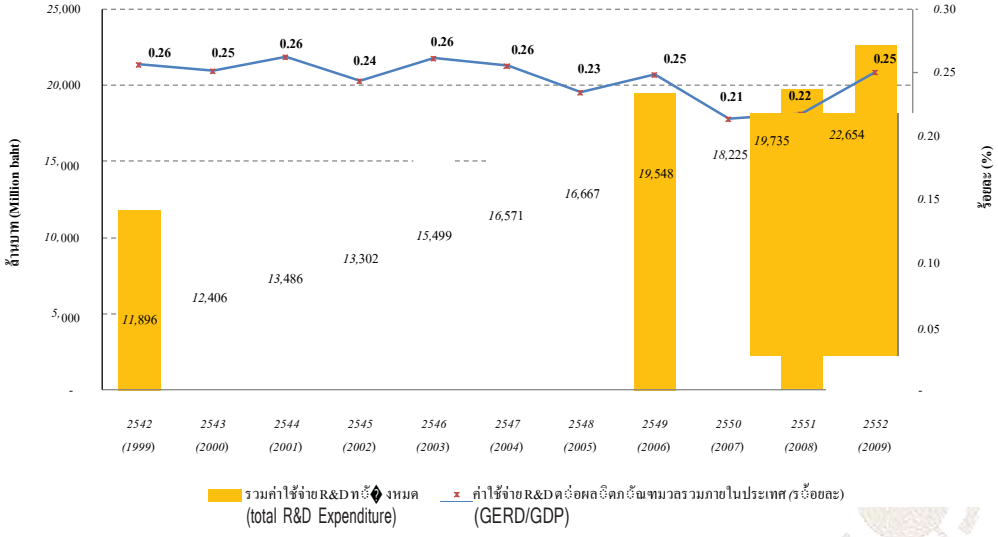
หมายเหตุ : *ปี 2552, **ปี 2551
Remarks : * Year 2009, ** Year 2008
ที่มา (Source) : 1. International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2012
2. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of

Thailand) 3. ส๋านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
แห่งชาติ (National Science Technology and Innovation Policy Office)

2.3.1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2542 - 2552) ประเทศไทยลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 9 (จาก 11,896 ล้านบาท ในปี 2542 เป็น 22,654 ล้านบาท ในปี 2552) อย่างไรก็ตาม แนวโน้มของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเวลาดังกล่าว เมื่อเทียบเป็นสัดส่วนกับ GDP ของประเทศแล้ว มีสัดส่วนค่อนข้างคงที่อยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.26 ของ GDP เท่านั้น และ เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของเงินลงทุน จะเห็นว่าเป็นการลงทุนวิจัยและพัฒนาโดยภาคเอกชนเพียงไม่ถึง ร้อยละ 50 ในแต่ละปี (รูปที่ 2-5 และ ตารางที่ 2-1)

รูปที่ 2-5 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2542-2552
Figure 2-5 Research and development investment in Thailand for year 1999-2009

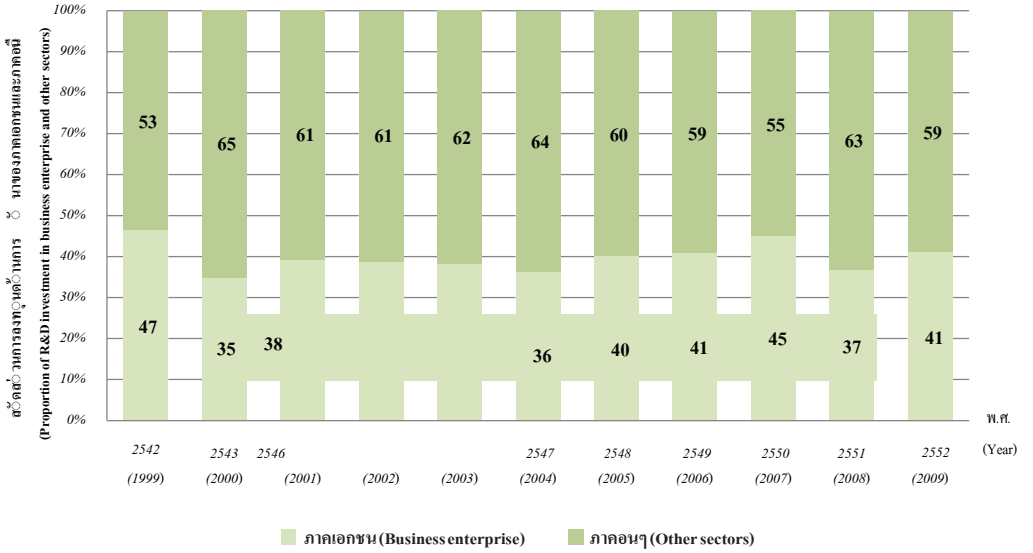


ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

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

[1] สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ มีการปรับปรุงข้อมูลล่าสุดของค่าใช้จ่ายและจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในส่วนของ ภาคเอกชน ปี 2552 ทำให้ตัวเลขบางรายการมีความแตกต่างจากตัวเลขของ IMD

รูปที่ 2-5 กำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศไทย ปี 2542-2552
Figure 2-5 Research and development investment in Thailand for year 1999-2009

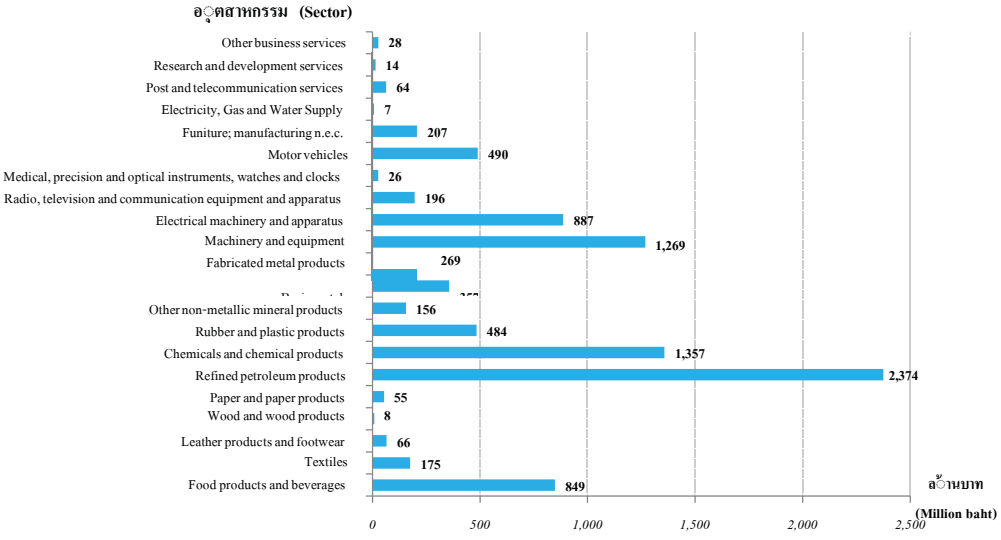


ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

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

หากพิจารณาเป็นรายอุตสาหกรรม ในปี 2552 อุตสาหกรรมปิโตรเลียม มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงที่สุด (2,374 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (1,357 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ (1,269 ล้านบาท) ตามลำดับ (รูปที่ 2-6) ส่วนในปี 2551 อุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด คือ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม (1,488 ล้าน บาท) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ (842 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (682 ล้านบาท) (ตารางที่ 2-2)

รูปที่ 2-6 กำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของภำคเอกชน ปี 2552
Figure 2-6 Research and development investment in private sector for year 2009

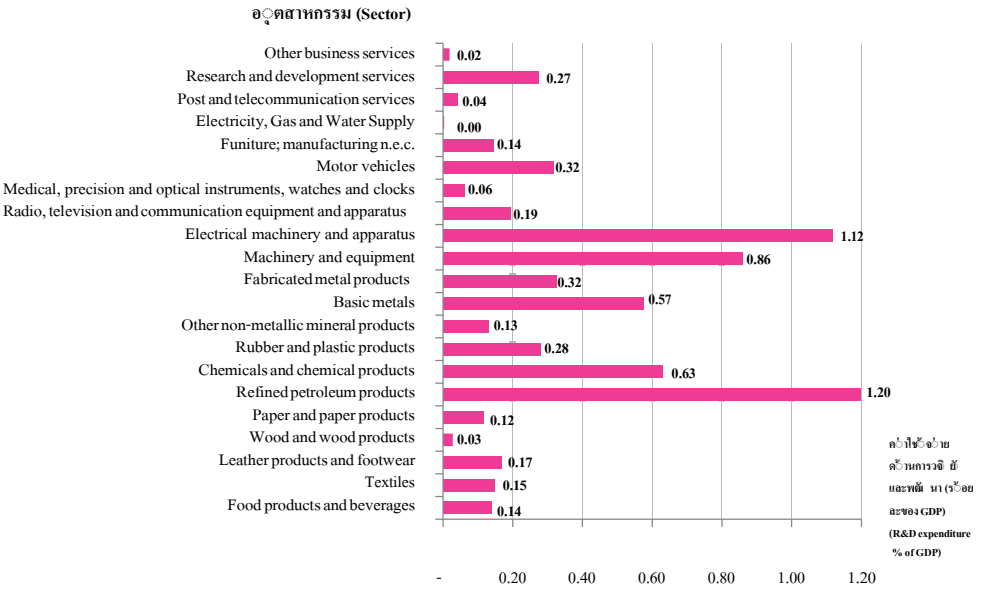


ที่มา : ส๋านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
แห่งชาติ Source : National Science Technology and Innovation Policy Office

เมอเปรียบเทียบการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของแต่ละอุตสาหกรรมกับ GDP ของอุตสาห กรรมนั้นๆ ในปี 2552 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมมีสัดส่วนสูงที่สุด โดยมีการลงทุนท๋าวิจัยและพัฒนาคิด เป็นร้อยละ 1.2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของทั้งอุตสาหกรรม รองลงมาคือ อุตสาหกรรมเครื่องจักรและ เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า (ร้อยละ 1.12) และอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ร้อยละ 0.86) ตามล๋าดับ (รูปทีี่ 2-7) เป็นทน่าสังเกตว่าบางอุตสาหกรรมมี GDP สูงแต่กลับมีการลงทุนท๋าวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ในสัดส่วนที่ต๋่า เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (ร้อยละ 0.14) และอุตสาหกรรมยานยนต์ (ร้อย ละ 0.32) ซึ่งในกรณีทีี่อุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นอุตสาหกรรมเป๋าหมายทีี่ภาครัฐต้องการส่งเสริมก็ควร ท๋าการวิเคราะห์เชิงลึกต่อไปเพื่อประโยชน์ในการวางแผนและก๋าหนดนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรม ของประเทศ

รูปที่ 2-7 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อ GDP รายสาขาอุตสาหกรรม ปี 2552

Figure 2-7 R&D investment in private sector per those GDP for year 2009



ที่มา : 1. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ 2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

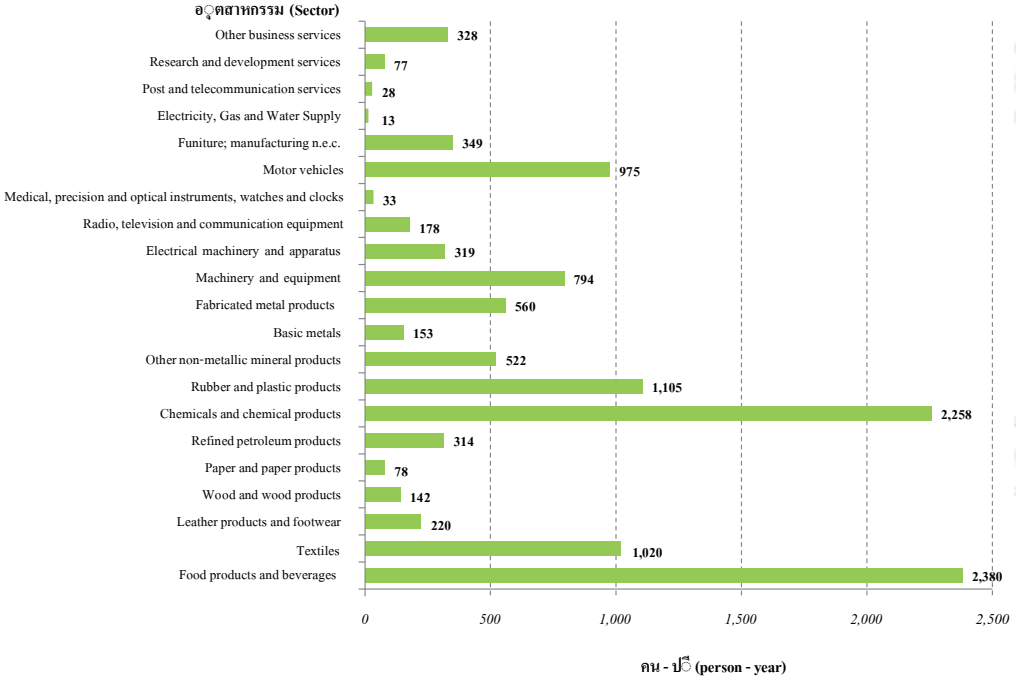
Source : 1. National Science Technology and Innovation Policy Office
2. Office of the National Economic and Social Development Board

2.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ในช่วงปี 2542 - 2552 ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวเพิ่มขึ้นประมาณ 2 เท่า จาก 52,629 คน ในปี 2542 เป็น 110,487 คน ในปี 2552 (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาหรือ Full time equivalent: FTE เพิ่มขึ้นประมาณ 3 เท่า จาก 20,047 คน-ปี ในปี 2542 เป็น 60,342 คน-ปี ในปี 2552) โดยบุคลากรวิจัยของภาคเอกชนมีจำนวนค่อนข้างคงที่ ในขณะที่ภาครัฐ มีบุคลากรวิจัยเพิ่มขึ้นอย่างมาก จาก 36,399 คน ในปี 2542 เป็น 95,800 คน ในปี 2552 (ตารางที่ 2-3) เมื่อพิจารณาบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลารายอุตสาหกรรม พบ

ว่า ในปี 2552 อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (2,380 คน-ปี) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (2,258 คน-ปี) และอุตสาหกรรมยาง และพลาสติก (1,105 คน-ปี) ตามลำดับ (รูปที่ 2-7) ขณะที่ในปี 2551 อุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากร ด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด คือ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (1,213 คน-ปี) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมสารเคมีและเคมีภัณฑ์ (704 คน-ปี) และอุตสาหกรรมยานยนต์ (677 ล้านบาท) (รูปที่ 2-7
และ ตารางที่ 2-4)

รูปที่ 2-8 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา) ปี 2552 Figure 2-8 Research and development personnel in private sector (FTE) for year 2009



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ Source : National Science Technology and Innovation Policy Office

บทสรุป

นับแต่ปี 2542 - 2552 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาหรือ GERD (Gross Expenditures on R&D) ต่อ GDP ของประเทศไทยค่อนข้างต่ำ (เฉลี่ยร้อยละ 0.24 ของ GDP) และยัง ไม่มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น ขณะที่ข้อมูลจาก UNESCO Science Report 2010 แสดงให้เห็นว่า สัดส่วน GERD/GDP เฉลยของทงโลกในปี 2550 อยู่ที่ร้อยละ 1.7 และการทำวิจัยและพัฒนาของ ทั้งโลกขยายตัวขึ้นมากในช่วงปี 2539 – 2550 อันเป็นผลพวงมาจากรอบการเติบโตทางเศรษฐกิจ ของโลก โดยเฉพาะการขยายตัวของการทำวิจัยและพัฒนาในภูมิภาคเอเชีย ซงทำให้ภูมิภาคเอเชีย ครองส่วนแบ่งของ GERD โลก จากร้อยละ 27 เป็นร้อยละ 32 ในช่วงเวลาดังกล่าว สำหรับเพมขน้ ประเทศในภูมิภาค การขยายตัวของการทำวิจัยและพัฒนาอย่างมากได้แก่ จุน เกาหลีใต้ เอเชียทมี ญปี่ จีน และสิงคโปร์ และส่วนใหญ่เป็นการขยายตัวที่เกิดขึ้นในภาคเอกชน โดยการลงทุนทำวิจัยและ พัฒนาส่วนใหญ่ของประเทศเหล่านี้มาจากภาคเอกชนมากกว่าร้อยละ 60 ขณะที่ประเทศไทยนั้น เป็นการลงทุนจากภาคเอกชนเพียงร้อยละ 40

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) เพียง 0.95 คนต่อประชากร 1,000 คน (ข้อมูลปี 2552) หากเปรียบเทียบกับไต้หวัน เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ จะพบว่าประเทศไทยมี สัดส่วนต่ำกว่าประเทศเหล่านี้อยู่ระหว่าง 7-10 เท่า นอกจากนี้ ประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัย และพัฒนาจำนวนมากนั้น ส่วนใหญ่บุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ไต้หวัน เกาหลีใต้ สิงคโปร์ และญี่ปุ่น มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาอยู่ในภาค เอกชนร้อยละ 50-70 ขณะที่ประเทศไทยมีเพียงประมาณร้อยละ 20 เท่านั้น

ตำรางที่ 2-1 กำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศไทย ปี 2542 - 2552
Table 2-1 Research and development investment in Thailand, 1999 - 2009

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ค่าใช้จ่ายด้านกำรท�ำวิจัยและพัฒนำ (Gross Expenditures on R&D : GERD)	ปี 2542 (Y1999)	ปี 2543 (Y2000)	ปี 2544 (Y2001)	ปี 2545 (Y2002)	ปี 2546 (Y 2003)	ปี 2547 (Y2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2550 (Y2007)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)
ภาคเอกชน (Private Sector)	5,554	4,319	5,284	5,164	5,928	6,023	6,679	7,999	8,210	7,278	9,336
(ร้อยละต่อค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด : % Shares of total GERD)	(47)	(35)	(39)	(39)	(38)	(36)	(40)	(41)	(45)	(37)	(41)
ภาคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุดมศึกษา,หน่วยงานไม่ค้ำก�ำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other Sectors ; Government, Academic, Non-profit Organization and State Enterprise)	6,342	8,087	8,202	8,138	9,571	10,548	9,988	11,550	10,015	12,457	13,319
(ร้อยละต่อค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด : % Shares of total GERD)	(53)	(65)	(61)	(61)	(62)	(64)	(60)	(59)	(55)	(63)	(59)
รวมค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (Total GERD)	11,896	12,406	13,486	13,302	15,499	16,571	16,667	19,548	18,225	19,735	22,654
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP)	4,637,079	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
ค่าใช้จ่าย R&D ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน ประเทศ (ร้อยละ)(GERD/GDP : %)	0.26	0.25	0.26	0.24	0.26	0.26	0.23	0.25	0.21	0.22	0.25

หมายเหตุ : ข้อมูลภาคเอกชนปี 2550 เป็นตัวเลขประมาณการ
ที่มา : 1. ส�ำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. ส�ำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. ส�ำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
4. ส�ำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ : ข้อมูล GDP

Remark : Data of Private Sector in Year 2007 is estimated data
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 2-2 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน จ๐ำแนกตามอุตสาหกรรม ปี 2542 - 2552 Table 2-2 Private R&D investment by sector, 1999 - 2009

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial Sector)	ปี 2542 (Y1999)	ปี 2544 (Y2001)	ปี 2545 (Y2002)	ปี 2546 (Y 2003)	ปี 2547 (Y2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)
การผลิต (Manufacturing)	5,554.0	5,221.3	4,971.7	5,350.8	5,106.1	6,132.5	7,094.5	6,272.9	9,230.5
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	492.3	1,439.5	811.1	648.2	1,652.5	1,079.6	1,145.0	667.0	848.7
อุตสาหกรรมผลิตยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิ่งทอ (Textiles)	582.7	7.2	24.8	34.8	253.7	250.2	384.0	68.3	175.3
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	-	-	11.1	1.0	7.4	17.2	20.3	70.9	-
หนังและผลิตภัณฑ์หนัง (Leather products and footwear)	-	-	7.3	20.1	47.4	564.6	36.3	114.6	65.6
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝางและวัสดุถักอื่นๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	38.3	13.0	44.8	11.1	30.0	21.3	4.5	1.5	7.6
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	330.7	1,593.7	184.2	68.1	63.0	240.4	257.1	35.1	54.6
สิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	-	-	16.4	8.6	15.3	24.9	33.5	49.9	-
การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกลั่นน๐้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	1,226.2	1,365.4	475.1	317.4	365.5	72.8	1,160.9	1,487.9	2,374.4
เคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	-	-	939.4	431.9	433.9	760.5	1,178.9	681.6	1,356.9
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	-	-	760.0	624.1	137.7	143.7	850.2	247.3	484.1
อุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค และแร่อโลหะ (Other non-metallic mineral products)	232.6	81.2	252.9	360.0	50.6	417.2	379.9	196.9	155.8
การผลิตเหล็กและเหล็กกล้าขั้นมูลฐาน (Basic metals)	2,650.4	666.5	109.1	43.0	10.2	56.8	68.0	66.2	356.9
ผลิตภัณฑ์โลหะ (Fabricated metal products)	-	-	13.9	330.1	26.7	128.7	73.4	146.7	268.8
เครื่องจักรกล (Machinery and equipment)	-	-	197.5	547.2	1,219.8	1,307.8	419.3	659.6	1,268.7
เครื่องใช้ไฟฟ้า : การผลิตเครื่องจักรส๐ำนักงาน เครื่องท๐ำบัญชี และเครื่องค๐ำนวณ (Office, accounting and computing	-	-	-	-	-	16.4	0.2	333.6	-
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	-	-	375.7	155.4	172.3	51.9	88.4	142.5	887.1

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

สาขาอุตสาหกรรม (Industrial Sector)	ปี 2542 (Y 1999)	ปี 2544 (Y 2001)	ปี 2545 (Y 2002)	ปี 2546 (Y 2003)	ปี 2547 (Y2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)
การผลิตอุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	-	-	655.8	227.2	353.2	629.5	548.1	273.7	196.2
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	-	-	-	7.3	6.9	23.1	4.7	70.6	25.9
ยานยนต์ (Motor vehicles)	-	-	92.6	1,202.5	159.1	293.1	355.3	841.7	489.6
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	-	-	-	3.4	5.0	5.0	41.8	42.3	-
เฟอร์นิเจอร์ (Funiture; manufacturing n.e.c.)	0.8	54.8	-	309.4	95.9	27.8	44.7	75.0	207.2
อุตสาหกรรมรีไซเคิล (Recycling)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การไฟฟ้าแก□สและการประปา (Electricity, Gass and Water Supply)	-	-	-	-	-	-	-	-	7.2
การให้บริการ (Service)	0.0	62.4	192.1	576.8	917.0	546.1	904.1	1,005.4	105.1
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	-	57.7	-	30.0	189.0	84.0	361.8	142.9	63.8
บริการทางการเงิน (Financial services excluding insurance and retirement fund)	-	-	-	67.7	52.3	-	-	433.3	-
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟแวร์ (Computer and related activities)	-	-	12.0	58.3	118.2	51.5	45.4	22.0	-
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	-	-	176.0	270.4	359.7	202.6	468.7	400.1	13.8
บริการอื่นๆ (Other business services)	-	4.7	4.1	150.4	197.8	208.0	28.2	7.1	27.6
รวม (Total)	**5,554.0**	**5,283.7**	**5,163.8**	**5,927.6**	**6,023.1**	**6,678.6**	**7,998.6**	**7,278.3**	**9,335.6**

หมายเหตุ : ปี 2550 ไม่มีการส◆ารวจ

ที่มา : 1. ส◆านักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: 2542 - 2549
2. ส◆านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ : 2551 - 2552

Remark : No survey conducted in 2007

Source : 1. National Science and Technology Development Agency : 1999 - 2006
2. National Science Technology and Innovation Policy Office : 2008 - 2009

ตำรำงที่ 2-3 บุคลำกรวิจัยและพัฒนำของประเทศไทย ปี 2542 - 2552
Table 2-3 Research and development personnel in Thailand, 1999 - 2009

ปี (Year)	บุคลำกรวิจัยและพัฒนำแบบท�ำงำนเต็มเวลำ (คน-ปี) (R&D Personel : FTE) (person-year)			บุคลำกรวิจัยและพัฒนำแบบร่ำยหัว (คน) (R&D Personel : Headcount) (person)		
	ภำคเอกชน (Private Sector)	ภำคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบำล, อุดมศึกษำ, หน่วยงำนไม่ค้ำกำไร, รัฐวิสำหกิจ (Other Sectors ; Government, Academic, Non-profit Organization and State Enterprise)	รวม (Total)	ภำคเอกชน (Private Sector)	ภำคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบำล, อุดมศึกษำ, หน่วยงำนไม่ค้ำกำไร, รัฐวิสำหกิจ (Other Sectors ; Government, Academic, Non-profit Organization and State Enterprise)	รวม (Total)
2542 (1999)	5,291	14,756	20,047	16,230	36,399	52,629
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

หมายเหตุ : ข้อมูลภาคเอกชนปี 2550 เป็นตัวเลขประมาณการ

Remark : Data of Private Sector in Year 2007 is estimated data

ที่มา : 1. ส�ำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
2. ส�ำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3. ส�ำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

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

ตารางที่ 2-4 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน จำแนกอุตสาหกรรม ปี 2547-2552 Table 2-4 Private research and development personnel (full time equivalent : FTE) by sector, 2004-2009

หน่วย : คน-ปี (unit : person-year)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial Sector)	ปี 2547 (Y 2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y 2006)	ปี 2551 (Y 2008)	ปี 2552 (Y 2009)
การผลิต **(Manufacturing)**	**5,194**	**7,045**	**7,526**	**6,407**	**11,413**
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,436	1,328	1,275	1,213	2,380
ผลิตภัณฑ์ยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	-
สิ่งทอ (Textiles)	249	453	150	163	1,020
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	59	94	79	158	-
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	109	144	254	314	220
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝางและวัสดุถักอื่นๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	52	64	128	5	142
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	40	126	163	48	78
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	20	12	93	37	-
ผลิตภัณฑ์จากการกลนนามันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	169	59	67	149	314
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	765	1,121	1,456	704	2,258
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	253	272	898	318	1,105
แก้วและเซรามิค และแร่อโลหะ (Other non-metallic mineral products)	63	387	474	339	522
การผลิตเหล็กและเหล็กกล้าขั้นมูลฐาน (Basic metals)	14	67	54	103	153
ผลิตภัณฑ์ทำจากโลหะประดิษฐ์ (Fabricated metal products)	54	326	73	260	560
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	413	884	1,093	558	794
เครื่องใช้ไฟฟ้า : เครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	-	49	1	76	-
เครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	350	121	76	403	319
อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	651	977	772	605	178

ต่อ (Cont.)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial Sector)	ปี 2547 (Y 2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y 2006)	ปี 2551 (Y 2008)	ปี 2552 (Y 2009)
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	30	25	7	35	33
ยานยนต์ (Motor vehicles)	176	415	257	677	975
อุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ (Other transport equipment)	14	15	53	62	-
เฟอร์นิเจอร์ (Funiture; manufacturing n.e.c.)	277	106	103	180	349
อุตสาหกรรมรีไซเคิล (Recycling)	-	-	-	-	-
การไฟฟ้า แก□ส และการประปา (Electricity, Gass and Water Supply)	-	-	-	-	13
ภาคให้บริการ (Service)	**630**	**705**	**709**	**1,243**	**405**
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	42	107	145	197	28*
บริการทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนเพื่อวัยเกษียณ (Financial services excluding insurance and retirement fund)	111	-	-	465	-
กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (Computer and related activities)	100	90	86	36	-
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	237	227	266	511	77
บริการทางธุรกิจอื่นๆ (Other business services)	140	281	212	34	328
รวม (Total)	**5,824**	**7,750**	**8,235**	**7,650**	**11,818**

หมายเหตุ : 1. ปี 2550 ไม่มีการส◆ารวจ
2.*ปี 2552 สวทน. ได้รับแบบสอบถามจากในกลุ่มไปรษณีย์และโทรคมนาคมเพียงฉบับเดียวบริษัท

Remarks : 1. No survey conducted in 2007
2. *In the Y2009 survey, STI has recieved only one questionaire from the sampling firm in post and telecommunication

ที่มา : 1. ส◆านักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ : 2547 - 2549
2. ส◆านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ : 2551-2552

Source : 1. National Science and Technology Development Agency : 2004-2006
2. National Science Technology and Innovation Policy Office : 2008-2009

ตารางที่ 2-5 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน จ๐ำแนกอุตสาหกรรม ปี 2547-2552 Table 2-5 Private research and development personnel (headcount) by sector, 2004-2009

หน่วย : คน (unit : persons)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial Sector)	ปี 2547 (Y2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)
การผลิต (Manufacturing)	**7,262**	**10,823**	**10,292**	**8,424**	**14,164**
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages) ผลิตภัณฑ์ยาสูบ	1,683	1,813	1,690	1,373	3,348
(Tobacco products)	-	-	-	-	-
สิ่งทอ (Textiles)	479	582	227	189	1,274
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	69	178	161	179	-
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	217	278	352	337	304
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝางและวัสดุถักอื่นๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	76	92	133	7	142
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	93	476	178	62	125
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing) ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน๐ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	31	30	103	38	-
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	299	70	90	209	497
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products) แก้วและเซรามิค และแร่อโลหะ	917	1,409	1,714	1,035	2,591
(Other non-metallic mineral products) การผลิตเหล็กและ	350	579	1,549	602	1,180
เหล็กกล้าขั้นมูลฐาน (Basic metals) ผลิตภัณฑ์ท๐าจากโลหะ	115	640	545	452	588
ประดิษฐ์ (Fabricated metal products) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	36	113	145	409	274
เครื่องใช้ไฟฟ้า: เครื่องจักรส๐านักงาน เครื่องท๐าบัญชี และเครื่อง ค๐านวณ (Office, accounting and computing machinery)	70	594	149	291	560
เครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	552	1,840	1,308	846	1,073
อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	-	49	4	78	-
	487	211	87	471	338
	836	1,138	897	666	244

ต่อ **(Cont.)**

หน่วย : คน (unit : persons)

ภาคอุตสาหกรรม **(Industrial Sector)**	ปี 2547 (Y2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	54	51	9	56	67
ยานยนต์ (Motor vehicles)	257	505	687	833	1,186
อุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ (Other transport equipment)	22	22	63	76	-
เฟอร์นิเจอร์ (Funiture; manufacturing n.e.c.)	619	153	201	215	349
อุตสาหกรรมรีไซเคิล (Recycling)	-	-	-	-	-
การไฟฟ้า แก□ส และการประปา (Electricity, Gass and Water Supply)	-	-	-	-	24
ภาคให้บริการ **(Service)**	**841**	**934**	**861**	**1,636**	**459**
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	79	142	149	217	64*
บริการทางการเงิน ยกเว้นการประกันภัยและกองทุนเพื่อวัยเกษียณ (Financial services excluding insurance and retirement fund)	175	-	-	465	-
กิจกรรมด้านคอมพิวเตอร์และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (Computer and related activities)	160	147	176	78	-
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	245	322	315	799	77
บริการทางธุรกิจอื่นๆ (Other business services)	182	323	221	77	382
รวม **(Total)**	**8,103**	**11,757**	**11,153**	**10,060**	**14,623**

หมายเหตุ : 1. ปี 2550 ไม่มีการส◆ารวจ

2.*ปี 2552 สวทน. ได้รับแบบสอบถามจากในกลุ่มไปรษณีย์และโทรคมนาคมเพียงฉบับเดียวบริษัท

Remarks : 1. No survey conducted in 2007

2. *In the Y2009 survey, STI has recieved only one questionaire from the sampling firm in post and telecommunication

ที่มา : 1. ส◆านักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ : 2547 - 2549

2. ส◆านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ : 2551-2552 Source : 1. National Science and Technology Development Agency : 2004-2006

2. National Science Technology and Innovation Policy Office : 2008-2009

3 SCIENCE and TECHNOLOGY PERSONNEL

บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)

บุคลำกรด้ำนวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)

ควำมส�ำคัญ

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นก�าลังส�าคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ของประเทศไปสู่ ศรษฐกิจสังคมฐานความรู้ ัน เป็นสังคมแห่งการสร้างสรรค์และการเรียนรตลอด ชีวิต การพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีถือเป็นแรงหนุนที่ส�าคัญประการหนึ่งที่ จะพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศให้แข็งแกร่ง เพื่อเป็นรากฐานในการขับเคลื่อน ประเทศโดยเฉพาะการก้าวสการรวมกลมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ซงประเทศไทยต้องเร่งเตรียม ความพร้อมในการแข่งขันกับคู่ ข่งรอบข้างทดี ่างกไ็ดป้ระโยบตน้ทนุคา่แรง โดยให้ความส�าคัญกับการ ผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มี ีคุณภาพในปริมาณ ที่ [illegible] เพราะเป็นก[illegible]

ก�าลังแรงงานของประเทศไทยในปี 2554 มีจ�านวนทงหมด 38.92 ล้านคน ซงในจ�านวนนเป็นก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียง 3.3 ล้านคน (สัดส่วนเพียงร้อยละ 9) อย่างไรเท่านั

ก็ตาม จากการศึกษาของมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยพบว่า ในอีก 5 ปีข้างหน้า (ปี 2556-2560) ความต้องการผู้ส�าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย มีแนวโน้มจะ เพมขนเกือบทุกระดับ (ยกเว้นระดับปริญญาตรี) โดยเฉพาะในระดับประกาศนียบัตรชนสูง โดยประมาณ

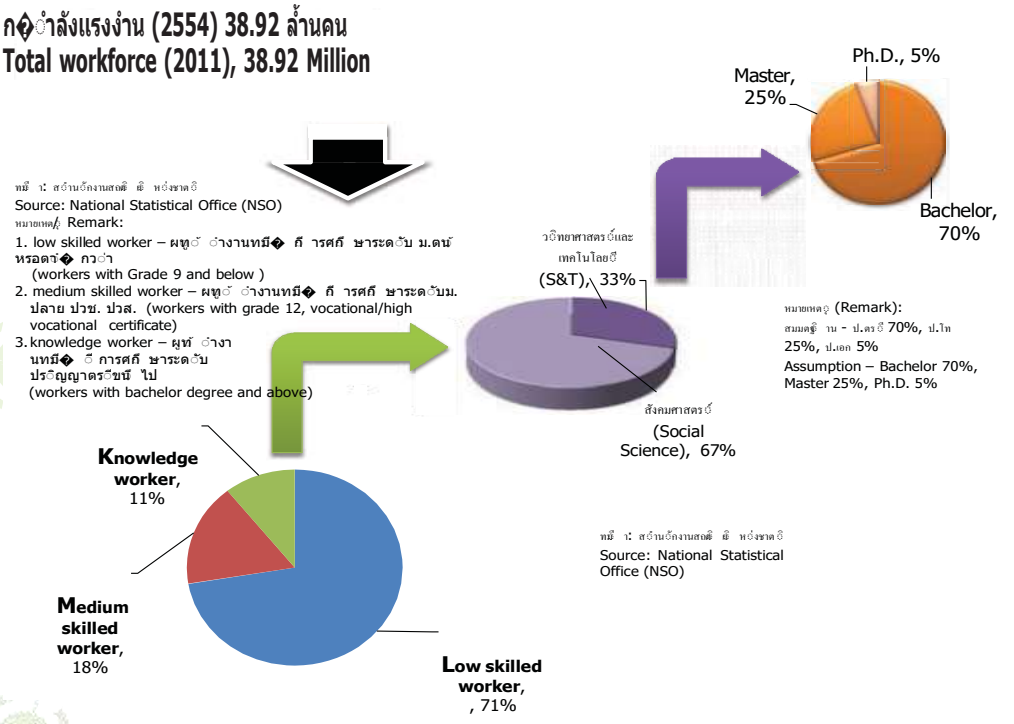
การว่า ในปี 2560 จะมีผู้ส�าเร็จการศึกษาและพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานเพียง 30,435 ีความคน ขณะทมี

ต้องการส่วนเพมในตลาดแรงงานถึง 50,789 คน เช่นเดียวกับแรงงานในระดับปริญญาโทขนไป ซงคาดว่าจะม ีผู้ส�าเร็จการศึกษาและพร้อมเข้าสู่ตลาดแรงงานเพียง 9,743 คน ในปี 2560 ีความต้องการผู้สู ขณะทมี

ส่วนเพมในตลาดแรงงานถึง 25,873 คน[1]

[1] ที่มา : มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2553) อ้างใน รายงานการวิจัย เรื่อง โครงการศึกษาความต้องการกำลังคนเพื่อวางแผนการผลิต และพัฒนากำลังคนของประเทศ เสนอต่อสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา

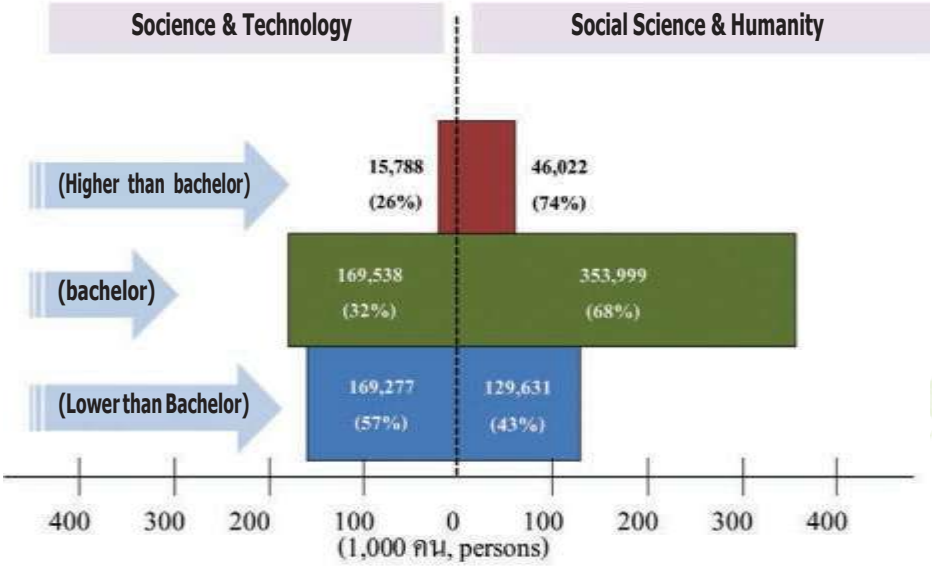
รูปที่ 3-A สถานภาพก�ำลังแรงงานในประเทศไทย ปี 2554 Figure 3-A Thailand's workforce profile in 2011



ที่มา : รวบรวมโดย ส�ำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ Source : Compiled by National Science Technology and Innovation Policy Office

ส�ำหรับสถานการณ์ปัจจุบันของจ�ำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ของไทยในสาขาด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี นับว่ายังมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับสาขาสังคมศาสตร์ โดยเฉพาะในระดับปริญญาตรีและสูง กว่าปริญญาตรี ซึ่งมีบทบาทส�ำคัญต่อกระบวนการขับเคลื่อนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในด้านเทคนิค ชั้นสูงและในระดับการวางแผนกลยุทธ์ สถานการณ์ดังกล่าวจึงอาจสื่อนัยของจ�ำนวนอุปทานบุคลากร ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ยัง ไม่เพียงพอในการสร้างรากฐานที่แข็งแกร่งรองรับการพัฒนาประเทศ ไปสู่สังคมเศรษฐกิจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้อย่างยั่งยืน

รูปที่ 3-1 จ๋านวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2554
Figure 3-1 Total new enrollments in 2011



ที่มา : 1) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และ 3) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
Source : 1) Office of the Higher Education Commission, 2) Office of the Education Council and 3) Office of Vocational Education Commission

ทงนี้ เนอหาการวิเคราะห์ข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึงจะกล่าวถึงในส่วนต่อไป ประกอบด้วย

1) การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี น๋าเสนอข้อมูลจ๋านวนนักศึกษาใหม่ และ จ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2550-2554[2] จ๋าแนกข้อมูลตามระดับการศึกษา ประเภท สถาบันการศึกษา สาขาวิชา และวุฒิการศึกษา

2) ก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี น๋าเสนอข้อมูลจ๋านวนก๋าลังแรงงานด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระหว่างปีการศึกษา 2551-2554 จ๋าแนกข้อมูลตามเพศ ระดับการศึกษา สาขาวิชา อายุ และอาชีพ

3.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย จะพิจารณาทั้งจ๋านวนนักศึกษาใหม่ และจ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษา ทีจ่จ๋าแนกตามสาขาวิชาในสาย

[2] ปีการศึกษาไทยเริ่มต้นในเดือนพฤษภาคม/มิถุนายน และสิ้นสุดในเดือนมีนาคมของปีถัดไป

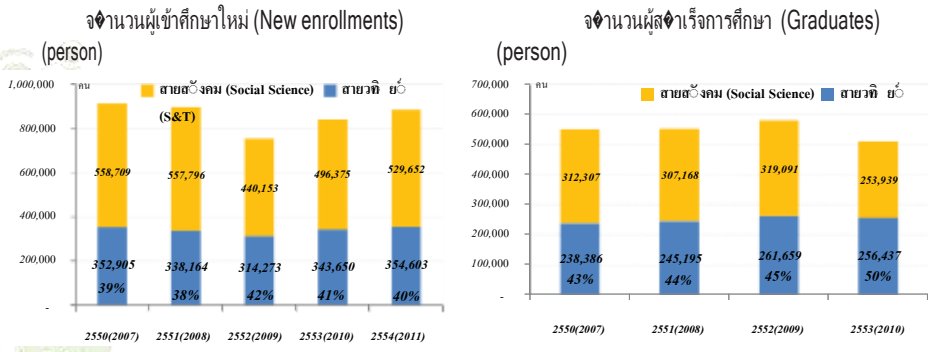
วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อให้ครอบคลุมสถานศึกษาทั่วประเทศ อันได้แก่

- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ครอบคลุมมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาลัยวิทยาลัย ใน กำกับรัฐ มหาวิทยาลัยรัฐไม่จำกัดรับ และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) วิทยาลัยทั้งหมดที่อยู่ในสังกัด
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) และวิทยาลัยที่เป็นการศึกษาเฉพาะทาง[3]

สถานการณ์ในภาพรวมของการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแต่ละปี จะมีจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่มากกว่าจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยเฉลี่ยประมาณ 1.3-1.5 เท่า แม้จำนวนผู้เข้า ศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับ จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด แต่ในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมา สัดส่วนดังกล่าวก็ยังคง มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเพียงร้อยละ 40 และ 45 ตามลำดับ

รูปที่ 3-2 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ และผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา จำแนกตามสาย วิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์

Figure 3-2 Number of new enrollments and graduates in S&T and Social Science



ที่มา : 1) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา และ 3) สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา

Sources : 1) Office of the Higher Education Commission, 2) Office of the Education Council and 3) Office of Vocational Education Commission

ทั้งนี้ สถานการณ์ผู้เข้าศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถพิจารณาเปรียบเทียบแยกตามระดับการศึกษาได้ดังนี้

[3] โรงเรียนการบินพลเรือน โรงเรียนจ่าอากาศ โรงเรียนช่างฝีมือทหาร โรงเรียนนายร้อยตำรวจ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ โรงเรียนนายเรืออากาศโรงเรียน แผนที่ โรงเรียนพยาบาล วิทยาลัยการชลประทาน วิทยาลัยเทคนิคการสัตวแพทย์ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลกองทัพเรือ วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณย์ วิทยาลัย พยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย วิทยาลัยพยาบาลสภาการชาดไทย วิทยาลัยแพทย์ศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล วิทยาลัย แพทย์ศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี สถาบันพระบรมราชชนก สำนักบริหารโครงการร่วมผลิตแพทย์เพิ่มเพื่อชาวชนบท สำนักบริหารโครงการร่วมผลิตแพทย์ฯ

3.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี [4]

- **ผู้เข้าศึกษาใหม่**

ในปีการศึกษา 2554 ผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 298,908 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 34 เทียบกับจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับทั้งหมด เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 หลังจากที่ได้ลดลงร้อยละ 7 ในปี 2553 ส่วนจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 169,277 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 3 จากปีการศึกษา 2553 (ตารางที่ 3-1) โดยอัตราส่วนของผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์ เท่ากับ 57 : 43 (ตารางที่ 3-2) โดยผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2554 นั้น ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรมจำนวน 150,352 คน ในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 89 ทิ้งห่างกลุ่มสาขาวิชาอื่นๆ ขณะที่กลุ่มสาขาวิชาที่มีอัตราการเติบโตสูงสุดจากปีการศึกษา 2553 คือ วิทยาศาสตร์ (ไม่รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) ซึ่งมีผู้เข้าศึกษาใหม่ เพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 57 โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์ และเครื่องกล ขณะที่กลุ่มสาขาวิชาที่ยังมีผู้สนใจน้อย ได้แก่ ประมง โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.5 ซึ่งมีจำนวนลดลงค่อนข้างมากจากปีการศึกษา 2553 (ตารางที่ 3-3)

- **ผู้สำเร็จการศึกษา**

ส่วนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปีการศึกษา 2553 มีจำนวนทั้งสิ้น 280,751 คน คิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 55 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุก ระดับทั้งหมด เพิ่มขึ้นร้อยละ 6 จากปีการศึกษา 2552 และเป็นอัตราเพิ่มขึ้นที่ใกล้เคียงกับจำนวนผู้สำเร็จ การศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีจำนวน 165,002 คน (ตารางที่ 3-6) โดยอัตราส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์ เท่ากับ 59 : 41 (ตารางที่ 3-7)

หากพิจารณาด้านกลุ่มสาขาวิชา ผู้สำเร็จการศึกษาระดับตากว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2553 เกือบทั้งหมดสำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรมจำนวน 151,301 คน คิดเป็นสัดส่วนสูงกว่าร้อยละ 90 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสาย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด และในจำนวนนี้ส่วนใหญ่จะมาเน้นวิชาอุตสาหกรรมไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมเครื่องมือกล (ตารางที่ 3-8)

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

3.1.2 ระดับปริญญาตรี

• นักศึกษาเข้าใหม่

ปีการศึกษา 2554 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจ
านวน ทั้งสิ้น 523,646 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 59 เทียบกับจ านวนนักศึกษาเข้าใหม่ทุกระดับ ทั้งหมด เพิ่ม ขนร้อยละ 7 จากปีการศึกษาทผ่านมา ขณะทจ านวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับ ปริญญาตรีเฉพาะทอยู่ในสาย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจ านวน 169,538 คน เพมขน เพียงร้อยละ 4 จากปีการศึกษา 2553 (ตาราง ที่ 3-1) โดยอัตราส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับ ปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสาย
สังคมศาสตร์ เท่ากับ 32 : 68 (ตารางที่ 3-2)

โดยนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2554 นน ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสาร) จ านวน 72,400 คน ในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 43 โดยกลุ่มสาขาวิชาที่มีสัดส่วน นักศึกษาใหม่ สนใจอันดับรองลงมา ได้แก่ วิศวกรรมศาสตร์ (วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเครื่องกล) ใน สัดส่วนร้อยละ 31 ขณะทกลุ่มสาขาวิชาทมีอัตราการ เติบโตสูงจากปีการศึกษา 2553 คือ สาขา วิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร) ซึ่งมีนักศึกษาใหม่เพิ่มขึ้นสูงถึงร้อย
ละ 12.4 โดยเฉพาะวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ ขณะทกลุ่ม งมีนักศึกษาเข้า สาขาวิชาทยี ใหม่
สนใจน้อย ได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ และสาขาสุขภาพและสวัสดิการ (ตารางที่ 3-4)

• ผู้ส าเร็จการศึกษา

ส่วนจ านวนผู้ส าเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทวประเทศ ในปีการศึกษา
2553 มีจ านวน 196,587 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39 เทียบกับจ านวนผู้ส าเร็จ นทงสิ้น การศึกษาทุกระดับ
ทั้งหมด โดยสัดส่วนดังกล่าวลดลงเมื่อเทียบกับสัดส่วนร้อยละ 48 ในปี 2552 จากจ านวนผู้ส าเร็จ การ
ศึกษาที่ลดลงถึงร้อยละ 30 จากปี 2552 โดยในส่วนของผู้ส าเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจ านวน 82,581 คน ลดลงร้อยละ 14 จากปีการศึกษา 2552 (ตาราง ที่ 3-6) ขณะทอัตราส่วนของผู้ส าเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อ
สายสังคมศาสตร์ เท่ากับ 42 : 58 ในปี 2553 เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับ 34 : 66 ในปี 2552 (ตารางที่ 3-7)

โดยในปี 2553 กลุ่มสาขาวิชายอดนิยมซึ่งมีผู้ส าเร็จการศึกษาระดับปริญญา ตรีในสาย

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำเร็จออกมา ุด คือ กลุ่มสาขาสุขภาพและสวัสดิการ มีจำนวน
มากที่สุด 33,367
คน (โดยส่วนใหญ่จะเน้นวิชาแพทย์ศาสตร์ พยาบาล บริการสาธารณสุข และบริการทางการแพทย์) ในสัดส่วนร้อยละ 40 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด อีก ทั้งยังมีอัตราเพิ่มขึ้นสูงกว่าร้อยละ 50 รองลงไปได้แก่ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) ในสัดส่วนร้อยละ 29 ซึ่งส่วนใหญ่เน้นวิชาคอมพิวเตอร์ และ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และกลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในสัดส่วนร้อยละ 25 ซึ่งส่วนใหญ่เน้น วิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไฟฟ้า การผลิตและกระบวนการ ซึ่งจ�านวนผู้ส�าเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ลดลงจากปี 2552 ค่อนข้างมาก โดยผู้ส�าเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขา วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรงนั้นยังมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.7 ขยายตัวร้อยละ 0.7 ในปีการ
ศึกษา 2553 ขณะที่ในกลุ่มสาขาวิชาที่มีการส�าเร็จออกมาในสัดส่วนน้อยมากและยังมีจ�านวนลดลงอีก ด้วย ได้แก่ กลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรมช่างสาขาต่างๆ และเกษตรศาสตร์ (ตารางที่ 3-9)

3.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

· นักศึกษาเข้าใหม่

ปีการศึกษา 2554 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจ�านวนทั้งสิ้น 61,810 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7 เทียบกับจ�านวนนักศึกษาเข้าใหม่ทุกระดับทั้งหมด ลดลงร้อยละ 7 จากปีการศึกษาที่ผ่านมา ขณะที่จ�านวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีเฉพาะ ที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจ�านวน 15,788 คน ลดลงร้อยละ 4 จากปีการศึกษา 2553
(ตารางที่ 3-1) โดยอัตราส่วนของนักศึกษาใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์ เท่ากับ 26 : 74 (ตารางที่ 3-2) โดยนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา
2554 ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศนนั้
และการสื่อสาร) จ�านวน 5,896 คน ในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 37 โดยกลุ่มสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษา ใหม่สนใจอันดับรองลงมา ได้แก่ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมเคมี) ในสัดส่วนร้อยละ 28 ขณะที่กลุ่มสาขาวิชาที่ยังมีการเติบโตจากปีการศึกษา 2553 คือ กลุ่มสาขาวิชาสุขภาพและสวัสดิการ ซึ่งมีนักศึกษาใหม่เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.9 โดยส่วนใหญ่จะเน้นสาขาวิชา สาธารณสุข สาขาวิชาสุขภาพและสวัสดิการ ขณะที่จ�านวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับนี้ในกลุ่มสาขาวิชา อื่นๆ จะลดลงจากปีการศึกษา 2553 โดยเฉพาะกลุ่มสาขาที่ยังมีนักศึกษาใหม่สนใจน้อย ได้แก่ เกษตรศาสตร์ (ตารางที่ 3-5)

· ผู้ส�าเร็จการศึกษา

ส่วนจ�านวนผู้ส�าเร็จการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปี การศึกษา 2553 มีจ�านวนทั้งสิ้น 33,638 คน คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 7 เทียบกับจ�านวนผู้ส�าเร็จการ

ศึกษาทุกระดับทั้งหมด และลดลงร้อยละ 6 จากปีการศึกษา 2552 โดยผู้ส๋าเร็จการศึกษาระดับสูงกว่า

ปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจ�านวน 8,854 คน ลดลงร้อยละ 4 จากปีการศึกษา 2552 (ตารางที่ 3-6) ส�าหรับอัตราส่วนของผู้ส�าเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์ในปีการศึกษา 2553 เท่ากับ 26 : 74 ใกล้เคียงกับอัตราส่วนปีการศึกษา 2552 (ตารางที่ 3-7)

โดยในปีการศึกษา 2553 ผู้ส�าเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ส่วนใหญ่จะมาจากกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสาร) จ�านวน 3,491 คน (โดยเฉพาะวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และวิทยาศาสตร์ชีวภาพ) กลุ่ม สาขาวิศวกรรมศาสตร์จ�านวน 2,522 คน (โดยเฉพาะวิชาวิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมเครองกล) และ กลุ่มสาขาสุขภาพและสวัสดิการจ�านวน 2,139 คน (โดยเฉพาะวิชาพยาบาล เภสัชศาสตร์ บริการ สาธารณสุขศาสตร์ และแพทย์ศาสตร์) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39, 29 และ 24 ของจ�านวนผู้ส�าเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทงหมด (ตารางที่ 3-10)

3.2 ก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ข้อมูลก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย อาศัยข้อมูลจากการส�ารวจ ของส�านักงานสถิติแห่งชาติ โดยใช้นิยามของก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามคู่มือแคน เบอร่า (Canberra Manual, 1995) ของ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) ที่เป็นมาตรฐานสากลเพื่อประโยชน์ต่อการน�าไปศึกษาเปรียบเทียบกับต่างประเทศ ซึ่ง ได้ให้นิยามความหมายของก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครอบคลุมผู้มีลักษณะดังนี้

1) ผู้ส�าเร็จการศึกษาตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ขึ้นไปในสาขาวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี ได้แก่ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural science) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (Engineering and technology) วิทยาศาสตร์การแพทย์ (Medical science) และเกษตรศาสตร์ (Agricultural science) หรือ
2) ผู้ที่ไม่ได้ส�าเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ปฏิบัติงานในต�าแหน่งที่ต้องการ

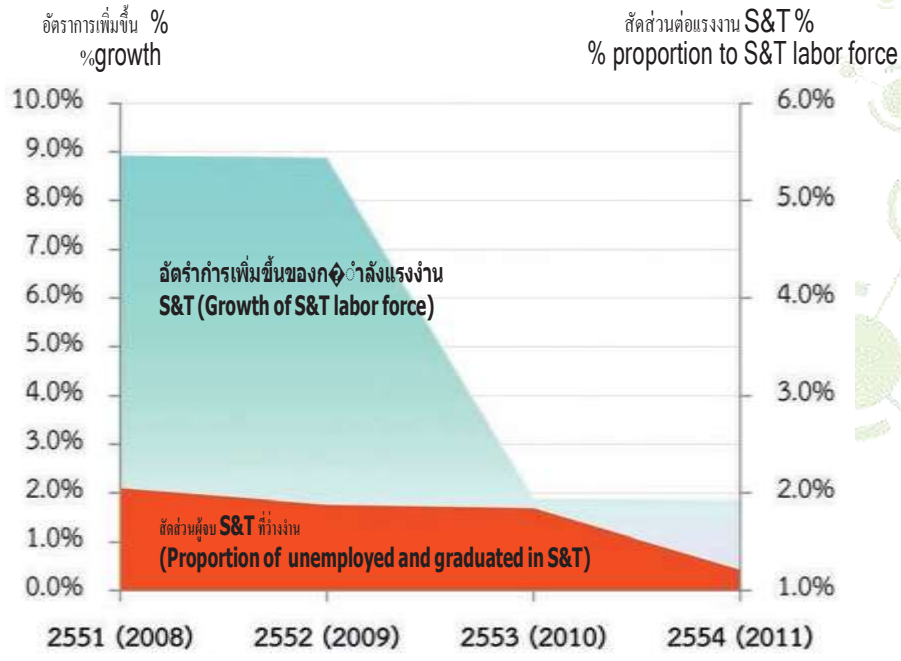
บคุ ลากรทจี่ บการศกึ ษาในสา ขาทิ ยาศา สตรแ์ ละเทคโนโลย ีขั้ แตร่ ะดบั ปวช. ขนึ้ ไป เชน่ ผ ปู้ ระกอบ

อาชีพและช่างเทคนิคด้านฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เกยวกับสงมีชีวิต และสุขภาพ รวมทั้งผู้ประกอบอาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.1 ก๐ำลังแรงงานด้านวิทย่าศาสตร์และเทคโนโลยีจ๐ำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

ในปี 2554 ประเทศไทยมีก๐าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 3.3 ล้านคน ขยายตัวเพียงร้อยละ 1.8 ใกล้เคียงกับปี 2553 ซึ่งชะลอลงจากร้อยละ 8.9 ในช่วงปี 2551-2552 โดยส่วนใหญ่เป็นก๐าลังแรงงานเพศชายซึ่งอยู่ในสัดส่วนร้อยละ 70.5 ของก๐าลังแรงงานทั้งหมด ลดลงจากร้อยละ 70.8 ในปี 2553 ทงนี เป็นทนว่าสังเกต ๐าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโน ยี ว่า ผู้ทสี แต่ไม่ได้ท๐างานด้านนี้มีจ๐านวนมากกว่า 1 ล้านคนต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 39-40 ของก๐าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ตารางที่ 3-11) โดยผู้ส๐าเร็จ ว่างงานมีจ๐านวนเพียง 4 หมนื การศึกษาด้านนที่ คนลดลงร้อยละ 33.3 จากปี 2553 และจากรูป 3-3 ยังพบว่าอุปทานของก๐าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพมขนในอัตราชะลอลง ัดส่วนผู้ส๐าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และขณะทสี เทคโนโลยี ที่ว่างงานก็ยังคงปรับตัวลงต่อเนื่อง ท่ามกลางภาวะตึงตัวของตลาดแรงงานในภาพรวม

รูปที่ 3-3 อัตร๐ากำรเพิ่มขึ้นของก๐ำลังแรงงำนรวม และสัดส่วนผู้ว่ำงงำนด้ำน S&T
Figure 3-3 Growth of S&T labor force and proportion of unemployed and graduated in S&T



ที่มา : ฐานข้อมูลจากส๐านักงานสถิติแห่งชาติ ค๐านวณโดย สวทน.
Source : Database from National Statistical Office, calculated by STI.

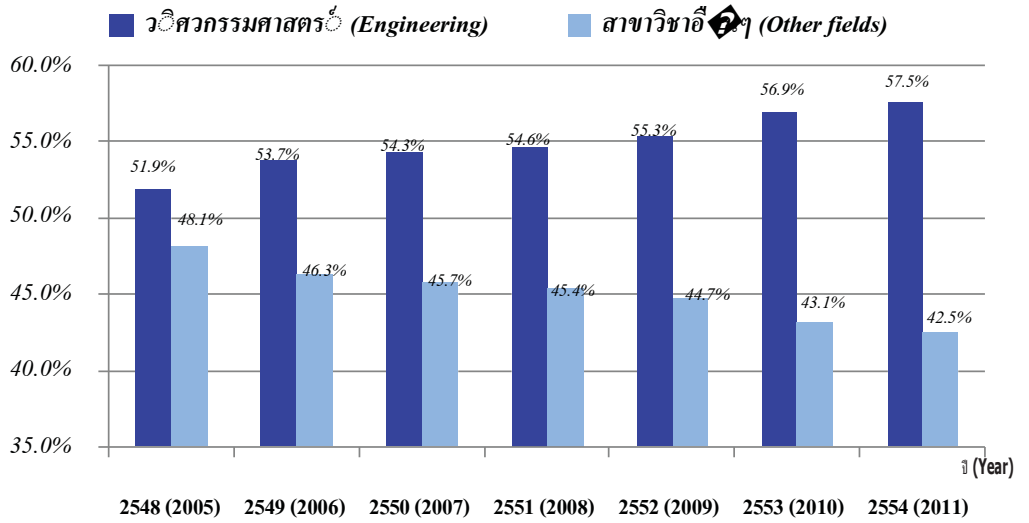
3.2.2 ผู้มีงานท�ำและส�ำเร็จการศึกษาด้านวิทย่าศำสตร์และเทคโนโลยีจ�ำแนกตำมสำขำวิชำ

ในปี 2554 ประเทศไทยมีผู้มีงานท�าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตรงกับสาขาที่ส�าเร็จการ

ศึกษารวมทั้งสิ้น 1.46 ล้านคน ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.9 จากปี 2553 โดยในจ�านวนนี้ เป็นผู้ส�าเร็จการ ศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 57.5 ของผู้มีงานท�าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทั้งหมด) รองลงมาได้แก่ สาขาสุขภาพ (ร้อยละ 15.7) ในขณะที่สาขาคณิตศาสตร์และสถิติเป็นสาขาที่ มีจ�านวนคนน้อยที่สุด โดยมีเพียงร้อยละ 0.2 เท่านั้น (ตารางที่ 3-12)

รูปที่ 3-4 สัดส่วนผู้ท�ำงำนและส�ำเร็จกำรศึกษำด้ำน S&T (สำขำวิศวกรรมศำสตร์ และวิชำอื่นๆ ด้ำน S&T)

Figure 3-4 Proportion of employed persons graduated in S&T (Engineering VS. other S&T)



ที่มา : ฐานข้อมูลจากส�านักงานสถิติแห่งชาติ ค�านวณโดย สวทน

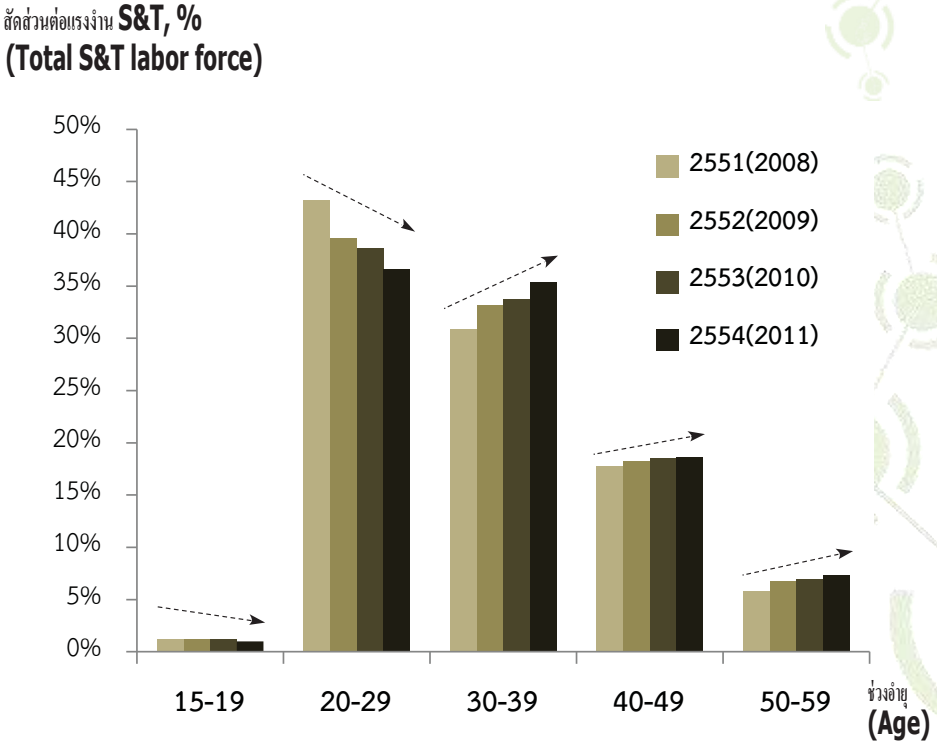
Source : Database from National Statistical Office, calculated by STI.

นอกจากนี้ หากพิจารณาถึงทิศทางการเปลี่ยนแปลง ยังพบว่า สัดส่วนผู้ส�าเร็จการศึกษาใน สาขาวิศวกรรมศาสตร์ยังเพิ่มขนอย่างต่อเนื่องเป็นล�าดับ (จากอัตราการเพิ่มขนเฉลยประมาณร้อยละ 6.7 ในช่วงปี 2548-2554) ขณะที่สาขาอื่นๆ ส่วนใหญ่จะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงเป็นล�าดับ (รูปที่ 3-4)

3.2.3 ก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจ๋าแนกตามอายุ

ในปี 2554 ก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่จะกระจุกตัวในกลุ่มช่วงอายุ 20-29 ปีมากที่สุด โดยมีจ๋านวน 1.24 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 38 ของก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด รองลงมาได้แก่ กลุ่มอายุ 30-39 ปี (ร้อยละ 35) และกลุ่มอายุ 40-49 ปี (ร้อยละ 18) ตามล๋าดับ ในขณะที่กลุ่มที่มีอายุน้อยสุด (15-19 ปี) และมากที่สุด (มากกว่า 60 ปี) เป็นกลุ่ม อายุที่มีก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีน้อยสุด (ร้อยละ 0.9 และ 1.1 ตามล๋าดับ) อย่างไร ก็ตาม จากรูปที่ 3-5 และตารางที่ 3-13 เป็นที่น่าสังเกตว่า สัดส่วนของก๋าลังแรงงานในช่วงอายุ 20-29 ปี และช่วงอายุน้อยกว่านี้ มีทิศทางลดลงอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ช่วงอายุ 30-39 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนเพิ่มขึ้น ต่อเนื่อง

รูปที่ 3-5 สัดส่วนผู้ท๋างานและส๋าเร็จการศึกษาด้าน S&T
Figure 3-5 Proportion of S&T employed and graduated in S&T

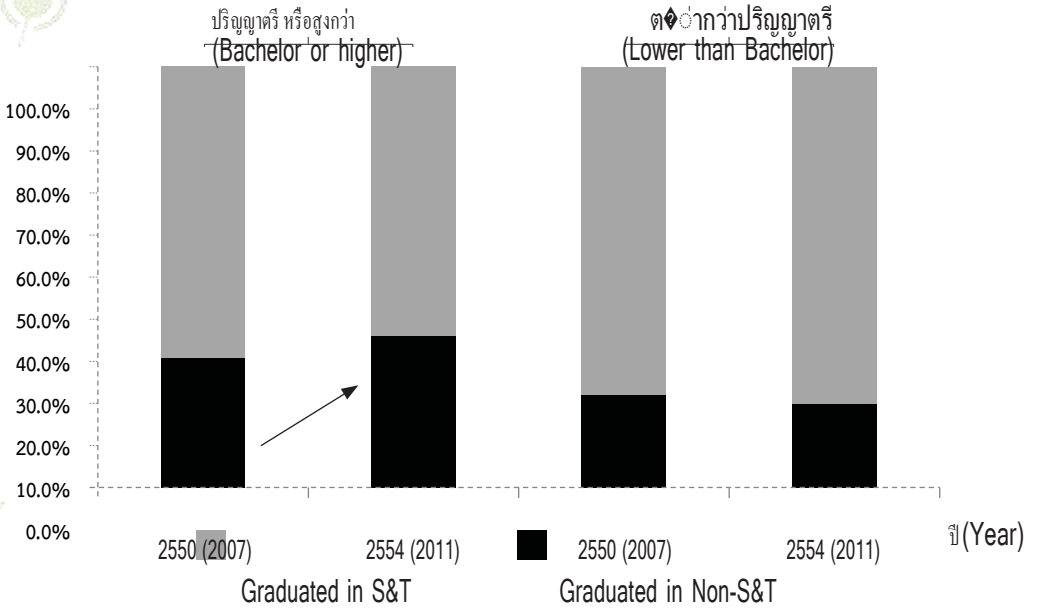


ที่มา : ฐานข้อมูลจากส๋านักงานสถิติแห่งชาติ ค๋านวณโดย สวทน.
Source : Database from National Statistical Office, calculated by STI.

3.2.4 ก๋ำลังแรงงานด้านวิทย่าศ่าสตร์และเทคโนโลยีจ๋ำแนกต่ามระดับก่ารศึกษ่า

ในแต่ละปีประเทศไทยมีก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่อยู่ในระดับต๋ กว่าปริญญาตรี โดยในปี 2554 มีจ๋านวน 1.9 ล้านคน หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 58 ของก๋าลังแรงงาน
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 จากปี 2553 สอดคล้องกับสัดส่วนผู้ว่างงานทีส ๋าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึงส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มระดับตากว่าปริญญาตรี โดยมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 61 ของจ๋านวนผู้ว่างงานทั้งหมดที่ส๋าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2554 โดยสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 58 และ 55 ในปี 2553 และ 2550 ตามล๋าดับ อย่างไรก็ตาม ผู้มีงานท๋าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกลุ่มที่ส๋าเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขนไป มีแนวโน้มทจะมาจากผู้ส๋าเร็จการศึกษาในสาขาอนเพมขนึ ขณะท ัดส่วนผ ู้มีงานท๋าทจบไม่สี ตรง
สาขาในกลุ่มระดับต๋ ่ากว่าปริญญาตรีแทบไม่เปลี่ยนแปลง (รูปที่ 3-6 และตารางที่ 3-14) ส่วนหนึ่งอาจ เป็นเพราะสาขาวิชาในระดับปริญญาตรีขึ้นไปที่มีหลากหลายสาขาในปัจจุบัน สามารถน๋ามาประยุกต์ใช้ กับการท๋างานในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

รูปที่ 3-6 สัดส่วนผู้ท๋างำนด้ำน S&T จ๋ำแนกต่ำมระดับกำรศึกษ่า Figure 3-6 Proportion of S&T employed by level of education



ที่มา : ฐานข้อมูลจากส๋านักงานสถิติแห่งชาติ ค๋านวณโดย สวทน.

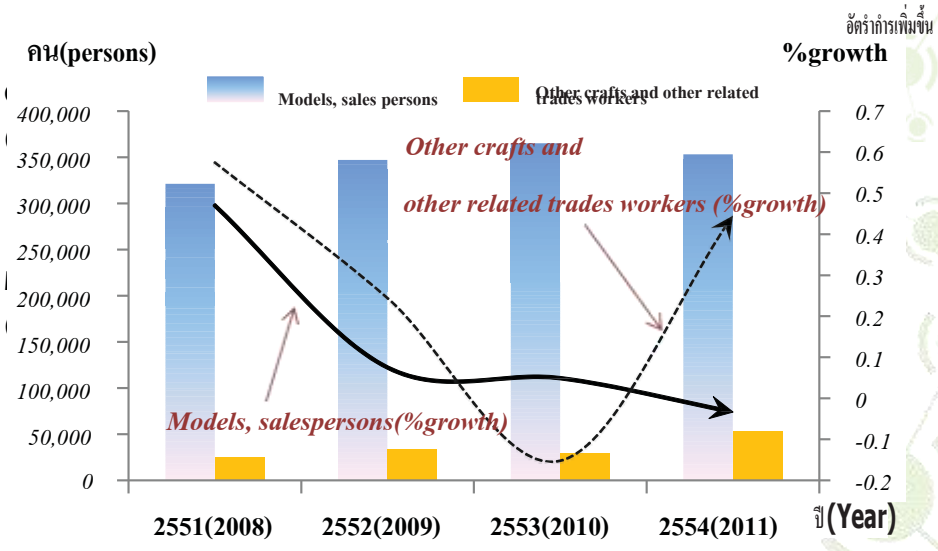
Source : Database from National Statistical Office, calculated by STI.

3.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี จำแนกตามอาชีพ

ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีมีจำนวน 1.2 ล้านคน ในปี 2554 ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบอาชีพในกลุ่มนายแบบ นางแบบ พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้ามากที่สุด (ร้อยละ 28) รองลงมาได้แก่ เสมียนสำนักงาน (ร้อยละ 13) ตามลำดับ

รูปที่ 3-7 ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน S&T แต่ทำงานในสาขาอื่น (เช่น นายแบบ นางแบบ พนักงานขาย และสาขางานอื่น)

Figure 3-7 Person graduated in S&T but employed in other fields (e.g. models, salespersons and other crafts)



ที่มา : ฐานข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ คำนวณโดย สวทน.
Source : Database from National Statistical Office, calculated by STI.

อย่างไรก็ตาม แม้การกระจายตัวของโครงสร้างการประกอบอาชีพอื่นๆ ของผู้สำเร็จการศึกษา ด้านนจะไม่ค่อยเปลยนแปลงอย่างเด่นชัด แต่ทิศทางการปรับเปลยนเรมส่อเค้าให้เห็นจากอัตราการขยาย ตัวของ าเรจการศกษาดานวทยาศาสตรและเทคโนโลยี นไปประกอบอาชพนายแบบและนางแบบ ผู้ทสี ทหี่ พนักงานขายและพนักงานสาธิตเริ่มลดลงต่อเนื่องเป็นลำดับ ขณะที่ผู้หันไปประกอบธุรกิจด้านการใช้

ความสามารถทางฝีมืออนๆ เรมมีสัญญานขยายตัวเพมขนในอัตราสูง แม้จะยังมีสัดส่วนไม่มากนักก็ตาม (รูปที่ 3-7 และตารางที่ 3-15)

บทสรุป

จ�านวนผู ข้าศึกษาใหม่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2554 มี จ�านวน 354,603 คน คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 40 ของจ�านวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยใน จ�านวนนจี ้าแนกเปน็นผู ข้าศึกษาในระดับตากว่าปริญญาตรีและระดับปริญญาตรีในสัดส่วนทใี ท่ากัน (ร้อยละ 48) ส่วนระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีจ�านวนเพียงร้อยละ 4 ของผู ข้าศึกษาใหม่ทุกระดับใน สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ขณะที่จ�านวนผู้ส�าเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2553 มีจ�านวน 256,437 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50 ของจ�านวนผู้ส�าเร็จการศึกษาทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นผู้ส�าเร็จการศึกษาในระดับต่�ากว่าปริญญา
ตรีในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 64 รองลงไปเป็นระดับปริญญาตรี สัดส่วนร้อยละ 32 ส่วนระดับสูงกว่าปริญญาตรีมีเพียงร้อยละ 3 เท่านั้น ส่วนก�าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
รวมทั้งหมดมีจ�านวน 3.31 ล้านคน จ�าแนกเป็นผู้มีงานท�าในสัดส่วนร้อยละ 99
ขณะที่ผู้ว่างงานซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 1.2 ปรับตัวลดลงเป็นล�าดับ
โดยสาขาวิชา ีงานท�าด้านวิทยาศาสตร์และ ำเร็จการศึกษาตรงสาขา ส่วนใหญ่ของผมู เทคโนโลยีทสี
ยังเป็นสาขาวิศวกรรมศาสตร์ในสัดส่วน อย่างไรก็ตาม หาก ีงานท�าทงหมด เพมขนึ พิจารณาผมู ทาง
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับทปรญญาตรีขนไป ำเร็จการศึกษาจากสาขาอนๆ พบว่า ผสู
ทไี มใ่ช่สาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีสัดส่วน จากความหลากหลายของสาขาวิชา เพมขนึ ในระดับปริญญาตรีขึ้นไปที่มีมากขึ้นใน
ปัจจุบัน
นอกจากนี้ ำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตรและเทค ่วนหนงกไ็ มไ่ ลาดแรงงาน ผสู้ โนโลยสี ดข้เขา้สู่
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีการศึกษา 2554 ผส้ำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแต่ไม่ได้ท�างานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจ�านวน 1.3 ล้านคน ในจ�านวนนี้ เป็น ผู้ประกอบอาชีพในกลุ่มนายแบบ นางแบบ พนักงานขายและพนักงานสาธิตสินค้ามากที่สุด (ร้อย
ละ 28) รองลงมาได้แก่เสมียนส�านักงาน (ร้อยละ 13) ตามล�าดับ ำเร็จ
อย่างไรก็ตาม ผสู การศึกษา

ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทประกอบอาชีพอนมีแนวโน้มจะหันไปประกอบอาชีพทใช้ ช้ ความ สามารถทางฝีมือในด้านอื่นๆ แทนการเป็นนายแบบและนางแบบเพิ่มขึ้น

ตำรางที่ 3-1 จ๋ำนวนผู้เข้ำศึกษำใหม่จ๋ำแนกตำมสำยวิทยำศำสตร์และสำยสังคมศำสตร์ ปีกำรศึกษำ 2550 - 2554
Table 3-1 Number of new enrollments in field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2011

ปีกำรศึกษำ (Academic Year)	2550 (2007)				2551 (2008)				2552 (2009)				2553 (2010)				2554 (2011)					
	สำยวิทย์ (S&T)	% เทียบสำยวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สำยสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สำยวิทย์ (S&T)	%เทียบสำยวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สำยสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สำยวิทย์ (S&T)	%เทียบสำยวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สำยสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สำยวิทย์ (S&T)	%เทียบสำยวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สำยสังคม (Social Science)	ไม่ระบุ (Not Specffied)	รวม (Total)	สำยวิทย์ (S&T)	%เทียบสำยวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สำยสังคม (Social Science)	ไม่ระบุ (Not Specified)	รวม (Total)
ต๋ำกว่ำปริญญำตรี (Lower than Bachelor degree level)	**192,999**	**55%**	**138,377**	**331,376**	**176,011**	**52%**	**125,481**	**301,492**	**174,385**	**55%**	**130,909**	**305,294**	**164,542**	**48%**	**120,389**	-	**284,931**	**169,277**	**48%**	**129,631**	-	**298,908**
ประกำศนียบัตรวิชำชีพ (ปวช.) (Vocational cerficate)	121,193	34%	82,772	203,965	110,237	33%	75,707	185,944	108,883	35%	78,003	186,886	104,082	30%	75,200	-	179,282	109,321	31%	80,144	-	189,465
ประกำศนียบัตรวิชำชีพชั้นสูง (ปวส.) (Higher vocational cerficate)	70,486	20%	55,021	125,507	65,507	19%	49,756	115,263	65,058	21%	52,870	117,928	60,058	17%	45,187	-	105,245	58,221	16%	42,548	-	100,769
อื่นๆ (Other)	1,320	0%	584	1,904	267	0%	18	285	444	0%	36	480	402	0%	2	-	404	1,735	0%	6,939	-	8,674
ปริญญำตรี (Bachelor degree level)	**148,114**	**42%**	**377,488**	**525,602**	**148,644**	**44%**	**382,497**	**531,141**	**127,119**	**40%**	**266,637**	**393,756**	**162,616**	**47%**	**326,032**	**99**	**488,747**	**169,538**	**48%**	**353,999**	**109**	**523,646**
ปริญญำตรี (Bachelor degree level)	147,062	42%	377,472	524,534	145,079	43%	381,937	527,016	124,088	39%	265,532	389,620	159,908	47%	324,802	-	484,710	168,911	48%	353,397	-	522,308
อื่นๆ (Other)	1,052	0%	16	1,068	3,565	1%	560	4,125	3,031	1%	1,105	4,136	2,708	1%	1,230	99	4,037	627	0%	602	109	1,338
สูงกว่ำปริญญำตรี (Higher than Bachelor degree level)	**11.792**	**3%**	**42,844**	**54,636**	**13,509**	**4%**	**49,818**	**63,327**	**12,769**	**4%**	**42,607**	**55,376**	**16,492**	**5%**	**49,954**	-	**66,446**	**15,788**	**4%**	**46,022**	-	**61,810**

ที่มา : ส๋ำนักงำนคณะกรรมกำรกำรอุดมศึกษำ (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) ส๋ำนักงำนคณะกรรมกำรกำรอำชีวศึกษำ (สอศ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ค. 2555) และ ส๋ำนักงำนเลขำธิกำรสภำกำรศึกษำ (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 7 July 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ต่อ (Cont.)

ปีการศึกษา (Academic Year)	2550 (2007)				2551 (2008)				2552 (2009)				2553 (2010)					2554 (2011)				
	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (Social Science)	ไม่ระบุ (Not Specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (Social Science)	ไม่ระบุ (Not Specified)	รวม (Total)
ปริญญาโท (Master degree level)	10,546	3%	35,471	46,017	11,725	3%	39,193	50,918	10,778	3%	31,292	42,070	13,697	4%	33,858	-	47,555	13,228	4%	42,501	-	55,729
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	1,050	0%	1,805	2,855	1,272	0%	2,557	3,829	1,128	0%	1,425	2,553	1,772	1%	2,310	-	4,082	1,653	0%	2,199	-	3,852
อื่นๆ (Other)	196	0%	5,568	5,764	512	0%	8,068	8,580	863	0%	9,890	10,753	1,023	0%	13,786	-	14,809	907	0%	1,322	-	2,229
ผลรวม(Total)	352,905	100%	558,709	911,614	338,164	100%	557,796	895,960	314,273	100%	440,153	754,426	343,650	100%	496,375	99	840,124	354,603	100%	529,652	109	884,364

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ค. 2555) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012) , Office of Vocational Education Commission (Data as of 7 July 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตารางที่ 3-2 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 - 2554

Table 3-2 Number of new enrollments in field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2011

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number			Growth (%)			% Proportion		
	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม(Social Science)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (Social Science)	รวม (Total)
ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than Bachelor degree level)									
2550 (2007)	192,999	138,377	331,376	N.A.	N.A.	N.A.	58.2%	41.8%	**100%**
2551 (2008)	176,011	125,481	301,492	-8.8%	-9.3%	-9.0%	58.4%	41.6%	**100%**
2552 (2009)	174,385	130,909	305,294	-0.9%	4.3%	1.3%	57.1%	42.9%	**100%**
2553 (2010)	164,542	120,389	284,931	-5.6%	-8.0%	-6.7%	57.7%	42.3%	**100%**
2554 (2011)	169,277	129,631	298,908	2.9%	7.7%	4.9%	56.6%	43.4%	**100%**
ปริญญาตรี (Bachelor degree level)									
2550 (2007)	148,114	377,488	525,602	N.A.	N.A.	N.A.	28.2%	71.8%	**100%**
2551 (2008)	148,644	382,497	531,141	0.4%	1.3%	1.1%	28.0%	72.0%	**100%**
2552 (2009)	127,119	266,637	393,756	-14.5%	-30.3%	-25.9%	32.3%	67.7%	**100%**
2553 (2010)	162,616	326,032	488,747*	27.9%	22.3%	24.1%	33.3%	66.7%	**100%**
2554 (2011)	169,538	353,999	523,646**	4.3%	8.6%	7.1%	32.4%	67.6%	**100%**
สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than Bachelor degree level)									
2550 (2007)	11,792	42,844	54,636	N.A.	N.A.	N.A.	21.6%	78.4%	**100%**
2551 (2008)	13,509	49,818	63,327	14.6%	16.3%	15.9%	21.3%	78.7%	**100%**
2552 (2009)	12,769	42,607	55,376	-5.5%	-14.5%	-12.6%	23.1%	76.9%	**100%**
2553 (2010)	16,492	49,954	66,446	29.2%	17.2%	20.0%	24.8%	75.2%	**100%**
2554 (2011)	15,788	46,022	61,810	-4.3%	-7.9%	-7.0%	25.5%	74.5%	**100%**
รวมทุกระดับชั้น (Total in all level)									
2550 (2007)	352,905	558,709	911,614	N.A.	N.A.	N.A.	38.7%	61.3%	**100%**
2551 (2008)	338,164	557,796	895,960	-4.2%	-0.2%	-1.7%	37.7%	62.3%	**100%**
2552 (2009)	314,273	440,153	754,426	-7.1%	-21.1%	-15.8%	41.7%	58.3%	**100%**
2553 (2010)	343,650	496,375	840,124	9.3%	12.8%	11.4%	40.9%	59.1%	**100%**
2554 (2011)	354,603	529,652	884,364	3.2%	6.7%	5.3%	40.1%	59.9%	**100%**

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ค.2555) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ค.2555) และ สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค.)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012), Office of Vocational Education Commission (Data as of 7 July 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตำรางที่ 3-3 จ๋ำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต๋่ำกว่าปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจ๋ำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2550 - 2554
Table 3-3 Number of new enrollments in lower than bachelor degree level in field of science and technology : Academic Year 2007-2011

ปีการศึกษา (Academic Year)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร (Information and communication technology)	ประมง (Fisheries)	วิทยาศาสตร์ (Science)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	อุตสาหกรรม (Industry)	รวม (Total)
2550 (2007)	16,298	1,840	1,181	2,969	7,314	906	162,491	192,999
2551 (2008)	10,402	2,806	466	3,073	5,041	141	152,077	176,011
2552 (2009)	11,341	2,058	895	2,510	4,062	444	153,075	174,385
2553 (2010)	9,687	1,919	961	1,614	3,715	392	146,254	164,542
2554 (2011)	10,110	1,810	792	2,540	3,154	519	150,352	169,277
Growth% (2011/2010)	**4.4%**	**-5.7%**	**-17.6%**	**57.4%**	**-15.1%**	**32.4%**	**2.8%**	**2.9%**
Proportion %								
2550 (2007)	8.4%	1.0%	0.6%	1.5%	3.8%	0.5%	84.2%	100%
2551 (2008)	5.9%	1.6%	0.3%	1.7%	2.9%	0.1%	86.4%	100%
2552 (2009)	6.5%	1.2%	0.5%	1.4%	2.3%	0.3%	87.8%	100%
2553 (2010)	5.9%	1.2%	0.6%	1.0%	2.3%	0.2%	88.9%	100%
2554 (2011)	6.0%	1.1%	0.5%	1.5%	1.9%	0.3%	88.8%	100%
Average Proportion % (2007-2011)	6.5%	1.2%	0.5%	1.4%	2.6%	0.3%	87.2%	100%

ที่มา : ส๋านักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) ส๋านักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ค.2555)
Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012) and Office of Vocational Education Commission (Data as of 7 July 2012)

ตำรางที่ 3-4 จ๐ำนวนนักศึกษำเข้ำใหม่ระดับปริญญำตรีในสำยวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีจ๐ำแนกตำมกลุ่มสำขำหลัก ปีกำรศึกษำ 2550 - 2554

Table 3-4 Number of new enrollments in bachelor degree level in field of Science and Technology : Academic Year 2007-2011

ปีกำรศึกษำ (Academic Year)	เกษตรศำสตร์ (Agriculture)	วิทยำศำสตร์* (Science)	วิศวกรรมศำสตร์ (Engineering)	สุขภำพและสวัสดิกำร (Health and welfare)	อื่นๆ (Other)	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
Growth% (2011/2010)	**-0.2%**	**12.4%**	**1.9%**	**-6.2%**	-	**4.3%**
Proportion %						
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%	-	100%
2554 (2011)	8.1%	42.7%	30.9%	18.3%	-	100%
Average Proportion %(2007-2011)	7.8%	39.0%	32.7%	20.5%	-	100%

หมายเหตุ : รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Remark : Including the field of Information and communication technology

ที่มา : ส๐ำนักงานคณะกรรมกำรกำรอุดมศึกษำ (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) และ ส๐ำนักงานเลขำธิกำรสภำกำรศึกษำ (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตำรำงที่ 3-5 จ�ำนวนนักศึกษำเข้ำใหม่ระดับสูงกว่ำปริญญำตรีในสำยวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี จ�ำแนกตำมกลุ่มสำขำหลัก ปีกำรศึกษำ 2550 - 2554

Table 3-5 Number of new enrollments in higher than Bachelor degree level in field of Science and Technology : Academic Year 2007-2011

ปีกำรศึกษำ (Academic Year)	เกษตรศำสตร์ (Agriculture)	วิทยำศำสตร์* (Science)	วิศวกรรมศำสตร์ (Engineering)	สุขภำพและสวัสดิกำร (Health and welfare)	รวม (Total)
2550 (2007)	501	6,087	2,598	2,606	11,792
2551 (2008)	557	6,470	3,456	3,026	13,509
2552 (2009)	560	4,814	3,619	3,776	12,769
2553 (2010)	1,035	5,947	5,185	4,325	16,492
2554 (2011)	977	5,896	4,466	4,449	15,788
Growth% (2011/2010)	-5.6%	-0.9%	-13.9%	2.9%	-4.3%
Proportion %					
2550 (2007)	4.2%	51.6%	22.0%	22.1%	100%
2551 (2008)	4.1%	47.9%	25.6%	22.4%	100%
2552 (2009)	4.4%	37.7%	28.3%	29.6%	100%
2553 (2010)	6.3%	36.1%	31.4%	26.2%	100%
2554 (2011)	6.2%	37.3%	28.3%	28.2%	100%
Average Proportion %(2007-2011)	5.0%	42.1%	27.1%	25.7%	100%

หมายเหตุ : รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Remark : Including the field of Information and communication technology

ที่มา : ส�ำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555)
และ
ส�ำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012)
and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตารางที่ 3-6 จ๋านวนผู้ส๋าเร็จการศึกษาจ๋าแนกตามสายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์ ปีการศึกษา 2550 - 2553 Table 3-6 Number of graduates in field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2010

ปีการศึกษา (Academic Year)	2550 (2007)				2551 (2008)					2552 (2009)				2553 (2010)				
	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (Social Science)	ไม่ระบุ (Not Specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (Social Science)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	% เทียบสายวิทย์ทั้งหมด (% of total S&T)	สายสังคม (Social Science)	ไม่ระบุ (Not Specified)	รวม (Total)
ต่๋ากว่าปริญญาตรี (Lower than Bachelor degree level)	133,668	56%	96,617	230,285	142,776	58%	105,689	-	248,465	156,229	60%	108,708	264,937	165,002	64%	115,749	-	280,751
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (Vocational Certicate)	73,221	31%	53,290	126,511	82,071	33%	58,365	-	140,436	88,870	34%	60,358	149,228	92,177	36%	61,463	-	153,640
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) (Higher Vocational Certicate)	59,388	25%	42,146	101,534	60,613	25%	45,235	-	105,848	67,330	26%	48,217	115,547	72,720	28%	54,275	-	126,995
อื่นๆ (Other)	1,059	0%	1,181	2,240	92	0%	2,089	-	2,181	29	0%	133	162	105	0%	11	-	116
ปริญญาตรี (Bachelor degree level)	92,305	39%	182,589	274,894	93,748	38%	175,476	427	269,651	96,173	37%	183,813	279,986	82,581	32%	113,406	600	196,587
ปริญญาตรี (Bachelor Degree Level)	90,309	38%	182,583	272,892	91,635	37%	175,476	-	267,111	93,365	36%	183,645	277,010	77,726	30%	113,298	-	191,024
อื่นๆ (Other)	1,996	1%	6	2,002	2,113	1%	-	427	2,540	2,808	1%	168	2,976	4,855	2%	108	600	5,563
สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than Bachelor degree level)	12,413	5%	33,101	45,514	8,671	4%	26,003	-	34,674	9,257	4%	26,570	35,827	8,854	3%	24,784	-	33,638
ปริญญาโท (Master degree level)	10,197	4%	28,883	39,080	7,825	3%	18,817	-	26,642	8,172	3%	20,367	28,539	7,488	3%	17,612	-	25,100
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	730	0%	459	1,189	457	0%	373	-	830	608	0%	689	1,297	1,020	0%	844	-	1,864
อื่นๆ (Other)	1,486	1%	3,759	5,245	389	0%	6,813	-	7,202	477	0%	5,514	5,991	346	0%	6,328	-	6,674
ผลรวม (Total)	238,386	100%	312,307	550,693	245,195	100%	307,168	427	552,790	261,659	100%	319,091	580,750	256,437	100%	253,939	600	510,976

ที่มา : ส๋านักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) ส๋านักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ค. 2555) และส๋านักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012), Office of Vocational Education Commission (Data as of 7 July 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตำรางที่ 3-7 จ๐ำนวน อัตรำกำรเติบโต และสัดส่วน ผู้ส๐ำเร็จกำรศึกษำจ๐ำแนกตำมสำยวิทยำศำสตร์ และสำยสังคมศำสตร์ ปีกำรศึกษำ 2550 - 2553

Table 3-7 Number, growth and proportion of graduates in Field of S&T and Social Science : Academic Year 2007-2010

จ๐ำแนกตำมระดับกำรศึกษำ (Level of education)	จ๐ำนวน(คน)			Growth(%)			%Proportion		
	สำยวิทย์ (S&T)	สำยสังคม(Social Science)	รวม (Total)	สำยวิทย์ (S&T)	สำยสังคม(Social Science)	รวม (Total)	สำยวิทย์ (S&T)	สำยสังคม (Social Science)	รวม (Total)
ต๐่ำกว่ำปริญญำตรี (Lower than Bachelor degree									
2550 (2007)	133,668	96,617	230,285	N.A.	N.A.	N.A.	58.0%	42.0%	100%
2551 (2008)	142,776	105,689	248,465	6.8%	9.4%	7.9%	57.5%	42.5%	100%
2552 (2009)	156,229	108,708	264,937	9.4%	2.9%	6.6%	59.0%	41.0%	100%
2553 (2010)	165,002	115,749	280,751	5.6%	6.5%	6.0%	58.8%	41.2%	100%
ปริญญำตรี **(Bachelor degree level)**									
2550 (2007)	92,305	182,589	274,894	23.6%	-1.6%	5.6%	33.6%	66.4%	100%
2551 (2008)	93,748	175,476	269,651*	1.6%	-3.9%	-1.9%	34.8%	65.1%	100%
2552 (2009)	96,173	183,813	279,986	2.6%	4.8%	3.8%	34.3%	65.7%	100%
2553 (2010)	82,581	113,406	196,587**	-14.1%	-38.3%	-29.8%	42.0%	57.7%	100%
สูงกว่ำปริญญำตรี **(Higher than Bachelor degree level)**									
2550 (2007)	12,413	33,101	45,514	23.9%	-2.0%	3.9%	27.3%	72.7%	100%
2551 (2008)	8,671	26,003	34,674	-30.1%	-21.4%	-23.8%	25.0%	75.0%	100%
2552 (2009)	9,257	26,570	35,827	6.8%	2.2%	3.3%	25.8%	74.2%	100%
2553 (2010)	8,854	24,784	33,638	-4.4%	-6.7%	-6.1%	26.3%	73.7%	100%
รวมทุกระดับชั้น **(Total in all levels)**									
2550 (2007)	238,386	312,307	550,693	N.A.	N.A.	N.A.	43.3%	56.7%	100%
2551 (2008)	245,195	307,168	552,790	2.9%	-1.6%	0.4%	44.4%	55.6%	100%
2552 (2009)	261,659	319,091	580,750	6.7%	3.9%	5.1%	45.1%	54.9%	100%
2553 (2010)	256,437	253,939	510,976	-2.0%	-20.4%	-12.0%	50.2%	49.7%	100%

หมายเหตุ : *ในปี 2551 รวมกรณีที่ไม่ระบุกลุ่มสาขาวิชา จ๐านวน 427 คน
**ในปี 2553 รวมกรณีที่ไม่ระบุกลุ่มสาขาวิชา จ๐านวน 600

คน Remark : *In 2008 Included 427 persons in unspecied fields
**In 2010 Included 600 persons in unspecied fields

ที่มา : ส๐านักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ย 2555) ส๐านักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ 17 ก.ค.2555) และ ส๐านักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 7 September 2012), Office of Vocational Education Commission (Data as of 17 July 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตำรำงที่ 3-8 จ�ำนวนผู้ส�ำเร็จกำรศึกษำระดับต�่ำกว่ำปริญญำตรีในสำยวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีจ�ำแนกตำมกลุ่มสำขำหลัก ปีกำรศึกษำ 2550 - 2553

Table 3-8 Number of S&T graduates In lower than bachelor degree level : Academic Year 2007-2010

ปีกำรศึกษำ (Academic Year)	เกษตรศำสตร์ (Agriculture)	เทคโนโลยีสำรสนเทศและ กำรสื่อสำร (Information and communication technology)	ประมง (Fisheries)	วิทยำศำสตร์ (Science)	วิศวกรรมศำสตร์ (Engineering)	สุขภำพและสวัสดิกำร (Health and welfare)	อุตสำหกรรม (Industry)	รวม (Total)
2550 (2007)	11,989	1,508	932	426	531	655	117,627	133,668
2551 (2008)	11,309	1,564	854	152	76	40	128,781	142,776
2552 (2009)	10,448	1,773	904	82	49	76	142,897	156,229
2553 (2010)	10,030	2,094	987	101	388	101	151,301	165,002
Growth% (2010/2009)	**-4.0%**	**18.1%**	**9.2%**	**23.2%**	**691.8%**	**32.9%**	**5.9%**	**5.6%**
Proportion %								
2550 (2007)	9.0%	1.1%	0.7%	0.3%	0.4%	0.5%	88.0%	100%
2551 (2008)	7.9%	1.1%	0.6%	0.1%	0.1%	0.0%	90.2%	100%
2552 (2009)	6.7%	1.1%	0.6%	0.1%	0.0%	0.0%	91.5%	100%
2553 (2010)	6.1%	1.3%	0.6%	0.1%	0.2%	0.1%	91.7%	100%

ที่มำ : ส�ำนักงานคณะกรรมกำรกำรอุดมศึกษำ (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) ส�ำนักงานคณะกรรมกำรกำรอำชีวศึกษำ (สอศ. : ข้อมูล ณ 7 ก.ค.2555)
Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012) and Office of Vocational Education Commission (Data as of 7 July 2012)

ตำรางที่ 3-9 จ๋ำนวนผู้ส๋ำเร็จกำรศึกษำระดับปริญญำตรีในสำยวิทย์ำตำสตร์และเทคโนโลยีจ๋ำแนกตำมกลุ่มสำขำหลัก ปีกำรศึกษำ 2550 - 2553 Table 3-9 Number of S&T graduates in bachelor degree level : Academic Year 2007-2010

ปีการศึกษา (Academic Year)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์* (Science)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	อุตสาหกรรม (Industry)	อื่นๆ (Other)	รวม (Total)
2550 (2007)	9,504	31,217	31,782	19,603	193	6	92,305
2551 (2008)	8,551	32,893	31,196	21,108	-	-	93,748
2552 (2009)	7,809	33,491	32,400	21,817	656	-	96,173
2553 (2010)	4,090	23,940	21,078	33,367	106	-	82,581
Growth% (2010/2009)	-47.6%	-28.5%	-34.9%	52.9%	-83.8%	-	-14.1%
Proportion %							
2550 (2007)	10.3%	33.8%	34.4%	21.2%	0.2%	0.0%	100%
2551 (2008)	9.1%	35.1%	33.3%	22.5%	-	-	100%
2552 (2009)	8.1%	34.8%	33.7%	22.7%	0.7%	-	100%
2553 (2010)	5.0%	29.0%	25.5%	40.4%	0.1%	-	100%

หมายเหตุ : รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
Remark : Including the field of Information and communication technology
ที่มา : ส๋ำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) และ ส๋ำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)
Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตำรางที่ 3-10 จ๐ำนวนผู้ส๐ำเร็จกำรศึกษำระดับสูงกว่ำปริญญำตรีในสำยวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีจ๐ำแนกตำมกลุ่มสำขำหลัก ปีกำรศึกษำ **2550 - 2553**

Table 3-10 **Number of S&T graduates in higher than bachelor degree level in field of science and technology : Academic Year 2007-2010**

ปีกำรศึกษำ (Academic Year)	เกษตรศำสตร์ (Agriculture)	วิทยำศำสตร์ศำสตร์* (Science)	วิศวกรรม (Engineering)	สุขภำพและสวัสดิกำร (Health and Welfare)	รวม (Total)
2550 (2007)	945	4,731	2,750	3,987	12,413
2551 (2008)	762	3,489	2,530	1,890	8,671
2552 (2009)	680	3,699	2,663	2,215	9,257
2553 (2010)	702	3,491	2,522	2,139	8,854
Growth% (2010/2009)	3.2%	-5.6%	-5.3%	-3.4%	-4.4%
Proportion %					
2550(2007)	7.6%	38.1%	22.2%	32.1%	100%
2551(2008)	8.8%	40.2%	29.2%	21.8%	100%
2552(2009)	7.3%	40.0%	28.8%	23.9%	100%
2553(2010)	7.9%	39.4%	28.5%	24.2%	100%

หมายเหตุ : รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Remark : Including the field of Information and communication technology

ที่มา : ส๐ำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ 6 มิ.ย 2555) และ ส๐ำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ 11 ต.ค. 2555)

Source : Office of the Higher Education Commission (Data as of 6 June 2012) and Office of the Education Council (Data as of 11 October 2012)

ตำรางที่ 3-11 ก๊ำลังแรงงานด้านวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2550-2554 จ๊ำแนกตำมสถำนภำพแรงงำนและเพศ Table 3-11 S&T labor force of Thailand by status and sex in 2007-2011

หน่วย : ล้านคน, Unit : Million persons

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	ปี (Year)														
	2550 (2007)			2551 (2008)			2552 (2009)			2553 (2010)			2554 (2011)		
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม (Total)
ผู้มีงานท๊ำทั้งหมด (Total employed persons)	1.88	0.76	2.64	2.00	0.87	2.87	2.18	0.95	3.13	2.25	0.93	3.18	2.30	0.97	3.27
	69.89%	28.25%	98.14%	68.26%	29.69%	97.95%	68.34%	29.78%	98.12%	70.75%	29.25%	100.00%	70.46%	29.54%	100.00%
- ผู้ที่ท๊ำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	1.11	0.49	1.60	1.22	0.55	1.77	1.28	0.59	1.87	1.33	0.55	1.88	1.41	0.58	1.99
	41.26%	18.22%	59.48%	41.64%	18.77%	60.41%	40.13%	18.50%	58.62%	70.74%	29.26%	100.00%	70.84%	29.16%	100.00%
- ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in S&T)	0.92	0.27	1.19	0.98	0.28	1.26	1.03	0.30	1.33	1.08	0.28	1.36	1.15	0.30	1.45
	34.20%	10.04%	44.24%	33.45%	9.56%	43.00%	32.29%	9.40%	41.69%	79.48%	20.52%	100.00%	79.31%	20.69%	100.00%
- ไม่ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in non-S&T)	0.20	0.21	0.41	0.24	0.27	0.51	0.24	0.3	0.54	0.25	0.27	0.52	0.26	0.28	0.54
	7.43%	7.81%	15.24%	8.19%	9.22%	17.41%	7.52%	9.40%	16.93%	47.85%	52.15%	100.00%	48.15%	51.85%	100.00%
- ผู้จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ได้ท๊ำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)	0.77	0.27	1.04	0.78	0.32	1.10	0.90	0.36	1.26	0.92	0.38	1.30	0.90	0.38	1.28
	28.62%	10.04%	38.66%	26.62%	10.92%	37.54%	28.21%	11.29%	39.50%	70.79%	29.21%	100.00%	69.77%	30.23%	100.00%
- ผู้จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ว่างงาน (Graduated in S&T and unemployed)	0.04	0.01	0.05	0.05	0.01	0.06	0.04	0.02	0.06	0.04	0.02	0.06	0.03	0.01	0.04
	1.49%	0.37%	1.86%	1.71%	0.34%	2.05%	1.25%	0.63%	1.88%	67.94%	32.06%	100.00%	70.57%	29.43%	100.00%
- ก๊ำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	1.92	0.77	2.69	2.05	0.88	2.93	2.22	0.97	3.19	2.30	0.95	3.25	2.33	0.98	3.31
	71.38%	28.62%	100.00%	69.97%	30.03%	100.00%	69.59%	30.41%	100.00%	70.70%	29.30%	100.00%	70.47%	29.53%	100.00%

ที่มา : ส๊ำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

ตารางที่ 3-12 ผู้มีงานท�ำและส�ำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2547-2554 จ�ำแนกตามสาขาวิชา

หน่วย: คน, Unit : Persons

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology field)	ปี (Year) 2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)
วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	567,759	596,389	644,503	688,761	736,444	774,658	837,313
สัดส่วน (Share)	51.9%	53.7%	54.3%	54.6%	55.3%	56.9%	57.5%
สุขภาพ (Health)	208,854	187,678	203,423	218,714	226,755	212,332	228,816
สัดส่วน (Share)	19.1%	16.9%	17.1%	17.3%	17.0%	15.6%	15.7%
สถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (Architecture and construction)	111,158	99,603	99,772	102,363	116,693	120,598	114,719
สัดส่วน (Share)	10.2%	9.0%	8.4%	8.1%	8.8%	8.9%	7.9%
คอมพิวเตอร์ (Computer)	79,934	95,264	92,758	99,788	112,873	106,423	114,791
สัดส่วน (Share)	7.3%	8.6%	7.8%	7.9%	8.5%	7.8%	7.9%
การเกษตร การป่าไม้ และการประมง (Agriculture, forest and shery)	74,098	69,974	84,673	86,410	68,316	90,081	98,293
สัดส่วน (Share)	6.8%	6.3%	7.1%	6.9%	5.1%	6.6%	6.8%
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological science)	13,130	22,785	22,353	18,787	29,432	15,858	17,571
สัดส่วน (Share)	1.2%	2.1%	1.9%	1.5%	2.2%	1.2%	1.2%
การผลิตและกระบวนการผลิต (Production and processing)	22,386	16,852	18,199	20,100	22,851	21,251	16,647
สัดส่วน (Share)	2.0%	1.5%	1.5%	1.6%	1.7%	1.6%	1.1%
วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical science)	11,380	12,047	12,495	16,710	10,308	10,618	13,309
สัดส่วน (Share)	1.0%	1.1%	1.1%	1.3%	0.8%	0.8%	0.9%
สัตวแพทย์ (Veterinary medicine)	4,786	10,320	6,587	8,257	5,809	7,963	11,055
สัดส่วน (Share)	0.4%	0.9%	0.6%	0.7%	0.4%	0.6%	0.8%
คณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics & statistics)	1,187	93	2,748	1,483	1,317	1,441	2,575
สัดส่วน (Share)	0.1%	0.0%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%
รวม (Total)	1,094,671	1,111,001	1,187,512	1,261,373	1,330,798	1,361,221	1,455,089
สัดส่วน (Share)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
เพิ่มขึ้น (Growth)	-1.7%	1.5%	6.9%	6.2%	5.5%	2.3%	6.9%

ที่มา : ส�ำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

ตำรางที่ 3-13 ก๋ำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2553-54 จ๋ำแนกตามสถานภาพแรงงานและอายุ

Table 3-13 S&T labor force in 2010-11 classied by span of age

หน่วย: คน, Unit : Persons

ช่วงอายุ (age span)	ปี 2553 (2010)							ปี 2554 (2011)						
สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม (Total)	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม (Total)
ก๋ำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	39,940	1,294,151	1,074,567	582,974	221,852	33,900	3,247,385	29,860	1,244,871	1,144,944	604,567	250,942	35,543	3,310,727
สัดส่วน (Share)	1.2%	39.9%	33.1%	18.0%	6.8%	1.0%	100.0%	0.9%	37.6%	34.6%	18.3%	7.6%	1.1%	100.0%
(Total employed)	37,153	1,246,638	1,065,562	581,129	221,719	33,891	3,186,093	28,859	1,212,170	1,139,837	603,147	250,780	35,543	3,270,336
สัดส่วน (Share)	1.2%	39.1%	33.4%	18.2%	7.0%	1.1%	100.0%	0.9%	37.1%	34.9%	18.4%	7.7%	1.1%	100.0%
- ผู้ที่ท๋างานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	22,413	726,941	635,455	347,572	130,073	18,849	1,881,303	19,390	727,810	703,495	370,220	145,660	22,629	1,989,204
สัดส่วน (Share)	1.2%	38.6%	33.8%	18.5%	6.9%	1.0%	100.0%	1.0%	36.6%	35.4%	18.6%	7.3%	1.1%	100.0%
- ตรงกับสาขาที่เรียน S&T employed and graduated in S&T)	16,936	554,395	453,110	239,958	88,652	8,170	1,361,221	14,504	552,308	515,170	260,871	102,091	10,145	1,455,089
สัดส่วน (Share)	1.2%	40.7%	33.3%	17.6%	6.5%	0.6%	100.0%	1.0%	38.0%	35.4%	17.9%	7.0%	0.7%	100.0%
- ไม่ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in non S&T)	5,477	172,546	182,346	107,614	41,421	10,679	520,082	4,886	175,502	188,325	109,349	43,569	12,484	534,115
สัดส่วน (Share)	ที่มา:	1.1%	33.2%	35.1%	20.7 %	6 3.0%	8.0%	2.1%	100.0 %	2 100.0 %	0.9%	32.9%	35.3 %	07 12.6%
- ผู้จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ได้ท๋างานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in		14,741	519,697	430,107	233,55 7		91,646	15,04 2	1,304,7 90		9,469	484,360	436,3 42	
สัดส่วน (Share)		1.1%	39.8%	33.0%	17.9 %		7.0%	1.2%	100.0 %		0.7%	37.8%	34.1 %	
ผู้ว่างงานที่จบด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)		2,787	47,513	9,005	1,84		134	9	61,29		1,001	32,701	5,1	
สัดส่วน (Share)		4.5%	77.5%	14.7%			0.2%	0.0%			2.5%	81.0%		

ส๋านักงานสถิติแห่งชาติ Source : National Statistical Office

20.5%	8.2%	2.3%	100.0%
232,927	105,120	2,914	1,281,132
18.2%		1.0%	
1,420	8.2%	- 0.0%	100.0%
3.5%			
	162		40,391
	0.4%		100.0%

ตำรางที่ 3-14 ก๊ำลังแรงงานด้านวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี ปี 2550-2554 จ๊ำแนกตำมระดับกำรศึกษำ Table 3-14 S&T labor force in 2007-11 classied by level of education

หน่วย : คน, Unit : Persons

สถำนภำพแรงงำน (Labor force status)	ปี (Year) 2551 (2008)			2552 (2009)			2553 (2008)			2554 (2008)		
	ต๊่ำกว่ำปริญญำตรี (Lower than	ปริญญำตรี ขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)	ต๊่ำกว่ำปริญญำตรี (Lower than bachelor)	ปริญญำตรี ขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)	ต๊่ำกว่ำปริญญำตรี (Lower than bachelor)	ปริญญำตรี ขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)	ต๊่ำกว่ำปริญญำตรี (Lower than	ปริญญำตรี ขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)
ผู้มีงำนท๊ำ (Total employed)	1,661,094	1,210,895	2,871,989	1,849,277	1,283,684	3,132,961	1,859,547	1,326,546	3,186,093	1,900,741	1,369,595	3,270,336
สัดส่วน (Share)	57.8%	42.2%	100.0%	59.0%	41.0%	100.0%	58.4%	41.6%	100.0%	58.1%	41.9%	100.0%
- ผู้ที่ทท๊ำงำนด้ำนวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	995,111	773,635	1,768,746	1,083,645	789,696	1,873,341	1,074,711	806,592	1,881,303	1,135,058	854,147	1,989,205
สัดส่วน (Share)	56.3%	43.7%	100.0%	57.8%	42.2%	100.0%	57.1%	42.9%	100.0%	57.1%	42.9%	100.0%
- ตรงกับสำขำที่เรียน (S&T employed and graduated in S&T)	762,661	498,712	1,261,373	813,204	517,594	1,330,798	842,146	519,075	1,361,221	908,778	546,311	1,455,089
สัดส่วน (Share)	60.5%	39.5%	100.0%	61.1%	38.9%	100.0%	61.9%	38.1%	100.0%	62.5%	37.5%	100.0%
- ไม่ตรงกับสำขำที่เรียน (S&T employed and graduated in non-S&T)	232,450	274,923	507,373	270,441	272,102	542,543	232,565	287,517	520,082	226,279	307,836	534,115
สัดส่วน (Share)	45.8%	54.2%	100.0%	49.8%	50.2%	100.0%	44.7%	55.3%	100.0%	42.4%	57.6%	100.0%

ต่อ (Cont.)

หน่วย : คน, Unit : Persons

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	ปี (Year) 2551 (2008)			2552 (2009)			2553 (2008)			2554 (2008)		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม (Total)
ผู้มีงานทำ (Total employed)	1,661,094	1,210,895	2,871,989	1,849,277	1,283,684	3,132,961	1,859,547	1,326,546	3,186,093	1,900,741	1,369,595	3,270,336
สัดส่วน (Share)	57.8%	42.2%	100.0%	59.0%	41.0%	100.0%	58.4%	41.6%	100.0%	58.1%	41.9%	100.0%
- ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	995,111	773,635	1,768,746	1,083,645	789,696	1,873,341	1,074,711	806,592	1,881,303	1,135,058	854,147	1,989,205
สัดส่วน (Share)	56.3%	43.7%	100.0%	57.8%	42.2%	100.0%	57.1%	42.9%	100.0%	57.1%	42.9%	100.0%
- ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in S&T)	762,661	498,712	1,261,373	813,204	517,594	1,330,798	842,146	519,075	1,361,221	908,778	546,311	1,455,089
สัดส่วน (Share)	60.5%	39.5%	100.0%	61.1%	38.9%	100.0%	61.9%	38.1%	100.0%	62.5%	37.5%	100.0%
- ไม่ตรงกับสาขาที่เรียน (S&T employed and graduated in non-S&T)	232,450	274,923	507,373	270,441	272,102	542,543	232,565	287,517	520,082	226,279	307,836	534,115
สัดส่วน (Share)	45.8%	54.2%	100.0%	49.8%	50.2%	100.0%	44.7%	55.3%	100.0%	42.4%	57.6%	100.0%

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

ตำรางที่ 3-15 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ปี 2550-2554 จำแนกตามอาชีพ

Table 3-15 Employed persons guaduated in S&T but work in other fields classied by occupation (2007-2011)

อาชีพ (Occupation)	ปี (Year)									
	2550 (2007)		2551 (2008)		2552 (2008)		2553 (2008)		2554 (2008)	
	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)
1 นายแบบและนางแบบ พนักงานขาย และพนักงานสาธิตสินค้า (Models, salespersons and demonstrators)	218,342	21%	320,827	29%	346,754	28%	364,707	28%	352,964	28%
2 เสมียนสำนักงาน (Office clerks)	144,689	14%	169,230	15%	194,280	15%	189,513	15%	168,629	13%
3 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการสอน (Teaching professionals)	85,923	8%	92,021	8%	108,717	9%	128,124	10%	119,128	9%
4 ผู้ปฏิบัติงานขับเคลื่อนยานยนต์ และผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงานที่เคลื่อนที่ได้ (Drivers and mobile plant operators)	83,218	8%	83,670	8%	106,118	8%	101,641	8%	108,723	9%
5 พนักงานให้บริการในเรื่องส่วนบุคคล และบริการด้านการป้องกันภัย (Personal and protective services workers)	39,668	4%	47,662	4%	61,389	5%	66,054	5%	94,521	7%
6 ผู้จัดการทั่วไป (General managers)	177,923	17%	86,703	8%	80,491	6%	90,582	7%	73,838	6%
7 ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอื่นๆ (Other associate professionals)	74,440	7%	76,414	7%	74,984	6%	79,491	6%	68,825	5%
8 ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจด้านความสามารถทางฝีมือดื่นๆ และธุรกิจดื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Other craft and related trades workers)	16,338	1%	25,723	1%	34,032	2%	29,543	2%	53,232	4%

ต่อ (Cont.)

อาชีพ (Occupation)	ปี (Year)									
	2550 (2007)		2551 (2008)		2552 (2008)		2553 (2008)		2554 (2008)	
	จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ (%)
10 อาชีพขั้นพื้นฐานต่างๆ ในด้านการขายและการให้บริการ (Sales and services elementary occupations)	43,544	4%	49,995	5%	56,586	5%	60,779	5%	42,422	3%
11 ผู้ประกอบวิชาชีพด้านอื่นๆ (Other professionals)	23,517	2%	19,057	2%	28,658	3%	24,772	2%	34,302	3%
12 ผู้ปฏิบัติงานด้านการเกษตรและการประมงในเชิงเศรษฐกิจแบบยังชีพ (Subsistence agricultural and shery workers)	24,359	2%	20,052	2%	30,375	2%	40,696	3%	26,415	2%
13 เสมียนด้านการให้บริการลูกค้า (Customer services clerks)	19,473	2%	23,748	2%	31,290	2%	25,884	2%	22,557	2%
14 ผู้ใช้แรงงานทางด้านการท๋าเหมืองแร่ การก่อสร้าง การผลิต และการขนส่ง (Laborers in mining, construction, manufacturing and transport)	8,024	1%	10,194	1%	16,129	1%	19,112	1%	20,223	2%
15 ผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจการค้าด้านความเที่ยงตรง แม่นย๋า หัตถกรรม การพิมพ์ และธุรกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Precision, handicraft, craft printing and related trades workers)	15,008	1%	16,431	1%	21,196	1%	17,019	1%	17,142	1%

ต่อ (Cont.)

อาชีพ (Occupation)	ปี (Year) 2550 (2007) จ๋านวน	ร้อยละ (%)	2551 (2008) จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ (%)	2552 (2008) จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ (%)	2553 (2008) จ๋านวน (Persons)	ร้อยละ	2554 (2008) จ๋า	ร้อยละ (%)
17 ผู้ใช้แรงงานทางด้านการเกษตร การประมงและผู้ใช้แรงงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Agricultural, shery and related laborers)	6,063	2%	7,226	2%	20,824	2%	9,554	1%	9,143	1%
18 ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการสอน (Teaching associate professionals)	1,396	0%	1,254	0%	1,440	0%	7,250	1%	951	0.1%
รวม (Total)	1,040,171	100%	1,100,601	100%	1,258,746	100%	1,301,903	100%	1,277,354	100%

ที่มา : ส๋านักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

4 TECHNOLOGY BALANCE of PAYMENTS

บทที่ 4

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

(Technology Balance of Payments)

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี **(Technology Balance of Payments) <u>ความสำคัญ</u>**

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี เป็นดัชนีชี้วัดที่สะท้อนถึงสถานะของประเทศว่าเป็นผู้รับหรือผู้ ถ่ายทอดเทคโนโลยี ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีที่เป็นบวกสะท้อนให้เห็นว่าประเทศมีความ สามารถในการผลิตความรและเทคโนโลยีในเกณฑ์ดี ในขณะที่ดุลการชำระเงินที่ เป็นลบจะสะท้อนให้ เห็นว่าประเทศยังมีความสามารถในการผลิตความรและเทคโนโลยีค่อนข้างจำกัด และมีสถานะเป็น ประเทศผู้รับเทคโนโลยี (Technology recipient) ประเทศไทยยังคงมีสถานะเป็นผู้รับทางเทคโนโลยี อยู่อย่างต่อเนื่อง กล่าวอีกนัยหนึ่ง ประเทศไทยยังคงขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีอยู่ แต่ กระนั้นก็ตาม การที่รายรับทางเทคโนโลยีของไทยมีการอัตราการขยายตัวค่อนข้างดีเมื่อเปรียบ เทียบกับประเทศกำลังพัฒนาด้วยกัน อาจสอสัญญาณด้านบวกของไทยในด้านศักยภาพในการ

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payments : TBP) เป็นดัชนีชี้วัดที่สะท้อนถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศในทางตรง ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี หมายถึงยอดสุทธิจากการเปรียบเทียบรายรับและรายจ่ายที่เกิดจากการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้าความรู้ทางเทคนิคหรือการให้บริการทางเทคโนโลยีระหว่างประเทศ[1] โดยตัวเลขด้านรายจ่ายค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยีเป็นดัชนีสำคัญสะท้อนระดับการพึ่งพิงหรือความต้องการ นำเข้าจากต่างประเทศ[1] ใช้เทคโนโลยีที่ ในขณะที่ตัวเลขด้านรายรับจะสะท้อนขีดความสามารถของประเทศในการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถ แข่งขันได้ในระดับนานาชาติ อันจะนำมาซึ่งรายได้จากการส่งออกเทคโนโลยี

สำหรับประเทศไทย ธนาคารแห่งประเทศไทยทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลดุลการชำระเงินทาง เทคโนโลยีโดยอาศัยข้อมูลจากรายงานการซื้อขายเงินตราต่างประเทศของธนาคารพาณิชย์กับลูกค้าซึ่ง เป็นข้อมูลชุดทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic dataset) โดยข้อมูลดังกล่าว <u>ธุรกรรมทางเทคโนโลยีระหว่าง ประเทศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยรวบรวมสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่</u>

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

1) ค่ารอยัลตและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees) หมายถึง ค่าธรรมเนียม การอนุญาตให้ใช้สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนและไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน รวมทั้งการอนุญาตให้ใช้สิ่งของ ต้นฉบับ อาทิเช่น เครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ เทคนิคและการออกแบบ สิทธิในการผลิตและสัมปทาน การจำหน่ายต้นฉบับ หนังสือและภาพยนตร์ เป็นต้น

2) ค่าทปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical service fees) ได้แก่ ค่าตอบแทนที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ค่าให้บริการความรู้ทางวิชาการ และค่าให้บริการความช่วยเหลือ ทางเทคนิค อาทิเช่น ค่าให้บริการความช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรในโรงงาน เป็นต้น

ตำรำง 4-A : กำรค้ำสินค้ำเทคโนโลยีขั้นสูงระหว่ำงประเทศ
Table 4-A : International trade of high-technology products

มูลค่ำกำรส่งออก, นำเข้ำ, ดุลกำรค้ำสินค้ำ เทคโนโลยีขนสูง ปี 2553 Export, import, trade balance of high-technology products, Year 2010

หน่วย/Unit : ล้านเหรียญสหรัฐ (Millions of dollars)

ประเทศ (Country)	ส่งออก (Export)	นำเข้ำ (Import)	ดุลกำรค้ำ (Trade Balance)
เอเชีย-8 (Asia-8)	576,324	350,455	225,868
• อินเดีย (India)	18,231	37,568	-19,337
• อินโดนีเซีย (Indonesia)	11,658	15,235	-3,577
• มาเลเซีย (Malaysia)	83,454	43,973	39,481
• ฟิลิปปินส์ (Philippines)	28,472	19,618	8,854
• สิงคโปร์ (Singapore)	85,846	83,386	2,460
• เกาหลีใต้ (South Korea)	135,576	65,548	70,028
• ไต้หวัน (Taiwan)	157,972	55,228	102,743
• ไทย (Thailand)	55,115	29,899	25,216

การซื้อขายสินค้าเทคโนโลยีถือเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อม ซึ่งเป็นที่น่าสนใจว่า ประเทศจีนในขณะนี้เป็นประเทศมีศักยภาพในการส่งออก
สินค้าเทคโนโลยีสูงมาก โดยจีนม ลค่าการมี สูงออก
สินค้าเทคโนโลยีชั้นสูง[2] ในปี 2553 เทียบกับประเทศอนๆ ดังนี้

- คิดเป็นร้อยละ 24 ของมูลค่าการส่งออกสินค้า เทคโนโลยีชั้นสูงทั้งโลก
- คิดเป็นร้อยละ 82 ของมูลค่าการส่งออกสินค้า เทคโนโลยีชั้นสูงในกลุ่มประเทศยุโรปซึ่งโดย ส่วนใหญ่ เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว
- คิดเป็น 2 เท่าของมูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีชั้นสูงในสหรัฐอเมริกา
สินค้า
เทคโนโลย สงในสหรัฐอเมริกา ทั้ง นี้ จีนได้เปรียบ
ชี นั
ดุลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงมากกว่าประเท ศอื่นๆ โดยได้เปรียบดุลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้น สูงมากกว่าประเทศอื่นๆ โดยได้เปรียบดุลการค้า

[2] High-technology goods include aerospace, communications and semiconductors, computers and office machinery, scientific instruments and measuring equipment, and pharmaceuticals

เท่ากับ 156,714 ล้านเหรียญสหรัฐในปี 2553 ในกรณีของประเทศไทยนั้น ประเทศไทยได้เปรียบ ดุลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงเท่ากับ 25,216
ล้านเหรียญสหรัฐในปี 2553 คิดเป็นร้อยละ 8 ของมูลค่าดุลการค้าสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของจีน และหากเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ในอาเซียน ประเทศไทยเป็นรองเพียงแค่มาเลเซียเท่านั้น

ต่อ (Cont.) หน่วย/Unit : ล้านเหรียญสหรัฐ (Millions of dollars)

ประเทศ (Country)	ส่งออก (Export)	นำเข้า (Import)	ดุลการค้า (Trade Balance)
ญี่ปุ่น (Japan)	139,575	107,984	31,591
จีน (China)	662,289	505,575	156,714
อเมริกา (United States)	325,146	419,472	-94,326
ยุโรป (Europe)	809,581	862,174	-52,594
อื่นๆ (Others)	275,317	502,677	-227359
โลก **(World)**	**2,798,201**	**2,798,201**	**39,894**

ที่มา : National Science Foundation
Source: National Science Foundation

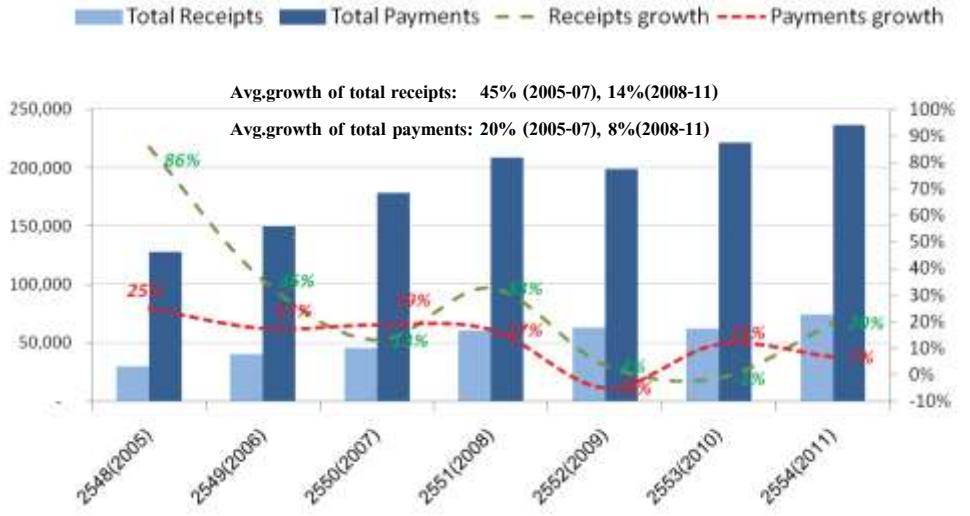
4.1 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย

ในปี 2554 ประเทศไทยมีมูลค่ารายจ่ายทางเทคโนโลยี 236,380 ล้านบาท ขณะที่รายรับทางเทคโนโลยีมีมูลค่าเพียง 74,602 ล้านบาท ส่งผลให้ไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี 161,778 ล้านบาท นับเป็นการขาดดุลที่อัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และจากมูลค่าการขาดดุลดังกล่าว สามารถจำแนกได้
เป็นการขาดดุลค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 89,662 ล้านบาท และขาดดุลค่าที่ปรึกษาและ การให้บริการทางเทคนิค 72,116 ล้านบาท (ตารางที่ 4-1) โดยหากพิจารณาถึงทิศทางของอัตราการ เปลี่ยนแปลงในช่วงหลายปีที่ผ่านมา (รูปที่ 4-1) พบว่า ทั้งรายจ่ายและรายรับทางเทคโนโลยีของไทยมี การเพิ่มขึ้นในอัตราลดลง และสัดส่วนรายจ่ายต่อรายรับทางเทคโนโลยีของไทยในระยะที่ผ่านมาค่อนข้าง คงที่ (รายจ่ายมากกว่ารายรับประมาณ 3 เท่า) ทั้งนี้ หากพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างรายจ่าย และรายรับทางเทคโนโลยี ดังรูปที่ 4-2 จะพบว่า รายจ่ายทางเทคโนโลยีของไทยส่วนใหญ่จะเป็นรายจ่าย ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค และรายจ่ายดังกล่าวมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ทาง
ด้านรายรับทาง แม้ประเทศไทยจะมีรายรับจากค่ารอยัลตีและค่าธรรมเนียมใบอนุญาตเพิ่มขึ้นเทคโนโลยีนั้
สูงขึ้นเป็นลำดับ แต่รายรับดังกล่าวยังมีสัดส่วนค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับรายรับจากค่าที่ปรึกษาและ การให้บริการทางเทคนิค โดยรายรับค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตที่มีสัดส่วนสูงและเพิ่มขึ้น มากนั้น ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องมือสื่อสาร และธุรกิจการจัดจำหน่าย(ค้าส่งและค้าปลีก)
เป็นต้น ขณะที่รายรับค่าที่ปรึกษาและให้บริการทางเทคนิคที่มี สัดส่วนสูงและ ส่วนใหญ่อยู่ในธุรกิจเพิ่มขึ้น

งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม และการจัดท๋าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (ตารางที่ 4-2)

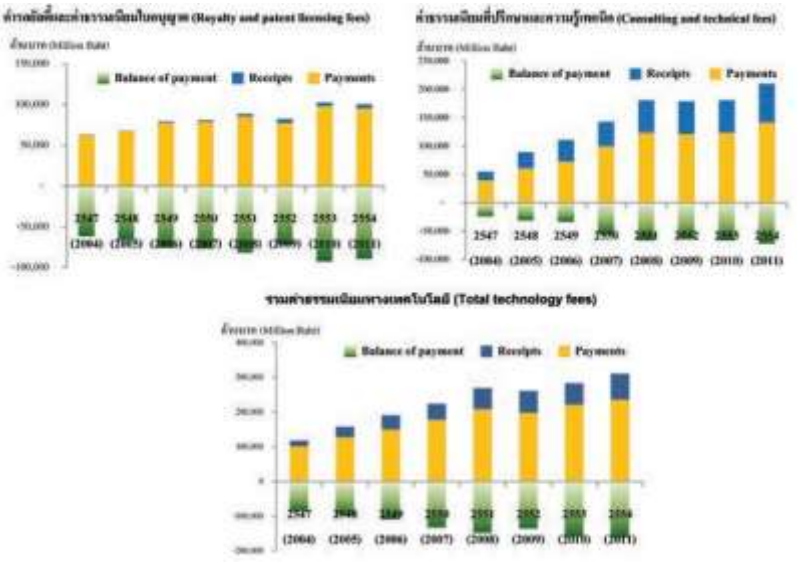
รูปที่ 4-1 กำรเติบโตของรำยรับและรำยจ่ำยทำงเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2548-2554

Figure 4-1 Growth of total technology receipts and payments of Thailand in 2005-2011



รูปที่ 4-2 ดุลกำระเงินทำงเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2547-2554

Figure 4-2 Technology balance of payments of Thailand in 2004-2011 : Receipts and Pagment



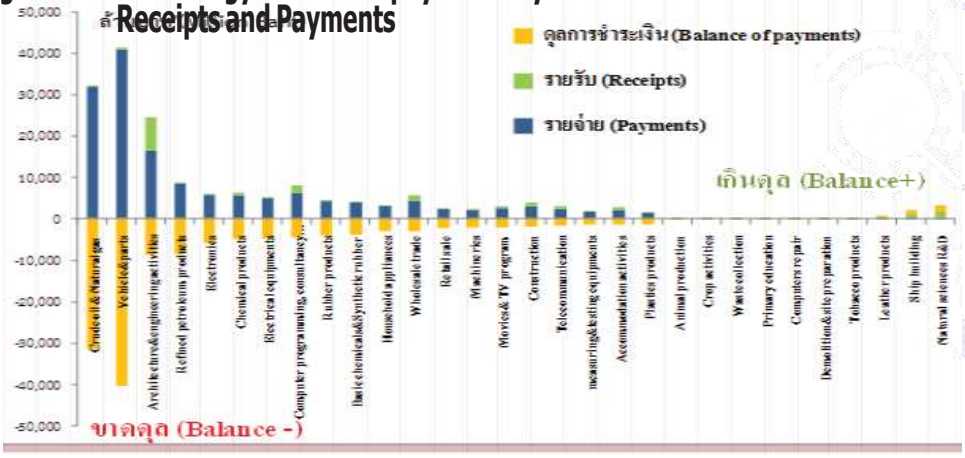
ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย ค◆านวณโดย สวทน

Source : Bank of Thailand, calculated by STI.

หากพิจารณาเฉพาะค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของประเทศไทย (ตารางที่ 4-3) มูลค่ารายรับรวมทั้งสิ้น 5,410 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 12 ในช่วงปี 2553-2554 เทียบกับที่ลดลงร้อยละ 4 ในช่วงปี 2552-2553 ขณะที่มูลค่ารายจ่ายรวมทั้งสิ้น 95,072 ล้านบาท ลดลงร้อยละ 3 ในช่วงปี 2553-2554 เทียบกับทเพมขนร้อยละ 27 ในช่วงปี 2552-2553 เมอจ๋าแนกตามประเทศค่ค้า พบว่า รายรับ จากค่ารอยัลตและค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของประเทศไทยในปี 2554 ส่วนใหญ่ยังคงมาจากกลุ่มประเทศ อาเซียนเป็นหลัก (สัดส่วนสูงถึงร้อยละ 77) และแนวโน้มการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนยัง อาจเป็นปัจจัยหนุนให้ตลาดอาเซียนมีความส๋าคัญต่อเนื่อง จากความต้องการด้านเทคโนโลยีรองรับการ ขยายตัวของการลงทุนและการเพิ่มศักยภาพการผลิต[3] ขณะที่รายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบ อนุญาตของประเทศไทยในปี 2554 ส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายให้ญี่ปุ่นเป็นหลัก (สัดส่วนร้อยละ 68 และ สัดส่วนดังกล่าวก็ยังมีทิศทางปรับเพิ่มขึ้น) สะท้อนภาวะที่ไทยยังต้องพึ่งพิงญี่ปุ่นในด้านเทคโนโลยีค่อน ข้างมาก สอดรับกับทิศทางการลงทุนทางตรง (Foreign Direct Investment: FDI) ในอุตสาหกรรมหลักๆ ของไทย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมส่งออกที่เน้นแข่งขันด้านเทคโนโลยีอย่างเข้มข้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นก ลุ่มทุนจากญี่ปุ่น ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมยานยนต์ หรืออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเมื่อพิจารณารูป ที่ 4-3 และตารางที่ 4-4 ธุรกิจอุตสาหกรรมที่ไทยขาดดุลการค้าทางเทคโนโลยีสูงสุด 5 อันดับแรก อยู่ ในธุรกิจพลังงาน (น๋้ามันดิบและก๊าซธรรมชาติ) ยานยนต์และชิ้นส่วน งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม อิเล็กทรอนิกส์.

รูปที่ 4-3 ดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทยจ๋าแนกตามอุตสาหกรรม ปี 2554 : รายรับและรายจ่าย

Figure 4-3 Technology balance of payments by sector in 2011 : of Thailand Receipts and Payments



ที่มา : ฐานข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย และค๋านวณโดย สวทน. Source : Database from Bank of Thailand and calculated by STI.

[3] การรวมกลุ่มเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะท๋าให้โครงการการลงทนหลั่งไหลมายังอาเซียน และท๋าให้ความต้องการเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการเพิ่มศักยภาพการผลิต รวมถึงการ เติบโตและความเปลี่ยนแปลงที่ไม่หยุดนิ่งของตลาด; ข้อมูลจากกลุ่มสมาคมผู้ผลิตเครื่องมือกลญี่ปุ่นในไทย (JAMTAT) จากงาน METALAX, 9 มิถุนายน 2555

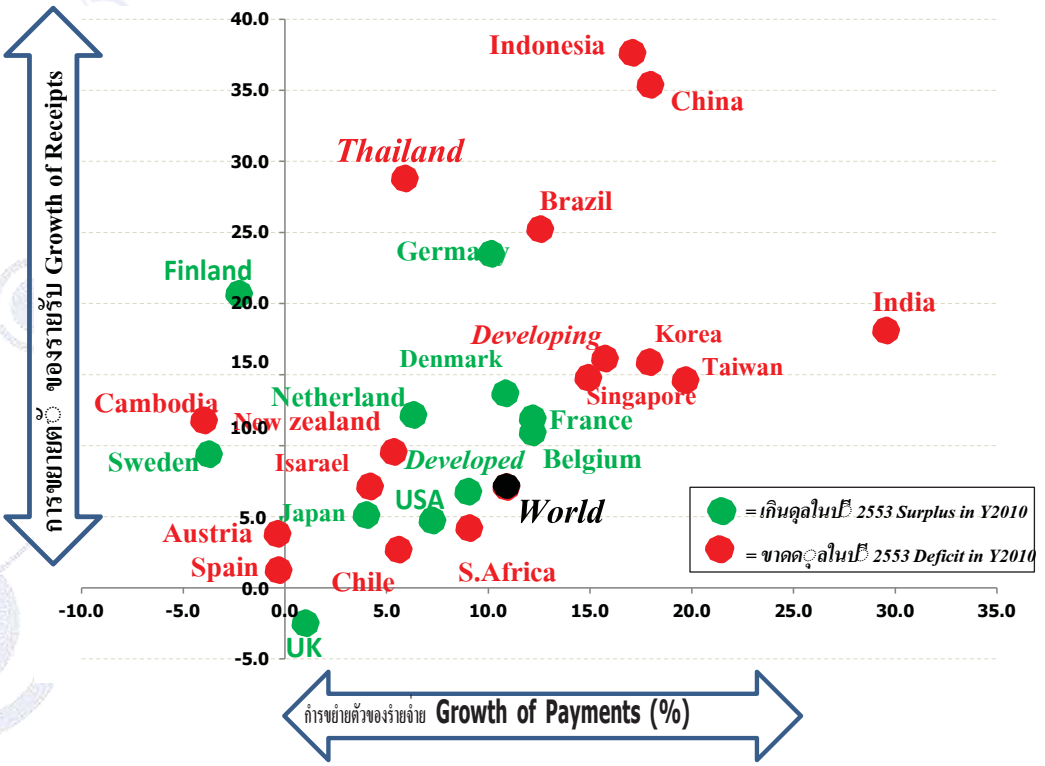
จากรูปที่ 4-4 หากเปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นของรายรับรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบ อนุญาตของไทยกับประเทศอื่นๆ ในช่วงปี 2549-2553 พบว่า รายรับของไทยเพิ่มขึ้นในอัตราค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะประเทศพัฒนาแล้ว โดยอัตราการเติบโตของรายรับของไทย ยังคงเป็นรองอินโดนีเซียและจีน แต่เมื่อพิจารณารายจ่ายค่ารอยัลตและค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของไทย

กลับมีอัตรา ทด าเมอเปรียบเทียบกับอัตราการเพมขนโดยเฉลยของทงประเทศพัฒนาแล้ว การเพม่ ประเทศ

กำลังพัฒนา และของโลก

รูปที่ 4-4 กำรเติบโตของรำยรับและรำยจ่ำยค่ำรอยัลตี้และค่ำธรรมเนียมใบอนุญำตของไทย เปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ปี 2549-2553

Figure 4-4 Growth of international flows through royalties and license fees, year 2006-2010 Thailand and selected countries



ที่มา : UNCTAD, ธนาคารแห่งประเทศไทย (ข้อมูลของประเทศไทย) และจัดท าโดย สวทน. Sources : UNCTAD, BoT (for Thai data) and conducted by STI.

นอกจากน ากพจารณาจากภาพรวมของกลมประเทศกาลงพฒนาจะพบวา อตราการขยายตว หี
ของรายรบรายจ่ายค่ารอยลตและค่าธรรมเนยมใบอนญาตโดยเฉลยของประเทศก�าลงพฒนา สงกว่าอตรา การขยายตัวของรายรบรายจ่ายดงกล่าวของประเทศพฒนาแล้วและของโลก แสดงให้เหนว่าประเทศ ก�าลังพัฒนามีการขยายตัวของกิจกรรมการแลกเปลี่ยนทางเทคโนโลยีสูงกว่ากลุ่มประเทศอื่นๆ

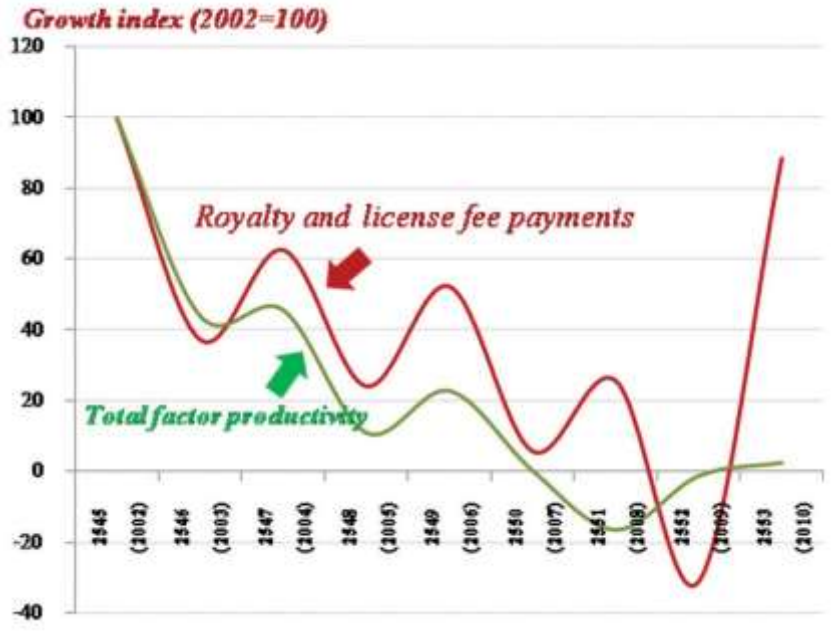
ส�าหรบค่าทีจ่ปรึกษาและการให้บรการทางเทคนคของประเทศไทย (ตาราง ทีจ่ 4-5) ซึงมมลค่า รายรับรวมทั้งสิ้น 69,192 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ในช่วงปี 2553-2554 เทียบกับที่ลดลงร้อยละ 0.9
ในช่วงปี 2552-2553 ขณะที่มูลค่ารายจ่ายรวมทั้งสิ้น 141,308 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.2 ในช่วงปี 2553-2554 เทียบกับทเพมขนร้อยละ 2 ในช่วงปี 2552-2553 เมอจ�าแนกตามประเทศคู่ค้า พบว่า รายรับ จากค่าทีจ่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคของประเทศไทยในปี 2554 ส่วนใหญ่มาจากญีจ่ปุ่นและ
อาเซียน โดยเฉพาะตลาดญี่ปุ่นมีสัดส่วนปรับตัวเพิ่มขึ้นเป็นล�าดับอยู่ที่ร้อยละ 20 จากร้อยละ 17 และ 12 ในปี 2552 และ 2547 ตามล�าดับ ขณะที่สัดส่วนของตลาดอาเซียนยังค่อนข้างคงที่ประมาณร้อยละ 19-20 ญี่ปุ่นและอาเซียนจึงถือเป็นตลาดส�าคัญที่ยังคงมีศักยภาพส�าหรับไทย เช่นเดียวกับรายจ่ายในปี 2554 ท ไทยจ่ายค่าทปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคให้กับประเทศในเอเชีย เช่น อาเซียน จีน และญปุ่น
ในสัดส่วนสูงร้อยละ 18-25 แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ระดับการพึ่งพิงของไทยในการใช้บริการที่ปรึกษาและบริการทางเทคนิคจากประเทศพัฒนาแล้วอย่างญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา มีทิศทางปรับตัวลดลง และหัน ไปยังประเทศที่เป็นเสือในเอเชีย เช่น สิงคโปร์ และฮ่องกงในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นเป็นล�าดับ

เมือ่เปรียบเทียบสัดส่วนของดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยีต่อ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน ประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) ของประเทศไทยกับประเทศต่างๆ (ตารางที่ 4-6) พบ ว่า ข้อมูลล่าสุดในปี 2553 ประเทศไทยขาดดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 1.5 ต่อ GDP โดยแยกเป็นการขาดดุลในด้านค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต ร้อยละ 0.9 ต่อ GDP และการ ขาดดุลในด้านค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค ร้อยละ 0.6 ต่อ GDP ซึ่งหากเทียบกับช่วง 10 ปีก่อน พบว่า สัดส่วนการขาดดุลด้านค่ารอยัลตและค่าธรรมเนียมใบอนุญาตต่อ GDP ยังไม่เปลยนแปลง แต่การขาดดุลด้านค่าทีจ่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคปรับเพิม่ขึน้ สอดคล้องกับทิศทาง รายจ่าย ด้านค่าทปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคทเพมขนสวนทางกับรายรับทปรับตัวลดลง โดยสัดส่วนการ ขาดดุลช�าระเงินทางเทคโนโลยีโดยรวมของไทยนับว่าสูงเมอเทียบกับหลายประเทศในเอเชีย ได้แก่ ไต้หวัน เกาหลใต้ มาเลเซีย ฮ่องกง อินเดีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และจีน ซึ่งขาดดุลร้อยละ 1.1, 0.6, 0.6, 0.6,
0.4, 0.2, 0.2 และ 0.2 ต่อ GDP ตามล�าดับ ขณะที่ประเทศพัฒนาแล้วอย่างสหรัฐอเมริกา อังกฤษ

เยอรมนี และญี่ปุ่น ยังเกินดุลร้อยละ 0.6, 0.3, 0.1 และ 0.1 ต่อ GDP ตามล◆าดับ

รูปที่ 4-5 ดัชนีอัตราการเพิ่มขึ้นของรายจ่ายค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และ Total Factor Productivity ของไทย

Figure 4-5 Growth index of royalty & license fee (payments) and Total Factor Productivity growth of Thailand



ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย Royalty and license fee payments สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม TFPG และคำนวณโดย สวทน.

Sources : BOT Royalty and license fee payments, Office of Industrial Economics TFPG and calculated by STI.

จะเห็นได้ว่าภาวการณ์ขาดดุลทางเทคโนโลยีเป็นปรากฏการณ์ทั่วไปของประเทศกำลังพัฒนาที่ต้องนำเข้าองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากภายนอกเข้ามาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตสำหรับภาคอุตสาหกรรม จากการวิเคราะห์โดยการปรับฐานอัตราการเติบโตของรายจ่ายค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของไทยและอัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity growth) โดยใช้อัตราการเติบโตของปี 2545 เป็นปีฐาน ดังรูปที่ 4-5 พบว่าอัตราการเติบโตของรายจ่าย ค่าธรรมเนียมใบอนุญาตและอัตราการเติบโตของผลิตภาพการผลิต ในภาพรวมมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน[4] อาจสะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ของการนำเข้าความรู้ทางเทคโนโลยีจากภายนอกที่มีต่อการปรับตัวของผลิตภาพการผลิตโดยรวมของภาคอุตสาหกรรมไทยในระดับหนึ่ง

[4] อย่างไรก็ตาม ในภาวะเศรษฐกิจผันผวนโดยเฉพาะในช่วงปี 2008-2009 ซึ่งเกิดวิกฤตเศรษฐกิจโลก ความสัมพันธ์อาจไม่ชัดเจนนัก

<u>บทสรุป</u>

ปี 2554 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยีจ�านวน 236,380 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี จ�านวน 74,602 ล้านบาท เมื่อคิดเป็นสัดส่วนจะพบว่ารายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยี ประมาณ 3.1 เท่า ท�าให้ประเทศไทยขาดดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจ�านวน 161,778 ล้าน บาท ซึ่งรายจ่ายทางเทคโนโลยีส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค เช่น

เดียวกับรายรับทางเทคโนโลยี ส่วนใหญ่ยังเป็นรายรับจากค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค

แม้รายรับจากค่ารอยัลตีและค่าธรรมเนียมใบอนุญาตจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังคิดเป็นสัดส่วนสูงขึ้น ค่อนข้างต่�าเมื่อเทียบกับรายรับทางเทคโนโลยีโดยรวม

การขาดดุลการช�าระเงินทางเทคโนโลยีเป็นสภาวการณ์ที่พบโดยทั่วไปในประเทศก�าลังพัฒนา แต่เมื่อพิจารณาโดยเปรียบเทียบจะพบว่าการขยายตัวของรายรับรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศ ก�าลังพัฒนา โดยเฉพาะรายรับรายจ่ายค่ารอยัลตี้และใบอนุญาต มีแนวโน้มเติบโตสูงกว่าประเทศ พัฒนาแล้ว แสดงให้เห็นถึงพลวัตการปรับตัวของประเทศก�าลังพัฒนา อาทิ เช่น ไทย จีน บราซิล และอินโดนิเซีย ที่แม้จะอยู่ในสถานะผู้รับเทคโนโลยีจากภายนอก (มีการขาดดุลการช�าระเงินทาง เทคโนโลยี) แต่ก็มีแนวโน้มที่ดีจากการขยายตัวของการส่งออกความรู้ทางเทคโนโลยีในอัตราที่สูง กว่าค่าเฉลี่ยของโลก ทั้งนี้ สิ่งที่ควรพิจารณาคือ การพัฒนาแนวทางที่จะใช้ความรู้ทางเทคโนโลยี ที่น�าเข้าจากต่างประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมุ่งให้เกิดการแพร่กระจาย (Spillover) ของ

ความรู้ทาง น�าเข้าจากต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้ประกอบการในประเทศ เทคโนโลยีที่นี

สามารถต่อยอดและพัฒนาความรู้ดังกล่าว ไปสู่การยกระดับการพัฒนาทางเทคโนโลยีและ อุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยมีเป้าหมายให้ประเทศปรับเปลี่ยนสถานะจากผู้รับทางเทคโนโลยี เป็นผู้ส่งออกทางเทคโนโลยีในที่สุด

ตำรำงที่ 4-1 ดุลกำรช◆ำระเงินทำงเทคโนโลยี จ◆ำแนกตำมประเภท: รำยรับรำยจ่ำย ปี 2544-2554
Table 4-1 Technology balance of payments : divided by types of payments and receipts in 2001-2011

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million baht

ปี (Year)	ค่าธรรมเนียมเทคโนโลยี (Technology fees)								
	รำยจ่ำย (Payments)			รำยรับ (Receipts)			ดุลกำรช◆ำระเงิน (Balance of payments)		
	ค่ารอยัลตี้และ ค่าธรรมเนียมใบ อนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียม ความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายจ่าย (Total payments)	ค่ารอยัลตี้และ ค่าธรรมเนียมใบ อนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียม ความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายรับ (Total receipts)	ค่ารอยัลตี้และ ค่าธรรมเนียม ใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียม ความรู้เทคนิค (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

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย
Source : Bank of Thailand

ตารางที่ 4-2 รายจ่ายและรายรับค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด) Figure 4-2 Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors)

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million Baht

รายจ่าย (Payment)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	%growth (Y2554/2011)
ค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)				
รวมรายจ่าย (Total payment)	77,234	97,702	95,072	-2.7%
ยานยนต์ (Motor vehicles)	12,543	16,981	18,173	7.0%
ชิ้นส่วนยานยนต์ (Motor vehicle parts)	9,809	17,845	12,696	-28.9%
งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architecture&engineering activities)	8,352	11,288	11,784	4.4%
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	3,013	4,556	4,053	-11.0%
ผลิตภัณฑ์เคมี (Chemical products)	3,745	2,869	3,471	21.0%
การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer	1,652	2,176	2,833	30.2%
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical equipments)	2,084	2,123	2,535	19.4%
ผลิตภัณฑ์ยาง (Rubber products)	2,253	2,768	2,402	-13.2%
ภาพยนต์และรายการโทรทัศน์ (Movies & TV programme)	1,742	1,290	2,069	60.4%
เครื่องใช้ในครัวเรือน (Domestic appliances)	2,038	1,756	2,026	15.4%
การขายส่งสินค้าทั่วไป (Wholesale trade)	1,261	1,550	1,891	22.0%
เคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน พลาสติกและยางสังเคราะห์ (Basic chemicals, plastics and synthetic rubber)	1,966	1,501	1,698	13.1%
การขายปลีกในร้านค้าทั่วไป (Retail sale in non-specialized stores)	1,383	2,286	1,675	-26.8%
เครื่องดื่ม (Beverages)	1,481	1,666	1,568	-5.9%
ผลิตภัณฑ์นม (Dairy products)	1,112	1,686	1,412	-16.3%
อื่นๆ (Others)	22,799	25,361	24,787	-2.3%

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million Baht

รายจ่าย (Payment)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	%growth (Y2554/2011)
ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical fees)				
รวมรายจ่าย (Total payment)	121,305	123,777	141,308	14.2%
น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ (Crude oil &	22,253	28,873	31,863	10.4%
ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	5,373	3,653	8,296	127.1%
บริการเพื่อสนับสนุนธุรกิจ (Business support service activities)	5,603	4,815	7,672	59.3%
ชิ้นส่วนยานยนต์ (Motor vehicle parts)	4,083	4,974	6,383	28.3%
งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architecture&engineering activities)	1,583	3,708	4,840	30.5%
การขายส่งสินค้าเฉพาะทางอื่น ๆ (Other specialized wholesale)	4,956	7,334	4,617	-37.0%
ยานยนต์ (Motor vehicles)	4,390	3,604	3,558	-1.3%
การจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer	1,531	1,684	3,465	105.8%
บริการทางกฎหมายและบัญชี (Law & accounting services)	2,893	3,389	3,132	-7.6%
การขายส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Wholesale of machinery and equipments)	2,635	2,768	2,883	4.1%
ก่อสร้าง (Construction)	2,273	2,138	2,517	17.7%
ไฟฟ้า (Electric power generation)	1,852	744	2,489	234.7%
เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ (Other electrical equipment)	1,946	2,171	2,412	11.1%
การขายส่งสินค้าทั่วไป (Wholesale trade)	2,041	2,097	2,353	12.2%
กิจกรรมของบริษัทโฮลดิ้ง (Activities of holding companies)	2,329	744	2,321	212.0%
อื่นๆ (Others)	55,563	51,081	52,507	2.8%

ที่มา : ฐานข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย คำนวณโดย สวทน Source : Database from Bank of Thailand, calculated by STI.

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million Baht

ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)				
รวมรายรับ (Total receipt)	5,022	4,838	5,410	11.8%
เครื่องมือสื่อสาร (Communication equipments)	0	8	159	1801.0%
ภาพยนตร์และรายการโทรทัศน์ (Motion picture and television programme)	206	154	150	-2.2%
งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architecture&engineering activities)	113	160	142	-11.1%
โทรคมนาคม (Telecommunication)	44	0	109	NA.
การขายส่งสินค้าในครัวเรือน (Wholesale of household goods)	6	9	82	831.2%
การขายปลีกในร้านค้าเฉพาะ (Retail sale in specialized stores)	18	3	75	2134.2%
การจัดท๐โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming)	74	76	57	-24.7%
เคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน พลาสติกและยางสังเคราะห์ (Basic chemicals, plastics and synthetic rubber)	0	0	46	NA.
เครื่องใช้ในครัวเรือน (Domestic appliances)	NA.	0	46	270754.5%
บริการเพื่อสนับสนุนธุรกิจ (Business support service activities)	31	31	44	43.2%
การขายยานยนต์ (Sale of motor vehicles)	1	28	44	55.6%
กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and products)	23	33	39	18.2%
ก่อสร้าง (Construction)	3	5	29	493.6%
การขายส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Wholesale of machinery and equipments)	50	34	27	-20.1%
บริการทางกฎหมายและบัญชี (Law & accounting services)	6	6	14	135.2%
อื่นๆ (Others)	4,448	4,292	4,346	1.3%

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million Baht

รายรับ (Receipt)	2552 Y(2009)	2553 Y(2010)	2554 Y(2011)	%growth Y(2554/2011)
ค่าที่ปรึกษาและค่าให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical fees)				
รวมรายรับ (Total receipt)	57,947	57,453	69,192	20.4%
งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architecture&engineering activities)	5,638	5,799	7,723	33.2%
บริการเพื่อสนับสนุนธุรกิจ (Business support service activities)	6,181	6,545	6,986	6.7%
บริการทางกฎหมายและบัญชี (Law & accounting services)	5,603	6,012	6,529	8.6%
การขายส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Wholesale of machinery and equipments)	3,075	3,140	2,378	-24.3%
การจัดท๐โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer programming)	1,208	817	1,696	107.6%
การวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ (R & D on natural sceinces)	969	1,535	1,581	3.0%
การขายปลีกในร้านค้าเฉพาะ (Retail sale in specialized stores)	2,821	2,066	1,422	-31.1%
การขายส่งสินค้าทั่วไป (Wholesale trade)	681	508	1,303	156.3%
น๐้ามันดิบและก □ชธรรมชาติ (Crude oil & natural gas)	1,175	900	1,089	21.0%
การต่อเรือ (Ships)	545	1,009	1,080	7.1%
ก่อสร้าง (Construction)	1,688	1,244	951	-23.6%
การขนส่งทางอากาศ (Air transport)	187	160	937	486.1%
การขายส่งสินค้าในครัวเรือน (Wholesale of household goods)	266	341	803	135.5%
การขายชิ้นส่วนยานยนต์ (Sale of motor vehicle parts)	465	587	723	23.1%
บริการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง (Related transport services)	518	463	690	49.1%
อื่นๆ (Others)	26,931	26,327	33,300	26.5%

ที่มา : ฐานข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย ค๐านวณโดย สวทน
Source : Database from Bank of Thailand, calculated by STI.

ตารางที่ 4-3 รายรับและรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต[1/] จ�ำแนกตามประเทศ

Table 4-3 Receipts and payments of royalty and license fees,[1/] divided by country

หน่วย : ล้านบาท
Unit : Million Baht

ประเทศ (Country)	2552 (Y2009)			2553 (Y2010)			2554 (Y2011)		
	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย เงิน (Payment)	ดุลการช�ำระ Balance	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย เงิน (Payment)	ดุลการช�ำระ Balance	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการช�ำระเงิน (Balance)
ญี่ปุ่น (Japan)	91	48,199	-48,108	102	67,325	-67,223	195	64,415	-64,220
สหรัฐอเมริกา (United States)	143	9,587	-9,444	97	8,087	-7,990	404	8,718	-8,314
สิงคโปร์ (Singapore)	135	2,445	-2,310	63	3,602	-3,539	156	3,371	-3,215
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	53	2,234	-2,181	57	1,645	-1,588	2	1,719	-1,717
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	23	4,218	-4,195	46	5,465	-5,419	45	4,428	-4,383
ฮ่องกง (Hong Kong)	148	1,251	-1,103	109	1,373	-1,264	165	1,751	-1,586
เกาหลีใต้ (South Korea)	3	1,277	-1,274	1	1,339	-1,338	5	1,143	-1,138
เยอรมนี (Germany)	46	1,637	-1,591	33	1,483	-1,450	2	1,587	-1,585
ออสเตรเลีย (Australia)	28	198	-170	47	247	-200	62	339	-277
อินโดนีเซีย (Indonesia)	68	17	51	26	10	16	135	25	110
อื่นๆ (Others)	4,284	6,171	-1,887	4,257	7,126	-2,869	4,239	7,576	-3,337
รวม (Total)	**5,022**	**77,234**	**-72,212**	**4,838**	**97,702**	**-92,864**	**5,410**	**95,072**	**-89,662**

หมายเหตุ : [1/]ประกอบด้วยค่าธรรมเนียมการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆ เครื่องหมายการค้า เทคนิคและการออกแบบ
Remark : comprising fees for the use of intellectual property, trademark, technique and design
ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย
Source : Bank of Thailand

ตำร่างที่ 4-4 ดุลกำรช◆ำระเงินทำงเทคโนโลยีจ◆ำแนกตำมประเภทและสำขำอุตสำหกรรม
Figure 4-4 Technology balance of payments by types of technology, and sector

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million Baht

สำขำดุลสำหกรรม (Sectors)	ดุลช◆ำระเงินด้านรอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Balance of payments of royalty & license fees)			ดุลช◆ำระเงินด้านค่าธรรมเนียมที่ปรึกษำ และความรู้เทคนิค (Balance of payments of consulting & technical fees)			ดุลช◆ำระเงินทำงเทคโนโลยีโดยรวม (Balance of payments technique)		
	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
รวมทุกดุลสำหกรรม (All sectors)	**-72,211.5**	**-92,864.2**	**-89,662.3**	**-63,358.0**	**-66,324.7**	**-72,115.7**	**-135,569.4**	**-159,188.9**	**-161,777.9**
น◆ำมันดิบและก□ซธรรมชาติ (Crude oil & natural gas)	4.8	-84.0	-6.4	-21,287.4	-28,072.8	-31,520.2	-21,282.6	-28,156.8	-31,526.6
ยานยนต์และชิ้นส่วน (Motor vehicles and parts)	-22,347.8	-34,798.6	-30,856.4	-22,347.8	-34,798.6	-30,856.4	-22,347.8	-34,798.6	-30,856.4
งานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม (Architecture&engineering activities)	-8,238.5	-11,128.6	-11,642.0	4,054.7	2,090.4	2,882.7	-4,183.8	-9,038.2	-8,759.2
ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม (Petroleum products)	-258.6	-416.9	-270.9	-4,929.0	-3,188.9	-8,166.4	-5,187.6	-3,605.8	-8,437.3
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	-3,012.7	-4,555.8	-4,051.3	-2,039.9	-2,356.0	-1,865.0	-5,052.6	-6,911.8	-5,916.3
การขายส่งขายปลีก (Whole sale & retail sale)	-2,600.0	-3,824.9	-3,555.6	-1,763.9	-2,240.0	-1,776.5	-4,363.9	-6,065.0	-5,332.2
ผลิตภัณฑ์เคมีอื่นๆ (Other chemical products)	-3,743.9	-2,848.1	-3,471.0	-1,955.4	-2,109.6	-1,443.8	-5,699.2	-4,957.6	-4,914.8
เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ (Other electrical equipments)	-2,084.1	-2,123.5	-2,530.3	-1,647.6	-1,825.8	-2,186.3	-3,731.8	-3,949.3	-4,716.7
การจัดท◆ำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer	-1,578.1	-2,100.1	-2,776.0	-323.0	-866.9	-1,768.6	-1,901.2	-2,967.0	-4,544.6
ผลิตภัณฑ์ยาง (Rubber products)	-2,238.3	-2,756.8	-2,401.5	-1,275.4	-1,232.6	-1,760.3	-3,513.7	-3,989.4	-4,161.8
เคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน พลาสติกและยางสังเคราะห์ (Basic chemicals, plastics and synthetic rubber)	-1,966.2	-1,501.1	-1,651.9	-4,404.4	-2,276.0	-2,149.1	-6,370.6	-3,777.1	-3,801.0
การขนส่ง และบริการที่เกี่ยวข้อง (Transport & related services)	-348.4	-283.0	-577.6	-7,421.9	-2,673.0	-2,818.3	-7,770.3	-2,956.0	-3,395.9
เครื่องจักร (Machinery)	-1,269.9	-1,624.5	-1,831.4	-864.1	-1,515.3	-1,363.6	-2,134.0	-3,139.8	-3,195.1
เครื่องใช้ในครัวเรือน (Domestic appliances)	-2,038.2	-1,756.4	-1,980.1	-894.2	-997.3	-1,000.0	-2,932.4	-2,753.7	-2,980.1
เครื่องมือใช้ในการสื่อสาร วัด ทดสอบ และทัศนศาสตร์ (Equipments for communication, measuring and photograph)	-780.2	-2,660.5	-773.8	-1,752.0	-2,827.8	-1,649.4	-2,532.2	-5,488.3	-2,423.2
สาธารณูปโภค (ไฟฟ้า น◆ำประปา เก็บขยะมูลฝอย) Utilities (Power, water supply and waste collection)	-10.4	-139.9	-148.3	-1,851.2	-290.7	-2,050.7	-1,861.6	-430.6	-2,199.0

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million Baht

สำหรับอุตสาหกรรม (Sectors)	ดุลชำระเงินด้านรอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Balance of payments of royalty & license fees)			ดุลชำระเงินด้านค่าธรรมเนียมที่ปรึกษาและความรู้เทคนิค (Balance of payments of consulting & technical fees)			ดุลชำระเงินทางเทคโนโลยีโดยรวม (technology Balance of payments)		
	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
การก่อสร้างและตกแต่ง (Construction & building completion)	-311.4	-355.3	-359.9	-531.2	-890.4	-1,576.0	-842.6	-1,245.7	-1,935.9
สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ (Wiring and devices)	-916.3	-1,089.8	-1,410.3	-486.4	-338.4	-401.7	-1,402.7	-1,428.2	-1,812.0
โทรคมนาคม (Telecommunication) โรงแรม	-257.5	-450.6	-485.8	-925.4	-814.5	-1,187.2	-1,182.9	-1,265.1	-1,673.1
และที่พัก (Accommodation) ผลิตภัณฑ์พลาสติก	-359.8	-368.8	-451.9	-1,480.0	-1,310.8	-1,026.7	-1,839.8	-1,679.5	-1,478.6
(Plastics products) กระดาษและผลิตภัณฑ์	-626.8	-743.5	-981.2	-732.0	-751.4	-488.8	-1,358.8	-1,494.9	-1,470.0
(Paper products)	-571.0	-563.5	-445.8	-847.2	-933.3	-938.4	-1,418.2	-1,496.8	-1,384.2
ภัตตาคาร และร้านอาหารเคลื่อนที่ (Restaurants	-640.6	-773.4	-903.8	-62.5	-78.1	-97.1	-703.2	-851.5	-1,000.9
and mobile	-114.8	-172.7	-164.6	-771.8	-574.7	-826.2	-886.6	-747.4	-990.8
food service activities)									
เหล็กและเหล็กกล้า (Iron and steel)									
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate) การหล่อ	-240.9	-171.0	-188.2	-392.7	-334.4	-705.4	-633.6	-505.4	-893.7
โลหะ (Casting of metals) มอเตอร์และ	-142.8	-214.4	-300.5	-346.2	-500.1	-429.3	-489.0	-714.6	-729.8
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Grain mill	-1,087.7	-571.3	-526.6	-231.5	-116.1	-171.4	-1,319.2	-687.4	-698.0
products and starch) เหมืองถ่านหิน	-0.9	0.0	-8.5	-151.6	-146.9	-609.9	-152.4	-146.9	-618.4
คุณภาพสูง (Mining of hard coal)									
เส้นใยประดิษฐ์ (Man-made bres) เสื้อผ้า	-234.0	-384.8	-421.6	-55.4	-45.9	-152.4	-289.4	-430.6	-574.0
(Apparels)	-218.2	-197.8	-281.3	-216.8	-657.2	-251.0	-435.0	-855.0	-532.3
เนื้อสัตว์แปรรูป (Processed meat) การพิมพ์	-114.6	-28.7	-29.7	-354.2	-491.4	-502.5	-468.8	-520.2	-532.1
(Printing)	-274.0	-324.6	-331.6	-119.4	-176.5	-174.6	-393.5	-501.1	-506.3
การโฆษณา (Advertising) การประมวลผลข้อมูล	-78.5	-95.9	-143.6	-357.1	-163.1	-327.2	-435.7	-259.1	-470.8
และเวบท่า	-38.8	-67.4	-136.0	-281.3	-57.0	-266.5	-320.1	-124.4	-402.5
(Data processing and web portals) ก	-3.1	-71.2	-80.2	-355.1	-235.5	-311.8	-358.1	-306.7	-392.0
□ช (Gas)	-209.2	-252.8	-302.0	-31.0	-36.4	-80.6	-240.2	-289.2	-382.5
อุปกรณ์ให้แสงสว่าง (Electric lighting equipm									
การติดตั้งไฟฟ้าและท่อ	-2.3	-0.1	-0.1	-201.3	-201.8	-332.3	-203.6	-201.9	-332.5
(Electrical & plumbing installation) การ	-69.3	-71.5	-82.7	-88.9	-241.7	-246.2	-158.2	-313.2	-329.0
ขายยานยนต์ (Sale of motor vehicles)	-107.1	-113.8	-98.4	-167.6	-353.6	-228.9	-274.7	-467.4	-327.3
แก้วและผลิตภัณฑ์ (Glass products)									
กิจกรรมขุดเจาะน้ำมันดิบและก	-2.9	-0.9	-14.9	192.5	-581.1	-247.3	189.6	-582.0	-262.1
□ช ธรรมชาติ (Support									
activities for petroleum and									
natural gas extraction)									
(Support activities for petroleum									
and natural gas extraction)									

ขอขอบคุณ

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ล้านบาท Unit : Million Baht

ลำดับอุตสาหกรรม (Sectors)	ดุลชำระเงินด้านรอยัลตี และ ค่าธรรมเนียมใบ (Balance of payments of royalty & license fees)			ดุลชำระเงินด้านค่าธรรมเนียมที่ปรึกษา และความรู้เทคนิค (Balance of payments of consulting & technical fees)			ดุลชำระเงินทางเทคโนโลยีโดยรวม (technology Balance of payments)		
	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
(Aircraft and related machinery)									
โรงพยาบาลและสุขภาพ (Hospital & health care)	-79.0	-186.8	-255.1	-153.7	-44.7	30.0	-232.7	-231.5	-225.1
คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ (Computers and equipments)	-63.7	-48.1	-71.8	-197.6	-365.8	-59.5	-261.4	-413.9	-131.3
แบตเตอรี่และหม้อสะสมไฟฟ้า (Batteries and accumulators)	-48.4	-36.3	-46.6	-34.7	-12.5	-75.0	-83.1	-48.7	-121.6
ผลิตภัณฑ์โลหะ (Metal products)	-33.7	-42.0	-60.0	-51.3	-49.4	-58.8	-85.0	-91.3	-118.7
เกษตรและกิจกรรมเกษตร (Agriculture products and activities)	-80.7	-46.9	-78.0	6.6	-8.7	-19.6	-74.2	-55.6	-97.7
ตัวกลางทางการเงิน (Monetary intermediation)	-3.0	-2.9	-2.7	-50.2	-71.7	-76.5	-53.2	-74.6	-79.2
เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	-67.8	-42.7	-35.6	41.0	138.7	-13.3	-26.8	96.0	-48.9
ผลิตภัณฑ์ไม้ (Wood products)	-10.9	6.3	-5.5	-1.4	-9.8	-23.0	-12.3	-3.5	-28.6
สถานีน้ำมันเชื้อเพลิง (Automotive fuel station)	-1.2	-2.0	-3.5	-359.6	-214.3	-8.1	-360.8	-216.3	-11.7
การนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ (Materials recovery)	-3.3	-0.1	-0.7	46.2	-7.8	-8.3	42.9	-7.9	-8.9
การวิจัยและพัฒนาด้านสังคมศาสตร์	0.0	-1.8	0.0	5.9	-14.8	-0.5	5.9	-16.6	-0.5
(R & D on social sceinces)									
การศึกษา (Education)	-101.6	-176.9	-152.0	5.9	-81.9	198.5	-95.6	-258.9	46.5
การวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์	5.3	-16.3	-3.3	886.4	1,425.3	1,397.3	881.1	1,409.1	1,394.0
(R & D on natural sceinces)									
อื่นๆ (Others)	5,208.1	5,557.8	6,092.1	4,188.4	4,999.6	5,569.3	9,396.5	10,557.4	11,661.3

ที่มา : ฐานข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทย คำนวณโดย สวทน. Source : Database from Bank of Thailand, calculated by STI.

ตำรางที่ 4-5 รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษา1/ จ๋ำแนกตามประเทศ
Table 4-5 Receipts and payments of consulting and technical fees1/, by country

ประเทศ (Country)	2552 (Y2009)			2553 (Y2010)			2554 (Y2011)		
	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการช๋ำระเงิน (Balance)	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการช๋ำระเงิน (Balance)	รายรับ (Receipt)	รายจ่าย (Payment)	ดุลการช๋ำระเงิน (Balance)
ญี่ปุ่น (Japan)	9,675	29,594	-19,919	11,336	27,254	-15,918	14,070	26,200	-12,130
สหรัฐอเมริกา (United States)	10,722	19,059	-8,337	8,771	17,896	-9,125	12,027	20,607	-8,580
สิงคโปร์ (Singapore)	6,837	19,589	-12,752	7,286	19,987	-12,701	7,539	26,339	-18,800
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	5,234	7,920	-2,686	4,233	6,004	-1,771	6,653	7,072	-419
ฮ่องกง (Hong Kong)	2,488	5,496	-3,008	2,768	7,332	-4,564	3,250	9,594	-6,344
เยอรมนี (Germany)	3,108	4,070	-962	2,859	3,751	-892	3,241	4,697	-1,456
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	1,171	3,016	-1,845	1,452	1,805	-353	1,444	3,108	-1,664
ออสเตรเลีย (Australia)	2,087	4,090	-2,003	1,791	3,266	-1,475	1,693	3,631	-1,938
เกาหลีใต้ (South Korea)	313	7,833	-7,520	361	11,281	-7,061	503	10,701	-1,669
มาเลเซีย (Malaysia)	987	2,623	-1,636	1,218	2,762	-1,544	1,907	3,576	-8,918
รวม (Total)	**57,947**	**121,305**	**-63,358**	**57,453**	**123,777**	**-66,324**	**69,192**	**141,308**	**-72,116**

หมายเหตุ : 1/ค่าที่ปรึกษาได้แก่ ค่าที่ปรึกษา ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญและกรรมการบริษัท ค่าความช่วยเหลือทางเทคนิค ค่าความรู้วิชาการ ค่าบริการช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและด๋าเนินการทางเทคโนโลยี เป็นต้น

Remark : 1/Comprising 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

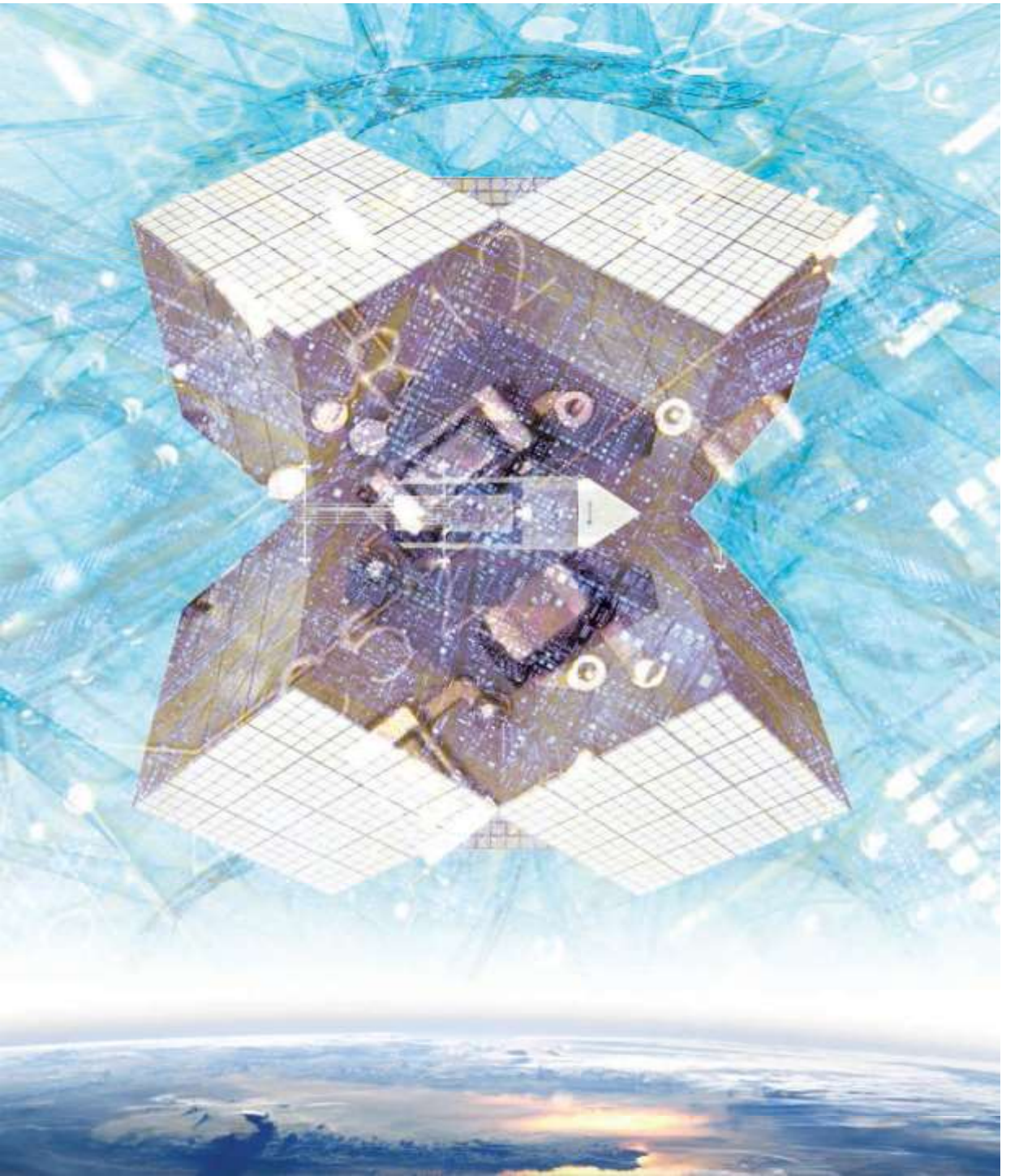
Source : Bank of Thailand

ตำรางที่ 4-6 ดุลการช◆ำระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชำชำติ
Table 4-6 Technology balance of payments as % of GDP of selected countries

ประเทศ (Countries)	ดุลการช◆ำระเงินทางเทคโนโลยี (รวม) (Total B/P of Technology)		ดุลการช◆ำระเงินค่าโรยัลตี้และใบอนุญาต (B/P of Royalty and license fees)		ดุลการช◆ำระเงินค่าที่ปรึกษาและทางเทคนิค (B/P of Consulting and technical fees)	
	ปี 2544 (Y 2001)	ปี 2553(Y 2010)	ปี 2544 (Y 2001)	ปี 2553 (Y 2010)	ปี 2544 (Y 2001)	ปี 2553 (Y 2010)
กัมพูชา (Cambodia)	-0.2%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.0%	-0.0%
จีน (China)	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.0%	-0.0%
ฮ่องกง (Hong Kong)	-0.5%	-0.6%	-0.6%	-0.6%	0.1%	0.0%
ไต้หวัน (Taiwan)	-0.5%	-1.1%	-0.4%	-1.0%	-0.1%	-0.0%
เยอรมนี (Germany)	-0.1%	0.1%	-0.0%	0.0%	-0.0%	0.0%
อินเดีย (India)	0.1%	-0.4%	-0.1%	-0.1%	0.2%	-0.2%
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-0.3%	-0.2%	-0.2%	-0.2%	-0.0%	-0.0%
ญี่ปุ่น (Japan)	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	-0.0%	-0.0%
เกาหลีใต้ (Korea rep.)	-0.3%	-0.6%	-0.3%	-0.6%	-0.0%	-0.1%
มาเลเซีย (Malaysia)	-1.2%	-0.6%	-1.0%	-0.4%	-0.2%	-0.1%
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	-0.2%	-0.2%	-0.3%	-0.2%	0.0%	-0.0%
สิงคโปร์ (Singapore)	-6.8%	-6.4%	-6.7%	-6.3%	-0.1%	-0.1%
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%
สหรัฐอเมริกา (United States)	0.4%	0.6%	0.4%	0.5%	0.0%	0.1%
ไทย (Thailand)	**-1.3%**	**-1.5%**	**-0.9%**	**-0.9%**	**-0.4%**	**-0.6%**

ที่มา : UNCTAD และ สวทน.
Sources : UNCTAD and STI

5 PATENT



บทที่ 5
สิทธิบัตร
(Patent)

สิทธิบัตร (Patent)

ความสำคัญ

สิทธิบัตรเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีบทบาทสำคัญต่อการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรม โดยการเปิดเผยรายละเอียดของ สิ่งประดิษฐ์ ซึ่งผู้ประดิษฐ์จะได้รับการคุ้มครองสิทธิในระยะเวลาหนึ่งตามที่กฎหมายของแต่ละประเทศกำหนดไว้ ทำให้ผลการคิดค้นเทคโนโลยีไม่สูญหายไปมีการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากที่มีอยู่ นี คิดค้นไว้ คลงขอมูลสิทธบิ ัตรจงเป็น ขุมทรัพย์ทางปัญญาที่มีค่ามากมายมหาศาล ซึ่งความรู้ความเข้าใจในเอกสารสิทธิบัตรและเรียนรู้ในการสืบค้น ตลอด จนสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีสิทธิบัตรมาพัฒนาและต่อยอดอย่างเป็นรูปธรรม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและ

แผนที่สิทธิบัตร **(Patent mapping)** คือ ข้อมูลที่ช่วยในการวิเคราะห์สถิติและข้อมูลต่างๆ ทางเทคโนโลยีในเอกสารประเภทสิทธิบัตร เพื่อใช้ในการกำหนดกลยุทธ์งานวิจัย การตรวจสอบข้อมูล เพื่อพิจารณาให้ทุนโครงการวิจัย และการนำเสนอ ผลงานวิจัย

รูปที่ **5-A** ตัวอย่างของแผนที่สิทธิบัตร : พลาสติกที่ได้ จากวัสดุธรรมชาติ
Figure 5-A Example of a patent mapping : Bioplastics

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรและ

จัดท ิทธิบัตร เรื่อง พลาสติกท่ได้ จาก าแผนท่สิ วัสดุ

ธรรมชาติ (Bioplastics) จากฐานข้อมูล Delphion โดยกำหนดคำสืบค้นด้วยคำว่า Bioplastics เมื่อวัน ที่ 9 กุมภาพันธ์ 2554 มีสาระสำคัญดังนี้

1. แหล่งที่มาของการยื่นขอสิทธิบัตร เรื่อง Bio- plastics อันดับ 1 คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา(US) จำนวน

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรและจัดทำ แผนที่สิทธิบัตร เรื่อง พลาสติกที่ได้จากวัสดุ ธรรมชาติ (Bioplastics) จากฐานข้อมูล Delphion โดยกำหนดคำสืบค้นด้วยคำว่า Bioplastics เมื่อวัน ที่ 9 กุมภาพันธ์ 2554 มีสาระสำคัญดังนี้

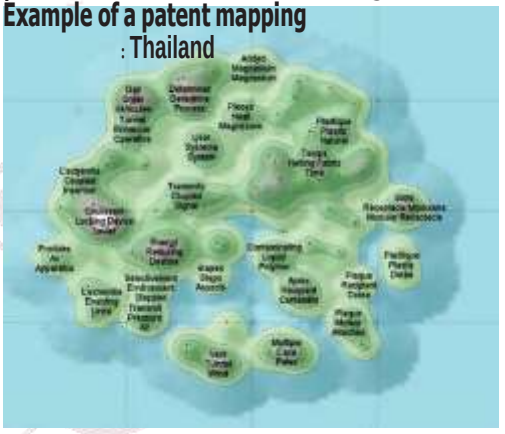
1. แหล่งที่มาของการยื่นขอสิทธิบัตร เรื่อง Bioplastics อันดับ 1 คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา (US) จำนวน 39 เรื่อง รองลงมา คือ สิทธิบัตรที่

ยนี ต่อองค์กร ินทางปัญญาในระดบนานาชาติ ทรัพยส์

(World Intellectual Property Organization : WIPO) ผ่านระบบ PCT (Patent Cooperation

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีจ�านวนการจดสิทธิ บัตรค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ โดยอยู่ ในล�าดับที่ 43 ของโลก (ข้อมูล The World Intellec- tual Property Organization : WIPO) ในปี 2554 การยื่นขอสิทธิบัตรในระบบ Patent Cooperation Treaty ของคนไทยมีจ�านวน 67 รายการ (ร้อยละ 0.04 ของการยื่นขอทั้งหมด) ในขณะที่สหรัฐอเมริกามีจ�านวนยื่นขอ 48,962 รายการ (ร้อยละ 26.87) ญี่ปุ่น 38,873 รายการ (ร้อยละ 21.33) เยอรมัน 38,873 รายการ (ร้อยละ 10.34) จีน 18,847 รายการ (ร้อยละ 9) และเกาหลีใต้ 16,402 รายการ (ร้อยละ 5.73)

รูปที่ **5-B** ตัวอย่างของแผนที่สิทธิบัตรของประเทศไทย **Figure 5-B Example of a patent mapping : Thailand**



ที่มา (Source) : Thomson Reuters

Treaty) จ�านวน 29 เรื่อง

2. ปีที่ท�าการยื่นขอสิทธิบัตร อันดับ 1 คือ ปี 2008 จ�านวน 30 เรื่อง รองลงมาคือ ปี 2006 จ�านวน 14 เรื่อง

3. นักประดิษฐ์ อันดับ 1 คือ Della Valle, Francesco ยื่นขอสิทธิบัตร จ�านวน 19 เรื่อง รองลงมา คือ Romeo, Aurelio ยื่นขอสิทธิบัตร จ�านวน 18 เรื่อง

4. สัญชาติผู้ประดิษฐ์ อันดับ 1 คือ สหรัฐอเมริกา (US) ยื่นขอสิทธิบัตร จ�านวน 52 เรื่อง รองลงมา คือ อิตาลี ยื่นขอสิทธิบัตร จ�านวน 8 เรื่อง

5. บริษัทผู้ยื่น/สถาบันวิจัย คือครองสิทธิบัตร (Patent Assignees) อันดับ 1 คือ FIDIA S.P.A. จ�านวน 17 เรื่อง รองลงมา คือ Bioplastic Polymers and Composites LLC. จ�านวน 8 เรื่อง

ข้อมูลจาก : ส�านักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

ตัวอย่างการวิเคราะห์ข้อมูลสิทธิบัตรการประดิษฐ์ และจัดท�าแผนที่สิทธิบัตรของประเทศไทย เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2555

- ในปี 2553-2555 ประเทศไทยมีค�าขอรับสิทธิ บัตรที่ได้ประกาศโฆษณาแล้ว (published) จ�านวน 2,221 รายการ
- แผนที่สิทธิบัตรมีประโยชน์ในแง่ของการ พิจารณาสาขาที่ประเทศไทยมีศักยภาพ เช่น สาขา engineering elements, organic mac- romolecular compounds, vehicles เป็นต้น และในแง่ของการพิจารณาและตัดสินใจเลือกหัวข้องานวิจัย เช่น อาจพิจารณา

เลือกหัวข้อ วิจัยที่ยังมีการจดสิทธิบัตรไม่มาก นัก

ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 ได้ให้ค�านิยามของ “สิทธิบัตร” (Patent) ว่าหมายถึง “หนังสือส�าคัญที่ออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ (Invention) หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)” สิทธิบัตรจึงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สิทธิบัตรการประดิษฐ์และสิทธิบัตรการออกแบบ ผลิตภัณฑ์ ส�าหรับความหมายของการประดิษฐ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ สรุปได้ดังนี้[1]

[1]ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา

1) การประดิษฐ์ (Invention) หมายถึง การคิดค้นหรือคิดท�าขึ้นอันเป็นผลให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ หรือกรรมวิธีใดขึ้นใหม่ หรือการกระท�าใดๆ ที่ท�าให้ดีขึ้นโดยตัวอย่างของผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีดังกล่าว เช่น กลไกของกล้องถ่ายรูป เครองยนต์ ยารักษาโรค หรือการคิดค้นกรรมวิธีในการผลิตสงของ ซงสามารถ น�าไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และหัตถกรรมได้ เช่น วิธีการในการ ผลิตสินค้า วิธีการในการถนอมพืชผักผลไม้ไม่ให้เน่าเสียเร็ว สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 20 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

2) การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) หมายถึง การออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์ หรือองค์ประกอบของลวดลาย หรือสีของผลิตภัณฑ์ อันมีลักษณะพิเศษส�าหรับผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถใช้ เป็นแบบส�าหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รวมทงหัตถกรรมได้ เช่น การออกแบบแก้วนาให้มีรูปร่างเหมือน รองเท้า เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

5.1 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย

5.1.1 สิทธิบัตร

ในปี 2554 ประเทศไทยมี คำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจ�านวน 5,773 รายการ โดยในจ�านวนการยนี
นี้ส่วนใหญ่ร้อยละ 66 เป็นสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (จ�านวน 3,789 รายการ แบ่งเป็นของคนไทย 2,513 รายการ ของคนต่างชาติ 1,276[2] รายการ) ที่เหลือร้อยละ 34 เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ (จ
�านวน
1,984 รายการ แบ่งเป็นของคนไทย 856 รายการ ของคนต่างชาติ 1,128[3] รายการ) (ตารางที่ 5-1)

ส�าหรับสถิติสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนในประเทศไทย ในปี 2554 ประเทศไทยมีการจด สิทธิบัตรจ�านวนทั้งสิ้น 2,153 รายการ ร้อยละ 58 เป็นการจดสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (จ�านวน 1,253 รายการ เป็นของคนไทย 677 รายการ ของคนต่างชาติ 576 รายการ) และร้อยละ 42 เป็นการ
จดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ (จ�านวน 900 รายการ เป็นของคนไทย 49 รายการ ของคนต่างชาติ 851 รายการ) (ตารางที่ 5-2 และ 5-4)

- การยนค�าขอและการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจ�าแนกตามการจัดจ
  าแนกสิทธิบัตร ระหว่างประเทศ (International Patent Classication : IPC) สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจ�าแนกตามการจัดจ�าแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ของ
องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization : WIPO) ได้เป็น 8 หมวดหลัก (section) คือ

1. สิ่งจ�าเป็นในการด�ารงชีวิตของมนุษย์ (Human necessities) เช่น เกษตรกรรม ป่าไม้การล่าสัตว์ การอบยาสูบ เครื่องนุ่งห่ม
2. การด�าเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง (Performing; Operations ; Transporting) เช่น กระบวนการทางฟิสิกส์หรือเคมี การท�าความสะอาด การตัด การพิมพ์ งานศิลปะ ตกแต่ง ยานพาหนะ

[2]จากตารางที่ 5-5 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่เป็นของคนไทย สำหรับของคนต่างชาติที่เข้ามายื่นจดทะเบียนส่วนมากเป็นของประเทศญี่ปุ่น 595 รายการ รองลงมาเป็นของประเทศในยุโรป 324 รายการ เป็นต้น

[3]จากตารางที่ 5-5 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 1,984 รายการ ส่วนใหญ่เป็นชาวต่างชาติที่เข้ามายื่นจดทะเบียนเพื่อปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาในประเทศไทย ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น 733 รายการ รองลงมาเป็นของประเทศในยุโรป 145 รายการ

3. เคมี และโลหะวิทยา (Chemistry ; Metallurgy) เช่น อินทรีย์เคมี อนินทรีย์เคมี การบ◆าบัดน◆◆้า แก้ว กระจก ซีเมนต์ ชีวเคมี อุตสาหกรรมปิโตรเลียม น◆◆้ามันพืชหรือสัตว์ อุตสาหกรรมน◆◆้าตาล

4. สิ่งทอและกระดาษ (Textiles ; Paper) เช่น การปั□นด้าย การทอ การถัก การเย็บปักถัก ร้อย การผลิตกระดาษ

5. การก่อสร้างอย่างถาวร (Fixed constructions) เช่น การสร้างถนน รางรถไฟ สะพาน วิศวกรรมไฮโดรลิก ท่อ บ่อบ◆ การก่อสร้าง การลงเขื่อนกักน้ำ เครื่องเจาะเหมืองนาทง◆ าบัดน◆ แร่

6. วิศวกรรมเครื่องกล การท◆าให้เกิดแสงสว่าง การท◆าให้เกิดความร้อน อาวุธ ระเบิด (Mechanical engineering; Lighting ; Heating ; Weapons ; Blasting) เช่น เครื่องจักรกล เกียร์ การจัดเก็บ-จ่ายก□าซและของเหลว

7. ฟิสิกส์ (Physics) เช่น การวัด การทดสอบ อุปกรณ์ตรวจสอบ การส่งสัญญาณจักษุ อุปกรณ์ดนตรี การเก็บข้อมูล

8. ไฟฟ้า (Electricity) เช่น การผลิต การแปลง การจ่ายพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า

ในการยื่นค◆าขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์โดยคนไทยในปี 2554 จ◆ 856 รายการเมื่อนานวนทงสน

จ◆าแนกตามหมวดดังกล่าว ีการยื่นค◆าขอ ุดคือ สงจ◆าเป็นในการด◆ารงชีวิตของหมวดทมี มากทสี มนุษย์ (ร้อยละ 24) รองลงมาเป็นหมวดเคมี และโลหะวิทยา (ร้อยละ 19) ในขณะที่หมวดสิ่งทอและกระดาษมีการยื่นขอสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 1)

ส่วนการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจ◆าแนกตามการจัดจ◆าแนกสิทธิบัตรระหว่าง ประเทศ (IPC) ในปี 2554 หมวดทีคนไทยได้รับสิทธิบัตรมากทีสุดคือ สิ่งจ◆าเป็นในการด◆ารงชีวิตของ มนุษย์ (ร้อยละ 35) รองลงมาได้แก่ หมวดวิศวกรรมเครื่องกล (ร้อยละ 22) และ หมวดการด◆าเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง (ร้อยละ20) (ตารางที่ 5-5)

- การยื่นค◆าขอและการได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจ◆าแนกตามการจัด จ◆าแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Clas- sication for Industrial Designs: IDC) การจัดจ◆าแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ของ World Intellectual Property Organization: WIPO ได้จ◆าแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ออกเป็น 32 ประเภท (class) ซงในการยนค◆าขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยในปี 2554 รวม 2,513 รายการ หากจ◆าแนกตามประเภทดังกล่าวจะเป็นการยนค◆าขอ สิทธิบัตรในเรอง ุด (ร้อยเฟอร์นิเจอร์มากทสี

ละ 23) รองลงมาได้แก่ เครื่องมือและเครื่องโลหะ (ร้อยละ 9) หีบห่อและภาชนะส♦าหรับการขนส่งหรือ การขนย้ายสินค้า (ร้อยละ 8.5) ตามล♦าดับ

ส่วนการได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย ในปี 2554 รวม 677 รายการนั้น จ๑าแนกตาม IDC จะเป็นสิทธิบัตรประเภทของใช้ในบ้านมากที่สุด (ร้อยละ 17) รองลงมาคือ หีบห่อและ ภาชนะส๑าหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (ร้อยละ10) อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง (ร้อยละ 9) ตามล๑าดับ (ตารางที่ 5-6)

- การยื่นค๑าขอและการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจ๑าแนกตามสาขาเทคโนโลยีตามการจัดจ๑าแนกของคณะกรรมาธิการยุโรป (European Commission) สิทธิบัตรการประดิษฐ์

สามารถจ๑าแนกตามสาขาเทคโนโลยีได้เป็น 29 สาขาหลัก และเมอพิจารณาการยนค๑าขอรับสิทธิบัตรการ ประดิษฐ์ของคนไทยจ๑าแนกตามสาขาเทคโนโลยีดังกล่าว พบว่า ในปี 2554 สาขา Consumer goods and equipment เป็นสาขาที่มีการยื่นค๑าขอมากที่สุด จ๑านวน 106 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 12 รอง ลงมาได้แก่ สาขา Analysis, measurement, control technology และสาขา Pharmaceutics, cos- metics ซึ่งมีจ๑านวน 48 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 6 เท่ากัน

ในด้านของการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจ๑าแนกตามสาขาเทคโนโลยี ในปี 2554 สาขา Consumer goods and equipment เป็นสาขาที่ได้รับการจดสิทธิบัตรในประเทศไทยมากที่สุด มีจ๑านวนทั้งสิ้น 11 รายการ (ร้อยละ 22) รองลงมาได้แก่ สาขา Agricultural and food processing machinery and apparatus จ๑านวน 7 รายการ (ร้อยละ 14) และสาขา Thermal processes and apparatus จ๑านวน 6 รายการ (ร้อยละ 12) (ตารางที่ 5-7)

- การยื่นค๑าขอและการได้รับสิทธิบัตรจ๑าแนกตามประเภทของหน่วยงาน

ในปี 2554 การยื่นค๑าขอสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่างๆ ของประเทศไทย มีจ๑านวนทั้งสิ้น 2,022 รายการ และได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตรจ๑านวน 413 รายการ ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ยื่นค๑าขอและ ได้รับจดทะเบียนโดยนิติบุคคล[4] ซึ่งมีการยื่นค๑าขอเป็นสัดส่วนร้อยละ 73 ของจ๑านวนค๑าขอทั้งหมด และ ได้รับจดทะเบียนเป็นสัดส่วนร้อยละ 92 ของจ๑านวนที่ได้รับจดทะเบียนทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สถาบัน การศึกษา[5] (ยื่นค๑าขอร้อยละ 16 ได้รับจดทะเบียนร้อยละ 6) ในขณะที่หน่วยงานของรัฐ[6] มีจ๑านวนการ ยื่นค๑าขอและได้รับสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ยื่นค๑าขอร้อยละ 10 ได้รับจดทะเบียนร้อยละ 1) (ตารางที่ 5-8)

5.1.2 อนุสิทธิบัตร

อนุสิทธิบัตร (Petty Patent) หมายถึง หนังสือที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ที่มีเทคนิคไม่สูงมากนัก หรือเป็นการประดิษฐ์ที่ปรับปรุงขึ้นจากของเดิมที่มีอยู่เล็กน้อย และมีประโยชนใช้สอยมาก ข ซงสามารถน๑ามาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม หัตถกรรม เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม อนุสิทธิบัตรนี

มีอายุการคุ้มครองเป็นเวลา 6 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ปี รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี

[4] การยื่นค๑าขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจ๑าแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียนในปี 2554 มีจ๑านวน 1,483 รายการ โดยมีบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100

ล้านบาท จ�านวน 757 รายการ บริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 100-500 ล้านบาท จ�านวน 557 รายการ (ตารางที่ 5-9)
[5] ในส่วนของสถาบันการศึกษาที่ยื่นค�าขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย ในปี 2554 มีจ�านวนค�าขอทั้งสิ้น 327 รายการ มาจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น 47 รายการ (ร้อยละ14) รองลงมา คือ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 46 รายการ (ร้อยละ14) และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 39 รายการ(ร้อยละ12) เป็นต้น (ตารางที่ 5-10)
[6] กรมทรัพย์สินทางปัญญาด�าเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้น 17 หน่วยงาน พบว่าในปี 2554 หน่วยงานของรัฐมีการยื่นค�าขอสิทธิบัตรในประเทศไทยรวม 212 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหน่วยงานที่มีการยื่นค�าขอสิทธิบัตรมากที่สุด (ร้อยละ 86) รองลงมาได้แก่ หน่วยงานอิสระ (ร้อยละ 4) (ตารางที่ 5-11)

การยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทยนั้นพบว่า ในช่วงปี 2554 มีจ�านวน 1,342 รายการ (ปี 2553 จ�านวน 1,328 รายการ) ในจ�านวนนี้เป็นการยื่นขอโดยคนไทยคิดเป็นร้อยละ 92 ในส่วนของการ จดอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2554 มีจ�านวนอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนทงสนจ�านวน 929 รายการ(ปี 2553 จ�านวน 685 รายการ) ในจ�านวนนี้เป็นสถิติการได้รับการจดทะเบียนโดยคนไทย
คิดเป็นร้อยละ 92

5.2 สิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ

กรมทรัพย์สินทางปัญญาด�าเนินการรวบรวมข้อมูลการยื่นค�าขอและการได้รับสิทธิบัตรของคน ไทยในประเทศต่างๆ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป สรุปผลได้ดังนี้

- ส�านักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office : JPO) รายงานว่า ในปี 2553 คนไทยยื่น ค�าขอรับสิทธิบัตรจ�านวน 9 รายการ (ปี 2552 มีจ�านวน 13 รายการ) แบ่งเป็นเป็นสิทธิบัตร การประดิษฐ์ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ จ�านวน 8 และ 1 รายการ ตามล�าดับ ขณะเดียวกัน คนไทยก็ได้รับการจดทะเบียนสิทธิบัตร 3 รายการเท่ากันกับปี 2552 แบ่งเป็นสิทธิบัตรการ
  ประดิษฐ์ 2 รายการและการออกแบบผลิตภัณฑ์ 1 รายการ (ตารางที่ 5-14)
- ส�านักงานสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา (The US Patent and Trademarks Office : USPTO)) รายงานว่า ปี 2554 คนไทยยื่นค�าขอรับสิทธิบัตรในสหรัฐอเมริกาจ�านวนรวม 127 รายการ เพิ่มขึ้นจากจากปี 2553 ร้อยละ 18 (ปี 2553 มีจ�านวน 108 รายการ) และได้รับการจดสิทธิ บัตรในสหรัฐอเมริกาจ�านวน 73 รายการ เพิ่มขึ้นร้อยละ 22 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 ที่ได้ รับ 60 รายการ (ตารางที่ 5-15)
- ส�านักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office : EPO) รายงานว่า ในปี 2554 คนไทย ยื่นค�าขอรับสิทธิบัตรในสหภาพยุโรปจ�านวน 7 รายการ และได้รับสิทธิบัตร 6 รายการ ล้วน เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2553 ซึ่งมีจ�านวนการยื่นค�าขอรับสิทธิบัตร 5 รายการ และได้รับ
  สิทธิบัตรเพียง 1 รายการ (ตารางที่ 5-16)

5.3 การยื่นค�าขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty)

จากรายงานสถิติการยนค�าขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT[7] จ�าแนกตามประเทศผู้ยื่นขององค์การ ทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization: WIPO) ในหนังสือ PCT Yearly Review The International Patent System 2012 (ตารางที่5-17) ปี 2554 ประเทศที่มีการ ยนค�าขอสิทธิบัตรสูงสุด 5 อันดับแรก คือประเทศสหรัฐอเมริกา 48,962 รายการ (สัดส่วนร้อยละ 26.87)

[7]PCT ย่อมาจาก Patent Cooperation Treaty เป็นความตกลงระหว่างประเทศส�าหรับการขอรับความคุ้มครองการประดิษฐ์ในประเทศที่เป็นสมาชิก เพื่อส

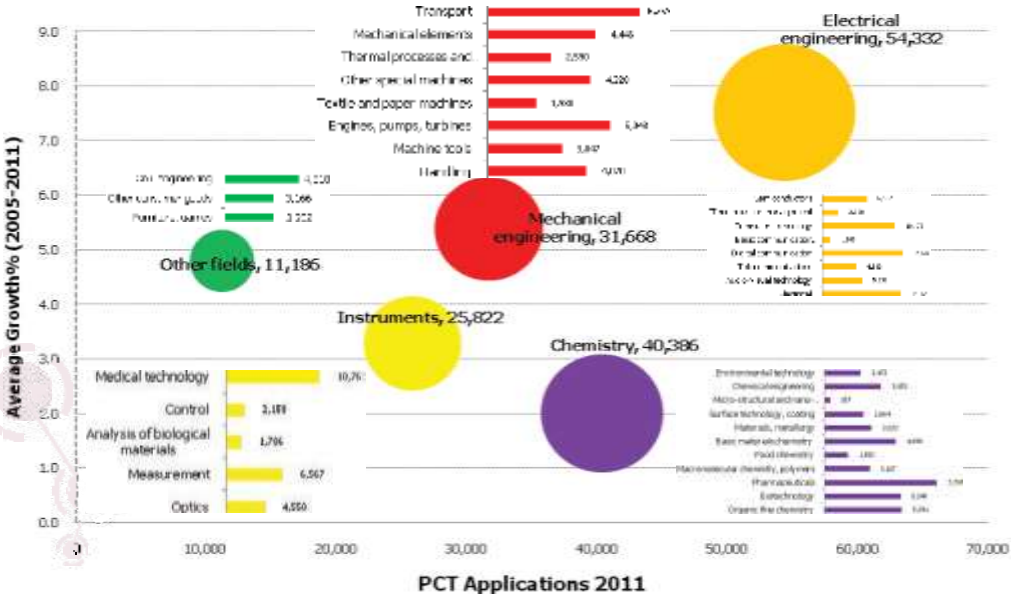
านวยความสะดวกและ ลดภาระของผู้ขอรับสิทธิบัตร แทนที่จะต้องไปยื่นค�ำขอรับสิทธิบัตรในประเทศต่างๆ แต่ละประเทศที่ผู้ขอประสงค์จะขอรับความคุ้มครอง โดยสามารถที่จะยื่นค�ำขอที่ส�ำนักงานสิทธิ บัตรภายในประเทศของตน ส�ำนักงานสิทธิบัตรก็จะส่งค�ำขอไปด�ำเนินการตามขั้นตอนของระบบ PCT ที่องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO)

ญี่ปุ่น 38,873 รายการ (ร้อยละ 21.33) เยอรมัน 18,847 รายการ (ร้อยละ 10.34) จีน 16,402 รายการ (ร้อยละ 9) และเกาหลีใต้ 10,447 รายการ (ร้อยละ 5.73) ขณะที่ประเทศไทยอยู่อันดับที่ 43 มีจ�านวนการยื่นค�าขอสิทธิบัตรของคนไทย 67 รายการ คิดเป็นร้อยละ 0.04

นอกจากนี้ WIPO ยังได้รายงานอัตราการเติบโตโดยเฉลี่ยของการยื่นค�าขอสิทธิบัตรจากทุกประเทศ จ�าแนกตามประเภทเทคโนโลยีระหว่างปี 2005 - 2011 ไว้ดังนี้ (รูปที่ 5-1 และตารางที่ 5-18)

- **สำขำวิศวกรรมไฟฟ ำ (Electrical engineering)** มีอัตราการเติบโตสูงที่สุดร้อยละ 7.5 ในป 2554 มจี�านวน 54,332 รายการ (3 ล�าดบแรกประกอบด้วยสาขา Digital communication สาขา Electrical machinery และสาขา Computer technology)
- **สำขำวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)** มีอัตราการเติบโตรองลงมาคือร้อยละ 5.38 ในปี 2554 มีจ�านวน 31,668 รายการ (3 ล�าดับแรกประกอบด้วย สาขา Transport สาขา Engines, Pumps, Turbines และสาขา Mechanical element)
- **สำขำเครื่องตรวจวัด (Instrument)** มีอัตราการเติบโตร้อยละ 3.29 ในปี 2554 มีจ�านวน 25,822 รายการ (3 ล�าดับแรกประกอบด้วย สาขา Medical technology สาขา Measurement และสาขา Optics)
- **สำขำเคม (Chemistry)** มอตราการเติบโตร้อยละ 2 ในป 2554 มจี�านวน 40,386 รายการ (3 ล�าดับแรกประกอบด้วย สาขา Pharmaceuticals สาขา Organic chemistry และ สาขา Biotechnology)

รูปที่ 5-1 จ๐ำนวนกำรยื่นค๐ำขอรับสิทธิบัตรผ่ำนระบบ PCT จ๐ำแนกตำมประเภทเทคโนโลยี Figure 5-1 PCT applications published by field of technology



หมายเหตุ : จ๐ำนวนกำรยื่นค๐ำขอรับสิทธิบัตรนับจำกวันที่มีกำรประกำศโฆษณำ
Remark : Counts are based on the publication date.
ที่มำ (Source) : The World Intellectual Property Organization: WIPO

5.4 สิทธิบัตรที่ได้รับจำกส๐ำนักสิทธิบัตรของแต่ละประเทศ

เมื่อพิจำรณำกำรได้รับสิทธิบัตรกำรประดิษฐ์ของประเทศต่ำงๆ ในปี 2553 ประเทศญี่ปุ่น จีน และเกำหลีมีกำรจดสิทธิบัตรกำรประดิษฐ์ค่อนข้ำงสูง (ญี่ปุ่นและจีนมำกกว่ำ 100,000 รำยกำร ในขณะ ที่เกำหลีมำกกว่ำ 65,000 รำยกำร) โดยในจ๐ำนวนนี้ เป็นสิทธิบัตรที่ได้รับโดยคนในประเทศมำกกว่ำร้อย ละ 50 ของจ๐ำนวนกำรได้รับสิทธิบัตรทงหมด ในขณะทประเทศอนๆ มีจ๐ำนวนกำรจดสิทธิบัตรกำรประดิษฐ์ น้อยกว่ำ 10,000 รำยกำร และมีสัดส่วนกำรได้รับสิทธิบัตรของคนในประเทศน้อยกว่ำร้อยละ 50

ตำรางที่ 5-A การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศต่างๆ ปี 2553
Table 5-A Granted patents for invention of selected countries for 2010

หน่วย/Unit : รายการ/Items

ประเทศ (Country)	ปี 2553 (Year 2010)				
	คนในประเทศ (Residents)	สัดส่วน (ร้อยละ) (Share: %)	คนต่างชาติ (Non-residents)	สัดส่วน (ร้อยละ) (Share: %)	รวมทั้งหมด (Total)
ญี่ปุ่น (Japan)	187,237	84.1%	35,456	15.9%	222,693
จีน (China)	79,767	59.0%	55,343	41.0%	135,110
เกาหลีใต้ (Korea Rep.)	51,404	74.7%	17,439	25.3%	68,843
สิงคโปร์ (Singapore)	369	8.3%	4,073	91.7%	4,442
อินเดีย (2552) (India: 2009)	1,725	28.0%	4,443	72.0%	6,168
ไทย (Thailand)	48	6.2%	724	93.8%	772
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	8	2.2%	346	94.8%	365
บรูไน (2552) (Brunei: 2009)	0	0.0%	42	100.0%	42
เวียดนาม (Vietnam)	29	3.5%	793	96.5%	822
มาเลเซีย (Malaysia)	204	9.4%	1,973	90.6%	2,177

ที่มา (Source) : World Intellectual Property Organization (WIPO), World Intellectual Property Indicators 2011

บทสรุป

จ๋านวนค๋าขอรับสิทธิบัตรและจ๋านวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติสิ๋าหรับประเทศไทยยังมี จ๋านวนน้อย และส่วน จดทะเบียนโดยชาวต่างชาติ โดย นไทยได้ รับ ัตร ใหญ่เป็นการยื สิทธิบัตรที่ บอนุ มัติ มี จ๋านวนไม่ถึงร้อยละ 10 ของจ๋านวนสิทธิบัตรที่ได้รับอนุมัติต่อปี ด้วยเหตุนี้ หน่วยงานให้ทุนวิจัยจะต้อง มีแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาอย่างเป็นเอกภาพ และเร่งส่งเสริมให้จ๋านวน สิทธิบัตรที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงที่จดทะเบียนโดยคน ไทยเพิ่ พร้อมกับปฏิรูประบบการให้บริการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาให้มีประสิทธิภาพ มากขึ้น รวดเร็ว ได้มาตรฐานสากล เพื่อลดปัญหาการจดทะเบียนล่าช้า และเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่สิ๋าคัญใน การรองรับปริมาณงานวิจัยที่อาจนิ๋าเข้าสู่ระบบการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ ควรส่งเสริมให้มีการนิ๋าผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดมูลค่าทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณประโยชน์มากขึ้น ผ่านกลไกการสนับสนุนในช่วงของการพัฒนาเทคโนโลยีจากห้องปฏิบัติการวิจัยไปสู่การเป็นสินค้าและบริการ (Translational research) ในรูปแบบที่สามารถดึงดูดความ สนใจจากภาคเอกชนให้ลงทุนวิจัยและพัฒนา ตลอดจนต้องมีการพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาให้แก่บุคลากร ตามที่ได้กล่าวมานี้ จะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้ภาคอุตสาหกรรมทั้ ภาคการผลิตและภาคบริการ ด้วย ศักยภาพในการนิ๋าผลงานวิจัยไปพัฒนาเป็นสินค้าและบริการ อันจะนิ๋าไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ อย่างยั่งยืนต่อไป

ตารางที่ 5-1 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2546 - 2554
Table 5-1 Patent applications in Thailand by type of patent and nationality, 2003 - 2011

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ปี (Year)	คำขอรับสิทธิบัตร (Patent application)			สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patentforaninvention)		
	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)
2545 (2002)	7,726	3,030	4,696	3,237	2,415	822	4,489	615	3,874
2546 (2003)	8,574	3,426	5,148	3,631	2,624	1,007	4,943	802	4,141
2547 (2004)	8,942	3,428	5,514	3,569	2,609	960	5,373	819	4,554
2548 (2005)	10,885	4,258	6,627	4,545	3,367	1,178	6,340	891	5,449
2549 (2006)	9,821	3,564	6,257	3,560	2,524	1,036	6,261	1,040	5,221
2550 (2007)	10,339	3,478	6,861	3,521	2,533	988	6,818	945	5,873
2551 (2008)	10,561	3,637	6,924	3,820	2,735	1,085	6,741	902	5,839
2552 (2009)	9,730	4,196	5,534	3,873	3,171	702	5,857	1,025	4,832
2553 (2010)	5,539	3,539	2,000	3,614	2,648	966	1,925	891	1,034
2554 (2011)	5,773	3,369	2,404	3,789	2,513	1,276	1,984	856	1,128

หมายเหตุ : ประเทศไทยสมัครเข้าเป็นภาคีสนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร (Paten Cooperation Treaty-PCT) เมื่อวันที่ 24 กันยายน 2552 ซึ่งการเข้าเป็นภาคีดังกล่าวส่งผลให้การยื่นขอรับสิทธิบัตรภายในประเทศในปี 2553 มีจำนวนลดลงอย่างมาก กล่าวคือกระบวนการยื่นขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT ประกอบด้วยสองขั้นตอน ได้ แก่ ขั้นตอนระหว่างประเทศ เป็นขั้นตอนที่มีการตรวจสอบระหว่างประเทศเบื้องต้น หลังจากเสร็จขั้นตอนระหว่างประเทศแล้ว จึงจะกลับเข้าสู่ขั้นตอนภายในประเทศ ซึ่งผู้ขอต้องตัดสินใจภายใน 30 เดือน ว่าจะเลือกขอรับความคุ้มครองในประเทศไหนบ้างในบรรดาประเทศสมาชิก PCT ดังนั้น ปริมาณคำขอรับสิทธิบัตรภายใน ประเทศไทยน่าจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติในกลางปี 2555

Remark : Thailand has become the party of the patent Cooperation Treaty (PCT) on 24th September 2009. As a result of becoming a PCT member, the number of patent applications filed in thailand sharply decreased in the following years (2010.) There are two stages in PCT process : (1) international stage, which covers an International Preliminary Examination, prior art, and (2) national stage, which application can pursue patent protection in desired countries within 30 months from the international application. Therefore, the number of patent applications filed in Thailand will be recovered around mid of 2012.

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555

Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตารางที่ 5-2 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2546 - 2554
Table 5-2 Granted patents in Thailand by type of patent and nationality, 2003 - 2011

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ปี (Year)	สิทธิบัตรที่ได้รับทั้งหมด (Granted Patent)			สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patentforaninvention)		
	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)
2545 (2002)	2,466	635	1,831	1,364	596	768	1,102	39	1,063
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	568	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

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555

Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรำงที่ 5-3 กำรยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตำมประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2551 - 2554 Table 5-3 Patent applications in Thailand by country of applicant, 2008 - 2011

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ประเทศ (Count	ปี 2551 (Y 2008)			ปี 2552 (Y 2009)			ปี 2553 (Y 2010)			ปี 2554 (Y 2011)		
	สิทธิ บัตรกำรประดิษฐ์ (Patentfor invention)	สิทธิบัตรกำรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patentfor product design)	รวม (Total)	สิทธิ บัตรกำรประดิษฐ์ (Patentfor invention)	สิทธิบัตรกำรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patentfor product design)	รวม (Total)	สิทธิ บัตรกำรประดิษฐ์ (Patentfor an inven-tion)	สิทธิบัตรกำรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patentfor product design)	รวม (Total)	สิทธิ บัตรกำรประดิษฐ์ (Patentfor invention)	สิทธิบัตรกำรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patentfor 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
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,280	110	1,390	1,026	106	1,132	175	124	299	98	128	226
ยุโรป (Europe)	2,030	318	2,348	1,824	283	2,107	506	399	905	145	324	469
ญี่ปุ่น (Japan)	2,089	507	2,596	1,602	204	1,806	211	318	529	733	595	1,328
อาเซียน (ASEAN)	64	41	105	87	32	119	71	20	91	21	25	46
อื่นๆ (Others)	376	109	485	293	77	370	71	105	176	131	204	335
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**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรำงที่ 5-4 กำรได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จ❖ำแนกตำมประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2551 - 2554 Table 5-4 Granted patents in Thailand by country of grantee, 2008 - 2011

จ❖านวน : รายการ (Unit : items)

ประเทศ (Country)	ปี 2551 (Y 2008)			ปี 2552 (Y 2009)			ปี 2553 (Y 2010)			ปี 2554 (Y 2011)		
	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patentfor invention)	สิทธิบัตรการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patentfor product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการ for invention)	สิทธิบัตรการ ประดิษฐ์ ออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent (Patentfor product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patentfor invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patentfor product design)	รวม (Total)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patentfor invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patentfor product design)	รวม (Total)
ไทย (Thailand)	62	719	781	59	709	768	48	841	889	49	677	726
สหรัฐอเมริกา (United States)	161	107	268	118	46	164	89	57	146	114	72	186
ยุโรป (Europe)	265	167	432	420	222	642	399	168	567	184	241	425
ญี่ปุ่น (Japan)	424	174	598	182	121	303	139	167	306	485	222	707
อาเซียน (ASEAN)	12	11	23	9	15	24	8	8	16	4	4	8
อื่นๆ (Others)	42	41	83	58	51	109	89	91	180	64	37	101
รวม (Total)	**966**	**1,219**	**2,185**	**846**	**1,164**	**2,010**	**772**	**1,332**	**2,104**	**900**	**1,253**	**2,153**

ที่มำ : กรมทรัพย์สินทำงป□ญญำ สืบค้นวันที่ 25 มิถุนำยน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตารางที่ 5-5 สิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2550-2554 Table 5-5 Patent for invention to Thais by IPC , 2007 - 2011

จำนวน : รายการ (Unit : items)

หมวด (Section)	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)
Section A - สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ของมนุษย์ (Human Necessities)	265	34	217	20	229	10	181	10	207	17
Section B - การดำเนินงาน (Performing; Operations)	182	36	184	18	153	15	142	16	153	10
Section C - เคมี (Chemistry ; Mettalurgy)	165	9	171	2	245	2	195	5	164	1
Section D - สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper)	15	4	10	2	20	1	12	1	12	0
Section E - การก่อสร้างอย่างถาวร (Fixed Constructions)	56	8	54	7	47	9	37	2	49	3
Section F - วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	129	19	116	8	140	10	130	12	109	11
Section G - ฟิสิกส์ (Physics)	75	1	82	4	98	9	120	0	95	2
Section H - ไฟฟ้า (Electricity)	58	7	68	1	93	3	74	2	67	5
รวม (Total)	945	118	902	62	1,025	59	891	48	856	49

หมายเหตุ : ข้อมูลการได้รับสิทธิบัตรปี 2546-2547 เป็นข้อมูลที่ได้ปรับปรุงใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ของ กรมทรัพย์สินทางปัญญา
ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555

Remark : Granted patents for 2003-2004 were adjusted according to data published on DIP website.
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรางที่ 5-6 สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จ๋ำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสำหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2550 - 2554 Table 5-6 Patent for product design to Thais by IDC, 2007 - 2011

จ๋านวน : รายการ (Unit : items)

หมวด (Section)		ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
		การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)
Class 1	ผลิตภัณฑ์อาหาร (Foodstuffs)	25	0	54	0	5	0	9	0	32	11
Class 2	เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภท ริบบิ้น เข็มค้าย กระดุม (Articles of clothing and haberdashery)	38	12	74	2	79	39	72	20	101	18
Class 3	สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง หีบ ร่ม กันแดด ของใช้ส่วนตัวที่ไม่ก๋าหนด ไว้ในที่อื่น (Travel goods, parasols and personal belongings, not elsewhere specied)	62	3	61	9	57	7	75	0	41	40
Class 4	แปรง (Brush ware)	2	10	6	9	7	3	9	17	15	13
Class 5	วัสดุสิ่งทอที่เป็นผืน วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มีในธรรมชาติ (Textile piece goods, articial and natural sheet material)	13	3	98	13	51	22	31	10	46	13
Class 6	เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	249	53	309	95	689	40	317	111	584	9
Class 7	ของใช้ในบ้านซึ่งมิได้ระบุไว้ในที่อื่น (Household goods, not elsewhere specied)	237	5	273	9	328	114	354	26	123	114
Class 8	เครื่องมือและเครื่องโลหะ (Tools and hardware)	201	28	198	46	212	16	161	41	234	38
Class 9	หีบห่อและภาชนะส๋าหรับการขนส่ง หรือการขนย้ายสินค้า (Packages and containers for port or handling of goods)	215	69	273	121	400	62	289	108	215	69

ต่อ (Cont.)

หมวด (Section)		ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y 2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
		คำขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)
Class 11	เครื่องประดับ (Articles of adornment)	184	13	157	45	107	69	124	34	113	36
Class 12	พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก (Means of transport or hoisting)	259	25	232	43	133	36	246	63	213	16
Class 13	อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่าย หรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment tor production, distribution or transformation of electricity)	46	10	43	5	40	12	34	19	28	6
Class 14	อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Record-ing, communication or information retrieval equipment)	46	4	13	7	38	13	61	20	19	7
Class 15	เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specied)	48	8	49	19	42	11	44	14	43	12
Class 16	อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	2	2	0	0	3	2	5	2	8	1
Class 17	เครื่องดนตรี (Musical instruments)	2	2	5	0	2	0	1	2	6	52
Class 18	เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและการพิมพ์ (Printing and office machinery)	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Class 19	อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียน สำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipments, artists' and teaching materials)	80	45	74	8	60	0	71	101	86	0

ต่อ (Cont.)

หมวด (Section)		ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
		คำขอ (Patent applications)	คำที่ได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำที่ได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำที่ได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำที่ได้รับ (Granted patents)	คำขอ (Patent applications)	คำที่ได้รับ (Granted patents)
Class 20	อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประกาศโฆษณาเครื่องหมายต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	33	0	27	22	32	11	24	8	19	21
Class 21	สิ่งที่ใช้ในการเล่นเกมส์ ของเล่น อุปกรณ์ยิมนาสติก (Games, toys, tents and sports goods)	172	33	144	5	90	98	81	29	62	34
Class 22	อาวุธ ดอกไม้เพลิง เครื่องมือล่าสัตว์ ตกปลาและอุปกรณ์ก๋าจัดหรือฆ่า แมลง (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, shing and pest killing)	0	2	2	1	7	0	6	0	9	0
Class 24	อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้อง ปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipments)	39	2	37	6	62	4	43	5	24	4
Class 25	อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง (Building units and construction elements)	299	98	260	152	357	76	284	56	185	64
Class 26	อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	75	5	46	0	78	3	77	42	49	38
Class 27	ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับ การสูบ (Tobacco and smokers' supplies)	1	3	18	0	0	0	0	0	0	0
Class 28	ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	9	13	0	4	20	0	22	12	20	4

ต่อ (Cont.)

หมวด (Section)		ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
		คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่น ขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)
Class 29	อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อุบัติเหตุและช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Devices and equipment against re hazards, for accident prevention and for rescue)	20	19	28	20	24	3	14	2	7	0
Class 30	อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและที่ใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	9	3	9	13	15	1	9	0	8	0
Class 31	เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น (Machines and appliances for preparing food or drink not elsewhere specied)	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Class 99	อื่นๆ (Miscellaneous)	8	1	3	2	36	5	18	1	22	10
รวม (Total)		2,533	544	2,735	719	3,171	709	2,648	841	2,513	677

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรางที่ 5-7 สิทธิบัตรในประเทศไทย จ๋ำแนกตามสำขำเทคโนโลยี ปี 2550 - 2554
Table 5-7 Patent in Thailand by field of technology, 2007 - 2011

จ๋ำนวน : รายกำร (Unit : items)

หมวด (Section)	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)
1.Consumergoods and equipment	154	22	125	13	123	10	70	6	106	11
2. Thermal processes and apparatus	41	7	25	4	34	5	30	4	25	6
3. Pharmaceutics, cosmetics	65	1	72	3	56	0	42	1	48	1
4. Agriculture, food chemistry	59	8	24	3	33	2	41	3	36	1
5. Transport	53	11	58	4	38	4	48	7	26	3
6. Engines, pumps, turbines	43	4	49	2	51	1	50	5	29	2
7. Machine tools	24	2	18	2	17	4	27	1	27	0
8. Analysis, measurement, control technology	44	1	37	2	51	7	63	0	48	1
9. Agricultural and food processing machinery and apparatus	41	14	30	5	35	4	26	3	29	7
10. Medical technology	28	3	37	4	35	3	39	1	40	0
11. Materials processing, textiles,paper	27	3	23	4	40	3	20	0	21	0
12. Macromolecular chemistry, polymers	25	1	30	0	65	1	59	1	41	0
13. Electrical devices, electrical engineering, electrical energy	42	5	41	1	62	2	40	1	44	4
14. Chemical engineering	29	13	29	5	29	3	28	2	42	4
15. Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry	50	2	24	0	33	0	31	2	28	0
16. Organic ne chemistry	34	2	57	0	63	0	40	2	31	1
17. Handling, printing	43	6	49	4	39	2	21	3	37	3
18. Mechanical elements	27	4	23	2	28	3	35	2	32	2
19. Biotechnology	29	0	35	1	53	0	38	2	38	0
20. Materials, metallurgy	29	3	22	0	28	1	24	2	37	0
21. Audio-visual technology	16	0	23	1	12	0	19	0	11	1

ต่อ (Cont.)

หมวด (Section)	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)
23. Telecommunications	10	2	20	0	25	1	22	0	18	1
24. Surface technology, coating	8	1	9	0	14	0	9	0	4	1
25. Environmental technology	6	3	6	1	15	1	16	0	10	0
26. Nuclear engineering	2	0	0	0	1	0	2	0	1	0
27. Semiconductors	1	0	7	0	4	0	8	0	8	0
28. Optics	6	0	7	0	5	1	10	0	8	0
29. Space technology, weapons	1	0	1	0	3	0	4	0	2	0
รวม (Total)	945	118	902	62	1,025	59	891	48	856	49

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรางที่ 5-8 สิทธิบัตรของคนไทยจ๋ำแนกตำมหน่วยงำน ปี 2550 - 2554
Table 5-8 Patents in Thailand by sector of performance, 2007 - 2011

หน่วยงาน (Sector)	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
	คำรยื่นขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรยื่นขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรยื่นขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรยื่นขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรยื่นขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)
หน่วยงานรัฐ (Government)	168	25	214	13	222	8	232	15	212	6
สถาบันการศึกษา (Academic)	117	21	229	11	261	6	332	3	327	26
ภาคเอกชน/นิติบุคคล (Private/Juristic person)	1,405	348	1,485	500	1,743	395	1,487	506	1,483	381
รวม (Total)	**1,690**	**394**	**1,928**	**524**	**2,226**	**409**	**2,051**	**524**	**2,022**	**413**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรำงที่ 5-9 สิทธิบัตรของคนไทยจ๋ำแนกตำมประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2550 - 2554

Table 5-9 Number of patent applications and granted patents by type of juristic person and registered capital, 2007 - 2011

จ๋ำนวน : รายการ (Unit : items)

ทุนจดทะเบียน : ล้านบาท (Registered Capital : million Baht)	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)	
	คำร์ยื่นขอ (Patent applications)	คำร์ได้รับ (Granted patents)	คำร์ยื่นขอ (Patent applications)	คำร์ได้รับ (Granted patents)	คำร์ยื่นขอ (Patent applications)	คำร์ได้รับ (Granted patents)	คำร์ยื่นขอ (Patent applications)	คำร์ได้รับ (Granted patents)	คำร์ยื่นขอ (Patent applications)	คำร์ได้รับ (Granted patents)
<= 100	873	254	863	302	863	221	875	340	757	250
>100 และ, and <=500	286	74	303	179	525	106	424	101	557	60
>500 และ, and <=1000	46	2	139	3	43	0	37	14	10	5
>1000	192	8	158	8	273	58	126	40	117	25
ไม่ระบุ (not identied)	8	10	22	8	39	10	25	11	42	41
รวม (Total)	1,405	348	1,485	500	1,743	395	1,487	506	1,483	381

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรำงที่ 5-10 สิทธิบัตรในประเทศไทย จ๋ำแนกตำมสถำบันกำรศึกษำ ปี 2550 - 2554 Table 5-10 Patents in Thailand by educational institution, 2007 - 2011

จ๋านวน : รายการ (Unit : items)

สถำบันกำรศึกษำ	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)		Educational Institution
	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	คำรขอ (Patent applications)	คำรได้รับ (Granted patents)	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	16	5	29	3	19	0	16	0	5	2	Kasetsart University
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	30	4	49	1	55	1	51	0	46	1	Chulalongkorn University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัย	15	4	12	0	12	2	28	1	13	3	King Mongkut's University of Technology Thonburi
เทคโนโลยีสุรนารี	13	3	14	0	6	0	9	0	24	0	Suranaree University of Technology
มหาวิทยาลัยมหิดล	13	2	14	1	24	2	14	1	16	2	Mahidol University
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	1	2	2	2	8		8	0	39	0	Thammasart University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	3	1	0	2	16	0	4	0	12	0	King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	7	0	3	0	42	1	50	0	17	0	Chiang Mai University
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	0	0	7	0	9	0	9	0	20	0	Prince of Songkla University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	1	0	3	0	2	0	0	0	4	18	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัย	3	0	3	0	8	0	20	0	5	0	Rajabhat University
นเรศวร มหาวิทยาลัยบูรพา	5	0	7	1	2	0	33	0	30	0	Naresuan University
สถาบันการศึกษาอื่นๆ	0	0	7	0	8	0	15	0	4	0	Burapha University
มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัย	0	0	2	0	11	0	16	1	7	0	Other Institutions
อุบลราชธานี	4	0	11	0	17	0	26	0	47	0	Khon Kaen University
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	0	0	0	0	1	0	1	0	9	0	Ubon Rajathanee University
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Technology Mahanakorn University
	0	0	15	0	1	0	3	0	0	0	University of Technology Rajamangala

ต่อ (Cont.)

จำนวน : รายการ (Unit : items)

สถาบันการศึกษา	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)		Educational Institution
	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำได้รับ (Granted patents)	
มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี	2	0	0	0	15	0	22	0	9	ก	Rajamangala University of Technology Lanna
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา	3	0	0	0	0	0	2	0	1	ก	Rajamangala University of Technology Thanyaburi
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	Valaya Alongkorn Rajabhat University
มหาวิทยาลัยศิลปากร	0	0	3	1	5	0	5	0	13	0	Silpakorn University
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	0	0	26	0	0	0	0	0	0	ก	Sukhothai Thammathirat Open University
									6	0	Srinakharinwirot University
รวม	**164**	**18**	**229**	**11**	**261**	**6**	**332**	**3**	**327**	**26**	**Total**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรางที่ 5-11 สิทธิบัตรในประเทศไทย จ๋ำแนกตำมหน่วยงำนของรัฐ ปี 2550 - 2554 Table 5-11 Patents in Thailand by government organization, 2007 - 2011

จ๋ำนวน : รายการ (Unit : items)

หน่วยงาน	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)		Organization
	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	การยื่นขอ (Patent applications)	การได้รับ (Granted patents)	
กระทรวงวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	123	17	159	6	176	6	196	14	182	4	Ministry of Science and Technology
กระทรวงศึกษาธิการ	22	4	18	1	6	0	4	0	3	0	Ministry of Education
หน่วยงานอิสระ	14	3	21	3	7	0	1	0	13	2	Independent Public Agency
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	8	1	5	0	8	0	5	1	6	0	Ministry of Agriculture and Cooperatives
กระทรวงสาธารณสุข	1	0	5	0	2	2	4	0	2	0	Ministry of Public Health
กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	Ministry of Natural Resources and Environment
กระทรวงมหาดไทย	0	0	4	0	5	0	4	0	4	0	Ministry of Interior
ส๋ำนักนายกรัฐมนตรี	0	0	0	0	17	0	14	0	0	0	Prime Minister's Office
กระทรวงกลาโหม	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	Ministry of Defence
กระทรวงพาณิชย์	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	Ministry of Commerce
กระทรวงอุตสาหกรรม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Industry
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ministry of Transport

ต่อ (Cont.)

จำนวน : รายการ (Unit : items)

หน่วยงาน	ปี 2550 (Y2007)		ปี 2551 (Y2008)		ปี 2552 (Y2009)		ปี 2553 (Y2010)		ปี 2554 (Y2011)		Organization
	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	คำขอยื่นขอ (Patent applications)	คำขอได้รับ (Granted patents)	
กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Information, Technology and Communication
กระทรวงพลังงาน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Energy
กระทรวงแรงงาน	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ministry of Labour
กระทรวงการท่องเที่ยว และกีฬา	0	0	0	0	1	0	0	0	0	ก	Ministry of Tourism and Sports
	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	Ministry of Finance
รวม	**168**	**25**	**214**	**13**	**222**	**8**	**232**	**15**	**212**	**6**	**Total**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรางที่ 5-12 กำรยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชำติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2550 - 2554

Table 5-12 Petty patent applications in Thailand by nationality of applicant, 2007 - 2011

จำนวน : รายกำร (Unit : items)

ผู้ยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตร (Petty Patent Applicant)	ปี 2550 (Y2007)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
ไทย (Thais)	1,354	1,423	1,416	1,238	1,234
ต่างชาติ (Foreigners)	81	92	51	90	108
รวม (Total)	**1,435**	**1,515**	**1,467**	**1,328**	**1,342**

ที่มำ : กรมทรัพย์สินทำงปัญญำ สืบค้นวันที่ 25 มิถุนำยน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรางที่ 5-13 กำรได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชำติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2550 - 2554

Table 5-13 Granted petty patents in Thailand by nationality of grantee, 2007 - 2011

จำนวน : รายกำร (Unit : items)

ผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร (Petty Patent Grantee)	ปี 2550 (Y2007)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
ไทย (Thais)	852	638	451	634	860
ต่างชาติ (Foreigners)	50	73	43	51	69
รวม (Total)	**902**	**711**	**494**	**685**	**929**

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา สืบค้นวันที่ 25 มิถุนายน 2555
Source : Department of Intellectual Property. Search on June 25, 2012

ตำรางที่ 5-14 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ น ปี 2546 - 2553 Table 5-14 Patents and petty patents to Thais in Japan, 2003 - 2010

จ◆านวน : รายการ (Unit : items)

ปี (Year)	การยื่นขอ (Application)			การได้รับ (Granted)		
	สิทธิบัตร (Patent)			สิทธิบัตร (Patent)		
	ประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	อนุสิทธิบัตร การ (Petty Patent)	ประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	อนุสิทธิบัตร การ (Petty Patent)
2546 (Y2003)	9	18	1	0	4	2
2547 (Y2004)	9	1	0	0	9	0
2548 (Y2005)	14	1	2	1	0	2
2549 (Y2006)	11	0	0	4	1	0
2550 (Y2007)	11	3	0	1	1	0
2551 (Y2008)	14	4	2	2	3	1
2552 (Y2009)	8	5	2	2	1	1
2553 (Y2010)	8	1	12	2	1	2

ที่มา (source) : Japan Patent Office (JPO)

ตำรางที่ 5-15 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546 - 2554
Table 5-15 Patents to Thais in United States, 2003 - 2011

จ๋านวน : รายการ (Unit : items)

ปี (Year)	กำรยื่นค๋ำขอรับสิทธิบัตร (Patent applications)	สิทธิบัตรที่ได้รับ (Granted patents)
2546 (Y2003)	88	53
2547 (Y2004)	109	33
2548 (Y2005)	79	28
2549 (Y2006)	71	42
2550 (Y2007)	99	25
2551 (Y2008)	96	40
2552 (Y2009)	94	39
2553 (Y2010)	108	60
2554 (Y2011)	127	73

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

ตำรางที่ 5-16 สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546 - 2554
Table 5-16 Patents to Thais in EPO, 2003 - 2011

ปี (Year)	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตร (Patent applications)	สิทธิบัตรที่ได้รับ (Granted patents)
2546 (Y2003)	7	5
2547 (Y2004)	6	3
2548 (Y2005)	14	5
2549 (Y2006)	14	1
2550 (Y2007)	7	4
2551 (Y2008)	15	4
2552 (Y2009)	12	4
2553 (Y2010)	5	1
2554 (Y2011)	–	6

ที่มา (Source) : European Patent Office (EPO)

ตารางที่ 5-17 จ๋านวนการยื่นค๋าขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จ๋าแนกตาม ประเทศผู้ยื่นค๋าขอรับสิทธิบัตร ปี 2548 - 2554

Table 5-17 Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin, 2005 - 2011

ประเทศ (Country)	ปี 2548 (Y2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2550 (Y2007)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
รวม (Total)	**136,748**	**149,642**	**159,927**	**163,240**	**155,405**	**164,334**	**182,236**
สหรัฐอเมริกา (United States of America)	46,881	51,280	54,043	51,643	45,628	45,024	48,962
ญี่ปุ่น (Japan)	24,870	27,025	27,743	28,760	29,802	32,150	38,873
เยอรมัน (Germany)	15,991	16,737	17,821	18,855	16,797	17,568	18,847
จีน (China)	2,503	3,942	5,455	6,120	7,900	12,296	16,402
เกาหลีใต้ (Republic of Korea)	4,686	5,945	7,064	7,899	8,035	9,669	10,447
ฝรั่งเศส (France)	5,742	6,256	6,560	7,072	7,237	7,246	7,438
อังกฤษ (United Kingdom)	5,099	5,097	5,542	5,467	5,044	4,891	4,848
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	3,292	3,621	3,833	3,799	3,672	3,728	4,008
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	4,498	4,553	4,433	4,363	4,462	4,063	3,503
สวีเดน (Sweden)	2,884	3,336	3,655	4,136	3,568	3,314	3,462
แคนาดา (Canada)	2,316	2,575	2,879	2,976	2,527	2,698	2,924
อิตาลี (Italy)	2,349	2,698	2,946	2,883	2,652	2,658	2,695
ฟินแลนด์ (Finland)	1,893	1,846	2,009	2,214	2,123	2,138	2,079
อินเดีย (India)	678	833	902	1,072	961	1,286	1,330
สิงคโปร์ (Singapore)	450	474	519	586	593	641	662
มาเลเซีย (Malaysia)	34	61	110	208	224	350	263
ไทย (Thailand)	10	11	6	17	20	72	67
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	26	24	17	13	21	14	21
เวียดนาม (Viet Nam)		11	6	6	5	9	18
อินโดนีเซีย (Indonesia)	8	8	9	10	7	16	13

หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นสถิติผลรวมจ๋านวนการยื่นขอจดสิทธิบัตรระหว่างประเทศในระบบ PCT จากประเทศที่เป็น ถิ่นที่อยู่ของผู้ยื่นค๋าขอชื่อแรก Remark : Counts are based on the international filing date and country of residence of the first-named applicant.
ที่มา (Source) : WIPO Statistics Database, August 2012. PCT Yearly Review The International Patent System 2012

ตารางที่ 5-18 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนก ตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2554

Table 5-18 PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by field of technology, 2011

สาขาเทคโนโลยี (Sector of technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of technology)	จำนวน : รายการ (unit :
วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical engineering)	**Total**	**54,332**
	Electrical machinery, apparatus, energy	11,323
	Audio-visual technology	5,836
	Telecommunications	4,983
	Digital communication	11,646
	Basic communication processes	1,203
	Computer technology	10,476
	IT methods for management	2,358
	Semiconductors	6,507
เครื่องตรวจวัด (Instruments)	**Total**	**25,822**
	Optics	4,550
	Measurement	6,567
	Analysis of biological materials	1,786
	Control	2,158
	Medical technology	10,761
เคมี (Chemistry)	**Total**	**40,386**
	Organic ne chemistry	5,291
	Biotechnology	5,240
	Pharmaceuticals	7,707
	Macromolecular chemistry, polymers	3,107
	Food chemistry	1,582
	Basic materials chemistry	4,890
	Materials, metallurgy	3,223
	Surface technology, coating	2,664
	Micro-structural and nanotechnology	357
	Chemical engineering	3,853
	Environmental technology	2,472

ต่อ (Cont.)

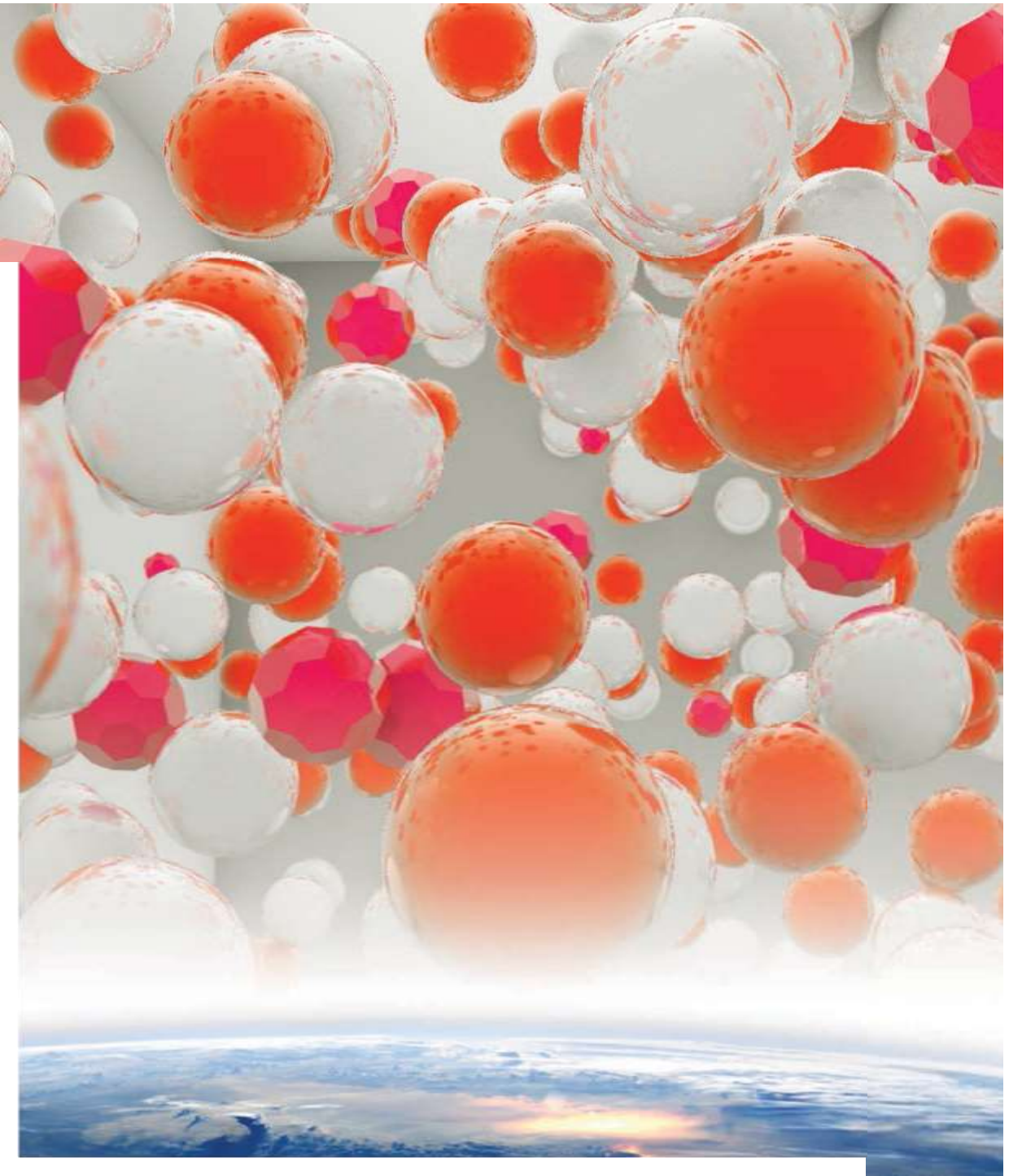
สาขาเทคโนโลยี (Sector of Technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of technology)	จ๐านวน: ร้ายก๎าร (unit : items)
วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)	**Total**	**31,668**
	Handling	4,070
	Machine tools	3,047
	Engines, pumps, turbines	5,048
	Textile and paper machines	1,980
	Other special machines	4,228
	Thermal processes and apparatus	2,590
	Mechanical elements	4,446
	Transport	6,259
สาขาอื่นๆ (Other fields)	**Total**	**11,186**
	Furniture, games	3,202
	Other consumer goods	3,166
	Civil engineering	4,818

หมายเหตุ: จ๐านวนการยื่นค๐าขอรับสิทธิบัตรนับจากวันที่มีการประกาศโฆษณา และใช้วิธี fractional counting method ในกรณีที่มี ีผ้ร่วมยนค๐าขอมากกว่า 1 คน

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

ที่มา (Source) : WIPO Statistics Database, July 2012. PCT Yearly Review The International Patent System 2012

6 SCIENTIFIC and TECHNOLOGICAL PUBLICATION



บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ □านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publication)

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publication)

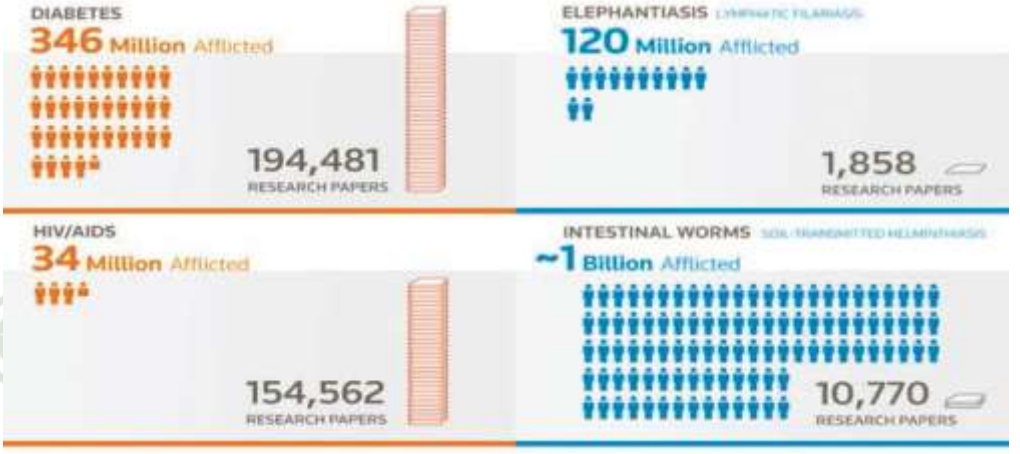
ความสำคัญ

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์อย่างหนึ่งที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และ การทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย จึงเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่ทันสมัยและสามารถใช้ในการอ้างอิง ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เป็นดัชนีชี้วัดระดับความแข็งแกร่งของความสามารถในการทำวิจัยและ พัฒนาของนักวิจัย และสถาบันวิจัยในหลากหลายสาขา รวมทั้งสะท้อนให้เห็นถึงความร่วมมือด้าน การวิจัยและพัฒนาระหว่างสถาบันต่างๆ

ผลงานตีพิมพ์เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัย และพัฒนา โดยหัวข้อของผลงานตีพิมพ์สามารถสะท้อนถึงความสนใจและศักยภาพความเข้ม แข็งด้านการวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย บาง ครั้งยังแสดงให้เห็นด้วยว่าประเด็นสำคัญของ ประเทศบางอย่างกำลังถูกมองข้ามไป ตัวอย่าง เช่น หัวข้อเกี่ยวกับโรคจากพยาธิลำไส้ และ โรคเท้าช้าง ยังเป็นหัวข้อที่ได้รับความสนใจในการทำวิจัยและตีพิมพ์ผลงานน้อย โดยมีผล งานตีพิมพ์เพียง 10,770 และ 1,858 บทความ ตามลำดับ ทั้งที่มีผู้ป่วยด้วยโรคพยาธิลำไส้เป็น จำนวนมากถึง 1,000 ล้านคน และป่วยด้วย โรคเท้าช้าง 120 ล้านคน ซึ่งโรคที่ถูกมองข้าม (neglected tropical diseases) ดังกล่าวส่ง ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชนอย่างมาก โดยเฉพาะประชาชน ในกลมประเทศกำลังพัฒนาและประเทศยากจน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถเป็นตัวชี้วัดให้ผู้ กำหนดนโยบายได้ตระหนักถึงความสำคัญของ เรื่องสุขภาพและความเหลื่อมล้ำของประชาชน ได้เป็นอย่างดี

สถิติผลงานตีพิมพ์ในประเทศไทย สำหรับประเทศไทย ในปี 2554 มีผลงานตี พิมพ์ทั้งหมดจำนวน 6,549 บทความ โดย เป็นผลงานตีพิมพ์ในสาขาเคมี(Chemistry) มากที่สุด (753 บทความ) รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) (671 บทความ)

รูปที่ 6-A จ๋ำนวนผู้ป วยด้วยโรคที่ถูกมองข้ำมและจ๋ำนวนผลง่ำนตีพิมพ์ (ปี 2535 - 2554) Figure 6-A Number of People Afflicted by Neglected Tropical Diseases and Number of S&T Publications (Year 1992-2011)



ที่มา (Source) : Thomson Reuters Web of Knowledge

ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วย

1) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารว ิชาการภายในประเทศจากศ ูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย หรือ Thai-Journal Citation Index (TCI) ซึ่งด๋ำเนินการจัด เก็บข้อมูลโดยส๋ำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)

2) ผลงานตีพ ิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารว ิชาการต่างประเทศจากฐานข ้อม ูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งศูนย์บริการความ รู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส๋ำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นสมาชิกของฐานข้อมูล

6.1 ผลง่ำนตีพิมพ์ด้ำนวิทย่ำศำสตร์และเทคโนโลยีในว่ำรส่ำรวิช่ำก่ำรภำยในประเทศ

ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสาร ไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI) จัดตั้งขึ้นโดยส๋ำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)

เพื่อจัด เกบ็ ข ้อม ูลผลงานต ีพ ิมพ ์ด ้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ โดยได้

ด๋ำเนินการจัดเก็บข ้อ มูลย ้อ ี2539 เป็นต้นมา ทั้งนี้ จากการสืบค้นฐานข้อมูล TCI ณ วันที่

นหลังตั้งแต่ป

23 กันยายน 2555 มีจ◆านวนวารสารไทยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2554 รวมทั้งสิ้น 235 รายการ

เมอพิจารณาข้อมูลในช่วงปี 2550 - 2554 ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ (Number of Publica- tions) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.5 และมี จ◆านวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Number of Times Cited) เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 20.8 ขณะที่ในช่วง ปี 2547 - 2550 ประเทศไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายใน

ประเทศเพ ขนร้อยละ7.0และมีจานวนครง้ ทไ่ ดร้ บั การ เพยงร้อยละ6.2และเมอพจารณา มิ อ้างองเพมขน้

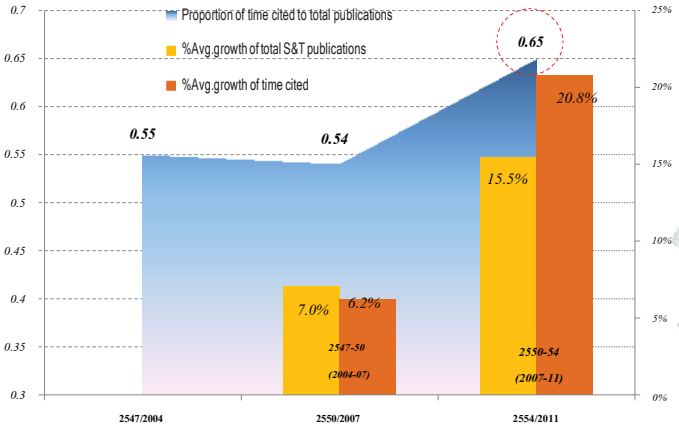
สัดส่วนของจ◆านวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อจ◆านวนบทความที่ตีพิมพ์ ในปี 2554 วารสารวิชาการภายใน ประเทศ ได้รับการอ้างอิงจ◆านวน 0.65 ครง/บทความ ในขณะทเมอปี 2550 ได้รับการอ้างอิงจ◆านวน 0.54 ครง/บทความ แสดงให้เห็นแนวโน้มของการอ้างอิงวารสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทีเ่

เพม [1](รูปทีเ่ 6-1)

สูงขนึ้

รูปที่ 6-1 แนวโน้มสัดส่วนจ◆านวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจ◆านวนบทความด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทงหมด ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2547 - 2554

Figure 6-1 Trends in the proportion of times cited to total scientific and technological publications in Thai journal for year 2004 - 2011



หมายเหตุ : ข้อมูลจากฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ณ วันที่ 23 กันยายน 2555

Remark : Data from Thai Journal Citation Index (TCI) Database as of 23rd September 2012.

ที่มา : ส◆านักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

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

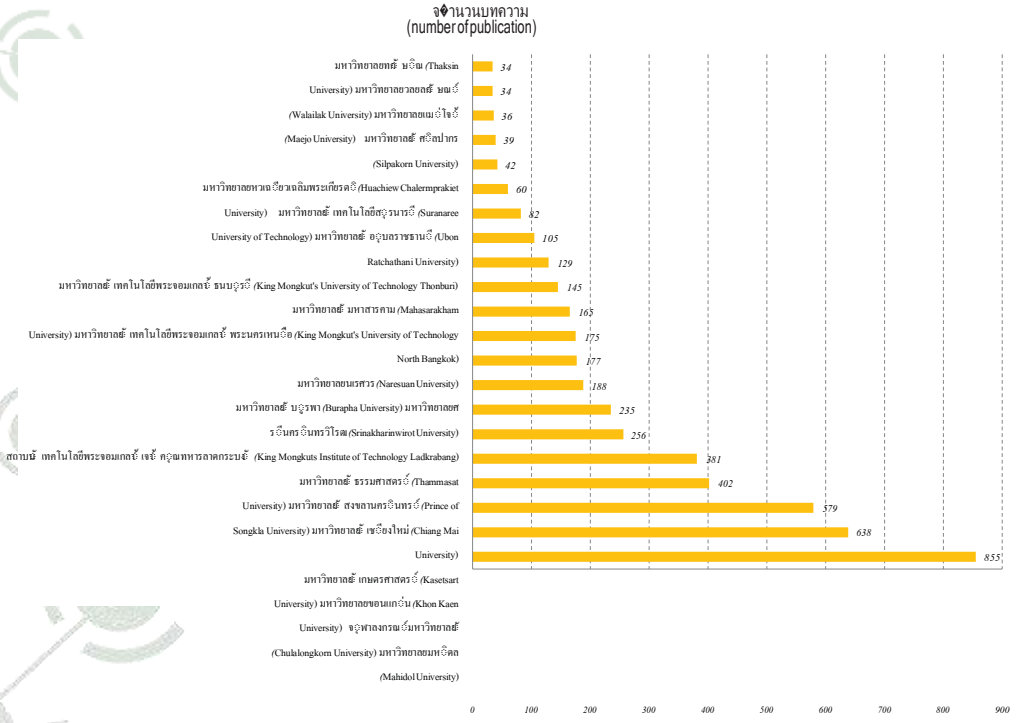
[1]การนับจ�านวนครั้งของการอ้างอิงวารสารในฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center: TCI) จะนับในปีที่เกิดการอ้างอิงวารสารที่มีอยู่ใน ฐานข้อมูลทั้งหมด ไม่ว่าวารสารนั้นจะท�าการตีพิมพ์ในปีใดก็ตาม ดังนั้น จ�านวนการอ้างอิงจึงมักเพิ่มสูงขึ้นทุกปีตามจ�านวนวารสารที่เพิ่มขึ้น เช่น ในปี 2554 มีจ�านวนวารสารไทยใน สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสะสมทั้งสิ้น 235 รายการ มีสถิติการถูกอ้างอิง 4,380 ครั้ง ในขณะที่ปี 2553 มีจ�านวนวารสารไทยในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสะสมทั้งสิ้น
224 รายการ มีสถิติการถูกอ้างอิง 3,736 ครั้ง

6.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารไทย จำแนกตามหน่วยงาน

ปี 2554 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยสูงสุด 5 อันดับแรก คือ มหาวิทยาลัยมหิดลจำนวน 855 บทความ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 638 บทความ มหาวิทยาลัยขอนแก่นจำนวน 579 บทความ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จำนวน 402 บทความและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จำนวน 381 บทความ ตามลำดับ (รูปที่ 6-2)

รูปที่ 6-2 บทความสำขา S&T จำแนกตาม 21 มหำวิทยำลัยแรก จำกศูนย์ดัชนีกำรอ้ำงอิง วำรสำรไทย ปี 2554

Figure 6-2 S&T Publications by Top 21 Universities from Thai Journal Citation Index (TCI), 2011



หมายเหตุ : ในปี 2554 มีวารสารในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 235 รายการ ในศูนย์ดัชนีการ อ้างอิงวารสารไทย
: ใช้วิธีการนับซ้ำในกรณีที่ 1 บทความมีผู้แต่งมากกว่า 1 คน และสังกัดมหาวิทยาลัยต่างกัน

Remark : Whole counting in case of co-authors from different universities of a single article In 2011, there are 235 scientific and technological publications listed in Thai Journal citation Index (TCI) database

ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Source : Thailand Research Fund : TRF

6.1.2 รายชื่อวารสารไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI)

ในปี 2554 จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย (Journal of the Medical Association of Thailand) เป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดในฐานข้อมูล TCI โดยได้รับการอ้างอิงจ�านวน 671 ครั้ง รองลงมาคือวารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) ได้รับการอ้างอิงจ�านวน 269 ครั้ง และวารสาร สงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Songklanakarin Journal of Science and Technology) ได้รับการอ้างอิงจ�านวน 120 ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า วารสารทางการแพทย์เป็นวารสารครุภัณฑ์ที่ได้รับการอ้างอิงบ่อยครั้งที่สุด และท�าให้สาขาแพทยศาสตร์เป็นสาขาที่มีผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับการอ้างอิงมากกว่าสาขาอื่นๆในฐานข้อมูล TCI (ตารางที่ 6-1)

6.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI)

ค่าดัชนีผลกระทบ[2] (Journal Impact Factor : JIF) ของวารสารในฐานข้อมูล TCI หมายถึง การจัดอันดับวารสารในฐานข้อมูล TCI ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่องมาค�านวณหาค่าดัชนีผลกระทบตามหลักของ The Institute for Scientific Information (ISI) ซึ่งพบว่าในปี 2551-2554 วารสารในฐานข้อมูล TCI ที่มีค่าดัชนีผลกระทบสูงที่สุด 3 อันดับแรก คือ วารสารสมาคมพยาบาลฯ สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Journal of Nurses' Association of Thailand, North-Eastern Division) มีค่า JIF โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 รองลงมาคือ วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ (Journal Of Nursing Science and Health) มีค่า JIF โดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.59 และวารสารวิจัยระบบสาธารณสุข (Journal of Health Systems Research) มีค่า JIF เฉลี่ยเท่ากับ 0.31 (ตารางที่ 6-2)

---

[2]Journal Impact Factor (JIF) ดัชนีผลกระทบการอ้างอิงวารสาร หมายถึง จ�านวนครั้งโดยเฉลี่ยที่บทความของวารสารนั้นจะได้รับการอ้างอิงในแต่ละปี สูตรการค�านวณค่า Jour- nal Impact Factors ใช้ตามวิธีการของสถาบัน ISI (Institute for Scientific Information)

$$JIF = \frac{\text{จ�านวนรายการอ้างอิงในปี x ที่อ้างถึงบทความในปี x-1 และ x-2 ของวารสารนั้น}}{\text{จ�านวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปี x-1 และ x-2 ของวารสารนั้น}}$$

ตัวอย่างการค�านวณ
วารสาร A มีค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงในปี 2550 เท่ากับ 0.666 ซึ่งมาจากการค�านวณ 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)

6.1.4 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

เมื่อพิจารณาวารสารวิชาการของไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ในปี 2554 พบว่า วารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) เป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด จำนวน 2,349 ครั้ง รองลงมาได้แก่ จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่ง ประเทศไทย (Journal of The Medical Association of Thailand) จำนวน 1,715 ครั้ง และ วารสาร โรคภูมิแพ้และวิทยาภูมิคุ้มกันแห่งประเทศไทย (Asian Pacic Journal of Allergy and Immunology) จำนวน 314 ครั้ง (ตารางที่ 6-3)

6.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

ฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) นำเสนอข้อมูล 2 ลักษณะ ได้แก่

1) ข้อมูลบทความทั่วไป (general article) ประกอบด้วย รายละเอียดของบทความที่ปรากฏในวารสารทมี่ อียู่ในฐานข้อมูลเช่นชื่อและที่อยู่ของผู้แต่งชื่อหน่วยงานชื่อวารสาร สาขา
วิชา และปีที่พิมพ์ ซึ่งเป็นรายละเอียดพื้นฐานของแต่ละบทความเพื่อใช้ในการวัดปริมาณผลผลิตของผลงานตีพิมพ์ของนักวิทยาศาสตร์

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

6.2.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับต่างประเทศ

ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) จากการสืบค้น ณ วันที่ 24 เมษายน 2555 แสดงให้เห็นว่า ปี 2554 ประเทศไทย สิงคโปร์ ไต้หวัน เกาหลี จีน และอินเดีย มีผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้นจากปีก่อน

หน้า และเมอพิจารณาสัดส่วนจ�านวนประชากรต่อ 1 ผลงานตีพิมพ์พบว่า สิงคโปร์เป็นประเทศทประชากร มีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์มากที่สุด โดยคนสิงคโปร์ 513 คน สามารถผลิตผลงานตีพิมพ์ ได้ 1 บทความ รองลงมาคือไต้หวัน โดยคนไต้หวัน 839 คนผลิตผลงานตีพิมพ์ได้ 1 บทความ ในขณะ
ท ระเทศอินเดยซึ แม้ว่าจะมจี ำนวนผลงานตีพมพ์ คิดเป็นสดสว่นตอ่จ�านวนประชากร ป ค่อนข้างสูงแต่เมอ่ ี
แล้วพบว่า ต้องใช้ประชากรถึง 23,973 คน ในการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1 บทความ ส�าหรับประเทศไทยก็ มีสัดส่วนไม่ดีนักเช่นกัน เพราะต้องใช้ประชากร 10,187 คนในการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1 บทความ อย่างไร ก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่าเกือบทุกประเทศต่างก็มีแนวโน้มสัดส่วนของจ�านวนประชากรต่อ 1 บทความดี ขึ้น รวมทั้งประเทศไทย (จาก 12,645 คน/1บทความ ในปี 2551) (ตารางที่ 6-4)

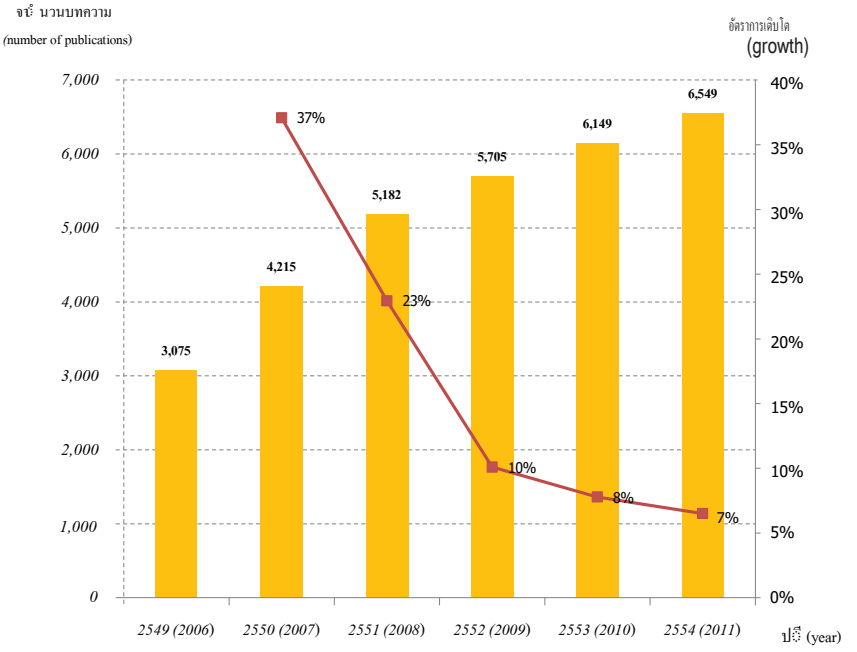
นอกจากนี้ เมอพิจารณาจ�านวนการผลิตผลงานตีพิมพ์เปรียบเทียบกับจ�านวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา สิงคโปร์เป็นประเทศท ีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์เทียบกับจ�านวนบุคลากร มี
ด้านการวิจัยและพัฒนาดีที่สุด คิดเป็นสัดส่วนบุคลากร 4 คนต่อ 1 บทความ ส่วนประเทศจีนแม้ว่าจะมีผลงานตีพิมพ์ค่อนข้างสูงแต่เมื่อคิดเป็นสัดส่วนต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแล้ว ต้องใช้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 23 คนต่อ 1 บทความ ขณะทีป่ระเทศไทยต้องใช้บุคลากรด้านการวิจัย และ
พัฒนาจ�านวน 10 คนต่อ 1 บทความ (ตารางที่ 6-5)

6.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

จากข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded หรือ SCI-EXPANDED (สืบค้น ณ วันที่ 24 เมษายน 2555) ปี 2554 นักวิจัยไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ�านวน 6,549 บทความ เพิ่มขึ้นจาก
ปีก่อนหน้า ร้อยละ 6.5 แต่หากพิจารณาช่วงเวลาตั้งแต่ปี 2550-2554 จะเห็นว่าประเทศไทยมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของจ�านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอัตราที่ลดลง โดยในปี 2550 มี อัตราการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 37.1 ก่อนจะลดลงมาตามล�าดับ (รูปที่ 6-3)

รูปที่ 6-3 จ๐ำนวนผลง่านตีพิมพ์ด้ำนวิทย่ำศ่ำสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในฐ่ำนข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2550-2554

Figure 6-3 Number of Thailand Scientific and Technological Publications in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) Database for 2007 - 2011



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

โดยสำม่ำรถจ๐ำแนกกำรวิเครำะห์ออกเป็น 2 ประเภท

- จ๐ำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจ๐ำแนกตามหน่วยงาน

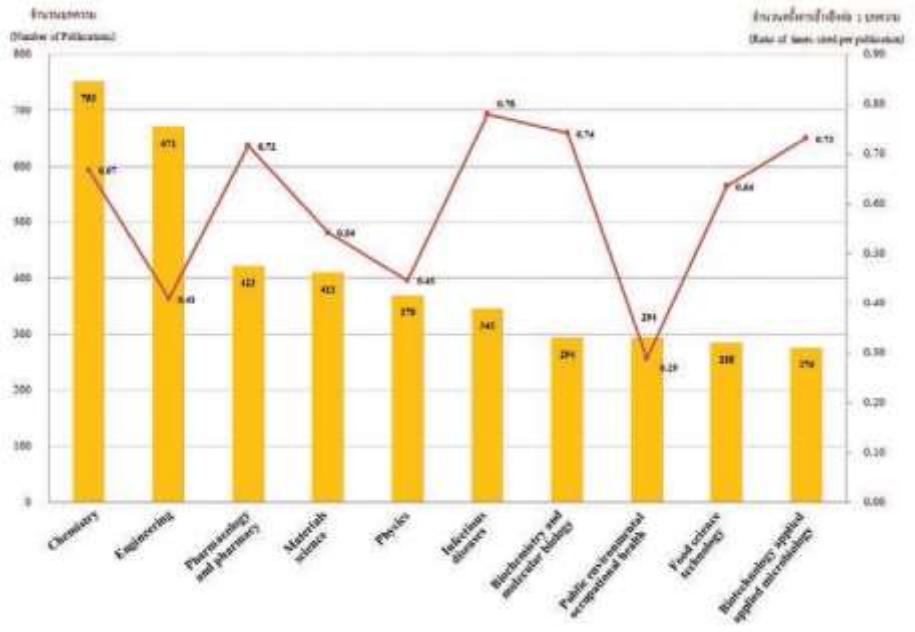
ในปี 2554 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุดในประเทศไทย 5 ล๐ำดับแรก ได้แก่ มหาวิทยาลัย มหิดล (จ๐ำนวน 1,317 บทความ) รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จ๐ำนวน 1,252 บทความ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (จ๐ำนวน 700 บทความ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (จ๐ำนวน 473 บทความ) และ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (จ๐ำนวน 461 บทความ) ตามล๐ำดับ แต่หากพิจารณาสัดส่วนจ๐ำนวนครั้งที่ ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ จะเรียงตามล๐ำดับได้ดังนี้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (จ๐ำนวนการอ้างอิง 0.72 ครั้ง ต่อ 1 บทความ) มหาวิทยาลัยมหิดล (จ๐ำนวนการอ้างอิง 0.67 ครั้ง ต่อ 1 บทความ) มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ (จ๐ำนวนการอ้างอิง 0.66 ครั้ง ต่อ 1 บทความ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (จ๐ำนวน การอ้างอิง 0.58 ครั้ง ต่อ 1 บทความ) และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จ๐ำนวนการอ้างอิง 0.53 ครั้ง ต่อ 1 บทความ) (ตารางที่ 6-6)

- จ�านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจ�าแนกตามสาขา

ในปี 2554 สาขาเคมี (Chemistry) เป็น ีการตีพิมพ์ ุดของประเทศไทย สาขาที่มี ผลงานวิจัยมากที่สุ โดยมีผลงานตีพิมพ์ 753 บทความ รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์(Engineering) มีจ�านวนผลงานตีพิมพ์ 671 บทความ และ สาขาเภสัชวิทยาและเภสัชศาสตร์ (Pharmacology & Pharmacy) มีจ�านวนผลงานตีพิมพ์ 423 บทความ ตามล�าดับ ส�าหรับสาขาที่มีสัดส่ นจ�านว การอ้ งอิงต่อ นครั้งที่ได้รับ 1 บทความสูงสุด 3 ล�าดับแรก ได้แก่ สาขา (Infectious Diseases) มีจ� นวนการอ้างอิง 0.78 โรคติดเชื้อ ครง ต่อ 1 บทความ ตามมาด้วยสาขาชีวเคมีและอณูชีววิทยา (Biochemistry And Molecular Biology) จ�านวนการอ้างอิง 0.74 ครั้ง ต่อ 1 บทความ และ สาขา เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลชีววิทยาประยุกต์ (Biotechnology Applied Microbiology) จ�านวนการอ้างอิง 0.73 ครั้ง ต่อ 1 บทความ (ตารางที่ 6-7) และ (รูปที่ 6-4)

รูปที่ 6-4 จ�านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและสัดส่วนการได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ จ�าแนกตามสาขาที่มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2554

Figure 6-4 Number of scientific and technological publications and ratio of times cited per publication in Top 10 fields in 2011



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

บทสรุป

ข้อมูลจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thailand Journal Citation Index Center : TCI) แสดงให้เห็นว่าในปี 2554 ได้มีการน**ำผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสาร**

วิชาการภายในประเทศไปใช้อ้างอิงจ**ำนวน 0.65 ครั้ง/บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2550 ที่ได้รับการ** อ้างอิงจ**ำนวน 0.54 ครั้ง/บทความโดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และ** เทคโนโลยี ในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล และวารสารที่ได้รับ การอ้างอิงเป็นจ**ำนวน ครั้งสูงที่สุด คือ จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศ** ไทย (Journal of the Medical Association of Thailand) โดยได้รับการอ้างอิงจ**ำนวน** 671 ครั้ง ส่วนวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระ ทบ (JIF: Journal Impact Factor) สูงที่สุด คือ วารสารสมาคมพยาบาลฯ สาขาภาคตะวันออก เฉียงเหนือ (Journal of Nurses' Association of Thailand, North-Eastern Division) มีค่า JIF เท่ากับ 1.00 และ วารสารวิชาการของไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) เป็นจ**ำนวนครั้งสูงที่สุดคือ วารสาร** เวชศาสตร์เขตร้อน และสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) โดยได้รับการอ้างอิงจ**ำนวน 2,349 ครั้ง ส**ำหรับ ข้อมูลจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งแสดง**ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่าง ประเทศ** แสดงให้ เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2554 มีการตี พิมพ์บทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จ**ำนวน 6,549 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี** ก่อนหน้าร้อย ละ 6.5 (ปี 2553 มีจ**ำนวน 6,149 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการ** ของนักวิจัยไทยในปี 2554 ที่ปรากฏในฐานข้อมูล SCI-EXPANDED จ**ำแนกตามสาขาวิชาและ** หน่วยงาน พบว่าสาขา

วิชาทประเทศไทยมีความเข้มแข็ง ุดได้แก่ สาขาเคมี (Chemistry) มีจ**ำนวนบทความมากท** มากทสี่ ุด

จ**ำนวน 753 บทความ โดยมหาวิทยาลัยมหิดลยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์** บทความวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด จ**ำนวน 1,317 บทความ ส** **ำหรับสาขาที่มีสัดส่วนจ**ำนวน ครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ สูงที่สุดคือสาขา โรคติดเชื้อ (Infectious Diseases) มีจ**ำนวน การอ้างอิง 0.78 ครั้ง ต่อ 1 บทความ**

ตำรางที่ 6-1 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ถูกอ้างอิงสูงสุด 5 อันดับในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทยระหว่างปี 2547 - 2554
Table 6-1 List of Thai Journals cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database, 2004 - 2011

อันดับ (Rank)	(Name of Journal)	จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง (Number of times cited)							
		ปี 2547 (Y2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2550 (Y2007)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
1	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย (Journal of the Medical Association of Thailand)	229	405	336	429	701	529	652	671
2	วารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health)	335	413	259	216	304	267	322	269
3	วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Songklanakarin Journal of Science and Technology)	41	81	66	134	115	111	111	120
4	วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย (Journal of the Psychiatric Association of Thailand)	45	33	57	58	88	119	108	109
5	สารศิริราช (Siriraj Medical Journal)	199	102	97	88	122	93	88	107

หมายเหตุ : มีวารสารในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 235 รายการ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย
Remark : In 2011, there are 235 scientific and technological publications listed in Thai Journal Citation Index (TCI) Database
ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
Source : Thailand Research Fund : TRF

ตำรางที่ 6-2 ค่าดัชนีผลกระทบของวำรสำรในศูนย์ดัชนีกำรอ้ำงอิงวำรสำรไทย ที่ได้รับกำรอ้ำงอิงอย่ำงต่อเนื่อง ปี 2551 - 2554
Table 6-2 Journal Impact Factor of Thai Journals continuously cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database 2008 - 2011

อนดบ (Rank)	ชอวำรสำร (Name of Journal)	ค่าดัชนีผลกระทบ (JIF: Journal impact factor) ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	รวม (Total)	เฉลี่ย (Average)
1	วารสารสมาคมพยาบาลฯ สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Journal of Nurses' Association of Thailand, North-Eastern Division)	0.8	1.3	1.1	0.8	4.0	1.0
2	วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ (Journal Of Nursing Science and Health)	0.5	0.5	0.6	0.8	2.4	0.6
3	วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข (Journal of Health Systems Research)	0.4	0.3	0.3	0.2	1.2	0.3
4	วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบ♦าบัด (Journal of Medical Technology and Physical Therapy)	0.3	0.3	0.3	0.4	1.2	0.3
5	วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย (Journal of the Psychiatric Association of Thailand)	0.2	0.3	0.3	0.3	1.1	0.3

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

ตำรำงที่ 6-3 รำยชื่อวำรสำรวิชำกำรไทยที่ได้รับกำรอ้ำงอิงในฐำนข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ระหว่ำงปี 2547-2554

Table 6-3 List of Thai Journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), 2004 - 2011

อันดับ (Rank)	(Name of Journal)	จ[illegible]นวนครั้งที่ถูกอ้างอิง (Number of times							
		ปี 2547 (Y2004)	ปี 2548 (Y 2005)	ปี 2549 (Y2006)	ปี 2550 (Y2007)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
1	วารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health)	996	1,175	1,193	1,371	1,269	1,537	1,574	2,349
2	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทย (Journa lof The Medical Association of Thailand)	588	694	745	789	732	822	798	1,715
3	วารสารโรคภูมิแพ้และวิทยาภูมิคุ้มกันแห่งประเทศไทย (Asian Pacic Journal of Allergy and Immunology)	176	179	197	238	249	278	297	314
4	วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี(Songklanakarin Journal of Science and Technology)	21	23	53	59	121	194	255	298
5	วารสาร ScienceAsia (ScienceAsia Journal)	44	66	99	129	112	246	101	184

หมายเหตุ : ข้อมูลจากฐานข้อมูล SCI-EXPANDED
Remark : Data from SCI-EXPANDED database.
ที่มา : ส[illegible]นักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
(สกว.) Source : Thailand Research Fund: TRF

ตำรางที่ 6-4 จ�ำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีต่อจ�ำนวนประชำกรของประเทศต่างๆ ปี 2551-2554
Table 6-4 Number of scientific and technological publications per population of selected countries, 2008-2011

ประเทศ (Country)	จ�ำนวนประชำกรของประเทศ : ล้านคน (Populations : million persons) 1				ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) 2				สัดส่วนจ�ำนวนประชำกรต่อ 1 บทความ (Ratio of population per publication)3			
	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)	ปี 2551 (Y2008)	ปี 2552 (Y2009)	ปี 2553 (Y2010)	ปี 2554 (Y2011)
สิงคโปร์ (Singapore)	4.6	4.8	5.1	5.2	8,294.0	8,980.0	9,692.0	10,217.0	553.4	534.5	524.1	513.6
ไต้หวัน (Taiwan)	23.0	23.0	23.0	23.1	23,794.0	25,401.0	25,902.0	27,482.0	966.6	907.0	888.0	839.5
ญี่ปุ่น (Japan)	127.8	127.7	127.5	127.5	91,967.0	91,745.0	87,506.0	86,647.0	1,389.6	1,392.0	1,457.0	1,471.1
เกาหลี (Korea)	48.5	48.6	48.3	48.8	40,014.0	42,883.0	40,435.0	48,746.0	1,212.1	1,134.0	1,195.0	1,000.2
จีน (China)	1,321.3	1,328.0	1,345.7	1,336.7	122,321.0	100,000.0	145,739.0		0,801.9	13,280.0	9,233.0	7,948.9
ไทย (Thailand)	**65.5**	**65.9**	**66.3**	**66.7**	**5,182.0**	**5,705.0**	**6,149.0**	**6,549.0**	**12,645.9**	**12,829.0**	**10,945.0**	**10,187.8**
มาเลเซีย (Malaysia)	27.5	27.9	28.6	29.0	2,791.0	4,131.0	5,593.0	7,254.0	9,853.1	6,753.8	5,113.5	3,997.8
อินเดีย (India)	1,149.1	1,154.0	1,197.8	1,189.2	42,731.0	44,697.0	45,908.0	49,603.0		25,818.0	26,091.0	23,973.8

ที่มา (Source) : 1. U.S. Census Bureau
2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)
3. ค�ำนวณโดยส�ำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (calculated by National Science Technology and Innovation Policy Office)

ตำรางที่ 6-5 จ๋ำนวนผลง่านตีพิมพ์ด้ำนวิทย่ำศำสตร์และเทคโนโลยีต่อจ๋ำนวนบุคลำกรด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศต่ำงๆ ปี 2552 Table 6-5 Number of scientific and technological publications per R&D personnel of selected countries, 2009

ประเทศ (Country)	จ๋ำนวนบุคลำกรด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศ : คน-ปี (R&D personnel : person-year)1	ผลง่านตีพิมพ์ (Number of publications)2	สัดส่วนจ๋ำนวนบุคลำกรด้ำนกำรวิจัยและ พัฒนำต่อ 1 บทคว่ำม (Ratio of R&D personnel per publication)
สิงคโปร์ (Singapore)	35,900	8,980	4.0
เกำหลี (Korea)	294,440	40,014	7.4
ไต้หวัน (Taiwan)	196,890	25,401	7.8
ญี่ปุ่น (Japan)	882,740	91,967	9.6
ไทย (Thailand)	**57,220**	**5,705**	**10.0**
มำเลเซีย (Malaysia)	15,222	4,131	3.7
จีน (China)	2,291,000	100,000	22.9

ที่มำ (Source) : 1. IMD World Competitiveness online 2011
2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), data set 2008 (Korea,Taiwan and Japan)

ตำรำงที่ 6-6 จ�ำนวนผลงำนตีพิมพ์ด้ำนวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี และจ�ำนวนครั้งที่ได้รับกำรอ้ำงอิง ปี 2554 จ�ำแนกตำมหน่วยงำนที่มีผล

งำนตีพิมพ์และได้รับกำรอ้ำงอิงสูงสุด 5 อันดับแรก

Table 6-6 Number of scientific and technological publications and the number of times cited by top 5 organizations, 2011

หน่วยงาน (Organization)	จ๋ำนวนผลงานตีพิมพ์ (Number of publications)	จ๋ำนวนครั้งที่ได้รับกำร อ้ำงอิง (Number of times cited)	สัดส่วนของจ๋ำนวนครั้งที่ได้ รับกำรอ้ำงอิงต่อ 1 บทควำม (Ratio of number of times cited per publication)
มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	1,317	876	0.7
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	1,252	664	0.5
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	700	505	0.7
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)	473	273	0.6
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Sonkla University)	461	306	0.7

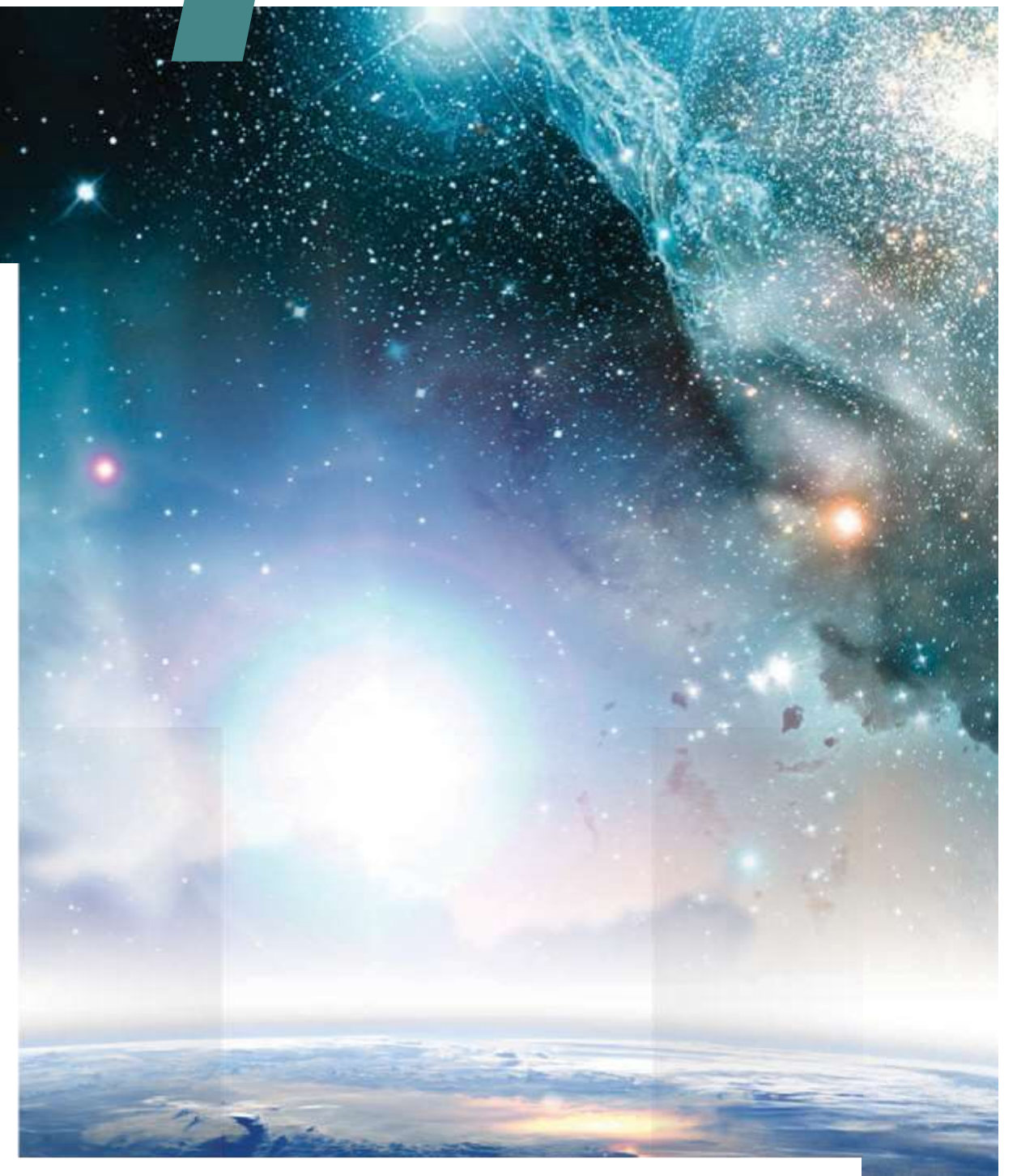
ที่มา (Source) : Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

ตำรำงที่ 6-7 จ�ำนวนครั้งของผลงำนตีพิมพ์ด้ำนวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับกำรอ้ำงอิงจ�ำแนกตำมสำขำวิชำ ปี 2554 Table 6-7 Number of times cited the scientific and technological publications are cited by Field, 2011

อันดับ (Rank)	สำขำ (Field)	จ�ำนวนผลงำนตีพิมพ์ (Number of publications)	จ�ำนวนครั้งของบทควำม ที่ได้รับกำรอ้ำงอิง (Number of times cited)	สัดส่วนจ�ำนวนครั้งที่ได้รับ กำรอ้ำงอิงต่อ 1 บทควำม (Ratio of number of times cited per publication)
1	เคมี (Chemistry)	753	503	0.7
2	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	671	275	0.4
3	เภสัชวิทยาและเภสัชศาสตร์ (Pharmacology And Pharmacy)	423	303	0.7
4	วัสดุวิศวกรรมศาสตร์ (Materials science)	411	223	0.5
5	ฟิสิกส์ (Physics)	370	165	0.4
6	โรคติดเชื้อ (Infectious Diseases)	345	269	0.8
7	ชีวเคมีและอณูชีววิทยา (Biochemistry and Molecular Biology)	294	218	0.7
8	อนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย (Public Environmental Occupational Health)	294	85	0.3
9	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food Science technology)	285	181	0.6
10	เทคโนโลยีชีวภาพด้านจุลชีววิทยาประยุกต์ (Biotechnology Applied Microbiology)	276	202	0.7

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

7 INFORMATION and COMMUNICATION TECHNOLOGY



บทที่ 7

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(Information and Communication Technology)

เทคโนโลยีส่ารสนเทศและก่ารสื่อส่าร (Information and Communication Technology : ICT) ค่วำมส่ำคัญ

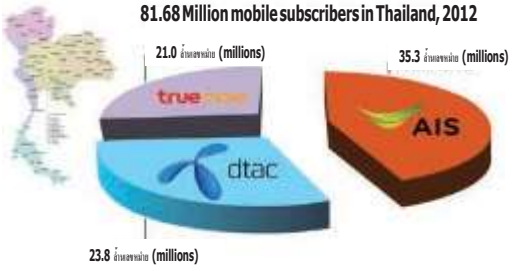
โครงสร้างพนฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสารได้กลายมาเป็นปัจจัยหนงทมี ีความส่าคัญ ต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยงส่าหรับประเทศทกี ่าลัง ขับเคลอนไปในทิศทางของการเป็น สังคมฐานความรู้และต้องการพัฒนาขีด ความสามารถในการแข่งขันให้มีความยั่งยืน หากมีการน่า เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสอสารมาใช้อย่างเหมาะสมและมีเครือข่ายทเ่ ชอมโยงทวถึงก็จะช่วย ทั้งในเรื่อง ของการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนทุกระดับชั้นในสังคม การลดช่องว่างทางการ ศึกษาโดยการขยายโอกาสทางการศึกษาหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา รวมทั้งการ เพิ่ม ประสิทธิภาพในการผลิตและบริหารจัดการในภาคอุตสาหกรรม การติดต่อสอสารทาง [illegible]

โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจ่าวันของคน ยุคปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากข้อมูล ล่าสุด (ปี 2554) ของประเทศไทย ที่มีจ่านวนผู้จด ทะเบียนใช้บริการถึง 77.6 ล้านเลขหมาย จาก จ่า นวนประชากร 64 ล้านคน สาเหตุหลักที่ โทรศัพท์เคลื่อนที่มี ความส่าคัญเพิ่มขึ้น น่าจะเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ ของการสอ สารมาเป็นการสอสารแบบดิจิทัล ซงผู้คนสามารถเชอม ต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อรับชมรายการโทรทัศน์/ วิทยุ ท่องเว็บไซต์ ใช้แอพพลิเคชั่นเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ รับ-ส่ง ข้อความสนทนา ตลอดจนรบ-ส่งอีเมล์ ได้ตลอดเวลา ส่งผลให้ เกิด สังคมออนไลน์ที่เปลี่ยนพฤติกรรมของคน จากเดิมที่เป็น ผู้รับสาร เพียงอย่างเดียว เป็นการส่งข่าวสาร/โต้ตอบและแสดง ความเห็น

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยอาจจะ ยังประสบปัญหากับการก้าวเข้า สู่ สังคมดิจิทัลบ้าง เนื่องจากยังมี ความ เหลื่อมล่้าในการ เข้าถึง เทคโนโลยี สารสนเทศและการ สอสารของ คนในประเทศ โดยสถิติ แสดง ให้เห็นว่า ผู้เข้าถึงและใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและ การ สอสารส่วนใหญ่ยังกระจุก ตัวอยู่ใน กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

รูปที่ 7-A จ๋านวนผู้ใช้บริก๋ารโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี 2555 เฉพ๋าะผู้ให้ บริก๋ารหลัก 3 ร๋ายใหญ่

Figure 7-A Number of Mobile Subscribers Year 2012 (3 main service providers)



หมายเหตุ : ข้อมูล ณ 10 กันยายน 2555
Remark : data as of 10th September 2012.
ที่มา : ส๋านักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม แห่งชาติ Source : Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

ที่มารูปภาพ (Source of image): http://suewatling.blogs.lincoln.ac.uk/ les/2012/02/ logos-digital-divide.jpg

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูลและการสื่อสารนับตั้งแต่การสร้าง การน๋ามาวิเคราะห์หรือการประมวลผล การรับและการส่งข้อมูล การจัด เก็บและการน๋าข้อมูลกลับไปใช้งานใหม่ (ที่มา: แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ ประเทศไทย พ.ศ. 2545-2549)

1. โทรศัพท์พนฐาน (Fixed line telephone) หมายถึง โทรศัพท์ที่ใช้การสอสารแบบประจ๋าที่ (Fixed line technology) (ที่มา : ส๋านักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ)
2. โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telephone) หมายถึง ระบบโทรศัพท์ที่ผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนที่ในขณะที่ใช้โทรศัพท์ ภายในพื้นที่บริการ (Coverage area) ของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ที่มา : บริษัท ทีโอที จ๋ากัด (มหาชน)
3. คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง เครองอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ท๋าหน้าที่เสมือนสมองกล ใช้ส๋าหรับแก้ปัญหาต่างๆ ทงทง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ (ทมา : พจนานุกรมฉบับ ราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542)
4. อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียวซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่ง ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้หลายรูปแบบ (ที่มา : ส๋านักงานสถิติแห่งชาติ)

7.1 โทรศัพท์พื้นฐาน

7.1.1 จ๋านวนเลขหม่ายโทรศัพท์พื้นฐานที่เป็ดใช้

ประเทศไทยมีผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed Line) จ๋านวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ 1) บริษัท ทีโอที จ๋ากัด (มหาชน) (หรือมีชื่อเดิมว่า องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้
บริการด้านโทรศัพท์พนฐานในประเทศไทย 2) บริษัท ทรู คอร์ จ๋ากัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์ปอเรชน์
พื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และ 3) บริษัท ทีทีแอนด์ที จ๋ากัด (มหาชน) ให้บริการใน พนทส่วนภูมิภาค ปัจจุบันการใช้งานโทรศัพท์พนฐานของประเทศไทยเรมมีอัตราการเติบโตทชะลอตัวลง เนองจากการเข้ามาของบริการทดแทน โดยเฉพาะโทรศัพท์เคลอนทและบริการเสริมของโทรศัพท์เคลอนทีที่ทให้ความสะดวกสบาย มีความหลากหลายมากขนและราคาของบริการทดแทนท ีแนวโน้มตาลงมากขนึ มี

จากข้อมูลของ บมจ. ทีโอที กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในปี 2553 ประเทศไทยมีจ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้งานรวมทั้งสิ้น (ทั้งจาก บมจ. ทีโอที บมจ. ทรูคอร์ปอเรชั่น และ บมจ. ทีทีแอนด์ที) เท่ากับ 6.4 ล้านเลขหมาย คิดเป็นจ๋านวนเลขหมายที่เปิดใช้ 10.0 เลขหมายต่อประชากร 100 คน จะเห็นว่าการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยเริ่มอยู่ในภาวะอิ่ม ตัว โดยมีจ๋านวนการเปิดใช้งานที่คงที่มาได้ระยะหนึ่งก่อนจะเริ่มลดลงตั้งแต่ปี 2552 (ปี 2549 - 2551 มีจ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พนฐานทเปิดใช้เท่ากันคือ 6.7 ล้านเลขหมาย และปี 2552 มีจ๋านวน 6.6 ล้าน เลขหมาย) ตัวเลขดังกล่าวสะท้อนให้เห็นแนวโน้มความต้องการใช้โทรศัพท์พื้นฐานของประชาชนทีลด ลงอันเนื่องมาจากการหันไปใช้บริการทดแทน ทั้งนี้ หากพิจารณาการใช้งานตามพื้นที่การปกครอง พบ ว่าการใช้งานส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ในเขตนครหลวง โดยในปี 2553 พื้นที่ดังกล่าวมีเลขหมายโทรศัพท์ที่ เปิดใช้ 36.4 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ส่วนในเขตภูมิภาค มีเลขหมายโทรศัพท์ที่เปิดใช้เพียง 5.7
เลขหมายต่อประชากร 100 คน (ตารางที่ 7.1)

เมอเปรียบเทียบสัดส่วนการเปิดใช้โทรศัพท์พนฐานต่อจ๋านวนประชากร 100 คน เพอดูการเข้า ถึงการใช้โทรศัพท์พนฐานของประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน (ASEAN)[1] โดยใช้ข้อมูลจากสหภาพ โทรคมนาคมระหว่างประเทศหรือ International Telecommunication Union: ITU (ยกเว้นข้อมูลของ
ประเทศไทย ใช้ข้อมูลจาก บมจ. ทีโอที) ปี 2553 ประเทศสิงคโปร์มีสัดส่วนสูงทสี่ ุด คือมีเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ 39.2 เลขหมายต่อประชากร 100 คน รองลงมาเป็นบรูไน (20.0 เลขหมาย) อินโดนีเซีย (17.1 เลขหมาย) เวียดนาม (16.4 เลขหมาย) มาเลเซีย (16.1 เลขหมาย) และอันดับที่ 6 คือประเทศไทย (10.0 เลขหมาย) หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN +6)[2] แล้ว ประเทศไทย จะ

อยู่ในอันดับที่ 11 ทงนี้ จ�านวนเลขหมายโทรศัพท์พนฐานทเปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทย

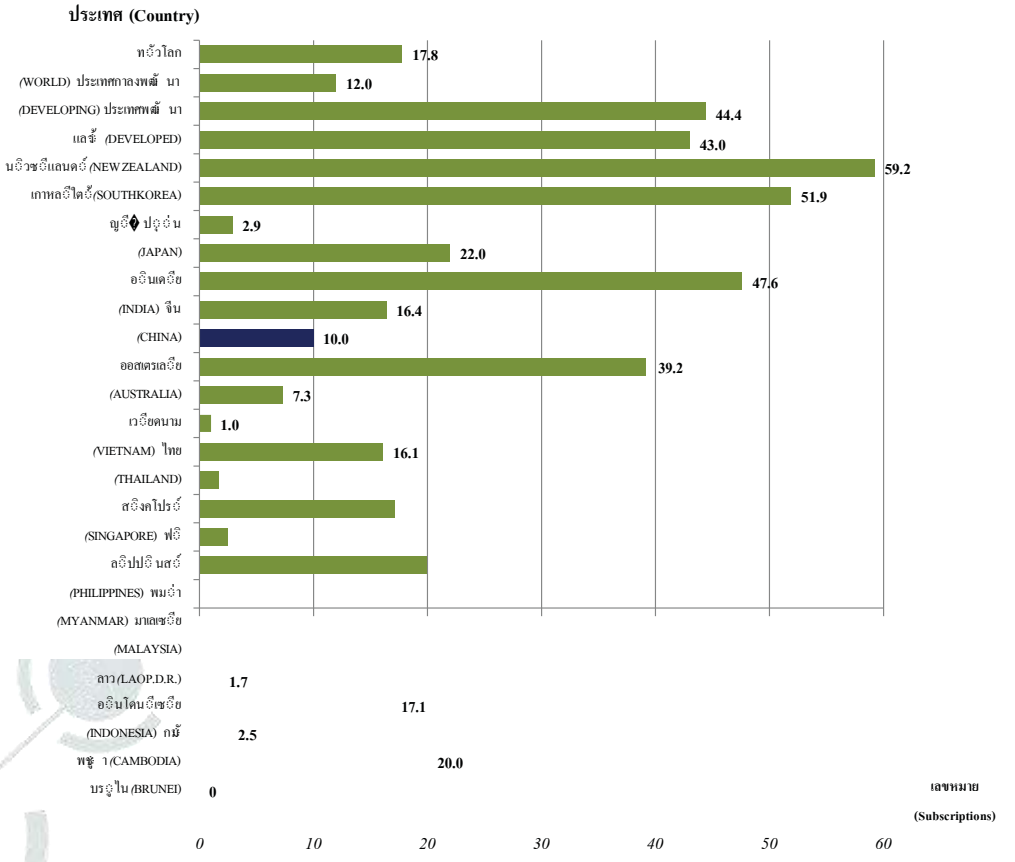
[1]ประเทศในกลุ่มอาเซียน (ASEAN) มี 10 ประเทศ ประกอบด้วย ไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ บรูไน เวียดนาม ลาว พม่า และ กัมพูชา

[2]ประเทศในกลุ่ม ASEAN +6 มี 16 ประเทศ ประกอบด้วยประเทศในกลุ่มอาเซียน และเพิ่มอีก 6 ประเทศได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อินเดีย ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์

อยู่ในระดับใกล้เคียงกับค่าเฉลยของประเทศก◆าลังพัฒนา (12.0 เลขหมาย) แต่ยังตากว่าค่าเฉลยของโลก (17.8 เลขหมาย) และถ้าเทียบกับประเทศพัฒนาแล้วก็ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต◆่ามาก (44.4 เลขหมาย) (รูปที่
7-1 และ ตารางที่ 7-2)

รูปที่ 7-1 จ◆านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เป□ดใช้ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทยเปรียบ เทียบกับประเทศ ใน ASEAN+6 ปี 2553

Figure 7-1 Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants of Thailand and ASEAN+6 countries in 2010



ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2011 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. ส◆าหรับประเทศไทย ใช้ข้อมูล บมจ. ทีโอที กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Source : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2011 country data
(http://www.itu.int/ ITU-D/ict/statistics/).
2. TOT Public Company Limited (for Thailand data).

7.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่

7.2.1 จ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

ปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้กลายเป็นเครื่องมือสื่อสารหลักแทนที่โทรศัพท์พื้นฐาน ดังจะเห็นได้จากจ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานที่เริ่มลดลงเรื่อยๆ สวนทางกับการขยายตัวของจ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์ เคลื่อนที่ โดยข้อมูลจากการส๋ารวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของส๋านักงานสถิติ แห่งชาติ[3] ปี 2554 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ประมาณ 62.4 ล้านคน ในจ๋านวนนี้มีผู้ใช้ โทรศัพท์เคลื่อนที่ 41.4 ล้านคน หรือร้อยละ 66.4 เพิ่มขึ้นจากปี 2553 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 38.2 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 61.8 ของจ๋านวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปในปีนั้น (ตารางที่ 7-3)

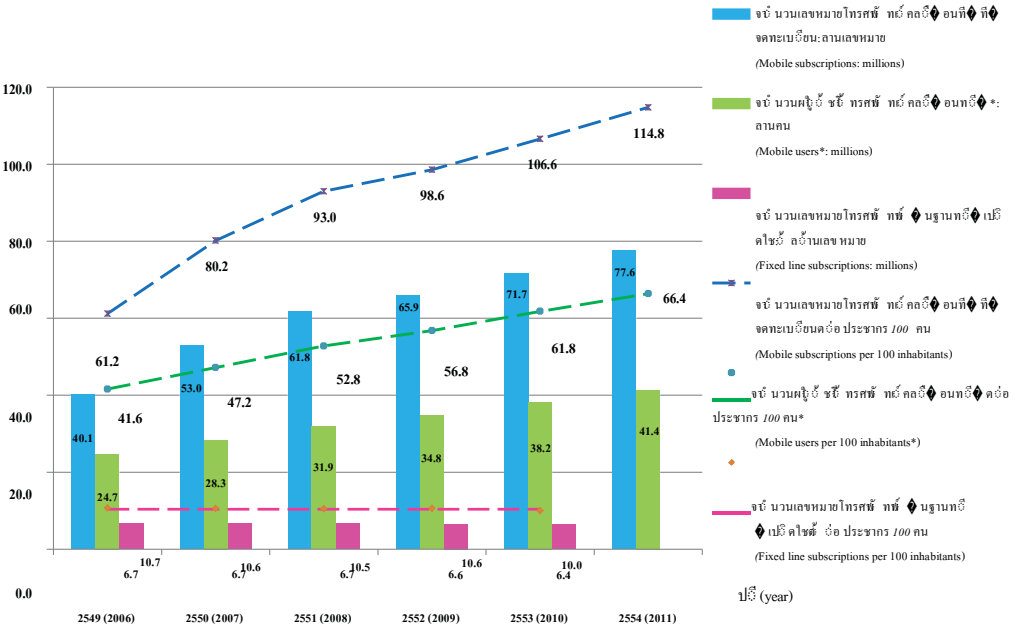
ส๋าหรับข้อมูลการจดทะเบียน สี๋านักงานกิจการกระจายเสียง กจการโทรทัศน์ โทรศัพท์เคลอนที

และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้รับรายงานและรวบรวมจากผู้ประกอบการ ในปี 2554 มี จ๋านวนผู้จดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Subscribers) รวม 77.6 ล้านเลขหมาย คิดเป็นสัดส่วน 114.8 เลขหมายต่อประชากร 100 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2553 ที่มีจ๋านวนผู้จดทะเบียนเท่ากับ 71.7 ล้านเลขหมาย คิดเป็นสัดส่วน 106.6 เลขหมายต่อประชากร 100 คน (ตารางที่ 7-4) เมื่อ

เปรียบเทียบจ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน กับจ๋านวนเลขหมาย โทรศัพท์เคลื่อนที่และ จ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ในช่วงปี 2549 - 2554 (จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานมีข้อมูลถึงปี 2553) ทั้งในด้านจ๋านวน และการคิดเป็นสัดส่วนต่อประชากร 100 คน ซึ่งสะท้อนภาพการเข้าถึงการ ใช้งานโทรศัพท์ของประชากรได้ชัดเจนกว่า ต่างก็แสดงแนวโน้มไปในทางเดียวกันว่าความต้องการใช้ งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับคงที่หรืออาจลดลงอีกเล็กน้อย ส่วนการใช้งานโทรศัพท์ เคลื่อนที่ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (รูปที่ 7-2)

3ส◆านักงานสถิติแห่งชาติได้ด◆าเนินการส◆ารวจ “การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสารในครัวเรือน” อย่างต่อเนองทกปีมาตงแต่ปี 2546 และส◆ารวจ “การมีการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการ” อย่างต่อเนื่องทกปีมาตั้งแต่ปี 2547 ในรายงานผลการส◆ารวจประจ◆าปี 2554 นี้ ส่วนของภาคครัวเรือนเป็นการส◆ารวจในช่วงเดือน มกราคม - มีนาคม 2554 ส่วนภาคเอกชนเป็นการเก็บข้อมูลการด◆าเนินกิจการระหว่าง 1 มกราคม - 31 ธันวาคม 2553

รูปที่ 7-2 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย
Figure 7-2 Trends use of fixed line telephone and mobile telephone in Thailand



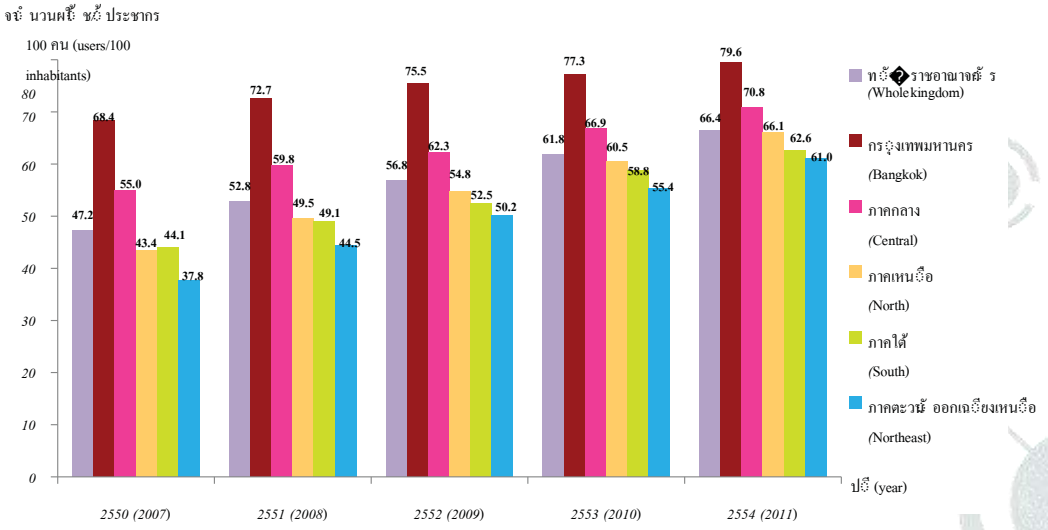
หมายเหตุ : * สำรวจจากประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป
Remark : * the survey covers population 6 years of age and over
ที่มา : 1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในครัวเรือน พ.ศ. 2554
2. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
3. บมจ. ทีโอที กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
Source : 1. National Statistical Office, ICT household survey report 2011.
2. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission
3. TOT Public Company Limited, Ministry of ICT

7.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จ�ำแนกตามพื้นที่

หากจ�าแนกตามเขตการปกครอง ปี 2554 มีสัดส่วนของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตเทศบาล
ร้อยละ 74.8 ของจ�านวนประชากรในพนทีี่ เพมขนจากปี ีสัดส่วนร้อยละ 72.2 ทางด้านนอกเขต
2553 ทมี
เทศบาลมีสัดส่วนร้อยละ 62.0 ของจ�านวนประชากรในพนทีี่ เพมขนจากปี ีสัดส่วนร้อยละ 57.0
2553 ทมี
และถ้าจ�าแนกตามภูมิภาค ปี 2554 กรุงเทพมหานครมีผู้ใช้โทรศัพท์ ุดคือร้อยละ
เคลอนทเป็นสัดส่วนสูงทสี
79.6 ของจ�านวนประชากรในพนทีี่ รองลงมาคือ ภาคกลาง ร้อยละ 70.8 ตามมาด้วย ภาคเหนือ ร้อยละ
66.1 และภาคใต้ ร้อยละ 62.6 ส่วน ีสัดส่วนของผู้ใช้โทรศัพท์ าท ุดคือภาคตะวันเฉียง
ภูมิภาคทมี เคลอนทสี
เหนือ ร้อยละ 61.0 (ตารางทีี่ 7-5) แม้ว่าการใช้โทรศัพท์เคลอนทในเขตกรุงเทพและภาคกลางจะมีสัดส่วน
สูงกว่าภา แต่หากเปรยบเทียบกับข้อมูลในอดีตจะเห็นว่าความ ิภาคได้ลดลงไปมาก
คอนื แตกต่างระหว่างภมู
แล้ว (รูปทีี่ 7-3)

รูปที่ 7-3 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จ�าแนกตามภูมิภาค ปี 2550 - 2554

Figure 7-3 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 - 2011



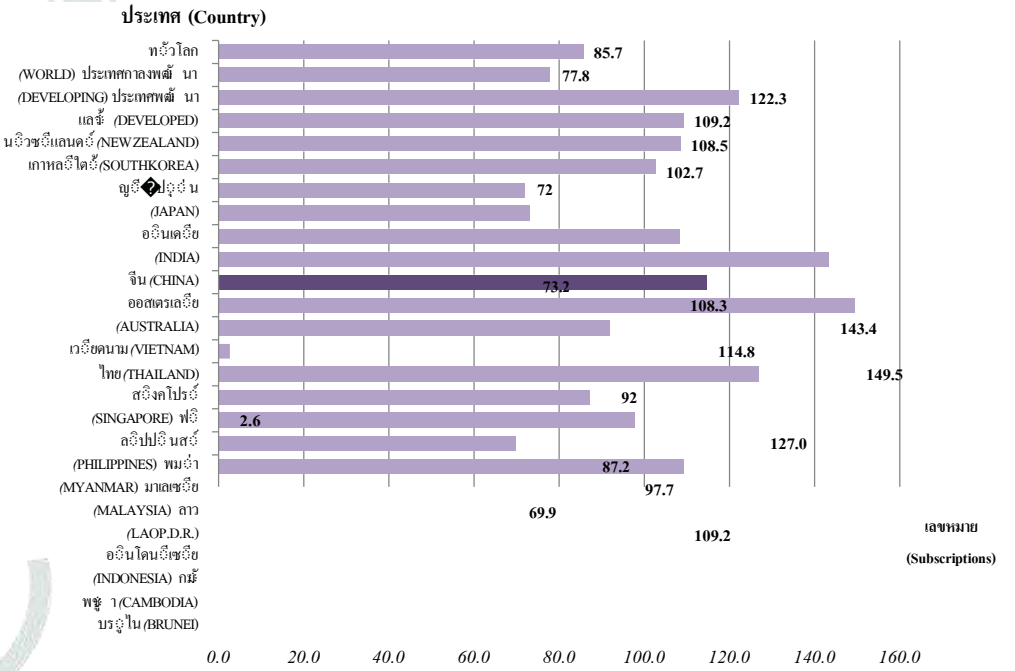
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในครัวเรือน พ.ศ. 2554

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2011.

เมื่อเปรียบเทียบการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน โดยใช้ข้อมูลจากสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ยกเว้นข้อมูลของประเทศไทย ใช้ข้อมูลจาก กสทช.) ในปี 2554 ประเทศสิงคโปร์มีสัดส่วนของการจดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อจ�านวนประชากรมากที่สุด คือ 149.5 เลขหมายต่อประชากร 100 คน รองลงมาคือ เวียดนาม (143.4 เลขหมาย) มาเลเซีย (127 เลขหมาย) และล�าดับที่ 4 คือ ประเทศไทย มีการจดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 114.8 เลข หมายต่อประชากร 100 คน และเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN +6 ประเทศไทยก็ยังคงอยู่ ในอันดับที่ 4 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง อีกทั้งยังเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของประเทศ พัฒนาแล้ว (122.3 เลขหมาย) ด้วย (รูปที่ 7-4)

รูปที่ 7-4 จ�านวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คนของประเทศไทย เปรียบเทียบ กับ ประเทศในกลุ่ม ASEAN+6 ปี 2553

Figure 7-4 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants of Thailand and ASEAN+6 countries in 2010



ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2011 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. ส�าหรับประเทศไทยใช้ข้อมูล ส�านักงานสถิติแห่งชาติ

Source : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2011 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/).
2. National Statistical Office (for Thailand data).

7.3 คอมพิวเตอร์

7.3.1 จ๋านวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

ผลการส๋ารวจข้อมูลของส๋านักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2554 ประเทศไทยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ ในครัวเรือนจ๋านวน 9.9 ล้านเครื่อง คิดเป็น 49.8 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน เพิ่มขึ้นร้อยละ 70.7 จากปี
ที่ผ่านมา (ปี 2553 มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 5.8 ล้านเครื่อง คิดเป็น 29.5 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน) นับเป็นจ๋านวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เท่ากับ 4.9 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 24.7 ของจ๋านวน ครัวเรือนทั้งประเทศ (ปี 2553 จ๋านวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เท่ากับ 4.1 ล้านครัวเรือน คิดเป็น ร้อยละ 22.8 ของจ๋านวนครัวเรือนทั้งประเทศในปีนั้น) ส่วนในสถานประกอบการ จากจ๋านวนสถาน
ประกอบการท ีการใช้เครองคอมพิวเตอร์ในการด๋าเนินงาน 505,254 แห่ง มีจ๋านวนคอมพิวเตอร์ประมาณ มี
2.1 ล้านเครื่อง หรือเฉลี่ยเท่ากับ 4.2 เครื่องต่อกิจการ เป็นจ๋านวนคงที่เท่ากับปี 2553 (ตารางที่ 7-7)

7.3.2 สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์จ๋าแนกตามพื้นที่

จากสัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ในครัวเรือนทั่วประเทศ 49.8 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน (ดังที่กล่าวใน 7.3.1) นั้น เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเขตเทศบาลคิดเป็น 72.1 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน นอกเขตเทศบาล 37.3 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน หากจ๋าแนกตามภูมิภาค กรุงเทพมหานครมีเครื่อง คอมพิวเตอร์ใช้มากที่สุดคือ 87.7 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ภาคกลาง (รวมปริมณฑล) 58.2 เครื่องต่อ
100 ครัวเรือน ภาคเหนือ 45.2 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 41.6 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน และภาคใต้น้อยที่สุดคือ 32.5 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน (ตารางที่ 7-8)

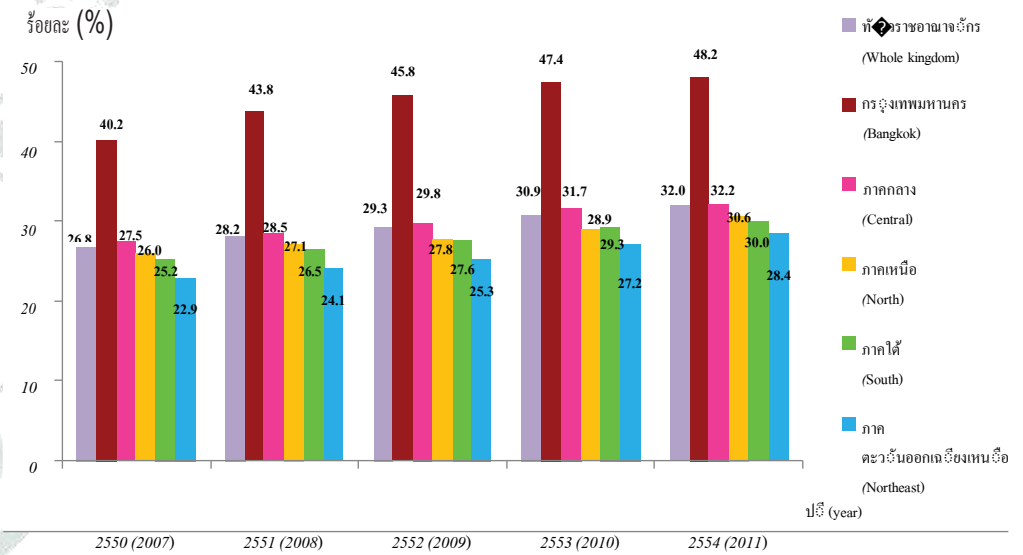
7.3.3 จ๋านวนผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย

จากการส๋ารวจของส๋านักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2554 มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์ 19.9 ล้านคน คิด เป็นร้อยละ 32.0 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป โดยจ๋านวนผู้ใช้คอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.2 จากปีที่
ผ่านมา (ปี 2553 มีจ๋านวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ประมาณ 61.9 ล้านคน และมีผู้ใช้คอมพิวเตอร์ 19.1 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 30.9) ส่วนในสถานประกอบการนั้น มีสถานประกอบการที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการด๋าเนินงานร้อยละ 23.5 ของจ๋านวนสถานประกอบการทวประเทศ และมีบุคลากรทใช้คอมพิวเตอร์ ในการปฏิบัติงานเป็นประจ๋า (เฉลยอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครง) ประมาณ 2.1 ล้านคน หรือเฉลยประมาณ 4.2 คนต่อกิจการ ซึ่งเป็นจ๋านวนคงที่เท่ากับปี 2553 (ตารางที่ 7-9)

7.3.4 ผู้ใช้คอมพิวเตอร์จ❖ำแนกตำมพื้นที่

หากจ❖าแนกตามเขตการปกครอง พบว่าในเขตเทศบาลทั่วประเทศมีสัดส่วนของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 44.3 (9.5 ล้านคน) และพื้นที่นอกเขตเทศบาลมีสัดส่วนร้อยละ 25.5 (10.4 ล้านคน) เมื่อจ❖าแนก ตามภูมิภาค กรุงเทพมหานครมีสัดส่วนผู้ใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ ร้อยละ 48.2 ของจ❖านวนประชากร ในพื้นที่ (3.1 ล้านคน) รองลงมาคือภาคกลางรวมจังหวัดปริมณฑลของกรุงเทพฯ ร้อยละ 32.2 (4.8 ล้านคน) ภาคเหนือ ร้อยละ 30.6 (3.5 ล้านคน) ภาคใต้ร้อยละ 30.0 (2.6 ล้านคน) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วน ต่ำสุดคือ ร้อยละ 28.4 (6.0 ล้านคน) ส่วนการใช้คอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการแต่ละภูมิภาค กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการด❖าเนินงานมากที่สุด ร้อยละ 41.2 และร้อยละ 34.6 ตามล❖าดับ รองลงมาคือ ภาคกลาง ร้อยละ 24.4 ภาคใต้ ร้อยละ 23.6 และภาคตะวันออกเฉียงเหนือน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 13.7 ของจ❖านวนสถานประกอบการในพื้นที่ (ตารางที่ 7-10) จะเห็นว่าจ❖านวนผู้ใช้คอมพิวเตอร์ยังกระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพค่อนข้างมาก เมื่อดูตัวเลขในอดีตก็พบว่าเป็น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องมานานแล้ว และยังไม่มีแนวโน้มดีขึ้นเท่าไรนัก (รูปที่ 7-5)

รูปที่ 7-5 ร้อยละของประชำกรอำยุ 6 ปีขนไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จ❖ำแนกตำมภูมิภำค ปี 2550 - 2554 Figure 7-5 The percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2007-2011



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ใน ครัวเรือน พ.ศ. 2554
Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2011.

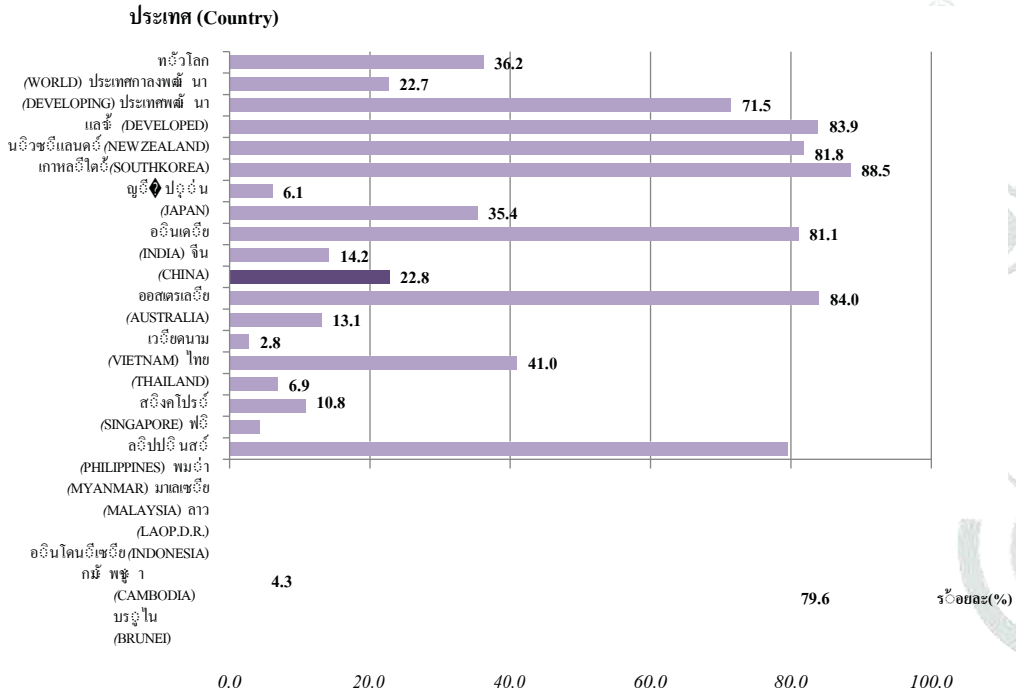
เมื่อเปรียบเทียบการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ของไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน โดยใช้ข้อมูลจากสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ยกเว้นข้อมูลของประเทศไทย ใช้ข้อมูลจากส♦นักงานสถิติแห่งชาติ) ปี 2553 ประเทศสิงคโปร์มีสัดส่วนของจ♦านวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์สูงที่สุด คือ ร้อยละ 84.0 รองลงมาคือ บรูไน (ร้อยละ 79.6) มาเลเซีย (ร้อยละ 41.0) และล♦าดับที่ 4 คือ ประเทศไทย ซึ่งมี

จ♦านวนครัว ีเครองคอมพิวเตอร์ เป็นสัดส่วนร้อยละ 22.8 ของจ♦านวนครัวเรือนทงหมด หากเปรียบเรือนทมี

เทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN +6 ประเทศไทยจะอยู่ในล♦าดับที่ 9 โดยสัดส่วนของประเทศไทยอยู่ใน ระดับเดียวกับค่าเฉลยของประเทศก♦าลังพัฒนา (ร้อยละ 22.7) และตากว่าค่าเฉลยของโลก (ร้อยละ 36.2) ซงก็ถือว่าภาคครัวเรือนของประเทศไทยยังมีการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับค่อนข้างน้อย (รูปที่ 7-6 และ ตารางที่ 7-11)

รูปที่ 7-6 ร้อยละของจ♦านวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับ ประเทศในกลุ่ม ASEAN+6 ปี 2553

Figure 7-6 The percentage of households with computer of Thailand and ASEAN+6 countries, 2010



ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2011 country data (http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. ส♦าหรับประเทศไทยใช้ข้อมูลจาก ส♦านักงานสถิติแห่งชาติ

Sources : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2011 country data

(http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. National Statistical Office of Thailand (for Thailand data)

7.4 อินเทอร์เน็ต

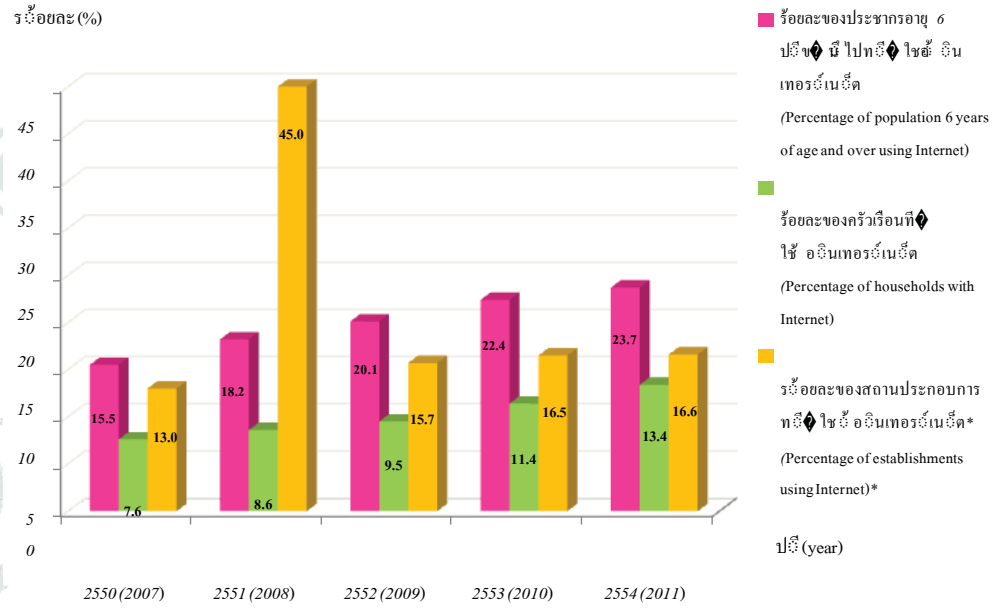
7.4.1 จ�ำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

ผลการส�ำรวจของส�ำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2554 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป

ที่ใช้อินเทอร์เน็ตจ�ำนวน 14.8 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 23.7 ของจ�ำนวนประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป ทั้งหมด เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 7.3 (ปี 2553 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจ�ำนวน 13.8 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 22.4 ของจ�ำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปในปีนั้น) และจากจ�ำนวนครัวเรือนทั่วประเทศ 19.8 ล้าน ครัวเรือน มีครัวเรือนที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 2.7 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 13.4 ส่วนผลการ ส�ำรวจการใช้อินเทอร์เน็ตในสถานประกอบการ จากจ�ำนวนสถานประกอบการทั่วประเทศประมาณ 2.2 ล้านแห่ง มีการใช้อินเทอร์เน็ต 357,267 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 16.6 และมีบุคลากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตใน การปฏิบัติงานเป็นประจ�ำ (เฉลี่ยอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง) ประมาณ 1.4 ล้านคน หรือเฉลี่ย 4.0 คน ต่อกิจการ ซึ่งเป็นตัวเลขที่ใกล้เคียงกับปี 2553 ที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 16.5 และมีบุคลากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตในการปฏิบัติงานเป็นประจ�ำเฉลี่ย 3.9 คนต่อกิจการ (รูปที่ 7-7 และ ตารางที่ 7-12)

รูปที่ 7-7 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 2554

Figure 7-7 Use of the Internet in Thailand, 2007 - 2011



หมายเหตุ : * ส�ำรวจจากสถานประกอบการที่มีคนท�ำงาน 1 คนขึ้นไป ยกเว้นปี 2551 ส�ำรวจจากสถานประกอบการที่มีคนท�ำงานตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป

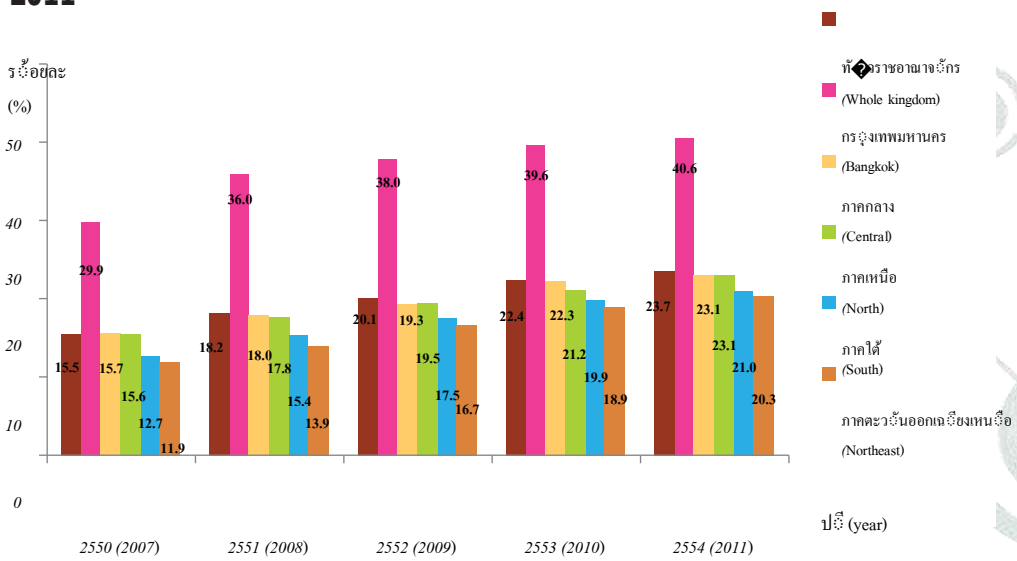
Remark : * The survey covers the establishments with at least 1 employee with the exeption of year 2008, the survey covers the establishments with at least 6 employees

7.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจ�ำแนกตามพื้นที่

เมื่อพิจารณาประชากรผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในแต่ละภูมิภาค ปี 2554 กรุงเทพมหานครยังคงเป็นพนท มี ีสัดส่วนผู้ใช้ ุด ร้อยละ 40.6 (2.6 ล้านคน) รองลงมาคอภาคกลาง (รวมจงหวดั ี ท อินเทอร์เน็ตมากทสี ี ่

ปริมณฑลของกรุงเทพฯ) และภาคเหนือมีสัดส่วนร้อยละ 23.1 เท่ากัน (3.5 ล้านคน และ 2.6 ล้านคน ตามล�ำดับ) ภาคใต้ ร้อยละ 21.0 (1.8 ล้านคน) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วนต่ำที่สุดเช่นเดิม คือ ร้อยละ 20.3 (4.3 ล้านคน) ซึ่งเป็นสัดส่วนท่านองเดียวกันกับการใช้อินเทอร์เน็ตในแต่ละภูมิภาคของ ระดับครัวเรือน ส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตในสถานประกอบการนั้น กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีการ ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุดคือประมาณร้อยละ 33.1 และร้อยละ 21.9 ตามล่าดับ ภาคกลางและภาคใต้มี สัดส่วนเท่ากันคือ ร้อยละ 16.9 ภาคเหนือ ร้อยละ 15.6 ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วนน้อย ที่สุดคือ ร้อยละ 8.2 (ตารางที่ 7-13) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาความเหลื่อมล่ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศ เนองจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ใน ีความเจริญทางเขตทมี เทคโนโลยี โดยลักษณะการกระจุกตัวดังกล่าว หากดูข้อมูลย้อนหลังก็จะเห็นว่าเป็นสิ่งที่ด่ำเนินมาอย่าง ต่อเนื่อง (รูปที่ 7-8)

รูปที่ 7-8 ร้อยละของจ�ำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจ�ำนวนประชำกร ปี 2550 - 2554 Figure 7-8 The percentage of individuals using the Internet, 2007 - 2011



ที่มา : ส♦านักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่ส♦าคัญ ส♦ารวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในครัวเรือน พ.ศ. 2554

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2011.

7.4.3 กำรเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่ำนโครงข่ำยบรอดแบนด์ (Broadband internet)

การสอสารบรอดแบนดหรอการสอสารบนแถบความถกว้าง (Broadband communications)[4] คอการสอสารทใช้แถบความถหรอสเปกตรัมท ชวงความถกว้าง (Broad or wide bandwidth) ในการ มี
ส่งและรับข้อมูล ท�าให้สามารถสอ ปริมาณมากและข้อมูลดิจิทัลท ้องการอัตรา สารข้อมูลทมี ต ความเร็วใน
การส่งข้อมูลสูง (High speed data) และมีความสามารถในการสอสารข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ข้อมูล เสียง ภาพ วีดิทัศน์ และข้อมูลอักษร ได้มากกว่าหนึ่งชนิดในเวลาเดียวกัน โดย เทคโนโลยการสื่อสาร บรอดแบนด์สามารถแบ่งตามสอทใช้ในการส่งผ่านข้อมูลและเทคโนโลยท เกยข้องได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. เทคโนโลยีสื่อสารบรอดแบนด์ผ่านสายน�าสัญญาณ (Fixed or wired broadband) เช่น การสื่อสารข้อมูลผ่านระบบบีไอเอสดีเอ็น หรือไอเอสดีเอ็นแถบกว้าง (Broadband ISDN: B-ISDN) การสอสารผ่านเครือข่ายเส้นใยน�าแสง (Fiber optical network) และการสอสาร ผ่านสายผู้เช่าดิจิทัล (Digital Subscriber Line: DSL) ซึ่งมี DSL หลายประเภท รวมเรียก ว่าเทคโนโลยีในกลุ่ม DSL (xDSL)
2. เทคโนโลยสอสารบรอดแบนด์แบบไร้สาย (Wireless broadband) เช่น การสอสารผ่าน เทคโนโลยไวแมกซ์ (Worldwide Interoperability for Microwave Access: WiMAX) และการสื่อสารผ่านเครือข่ายเซลลูลาร์บรอดแบนด์ (Broadband cellular network) เป็นต้น

ส�าหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ คือการ เชื่อมต่อเพื่อเข้าใช้งาน อินเทอร์เน็ตผ่านเทคโนโลยีการสอสารบรอดแบนด์ โดยมีค่า “Bandwidth” เป็นค่าทอธิบายถึงความเร็ว สัมพัทธ์ในการติดต่อกับเครือข่าย ตัวอย่างเช่น การเชอมต่อผ่านโมเด็มโดยการ dial-up ซงเป็นการสอสาร
ในแถบ คบ (Narrowband communications) ทเคย ยมในอดีตจะมีค่า bandwidth
ความถนี่ เป็นทนี สูงสุด
56 กิโลบิตต่อวินาท (kbps (103)) ทงนี้ ไม่ได้มีการก�าหนดค่าทแน่นอนไว้ว่า การเชอม ต่อแบบบรอดแบนด์ จะต้องมีค่า bandwidth เท่าใด แต่สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ หรือ ITU ได้ก�าหนดนิยามไว้ ว่า ต้องสามารถรองรับ อัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่าอัตราการส่งข้อมูลขั้น พื้นฐาน (Primary rate) ตาม มาตรฐาน ISDN (Integrated Services Digital Network) คือ 1.544 หรือ 2.048 เมกกะบิตต่อวินาที (Mbps)

ปัจจุบันบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้เพิ่มขึ้น จากผลส�ารวจของ
ส นักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2554 ภาคครัวเรือนนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วย Fixed broadband

มากที่สุด ร้อยละ 55.6 รองลงมาเป็น Narrowband แบบ Analogue modem, ISDN ร้อยละ 18.8 และแบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 2G, 2.5G (เช่น GSM, CDMA, GPRS) ร้อยละ 13.3 ส่วน การเชื่อมต่อผ่าน Broadband แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) ยังมี

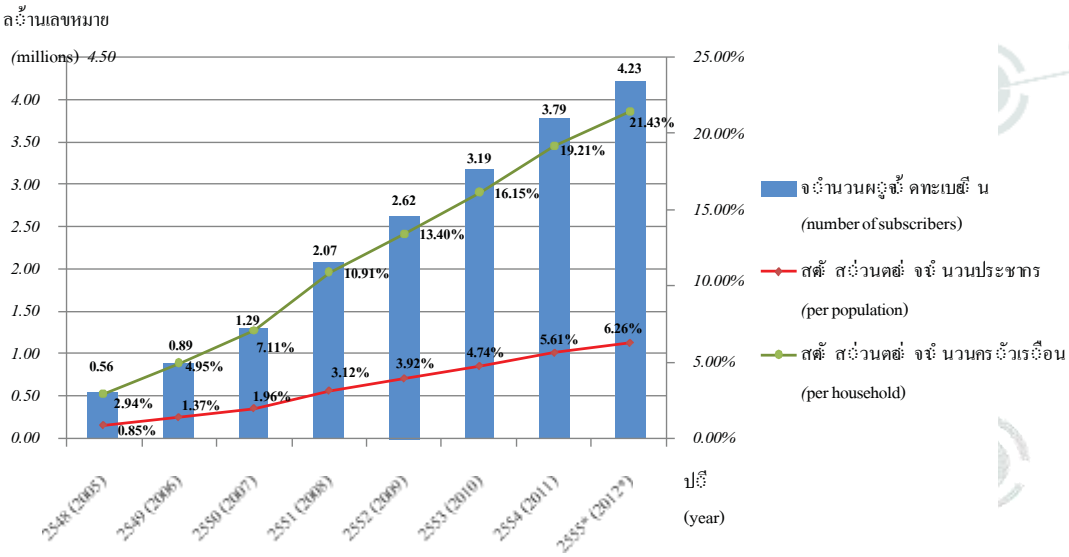
[4] อ้างอิงจาก สารานุกรมโทรคมนาคมไทย (Thai Telecommunications Encyclopedia), หมวด ค. เทคโนโลยีโทรคมนาคม, ค-8 การสื่อสาร ในแถบสัญญาณกว้าง ; http://www.thaitelecomkm.org/TTE/

เพียงร้อยละ 5.5 ขณะที่ในสถานประกอบการส่วนใหญ่เชื่อมต่อทาง xDSL ร้อยละ 56.6 รองลงมาเป็นการเชื่อมต่อทาง Analogue modem ร้อยละ 20.6 และ ISDN ร้อยละ 12.6 ตามล๋าดับ

ส่วนข้อมูลการจดทะเบียนใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ กสทช. ได้รับรายงานจากผู้ให้บริการ แสดงให้แนวโน้มของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 7- 9

รูปที่ 7-9 จ๋านวนผู้จดทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต และสัดส่วนต่อจ๋านวนประชากร และ จ๋านวนครัวเรือน

Figure 7-9 The number of broadband internet subscribers and the percentage of individuals and households using broadband internet



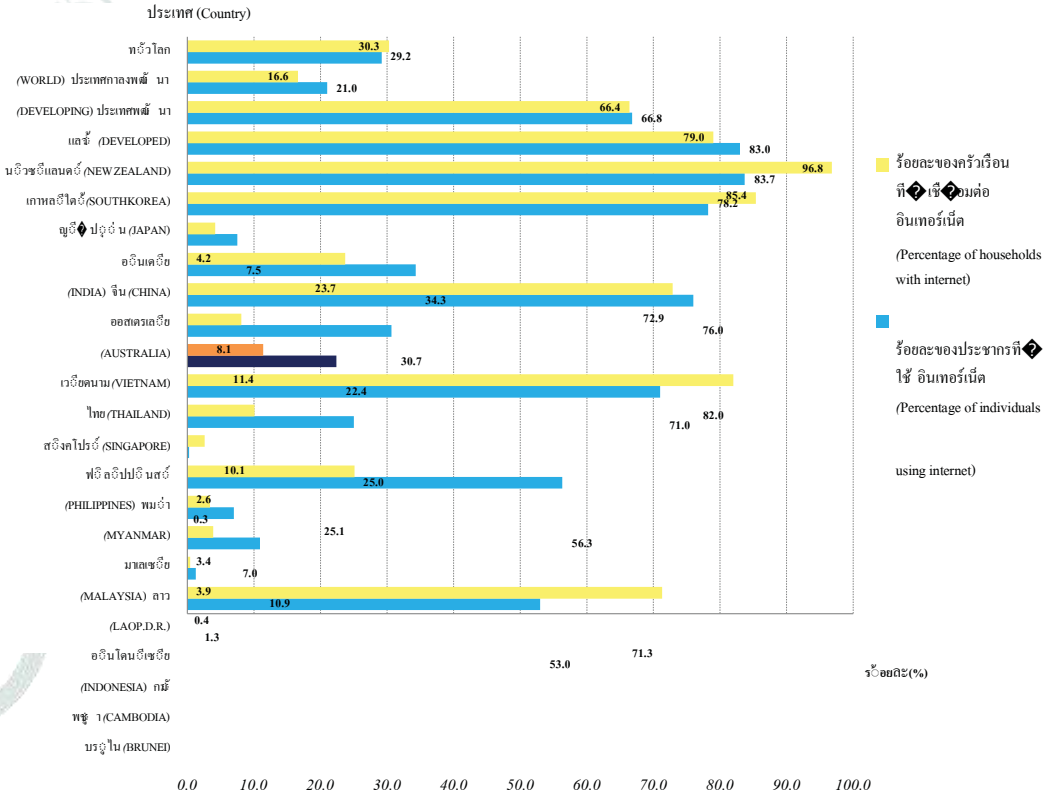
หมายเหตุ : * ข้อมูล ณ ไตรมาสที่สาม
Remark: *data as of 3rd quarter of the year.
ที่มา : ส๋านักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ Source : Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

ในการเปรียบเทียบจ๋านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน โดยใช้ข้อมูลจากสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ยกเว้นข้อมูลของประเทศไทย ใช้ข้อมูลจากส๋านักงาน สถิติแห่งชาติ) ปี 2553 สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีสัดส่วนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจ๋านวนประชากรสูงที่สุด คือ ร้อยละ 71.0 ตามมาด้วยมาเลเซีย (ร้อยละ 56.3) บรูไน (ร้อยละ 53.0) เวียดนาม (ร้อยละ 30.7) ฟิลิปปินส์
(ร้อยละ 25.0) และล๋าดับที่ 6 คือประเทศไทย มีสัดส่วนของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจ๋านวนประชากรร้อยละ

22.4 หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN +6 แล้ว ประเทศไทยจะอยู่ในล�าดับที่ 11 ซึ่งเป็น สัดส่วนที่ค่อนข้างต�่าเมื่อเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนด้วยกัน โดยสัดส่วนของประเทศไทยสูงกว่าค่า เฉลี่ยของประเทศก�าลังพัฒนา (ร้อยละ 21.0) เล็กน้อย และยังต�่ากว่าค่าเฉลี่ยของโลก (ร้อยละ 29.2)

หากพิจารณาการใช้อินเทอร์เน็ตในครัวเรือน ประเทศไทยจัดอยู่ในระดับที่ดีขึ้นมาเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน คือมีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 11.4 ของครัวเรือนทั่วประเทศ เป็นรองเพียง สิงคโปร์ (ร้อยละ 82) บรูไน (ร้อยละ 71.3) และมาเลเซีย (ร้อยละ 25.1) และเมื่อเทียบกับกลุ่ม ASEAN+6 จะจัดอยู่ในล�าดับที่ 9 แต่หากเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของ ประเทศก�าลังพัฒนา (ร้อยละ 16.6) และของโลก (ร้อยละ 30.3) แล้ว ถือว่าการใช้อินเทอร์เน็ตระดับ ครัวเรือนของประเทศไทยยังอยู่ในระดับต�่า (รูปที่ 7-10 และ ตารางที่ 7-14)

รูปที่ 7-10 กำรใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอำเซียน ปี 2553
Figure 7-10 Use of the Internet in Thailand and ASEAN countries in 2010



ที่มา : 1. สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2000-2011 country data (http : //www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/)
2. ส�านักงานสถิติแห่งชาติ

Sources : 1. International Telecommunication Union (ITU), Key 2000-2011 country data

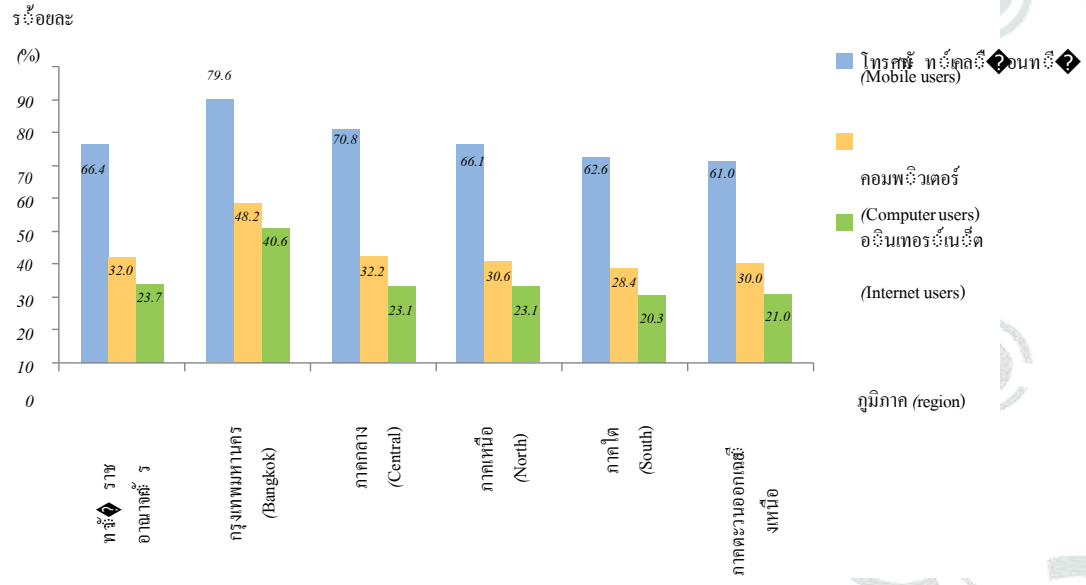
(http : //www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/).

2. National Statistical Office of Thailand (for Thailand data)

โดยภาพรวม การเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ความท้าทายคือเรื่องความเหลื่อมล้ำของโอกาสในการเข้าถึงการใช้งานในแต่ละพื้นที่ ซึ่งการใช้งานส่วนมากยังกระจุกตัวอยู่ในเขตเมืองใหญ่ ทั้งการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ และ อินเทอร์เน็ต โดยการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันนี้มีความเหลื่อมล้ำของแต่ละภูมิภาคไม่มากนัก ขณะที่การใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยังมีความแตกต่างระหว่างกรุงเทพกับภูมิภาคอนค่อนข้าง มาก (รูปที่ 7-11)

รูปที่ 7-11 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2554

Figure 7-11 The percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and internet by region in 2011



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญ สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในครัวเรือน พ.ศ. 2554

Source : National Statistical Office, ICT household survey report 2011.

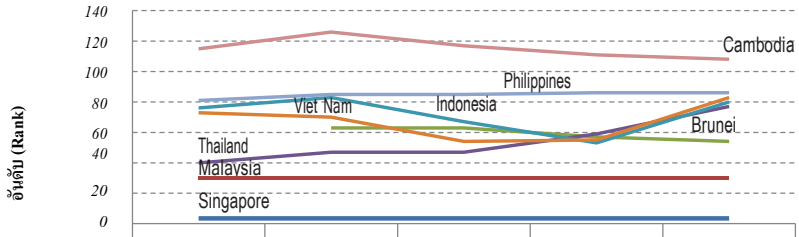
การวัดระดับความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศต่างๆ ทั่วโลกนั้น มีการจัดทำโดยหลายหน่วยงาน มีทั้งกรณีที่จัดทำเป็นตัวชี้วัดร่วมอยู่ในดัชนีจัดอันดับความสามารถในแข่งขันของประเทศ ตัวอย่างเช่น ในรายงาน World Competitiveness Yearbook ของ IMD (International Institute for Management Development) ก็มีตัวชี้วัดด้าน ICT ประกอบอยู่ในการจัดอันดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี ส่วนในรายงาน The Global Competitiveness Report ของ WEF (World Economic Forum) ก็มีตัวชี้วัดด้าน ICT ประกอบอยู่ในการวัดความพร้อมด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยวัดการยกระดับประสิทธิภาพของประเทศ (รายละเอียดดังปรากฏในบทที่ 1) สำหรับกรณีที่จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับการพัฒนาทางด้าน ICT โดยเฉพาะ และมักมีการนำไปใช้อ้างอิงอยู่เสมอเมื่อต้องการเปรียบเทียบความสามารถในการเข้าถึงและใช้งาน ICT ของประเทศต่างๆ ก็ได้แก่ดัชนีชื่อ Networked Readiness Index ของ WEF และดัชนี ICT Development Index ของ ITU (International Telecommunication Union)

7.5.1 Networked Readiness Index (NRI)

ดัชนีวัดความพร้อมของเครือข่าย หรือ NRI เป็นส่วนหนึ่งของ The Global Information Technology Report (GITR) จัดทำโดย WEF เพื่อจัดอันดับความพร้อมและความสามารถในการใช้ และได้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศต่างๆ โดยปี 2554 เป็นการจัดอันดับ 142 ประเทศทั่วโลก มีการปรับชื่อรายงานเป็นเลขปีเดียว (ปีที่ออกรายงาน) และมีการปรับปรุงปัจจัยย่อย ด้านต่างๆ ทำให้ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับ NRI 2012 ประกอบด้วย 4 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยด้าน สภาพแวดล้อม ด้านความพร้อม ด้านการใช้งาน และด้านผลกระทบ (จากที่เคยมีเพียง 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ด้านความพร้อม และด้านการใช้งาน) และในปัจจัยทั้ง 4 กลุ่มนี้ยังประกอบ ไปด้วย 10 ปัจจัยย่อย ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาทั้งหมด 53 เกณฑ์ แบ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางสถิติ (Hard Data) 27 เกณฑ์ และเกณฑ์ที่ใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็น (Survey Data หรือ Soft Data) 26 เกณฑ์ (ตารางที่ 7-18) สำหรับผลการจัดอันดับของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศใน กลุ่มอาเซียน อ้างอิงรูปที่ 7-12 เป็นดังนี้

รูปที่ 7-12 อันดับของประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียนใน Networked Readiness Index ปี 2550 - 2555

Figure 7-12 NRI ranking for Thailand and ASEAN countries, 2007 - 2012



	NRI 2007-2008	NRI 2008-2009	NRI 2009-2010	NRI 2010-2011	NRI 2012
สิงคโปร์ (Singapore)	5	4	2	2	2
มาเลเซีย (Malaysia)	26	28	27	28	29
บรูไน (Brunei Darussalam)	0	63	63	57	54
ไทย (Thailand)	40	47	47	59	77
อินโดนีเซีย (Indonesia)	76	83	67	53	80
เวียดนาม (Viet Nam)	73	70	54	55	83
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	81	85	85	86	86
กัมพูชา (Cambodia)	115	126	117	111	108

หมายเหตุ : ไม่มีข้อมูลลาวและพม่า ในรายงาน GITR ของ WEF
Remark : Data of Laos and Myanmar are not available in GITR, WEF.
ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2012.

7.5.2 ICT Development Index (IDI)

ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ IDI เป็นส่วนหนึ่งของรายงาน Measuring the Information Society ซึ่งจัดทำโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศหรือ Inter- national Telecommunication Union (ITU) โดย IDI จัดทำขึ้นภายใต้กรอบความคิดที่ว่า กระบวนการ พัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการเปลี่ยนผ่านประเทศสู่สังคมฐานความรู้หรือสังคม ข้อมูลข่าวสาร จำแนกได้เป็น 3 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนที่ 1) ความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสาร: สะท้อนระดับของโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายและการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสอสาร 2) ความเข้มข้นด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสาร: สะท้อนถึงระดับการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสอสารในสังคม และ 3) ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสาร: สะท้อน ถึงผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ด้วยเหตุนี้ IDI จึงประกอบไปด้วยตัวชี้วัด 11 ตัว ภายใต้ดัชนีย่อย 3 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 : ดัชนีย่อยการเข้าถึง (Access sub-index) เป็นการวัดความพร้อมด้าน ICT ให้น้ำหนักร้อยละ 40 ของคะแนนทงหมด ประกอบด้วยตัวชวี ัดทางด้านโครงสร้างพนฐานและการเข้าถึง จ�านวน 5 ตัว (ให้นาหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

1) จ�านวนโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน
2) จ�านวนการจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน
3) จ�านวนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (bit/s) ต่อจ�านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต
4) สัดส่วนของครัวเรือนที่มีคอมพิวเตอร์
5) สัดส่วนของครัวเรือนที่มีอินเทอร์เน็ตที่บ้าน

กลุ่มที่ 2 : ดัชนีย่อยการใช้ (Use sub-index) เป็นการวัดความเข้มข้นในการใช้ ICT ให้น้ำหนักร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นและการใช้ จ�านวน 3 ตัว(ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

1) จ�านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน
2) จ�านวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจ�าที่ต่อประชากร 100 คน
3) จ�านวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน

กลุ่มที่ 3 : ดัชนีย่อยทักษะ (Skills sub-index) เป็นการวัดความสามารถหรือทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้น้ำหนักร้อยละ 20 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัด ซึ่งเป็นตัวแปรแทนในการวัดความสามารถหรือทักษะด้าน ICT จ�านวน 3 ตัว (ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่า กัน) ได้แก่

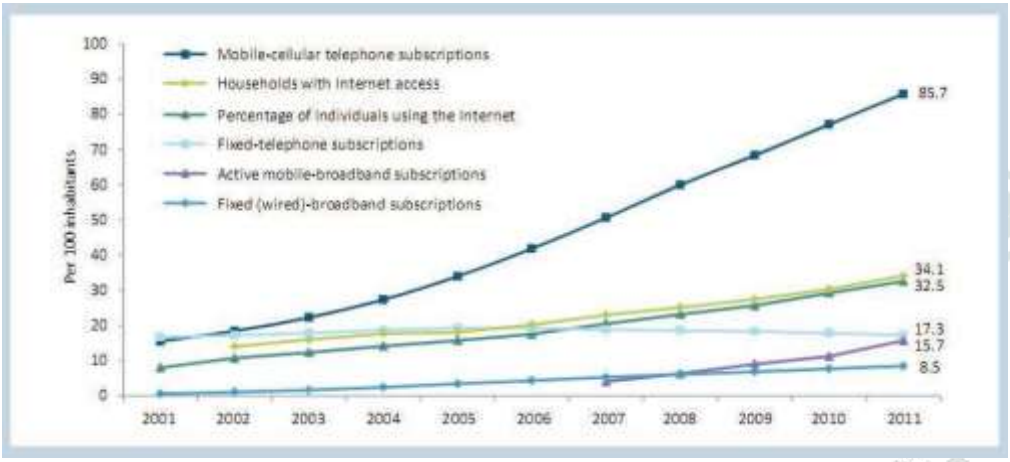
1) อัตราการรู้หนังสือของผู้ใหญ่
2) อัตราการเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษา
3) อัตราการเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา

รายงาน Measuring the Information Society 2012 ได้วิเคราะห์ภาพรวมการใช้งานเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารของโลก ซึ่งข้อมูลทางสถิติแสดงให้เห็นว่าทั่วโลกมีแนวโน้มการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสารเพมขนทุกประเภท ยกเว้นโทรศัพท์พน ีการใช้งานลดลงตงแต่ ฐานทมี ปี 2539 และในระหว่างทีก่ารใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์แบบประจ�าทีย่ังคงมีการขยายตัวต่อ เนื่องนั้น การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์แบบไร้สายก็ขยายตัวเช่นกันแต่เป็นการขยายตัวอย่าง ก้าวกระโดด (ปี 2554 โตขึ้นจากปี 2553 ถึงร้อยละ 40 โดยในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วมีการขยายตัว ร้อยละ 23 และประเทศก�าลังพัฒนาขยายตัวร้อยละ 76) สัมพันธ์กับความสามารถของโทรศัพท์เคลอนทีเ่ ประเภท smart phone และคอมพิวเตอร์ tablet ทีม่สูงขึ้น ประกอบกับการเปิดตัวเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนทีค่วามเร็วสูง (3G ขึ้นไป) ซึ่งส่งผลให้มีการใช้

งานอุปกรณ์ประเภท smart phone และ

คอมพิวเตอร์ tablet เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (mobile-web services) มากขึ้น โดย ITU คาดว่าการ ใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์แบบไร้สายจะยังคงขยายตัวระดับสองหลักไปอีกตลอด 2-3 ปีข้าง
หน้า (รูปที่ 7-13)

รูปที่ 7-13 แนวโน้มการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ปี 2544 - 2554
Figure 7-13 Global ICT developments, 2001 - 2011



ที่มา (Source) : Measuring the Information Society 2012, ITU.

IDI 2011 ในรายงาน Measuring the Information Society 2012 ได้วัดความสามารถในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ 155 ประเทศทั่วโลกตามข้อมูลปี 2554 จากรายงานแสดงให้เห็นว่าประเทศทอยู่ใน 10 อันดับแรก นอกจากเกาหลีใต้ ๆ แล้ว ล้วนเป็นประเทศและญปี่
ในแถบยุโรปทั้งสิ้น สำหรับประเทศไทยได้รับการจัดให้อยู่ในอันดับที่ 92 ด้วยคะแนน 3.41 จากที่เคยอยู่ในลำดับที่ 89 ใน IDI 2010 ด้วยคะแนน 3.29 (IDI 2010 เป็นการจัดอันดับ 152 ประเทศทั่วโลก) และ เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่ม ASEAN ประเทศไทยมีความสามารถในการพัฒนาด้าน ICT เป็น ลำดับที่ 5 รองจากสิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย และเวียดนาม ซึ่งได้รับการจัดอันดับที่ 12, 57, 58 และ
81 ตามลำดับ และหากเปรียบเทียบกับกลุ่มประเทศ ASEAN +6 รวม 16 ประเทศ ประเทศไทยมีความ สามารถในการพัฒนาด้าน ICT อยู่ในลำดับที่ 10

เนื่องจากคะแนนของทุกประเทศจะมีแนวโน้มไปในทางเพิ่มขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงของอันดับทไม่มากนัก ดังน การจะขยับอันดับให้ดีขนจึงจำเป็นต้องมีคะแนนรวมสูงขนในสัดส่วนทมากกว่านั

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เดิม ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบประเทศในกลุ่ม ASEAN+6 ประเทศที่ถือว่ามีการพัฒนาอย่างโดดเด่นโดยได้รับการปรับอันดับดีขึ้นถึง 5 อันดับ คือประเทศเวียดนาม (จากอันดับที่ 86 ในปี 2553 มาเป็นอันดับที่ 81 ในปี 2554) ขณะที่บรูไนโดนปรับลดอันดับลงไปถึง 5 อันดับ (จากอันดับที่ 52 ในปี 2553 เป็นอันดับที่
57 ในปี 2554) ส่วนประเทศไทยนั้นตกลงจากอันดับที่ 89 ในปี 2553 มาเป็นอันดับที่ 92 ในปี 2554
(ปี 2551 อยู่อันดับที่ 80) ทั้งนี้ สาเหตุหลักมาจากสัดส่วนการเข้าถึงและการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่ยังค่อนข้างตาของประเทศไทย ส�าหรับดัชนีย่อยด้านทักษะ แม้ว่าประเทศไทยจะมีคะแนนค่อนข้างดีกว่าประเทศ อื่นใน ASEAN แต่คะแนนก็ไม่ได้แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นอัตราการเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษาที่ ประเทศไทยมีคะแนนสูงที่สุดในกลุ่ม ASEAN และสูงเป็นอันดับที่ 5 ในกลุ่ม ASEAN+6 (ดูรายละเอียด ของตัวชี้วัดทั้ง 11 ตัวภายใต้ดัชนีย่อยการใช้ ดัชนีย่อยการเข้าถึง และดัชนีย่อยทักษะ ได้ในตาราง 7-15, 7-16 และ 7-17 ตามล�าดับ)

<u>บทสรุป</u> การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยในภาพรวมแล้ว ยังมี แนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยสัดส่วนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจาก 61.8 คนต่อประชากร 100 คน เมื่อปี 2553 มาเป็น 66.4 คนต่อประชากร 100 คน ในปี 2554 (จากการส◆ารวจของ ส◆านักงานสถิติแห่งชาติ) และมีสัดส่วนของผู้ลงทะเบียนใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มขึ้นจาก 106.6 เลข หมายต่อประชากร 100 คน ในปี 2553 เป็น 114.8 ล้านเลขหมายต่อประชากร 100 คน ในปี 2554 (ข้อมูลการจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่จาก กสทช.) ในส่วนของจ◆านวนคอมพิวเตอร์ ประเทศไทยมีเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นจาก 29.5 เครื่องต่อ 100 ครัวเรือน ในปี 2553 เป็น 49.8 เครื่องต่อ
100 ครัวเรือนในปี 2554 ด้านสัดส่วนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นไม่มากนัก โดยเพิ่มจาก 22.4 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2553 เป็น 23.7 คนต่อประชากร 100 คนในปี 2554 ปัจจุบันคนไทยนิยมเชอมตอออินเทอรเน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ แตสวนใหญยังเป็นแบบผ่านสายน◆ามากขน าสัญญาณ
(Fixed broadband) โดยปี 2554 มีผู้จดทะเบียนใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบผ่านสายน◆า สัญญาณ ร้อยละ 6.26 ของจ◆านวนประชากร ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี ขณะที่โทรศัพท์
พนื ฐานทป ิดใชของประเทศ เร ลดลงอันเนองมาจากการหันไปใชบรการทดแทน โดยเฉพาะไทยนน มิ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยปี 2553 มีสัดส่วน 10.0 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ลดลงจากปี 2552 ที่มีสัดส่วน 10.6 เลขหมายต่อประชากร 100 คน อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในภาพรวมประเทศไทยจะมีการเขาถึงและการใชเทคโนโลยีสารสนเทศและการสอสาร แตเมอเปรยบเทียบกับประเทศในเพมขน
กลมอาเซียนพบว่า การใช้งาน ฐาน โทรศัพทเคลอนท ี่ และคอมพวเตอร์ของประเทศไทย โทรศัพท์พนื
อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตถือว่าค่อนข้างต่◆า โดยมีสัดส่วนต่◆ากว่าทั้งสิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย เวียดนาม และฟิลิปปินส์

เมื่อพิจารณาถึงความทั่วถึงเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่า ถึงแม้ประเทศไทยจะยังมีความ เหลอมลาทางเทคโนโลยอย่ ซงเหนได้จากการกระจายตัวอย่างหนาแน่นของการใชเทคโนโลยในเขต เทศบาลและเมืองใหญ่แต่ความแตกต่างระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง ดังนั้น หากภาครัฐเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาโครงข่ายการเชอมโยงใหทวถงเพอเพมโอกาสทางการศกษา เรยนร ู้ และเพมความแขงแกรงใหแก่ภาคอุตสาหกรรม ก็จะยิ่งช่วยลดช่องว่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบทได้มากขึ้น เปนการเพมความเจริญให้ลงถึง ระดับรากหญ้า และท◆าให้ประเทศไทยพร้อมก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจ

ตำรำง **7-A** แสดงผลกำรจัดอันดับตำม **IDI 2011** ของ **10** อันดับแรก และประเทศในกลุ่ม **ASEAN +6** **Table 7-A Top 10 countries and ASEAN +6 countries in IDI 2011 ranking**

ประเทศ (Country)	อันดับปี 2554 (Rank 2011)	คะแนน (Score)	อันดับ ปี 2553 (Rank 2010)	คะแนน (Score)	อันดับ ของดัชนีย่อย - กำรเข้ำถึงปี 2554 Access Sub-index Rank 2011	อันดับ ของดัชนีย่อย - กำรใช้ปี 2554 Use Sub-index Rank 2011	อันดับ ของดัชนีย่อย - ทักษะปี 2554 Skills Sub-index Rank 2011
จ◆ำนวนประเทศทั้งหมด (Number of countries)	155		152				
10 อันดับแรก (Top 10)							
เกำหลีใต้ (Korea Rep.)	1	8.56	1	8.45	11	1	1
สวีเดน (Sweden)	2	8.34	2	8.21	6	2	16
เดนมำร์ก (Denmark)	3	8.29	3	8.01	9	3	12
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	4	8.17	4	7.96	4	8	13
ฟินแลนด์ (Finland)	5	8.04	5	7.89	18	4	2
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	6	7.82	7	7.60	10	9	24
ลักเซมเบอร์ก (Luxembourg)	7	7.76	6	7.64	3	7	81
ญี่ปุ่น (Japan)	8	7.76	8	7.57	17	5	28
สหรำชอำณำจักร (UK)	**9**	**7.75**	**14**	**7.35**	**7**	**11**	**29**
สวิสเซอร์แลนด์ (Switzerland)	10	7.68	9	7.48	2	13	41
ประเทศในกลุ่มอำเซียนบวก 6 (ASEAN +6 Countries)							
เกำหลีใต้ (Korea Rep.)	1	8.56	1	8.45	11	1	1
ญี่ปุ่น (Japan)	8	7.76	8	7.57	17	5	28
สิงคโปร์ (Singapore)	12	7.66	10	7.47	8	6	71
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	17	7.34	18	7.03	22	15	7
ออสเตรเลีย (Australia)	21	7.05	21	6.75	20	23	10
บรูไน (Brunei Darussalam)	57	4.95	52	4.85	44	62	72
มำเลเซีย (Malaysia)	58	4.82	57	4.63	54	56	90
จีน (China)	78	3.88	79	3.58	82	66	89
เวียดนำม (Vietnam)	81	3.68	86	3.41	85	76	101
ไทย (Thailand)	92	3.41	89	3.29	91	100	62
ฟ□ลิปป□นส์ (Philippines)	**94**	**3.19**	**94**	**3.04**	**101**	**98**	**77**
อินโดนีเซีย (Indonesia)	95	3.19	97	3.01	99	92	100

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	อันดับปี 2554 2011)	(Score)	อันดับ ปี (Rank 2010)	(Score)	อันดับ ของดัชนีย่อย - การเข้าถึงปี 2554 Access Sub-index Rank 2011	อันดับ ของดัชนีย่อย - การใช้ปี 2554 Use Sub-index Rank 2011	อันดับ ของดัชนีย่อย - ทักษะปี 2554 Skills Sub-index Rank 2011
อินเดีย **(India)**	**119**	**2.10**	**116**	**1.98**	**116**	**120**	**115**
กัมพูชา (Cambodia)	121	1.96	119	1.88	113	135	120
ลาว **(Lao P.D.R.)**	**120**	**1.99**	**120**	**1.84**	**120**	**125**	**121**
พม่า (Myanmar)	131	1.67	129	1.65	149	155	111

ที่มา (Source) : International Telecommunication Union (ITU), Measuring the Information Society 2012

ตำรางที่ 7-1จ๋ำนวนเลขหม่ายโทรศัพท์พื้นฐำนที่เป๋ดใช้ ปี 2549 - 2553 Table 7-1 Number of fixed lines in operation, 2006 - 2010

ปี (Year)	จ๋ำนวนเลขหม่ายโทรศัพท์พื้น ฐำนที่เป๋ดใช้ (ล้ำนเลขหม่าย) (Number of fixed line subscriptions: millions)	จ๋ำนวนเลขหม่ายโทรศัพท์พื้น ฐำนที่เป๋ดใช้ต่อประช่ำกร 100 คน (Number of fixed line subscriptions per 100 inhabitants)	จ๋ำนวนเลขหม่ายโทรศัพท์พื้นฐำนที่เป๋ดใช้ต่อประช่ำกร 100 คน ในเขตนครหลวง (Number of fixed line subscriptions per 100 inhabitants in Metropolitan)	จ๋ำนวนเลขหม่ายโทรศัพท์พื้นฐำนที่เป๋ดใช้ต่อประช่ำกร 100 คน ในเขตภูมิภำค (Number of fixed line subscriptions per 100 inhabitants in Provicial area)
2549 (Y2006)	6.7	10.7	39.6	6.1
2550 (Y2007)	6.7	10.6	38.8	6.1
2551 (Y2008)	6.7	10.5	37.8	6.1
2552 (Y2009)	6.6	10.6	37.1	6.0
2553 (Y2010)	6.4	10.0	36.4	5.7

ที่มำ : บมจ. ทีโอที กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Source : TOT Public Company Limited, Ministry of ICT

ตารางที่ 7-2 จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ของประเทศไทยและ ASEAN +6 ปี 2551-2553 ประเทศในกลุ่ม

Table 7-2 Number of fixed lines in operation of Thailand and ASEAN+6 countries, 2008 - 2010

ประเทศ (Country)	จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ (ล้านเลขหมาย) (Number of fixed line subscriptions: millions)			จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Number of fixed line subscriptions per 100 inhabitants)		
	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)
กลุ่มอาเซียน **(ASEAN)**						
บรูไน (Brunei)	0.1	0.1	0.1	21.0	20.6	20.0
กัมพูชา (Cambodia)	0.0	0.1	0.4	0.3	0.4	2.5
อินโดนีเซีย (Indonesia)	30.4	34.8	40.9	12.9	14.7	17.1
ลาว (Lao P.D.R.)	0.1	0.1	0.1	2.1	1.6	1.7
มาเลเซีย (Malaysia)	4.5	4.5	4.6	16.4	16.2	16.1
พม่า (Myanmar)	0.5	0.4	0.5	1.1	0.9	1.0
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	4.1	6.8	6.8	4.5	7.4	7.3
สิงคโปร์ (Singapore)	1.9	1.9	2.0	39.3	38.9	39.2
ไทย (Thailand)	6.7	6.6	6.4	10.5	10.6	10.0
เวียดนาม (Vietnam)	14.8	17.4	14.4	17.2	20.1	16.4
กลุ่มอาเซียนบวก **6 (ASEAN+6)**						
ออสเตรเลีย (Australia)	9.4	10.7	10.6	43.6	48.7	47.6
จีน (China)	340.4	313.7	294.4	25.6	23.5	22.0
อินเดีย (India)	37.9	37.1	35.1	3.2	3.1	2.9
ญี่ปุ่น (Japan)	48.4	66.8	65.6	38.3	52.8	51.9
เกาหลีใต้ (Korea Rep.)	24.4	26.9	28.5	51.0	56.1	59.2
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	1.8	1.9	1.9	40.9	43.3	43.0
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed)	**544.0**	**555**	**548**	**44.4**	**45.1**	**44.4**
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing)	**705.0**	**694**	**680**	**12.8**	**12.4**	**12.0**
ทั่วโลก (World)	**1,249.0**	**1,249**	**1,227**	**18.5**	**18.3**	**17.8**

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำหรับประเทศไทย ใช้ข้อมูลจาก บมจ.ทีโอที กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Sources : International Telecommunication Union (ITU), TOT Public Company Limited (for Thailand data)

ตำรางที่ 7-3 ประชำกรอำยุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี 2550-2554
Table 7-3 Population 6 years of age and over using mobile telephone, 2007 - 2011

ปี (Year)	จ๐ำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้ำนคน) (Mobile telephone users : millions)	จ๐ำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชำกร 100 คน (Mobile telephone users per 100 inhabitants)
2550 (Y2007)	28.3	47.2
2551 (Y2008)	31.9	52.8
2552 (Y2009)	34.8	56.8
2553 (Y2010)	38.2	61.8
2554 (Y2011)	41.4	66.4

ที่มา : ส๐ำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

ตำรางที่ 7-4 กำรจดทะเบียนเลขหมำยโทรศัพท์เคลื่อนที่ ปี 2550-2554
Table 7-4 Mobile telephone subscriptions, 2007 - 2011

ปี (Year)	จ๐ำนวนเลขหมำยโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้ำนเลขหมำย) (Mobile telephone subscriptions : millions)	จ๐ำนวนเลขหมำยโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชำกร 100 คน (Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants)
2550 (Y2007)	53.0	80.2
2551 (Y2008)	61.8	93.0
2552 (Y2009)	65.9	98.6
2553 (Y2010)	71.7	106.6
2554 (Y2011)	77.6	114.8

ที่มา : ส๐ำนักงานคณะกรรมกำรกิจกำรกระจำยเสียง กิจกำรโทรทัศน์และกิจกำรโทรคมนำคมแห่งชำติ (กสทช.) Source : Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

ตารางที่ 7-5 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามเขตการปกครองและตามภูมิภาค ปี 2550 - 2554 Table 7-5 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by administrative area and region, 2007-2011

หน่วย : คน (Unit : persons)

ปี (Year)	ทั่วราชอาณาจักร (Whole kingdom)	จำแนกตามเขตการปกครอง (Administrative area)		จำแนกตามภูมิภาค (Region)				
		เทศบาล (Municipal Area)	นอกเขต (Non-Municipal Area)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (North-east)
2550 (Y2007)	47.2	61.1	41.0	68.4	55.0	43.4	44.1	37.8
2551 (Y2008)	52.8	65.7	47.1	72.7	59.8	49.5	49.1	44.5
2552 (Y2009)	56.8	68.9	51.5	75.5	62.3	54.8	52.5	50.2
2553 (Y2010)	61.8	72.2	57.0	77.3	66.9	60.5	58.8	55.4
2554 (Y2011)	66.4	74.8	62.0	79.6	70.8	66.1	62.6	61.0

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

ตำรางที่ 7-6 กำรจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2552 - 2554
Table 7-6 Mobile telephone subscriptions of Thailand and ASEAN+6 countries, 2009-2011

ประเทศ (Country)	จำนวนเลขหมาย โทรศัพท์ เคลื่อนที่ (ล้านเลขหมาย) (Mobile telephone subscriptions			จำนวนเลขหมาย เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants)		
	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
กลุ่มอำเซียน **(ASEAN)**						
บรูไน (Brunei)	0.4	0.4	0.4	105.4	109.1	109.2
กัมพูชา (Cambodia)	6.3	8.2	10.0	44.8	57.7	69.9
อินโดนีเซีย (Indonesia)	163.7	211.3	236.8	68.9	88.1	97.7
ลาว (Lao P.D.R.)	3.2	4.0	5.5	52.9	64.6	87.2
มาเลเซีย (Malaysia)	30.1	33.9	36.7	107.9	119.2	127.0
พม่า (Myanmar)	0.5	0.6	1.2	1.1	1.2	2.6
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	75.6	79.9	87.3	82.4	85.7	92.0
สิงคโปร์ (Singapore)	6.9	7.4	7.8	139.1	145.2	149.5
ไทย (Thailand)	**65.9**	**71.7**	**77.6**	**98.6**	**106.6**	**114.8**
เวียดนาม (Vietnam)	98.2	111.6	127.3	113.0	127.0	143.4
กลุ่มอำเซียนบวก **6 (ASEAN+6)**						
ออสเตรเลีย (Australia)	22.2	22.5	24.5	101.4	101.0	108.3
จีน (China)	747.2	859.0	986.3	56.0	64.0	73.2

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	จ๋ำนวนเลขหม่ำยโทรศัพท์ เคลื่อนที่ (ล้ำนเลขหม่ำย) (Mobile telephone subscriptions : millions)			จ๋ำนวนเลขหม่ำยโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชำกร 100 คน (Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants)	
	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2552 (Y2009)	
อินเดีย (India)	525.1	752.2	893.9	43.5	61.4
ญี่ปุ่น (Japan)	116.3	123.3	129.9	91.9	97.4
เกำหลีใต้ (Korea Rep.)	47.9	50.8	52.5	100.0	105.4
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	4.7	4.7	4.8	108.7	107.8
ประเทศพัฒนำแล้ว (Developed)	1.4	1.4	1.5	112.6	114.5
ประเทศก๋ำลังพัฒนำ	**3.3**	**3.9**	**4.5**	**58.4**	**68.9**
ทั่วโลก **(World)**	**4.6**	**5.3**	**6.0**	**68.2**	**77.1**

ที่มา : สหภำพโทรคมนำคมระหว่ำงประเทศ และส๋ำหรับประเทศไทย ใช้ข้อมูลจำก กสทช.
Sources : International Telecommunication Union (ITU), Office of the National Broadcasting and Telecom munications Commission of Thailand (for Thailand data)

ตำรำงที่ 7-7 จ๐ำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2550-2554 Table 7-7 Number of computers in Thailand, 2007 - 2011

รำยกำร (Item)	ปี (Year) 2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
จ๐ำนวนคอมพิวเตอร์ในครัวเรือน (ล้านเครื่อง) (Number of computers in household : millions)	3.7	4.5	4.9	5.8	9.9
จ๐ำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อ 100 ครัวเรือน (Number of computers per 100 households)	20.4	24.8	25.6	29.5	49.8
จ๐ำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ (ล้านครัวเรือน) (Number of households with computer : millions)	3.2	3.6	3.9	4.1	4.9
ร้อยละของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ (Percentage of households with computer)	17.5	19.6	20.3	22.8	24.7
จ๐ำนวนคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ (ล้านเครื่อง)* (Number of computers in establisments : millions)	1.0	1.2	2.4	2.1	2.1
จ๐ำนวนคอมพิวเตอร์เฉลี่ยต่อ 1 สถานประกอบ การ* (Number of computers per establishment)	5.7	10.6	4.7	4.2	4.2

หมายเหตุ : * ส๐ำรวจจากสถานประกอบการที่มีคนท๐ำงาน 1 คนขึ้นไป ยกเว้นปี 2551 ส๐ำรวจจากสถานประกอบการ ที่มีคนท๐ำงานตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป

Remark : * The survey covering establishments with at least 1 person engaged, only Year 2008 that the survey covering establishments with at least 6 people engaged.

ที่มา : ส๐ำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statical Office

ตำรางที่ 7-8 จ๋ำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยต่อ 100 ครัวเรือน จ๋ำแนกตำมพื้นที่ ปี 2550-2554
Table 7-8 Number of computers per 100 inhabitants by administrative area and region, 2007 - 2011

รำยกำร (Item)	ปี (Year)				
	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
จ๋ำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อ 100 ครัวเรือน จ๋ำแนกตามเขตการปกครอง (Number of computers per 100 households by administrative area)					
- ในเขตเทศบาล (Municipal area)	30.1	43.7	47.0	51.3	72.1
- นอกเขตเทศบาล (Non-municipal area)	11.6	15.9	15.5	18.8	37.3
จ๋ำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อ 100 ครัวเรือนจ๋ำแนก ตามภูมิภาค (Number of computers per 100 households by region)					
- ทั่วราชอาณาจักร (Whole kingdom)	20.4	24.8	25.6	29.5	49.8
- กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	47.1	56.1	58.4	69.4	87.7
- ภาคกลาง (Central)	22.3	27.3	28.2	32.5	58.2
- ภาคเหนือ (North)	18.5	22.3	23.1	26.4	45.2
[illegible] (Northeast)	12.9	15.6	16.6	19.9	41.6
- ภาคใต้ (South)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ที่มา : ส๋ำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statical Office

ตำรางที่ 7-9 กำรใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย ปี 2550 - 2554
Table 7-9 Use of computers in Thailand, 2007 - 2011

(Item)	ปี (Year)				
	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
จ๋านวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ (ล้านคน) (Population 6 years of age and over using computer: millions)	16.0	17.0	17.9	19.1	19.9
ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Percentage of population 6 years of age and over using computer)	26.8	28.2	29.3	30.9	32.0
ร้อยละของสถานประกอบการที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์* (Percentage of establishments using computer)*	21.9	62.1	23.5	23.5	23.5
จ๋านวนบุคลากรในสถานประกอบการที่มีการใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นประจ๋า (ล้านคน)*(Number of employees using the Internet in their common work routines: millions)*	1.1	1.2	2.7	2.1	2.1
จ๋านวนบุคลากรในสถานประกอบการที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นประจ๋าเฉลี่ยต่อสถานประกอบการ (คน)*(Number of employees using the Internet in their common work routines per an establishment: persons)*	5.9	10.1	5.3	4.2	4.2

ที่มา : ส๋านักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistic Office
* ส๋ารวจจากสถานประกอบการที่มีคนท๋างาน 1 คนขึ้นไป ยกเว้นปี 2551 ส๋ารวจจากสถานประกอบการที่มีคนท๋างานตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป
* The survey covering establishments with at least 1 person engaged, only Year 2008 that the survey covering establishments with at least 6 people engaged.

ตารางที่ 7-10 การใช้คอมพิวเตอร์ในประเทศไทย จ�าแนกตามพื้นที่ ปี 2550-2554
Table 7-10 Use of computers in Thailand by administrative area and region, 2007 - 2011

รายการ (Item)	ปี (Year)				
	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จ �าแนกตามเขตการปกครอง (Percentage of population 6 years of age and over using computer by Administrative Area)					
- ในเขตเทศบาล (Municipal area)	36.9	39.2	42.0	43.4	44.3
- นอกเขตเทศบาล (Non-municipal area)	22.2	23.3	23.6	25.2	25.5
ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จ�าแนกตามภูมิภาค (Percentage of population 6 years of age and over using computer by region)					
- กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	40.2	43.8	45.8	47.4	48.2
- ภาคกลาง (Central)	27.5	28.5	29.8	31.7	32.2
- ภาคเหนือ (North)	26.0	27.1	27.8	28.9	30.6
- ภาคใต้ (South)	25.2	26.5	27.6	29.3	30.0
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	22.9	24.1	25.3	27.2	28.4
ร้อยละของสถานประกอบการที่มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ จ าแนกตาม ภูมิภาค* (Percentage of establishments with computer by region)*					
- กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	30.9	78.1	40.5	42.8	41.2
- ปริมณฑล (Bangkok Vicinity)	N.A.	74.7	35.5	35.9	34.6
- ภาคกลาง (Central)	**20.4	59.5	29.8	23.9	24.4
- ภาคเหนือ (North)	17.5	48.2	21.7	21.8	20.7
- ภาคใต้ (South)	17.4	54.5	21.0	23.6	23.6
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	15.4	39.8	11.9	12.4	13.7

ที่มา : ส�านักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistic Office

* ส�ารวจจากสถานประกอบการทมี ีคนท�างาน 1 คนขนไป ยกเว้นปี 2551 ส�ารวจจากสถานประกอบการทมี ีคน ท�างานตงแต่ 6 คนขนไป
* The survey covers the establishments with at least 1 employee with the exeption of year 2008, the survey covers the establishments with at least 6 employees
** รวมปริมณฑล (Bangkok Vicinity is Included)
** Including Bangkok vicinity

ตำรางที่ 7-11 ร้อยละของจ๋ำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี 2551 และ 2553

Table 7-11 Percentage of households with computer of Thailand and ASEAN+6 countries, 2008and2010

ประเทศ (Country)	ร้อยละของจ๋ำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ (Percentage of households with computer)	
	2551 (Y2008)	2553 (Y2010)
กลุ่มอาเซียน (ASEAN)		
บรูไน (Brunei)	72.6	79.6
กัมพูชา (Cambodia)	3.7	4.3
อินโดนีเซีย (Indonesia)	8.3	10.8
ลาว (Lao P.D.R.)	5.1	6.9
มาเลเซีย (Malaysia)	38.7	41.0
พม่า (Myanmar)	N.A.	2.8
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	9.3	13.1
สิงคโปร์ (Singapore)	80.0	84.0
ไทย (Thailand)	**19.6**	**22.8**
เวียดนาม (Vietnam)	11.4	14.2
กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6)		
ออสเตรเลีย (Australia)	74.9	81.1
จีน (China)	31.8	35.4
อินเดีย (India)	4.4	6.1
ญี่ปุ่น (Japan)	85.9	88.5
เกาหลีใต้ (South Korea)	80.9	81.8
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	77.3	83.9
ประเทศพัฒนำแล้ว (Developed)	**66.1**	**71.5**
ประเทศกำลังพัฒนำ (Developing)	**19.5**	**22.7**
ทั่วโลก (World)	**32.5**	**36.2**

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และส๋ำหรับประเทศไทยใช้ข้อมูลจาก ส๋ำนักงานสถิติแห่งชาติ
Sources : International Telecommunication Union (ITU), National Statistical Office of Thailand (for Thailand data)

ตารางที่ **7-12** การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี **2550-2554 Table 7-12**
Use of the Internet in Thailand, 2007-2011

รายการ (Item)	ปี (Year) 2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
ประชากร (Population)					
จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้าน) (Population 6 years of age and over using the internet : millions)	9.3	11.0	12.3	13.8	14.8
จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน (Population 6 years of age and over using the Internet per 100 people)	15.5	18.2	20.1	22.4	23.7
ครัวเรือน (Household)					
จำนวนครัวเรือนที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต (Number of households using the Internet)	1.4	1.6	1.8	2.2	2.7
ร้อยละของครัวเรือนที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of households using the Internet)	7.6	8.6	9.5	11.4	13.4
สถานประกอบการ (Establishment)*					
จำนวนสถานประกอบการที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านกิจการ) (Number of Establishments using the Internet: millions)	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4
ร้อยละของสถานประกอบการที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of Establishment using the Internet)	13.0	45.0	15.7	16.5	16.6
จำนวนบุคลากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตปฏิบัติงานเป็นประจำ (ล้านคน) (Number of employees using the Internet in their common work routines: millions)	0.6	0.7	1.4	1.4	1.4
จำนวนบุคลากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตปฏิบัติงานเป็นประจำเฉลี่ยต่อกิจการ (Number of employees using the Internet in their common work routines per an establishment)	5.8	8.6	4.2	3.9	4.0

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

* สำรวจจากสถานประกอบการที่มีคนทำงาน 1 คนขึ้นไป ยกเว้นปี 2551 สำรวจจากสถานประกอบการที่มีคนทำงานตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป

* The survey covers the establishments with at least 1 employee with the exeption of year 2008, the survey covers the establishments with at least 6 employees

ตารางที่ 7-13 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย จ�ำแนกตามภูมิภาค ปี 2550-2554 Table 7-13 Use of the Internet in Thailand by region, 2007-2011

รายการ (Item)	ปี (Year)				
	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
ประชากร (Population)					
จ�ำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน (คน) (Population 6 years of age and over using the Internet per 100 people : persons)					
- กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	29.9	36.0	38.0	39.6	40.6
- ภาคกลาง (Central)	15.7	18.0	19.3	22.3	23.1
- ภาคเหนือ (North)	15.6	17.8	19.5	21.2	23.1
- ภาคใต้ (South)	12.7	15.4	17.5	19.9	21.0
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	11.9	13.9	16.7	18.9	20.3
ครัวเรือน (Household)					
ร้อยละของครัวเรือนที่มีการใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of Households using the Internet)					
- กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	24.7	27.2	29.4	33.3	35.6
- ภาคกลาง (Central)	8.3	9.6	11.0	13.9	15.0
- ภาคเหนือ (North)	5.9	6.8	7.4	8.4	12.1
- ภาคใต้ (South)	5.6	6.5	7.5	8.7	10.5
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	3.2	3.5	4.2	5.7	7.3

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)
สถานประกอบการ **(Establishment)***					
ร้อยละของสถานประกอบการที่มีการใช้ อินเทอร์เน็ต (Percentage of Establishment using the Internet)					
- กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	19.6	60.9	29.1	34.3	33.1
- ปริมณฑล (Bangkok Vicinity)	14.7	53.0	20.6	21.5	21.9
- ภาคกลาง (Central)	10.9	43.3	22.0	15.6	16.9
- ภาคเหนือ (North)	9.6	33.5	15.0	15.7	15.6
- ภาคใต้ (South)	10.2	36.2	13.8	17.7	16.9
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	7.4	24.9	6.6	7.6	8.2

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ
Source : National Statistical Office

* สำรวจจากสถานประกอบการที่มีคนทำงาน 1 คนขึ้นไป ยกเว้นปี 2551 สำรวจจากสถานประกอบการที่มีคน ทำงานตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป

* The survey covers the establishments with at least 1 employee with the exeption of year 2008, the survey covers the establishments with at least 6 employees

ตารางที่ **7-14** การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยและประเทศต่างๆ ปี **2551** และ **2553**

Table 7-14 Use of the Internet in Thailand and ASEAN +6 countries, 2008 and 2010

ประเทศ (Country)	ร้อยละของประชากรที่ใช้ (Percentage of Individuals using the internet)		ร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Percentage of households with internet)	
	2551 (Y2008)	2553 (Y2010)	2551 (Y2008)	2553 (Y2010)
กลุ่มอาเซียน (ASEAN)				
บรูไน (Brunei) กัมพูชา	46.0	53.0	65.2	71.3
(Cambodia)	0.5	1.3	0.2	0.4
อินโดนีเซีย (Indonesia)	7.9	10.9	1.9	3.9
ลาว (Lao P.D.R.)	3.6	7.0	2.1	3.4
มาเลเซีย (Malaysia)	55.8	56.3	21.1	25.1
พม่า (Myanmar)	0.2	0.3	N.A.	2.6
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	6.2	25.0	7.2	10.1
สิงคโปร์ (Singapore)	69.0	71.0	76.0	82.0
ไทย (Thailand)	**18.2**	**22.4**	**8.6**	**11.4**
เวียดนาม (Vietnam)	23.9	30.7	4.9	8.1
กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6 Countries)				
ออสเตรเลีย (Australia)	71.7	76.0	68.9	72.9
จีน (China)	22.6	34.3	18.3	23.7
อินเดีย (India)	4.4	7.5	3.4	4.2
ญี่ปุ่น (Japan)	75.4	78.2	79.8	85.4
เกาหลีใต้ (South Korea)	81.0	83.7	94.3	96.8
นิวซีแลนด์ (New Zeland)	72.0	83.0	67.5	79.0
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed)	**61.2**	**66.8**	**57.7**	**66.4**
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing)	**14.7**	**21.0**	**12.5**	**16.6**
ทั่วโลก (World)	**23.2**	**29.2**	**25.1**	**30.3**

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำหรับประเทศไทยใช้ข้อมูลจาก สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Sources : International Telecommunication Union (ITU), National Statistical Office of Thailand (for Thailand data)

ตารางที่ **7-15** ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2553 และ 2554

Table 7-15 Access indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2010 and 2011

ประเทศ (Country)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants)		จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile-cellular subscriptions per 100 habitants)		จำนวนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (bit/s) ต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (International Internet bandwidth Bit/s per internet user)		ร้อยละของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ (Percentage of households with computer)		ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of households with Internet)	
	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
สิงคโปร์ (Singapore)	39.2	38.9	145.2	149.5	182,535	547,064	84.0	86.0	82.0	85.0
เกาหลีใต้ (South Korea)	59.2	60.9	105.4	108.5	11,878	17,170	81.8	81.9	96.8	97.2
ญี่ปุ่น (Japan)	51.9	51.1	97.4	102.7	15,831	23,111	83.4	86.0	81.3	84.4
ออสเตรเลีย (Australia)	47.6	46.6	101.0	108.3	41,361	50,396	81.1	82.6	74.1	78.9
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	43.0	42.6	107.8	109.2	19,307	23,706	83.9	87.4	79.0	83.3
บรูไน (Brunei Darussalam)	20.0	19.7	109.1	109.2	23,649	21,995	79.6	83.2	65.0	69.0
มาเลเซีย (Malaysia)	16.1	14.7	119.2	127.0	11,445	10,651	61.8	64.1	55.6	61.4
จีน (China)	21.9	21.2	64.0	73.2	2,389	2,692	35.4	38.0	23.7	30.9
เวียดนาม (Viet Nam)	16.4	11.5	127.0	143.4	4,992	9,998	14.2	16.0	12.5	14.0
ไทย (Thailand)	**10.0**	**9.7**	**103.6**	**113.2**	**10,248**	**10,622**	**22.8**	**24.7**	**11.4**	**13.4**
อินโดนีเซีย (Indonesia)	17.1	15.9	88.1	97.7	9,986	7,196	10.8	12.0	4.6	7.0
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	7.3	7.2	85.7	92.0	10,723	12,360	13.1	15.1	10.1	15.0
กัมพูชา (Cambodia)	2.5	3.7	57.7	69.9	28,067	13,530	4.3	4.9	1.6	2.8
อินเดีย (India)	2.9	2.6	61.4	72.0	5,825	5,423	6.1	6.9	4.2	6.0
ลาว (Lao P.D.R.)	1.7	1.7	64.6	87.2	2,304	2,048	6.9	7.8	3.4	4.2
พม่า (Myanmar)	1.0	1.1	1.2	2.6	8,340	8,180	1.3	1.8	1.0	1.4

หมายเหตุ : ตัวเอนหมายถึง เป็นการประมาณการโดย ITU Remark : Data in italics refer to ITU estimates.

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2012 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ Source : Measuring the Information Society 2012, ITU

ตารางที่ 7-16 ตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นในการใช้ ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2553 และ 2554

Table 7-16 Use indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2010 and 2011

ประเทศ (Country)	ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร (Percentage of individuals using the Internet)		จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่ต่อประชากร 100 คน (Fixed (wired)-broadband Subscriptions per 100 inhabitants)		จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Active mobile-broadband Subscriptions per 100 inhabitants)	
	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
เกาหลีใต้ (South Korea)	83.7	83.8	35.7	36.9	98.2	105.1
ญี่ปุ่น (Japan)	78.2	79.5	26.9	27.4	t88.2	93.7
สิงคโปร์ (Singapore)	71.0	75.0	25.0	25.5	98.2	110.9
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	83.0	86.0	24.9	25.8	39.5	53.0
ออสเตรเลีย (Australia)	76.0	79.0	23.2	23.9	30.5	42.8
มาเลเซีย (Malaysia)	56.3	61.0	6.5	7.4	10.1	12.3
บรูไน (Brunei Darussalam)	53.0	56.0	5.4	5.5	5.5	6.3
จีน (China)	34.3	38.3	9.4	11.6	3.5	9.5
เวียดนาม (Viet Nam)	30.7	35.1	4.2	4.3	8.0	18.0
อินโดนีเซีย (Indonesia)	10.9	18.0	1.0	1.1	18.7	22.2
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	25.0	29.0	1.8	1.9	2.3	3.4
ไทย (Thailand)	**22.4**	**23.7**	**4.6**	**5.4**	**0.0**	**0.0**
อินเดีย (India)	7.5	10.1	0.9	1.0	0.0	1.9
ลาว (Lao P.D.R.)	7.0	9.0	0.2	0.7	0.4	0.6
กัมพูชา (Cambodia)	1.3	3.1	0.3	0.2	0.7	2.2
พม่า (Myanmar)	0.3	1.0	0.0	0.1	0.0	0.0

หมายเหตุ : ตัวเอนหมายถึง เป็นการประมาณการโดย ITU Remark : Data in italics refer to ITU estimates.

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2012 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ Source : Measuring the Information Society 2012, ITU

ตารางที่ 7-17 ตัวชี้วัดทักษะด้าน ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ของ ประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2553 และ 2554

Table 7-17 Skills indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries, 2010 and 2011

ประเทศ (Country)	อัตราการเข้าเรียน (Gross enrolment ratio) ระดับมัธยมศึกษา (Secondary)		ระดับอุดมศึกษา (Tertiary)		อัตราการรู้หนังสือ ของผู้ใหญ่ (Adult literacy rate)	
	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)
เกาหลีใต้ (South Korea)	97.1	97.1	103.9	103.9	99.0	99.0
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	119.1	119.1	82.6	82.6	99.0	99.0
ออสเตรเลีย (Australia)	129.2	129.2	75.9	75.9	99.0	99.0
ญี่ปุ่น (Japan)	101.5	101.5	59.0	59.0	99.0	99.0
ไทย (Thailand)	**77.2**	**79.2**	**46.2**	**47.7**	**93.5**	**93.5**
สิงคโปร์ (Singapore)	74.1	74.1	43.8	43.8	94.7	94.7
บรูไน (Brunei Darussalam)	109.7	109.7	17.2	17.2	95.3	95.3
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	84.8	84.8	28.9	28.9	95.4	95.4
จีน (China)	81.2	81.2	25.9	25.9	94.0	94.0
มาเลเซีย (Malaysia)	68.3	68.3	40.2	40.2	92.5	92.5
อินโดนีเซีย (Indonesia)	77.2	77.2	23.1	23.1	92.2	92.2
เวียดนาม (Viet Nam)	77.2	77.2	22.3	22.3	92.8	92.8
พม่า (Myanmar)	54.3	54.3	11.0	11.0	92.0	92.0
อินเดีย (India)	60.2	60.2	16.2	16.2	62.8	62.8
กัมพูชา (Cambodia)	46.2	46.2	7.8	7.8	77.6	77.6
ลาว (Lao P.D.R.)	44.7	44.7	13.4	13.4	72.7	72.7

หมายเหตุ : ตัวเอนหมายถึง เป็นการประมาณการโดย ITU Remark : Data in italics refer to ITU estimates.

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2012 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ Source : Measuring the Information Society 2012, ITU

ตารางที่ **7-18** อันดับของประเทศไทยใน **Networked Readiness Index** ปี **2550 - 2555** **Table 7-18**
NRI ranking for Thailand, 2007 -2012

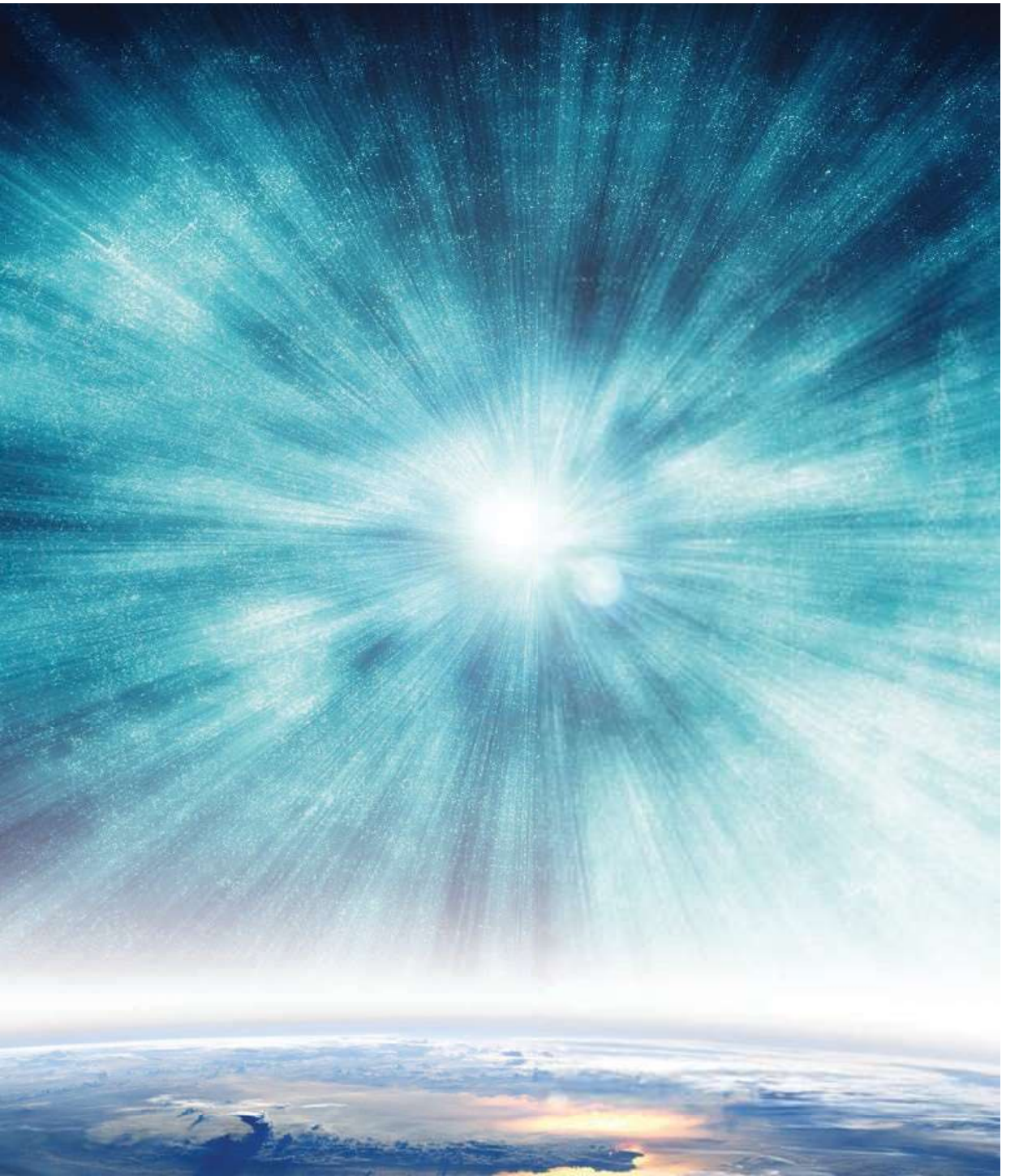
NRI 2007 - 2008: 127 ประเทศ (127 countries)						40	4.2
NRI 2008 - 2009: 134 ประเทศ (134 countries)						47	4.1
NRI 2009 - 2010: 133 ประเทศ (134 countries)						47	4.0
NRI 2010 - 2011: 138 ประเทศ (138 countries)						59	3.9
NRI 2012: 142 ประเทศ (142 countries)						77	3.8
	ปัจจัย (Factor)	อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)		ปัจจัย (Factor)	อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)
A	สภาพแวดล้อม (Environment subindex)	59	4.0	C	การใช้ (Usage subindex)	83	3.3
1st pillar:	Political and regulatory environment	69	3.7	6th pillar:	Individual usage	90	2.7
1.01	Effectiveness of law-making bodies*	85	3.2	6.01	Mobile phone subscriptions/100 pop	67	103.6
1.02	Laws relating to ICT*	82	3.7	6.02	Individual using internet, %	93	21.2
1.03	Judicial independence*	55	4.2	6.03	Households w/ personal computer, %	79	22.8
1.04	Efficiency of legal system in settling disputes*	53	4.0	6.04	Households w/ Internet access, %	88	11.4
1.05	Efficiency of legal system in challenging regs*	54	3.9	6.05	Broadband Internet subscriptions/100 pop	74	4.6
1.06	Intellectual property protection*	92	3.1	6.06	Mobile broadband subscriptions/100 pop	93	0.7
1.07	Software piracy rate, % software installed	74	73.0	6.07	Use of virtual social network*	88	5.0
1.08	No. procedures to enforce a contract	55	36.0	7th pillar:	Business usage	60	3.6
1.09	No. days to enforce a contract	55	479.0	7.01	Firm-level technology absorption*	75	4.7
2nd pillar:	Business and innovation environment	54	4.2	7.02	Capacity for innovation*	56	3.2
2.01	Availability of latest technologies*	82	4.8	7.03	PCT patents, applications/million pop.	72	0.6
2.02	Venture capital availability*	50	2.9	7.04	Extent of business Internet use*	58	5.1
2.03	Total tax rate, % profits	67	37.5	7.05	Extent of staff training*	56	4.1
2.04	No. days to start a business	99	29	8th pillar:	Government usage	86	3.6
2.05	No. procedures to start a business	28	5	8.01	Gov't prioritization of ICT*	93	4.2
2.06	intensity of local competition*	52	5.1	8.02	Importance of ICT to gov't vision*	89	3.6
2.07	Tertiary education gross enrollment rate, %	53	46.2	8.03	Government Online Service Index, 0-1 (best)	65	0.3
2.08	Quality of management school*	73	4.1	D	ผลกระทบ (Impact subindex)	85	3.3
2.09	Gov't procurement of advanced tech*	72	3.6	9th pillar:	Economic impacts	96	2.9
B	ความพร้อม (Readiness subindex)	75	4.6	9.01	Impact of ICT on new services and products*	64	4.6
3rd pillar:	Infrastructure and digital content	107	3.1	9.02	ICT PCT patents, applications/million pop.	77	0.1
3.01	Electricity production, kWh/capita	78	2,159.5	9.03	Impact of ICT on new organizational models*	62	4.2
3.02	Mobile network coverage, % pop. Covered	130	37.8	9.04	Knowledge-intensive jobs, % workforce	99	10.8
3.03	Int'l Internet bandwidth, kb/s per user	70	10.8	10th pillars:	Social impact	71	3.6
3.04	Secure Internet servers/million pop.	84	13.2	10.1	Impact of ICT on access to basic services*	72	4.3
3.05	Accessibility of digital content*	84	4.8	10.2	Internet access in schools*	54	4.5
4th pillar:	Affordability	33	5.8	10.3	ICT use & gov't efficiency*	71	4.2
4.01	Mobile cellular tariffs, PPP $/min.	14	0.09	10.4	E-Participation Index, 0-1 (best)	99	0.09

ต่อ (Cont.)

	ปัจจัย (Factor)	อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)
B	ความพร้อม (Readiness subindex)	75	4.6
4.02	Fixed broadband Internet tariffs, PPP $/ month	73	34.8
4.03	Internet & telephony competition, 0-2 (bttttest)	80	1.8
5th pillar:	Skills	74	4.9
5.1	Quality of educational system*	77	3.6
5.2	Quality of math & science education*	60	4.2
5.03	Secondary education gross enrollment rate, %	94	77.2
5.04	Adult literacy rate, %	71	93.5

หมายเหตุ : * ข้อมูลจากการสำรวจความ
คิดเห็น Remark : *Survey Data
ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2012.

8 CONCLUSION and RECOMMENDATION



บทที่ 8 บทสรุปและข
อเสนอแนะ
(Conclusion and Recommendation)

การศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้สะท้อนให้เห็นว่าสถานภาพการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของ ประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ยังอ่อนแออยู่มาก ไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ย
โลก การเปรียบเทียบกับประเทศพัฒนาแล้ว หรือแม้กระทั่งในการเปรียบเทียบกับ ประเทศกลุ่มกำลังพัฒนา
เช่นเดียวกัน โดยประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ค่อนข้างต่ำจากการจัดอันดับ ของสถาบันระหว่างประเทศ อย่างเช่น International Institute for Management Development (IMD) และ World Economic Forum (WEF) เป็นต้น สาเหตุหลักมาจากข้อเสียเปรียบในปัจจัยนำเข้าด้าน การวิจัยและพัฒนา ทั้งในด้านเงินลงทุนและบุคลากร ซึ่งเป็นเช่นนี้มาเป็นระยะเวลานานจนส่งผลให้การ พัฒนา วทน. โดยรวมของประเทศเป็นไปอย่างล่าช้า ดังแสดงให้เห็นจากระดับของผลผลิตและผลกระ ทบด้าน วทน. ที่ค่อนข้างต่ำ ได้แก่ ผลงานตีพิมพ์ สิทธิบัตรการประดิษฐ์ และการขาดดุลทางเทคโนโลยี (ตารางที่ 8-1)

ตารางที่ 8-1 สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ
Table 8-1 Science and technology status: selected countries

รายการ (Items)	ปี (Year)	ไทย (Thailand) ค่า (Value)	การเปลี่ยนแปลง (Change)	มาเลเซีย (Malaysia) ค่า (Value)	สิงคโปร์ (Singapore) ค่า (Value)
1. อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวม (Overall competitiveness ranking by IMD)*	2555 (2012)	30	ลดลง 3 อันดับ	14	4
	2554 (2011)	27		16	3
• โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure)	2555 (2012)	40	คงที่	25	13
	2554 (2011)	40		29	14

รายการ (Items)	ปี (Year)	ไทย (Thailand) ค่า (Value)	การเปลี่ยนแปลง (Change)	มาเลเซีย (Malaysia) ค่า (Value)	สิงคโปร์ (Singapore) ค่า (Value)
• โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure)	2555 (2012)	50	ดีขึ้น 2 อันดับ	20	3
	2554 (2011)	52		18	3
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (ร้อยละของ GDP) (Gross domestic expenditure on R&D, GERD) (% of GDP)*	2552 (2009)	0.25	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 13.64	0.79	2.09
	2551 (2008)	0.22		0.84	2.27
3. บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาของประเทศ (1,000 คน-ปี) (Total R&D personnel, Full-Time Equivalent : FTE, person-year)*	2552 (2009)	0.95	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10.47	0.78	7.29
	2551 (2008)	0.86		0.55	7.20
4. ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (ร้อยละของ GDP) (Technology Balance of Payment, 3% of GDP) **	2553	-1.47	ขาดดุลเพิ่มขึ้น ร้อยละ 3.52	-0.58	-6.39
	2552	-1.42		-0.58	-5.69
5. สิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่จดโดยคนในประเทศ (รายการ) (Granted Patent, Items)* ปี 2553 - ค่าเฉลี่ยปี 2551-2553 Year 2010 (Average 2008-2010) ปี 2554 - ค่าเฉลี่ยปี 2550-2552 Year 2011 (Average 2007-2009)	2553	142	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 43.43	224	448
	2552	99		269	481
6. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ)* (Scientific and Technological Publication, Paper) (Fractional basis)	2552	2,033	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 17.65	1,351	4,187
	2550	1,728		808	3,792

ที่มา (Source) : *International Institute for Management Development (IMD)
** United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD)

จากการวิเคราะห์ดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในแต่ละด้าน มีข้อสรุปและเสนอแนะดังนี้

1. **สถานภาพด้านกำรวิจัยและพัฒนำ :** การลงทุนท่าวิจัยและพัฒนา (GERD) ของไทย ในช่วงปี 2542-2552 ขยายตัวเพียงร้อยละ 9 เมื่อเทียบกับ GDP แล้ว มีสัดส่วนที่ต่ำและค่อนข้างคงที่ อยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.26 ของ GDP เท่านั้น ขณะที่ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันคือปี 2539 - 2550 GERD ทั่วโลกมีการขยายตัวถึงร้อยละ 45 และค่าเฉลี่ย GERD/GDP ของโลกในปี 2550 เท่ากับร้อยละ 1.7 ส่วนด้านบุคลากร ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงาน เต็มเวลา (Full Time Equivalent : FTE) เพียง 0.95 คน-ปี ต่อประชากร 1,000 คน ซึ่งต่ำกว่า ไต้หวัน เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ ราว 7-10 เท่า นอกจากนี้ ทั้งการลงทุนและจำนวนบุคลากรด้าน การวิจัยและพัฒนาของไทยยังอยู่ในภาครัฐ มากกว่าทจะอยู่ในภาคเอกชนเหมือนอย่างส่วนใหญ่ของ ประเทศที่มีการลงทุนและบุคลากรด้านนี้เป็นจำนวนมาก

   <u>ข้อเสนอแนะ</u>

   เนื่องจากเงินลงทุนท่าวิจัยและพัฒนา และบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา เป็นหัวใจของการ พัฒนา วทน. รัฐบาลจึงได้ให้ความสำคัญ โดยมีการกำหนดเป้าหมายด้านการวิจัยและพัฒนา ไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาโดยตลอด ตั้งแต่ฉบับที่ 5 ถึงฉบับที่ 11 (ดังสรุปการกำหนดเป้าหมายการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ด้านล่าง) แต่
   ก็ยังไม่เคยท่าได้ งไว้ (รูปที่ 8-1) ล่าสุด แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตามเป้าหมายที่
   ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555 - 2559) ตั้งเป้าหมายการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาไว้ที่ร้อยละ 1 ของ GDP และเพ ขนเป็นไม่น้อยกว่าร้อยละ 2.0 ในระยะต่อไป โดยมีสัดส่วนการลงทุนวิจัย มี่ ึ
   ้
   และพัฒนาของภาคเอกชนต่อภาครัฐเพิ่มขึ้นเป็น 70 : 30 จึงถึงเวลาแล้วที่ควรต้องเร่งหา แนวทางส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอย่างเร่งด่วนและจริงจัง

สรุปกำรก◌ำหนดเป ◌ำหมำยกำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศไทย

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 (2525-2529) | แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (2530-2534) | แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (2535-2539) | แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 (2540-2544) | แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (2545-2549) | แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 10 (2550-2554) | แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 (2555-2559)

เป ◌ำหมำย:
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.5% ของ GDP

ผล : ปี 2530
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.09% ของ GDP*
2. งบ R&D ภาครัฐ 0.95% ของงบรายจ่ายประจ◌ำปี

เป ◌ำหมำย:
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.75% ของ GDP ให้ มาจากรัฐ 0.50% เอกชน 0.25%
2. งบ R&D ภาครัฐ 2% ของงบรายจ่าย ประจ◌ำปี

ผล : ปี 2539
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.12% ของ GDP จากรัฐ 0.093% เอกชน 0.027%
2. งบ R&D ภาครัฐ 0.40% ของงบรายจ่ายประจ◌ำปี

เป ◌ำหมำย:
1. ค่าใช้จ่าย R&D ไม่น้อยกว่า 0.4% ของ GDP
2. งบ R&D ภาครัฐ 1.5% ของงบรายจ่ายประจ◌ำปี

ผล : ปี 2549
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.25% ของ GDP จากรัฐ 0.15% จากเอกชน 0.10%
2. งบ R&D ภาครัฐ 1.16% ของรายจ่ายประจ◌ำปี

เป ◌ำหมำย:
1. ค่าใช้จ่าย R&D ไม่น้อยกว่า 1% ของ GDP
2. สัดส่วน R&D เอกชน : รัฐบาล เท่ากับ 70 : 30

เป ◌ำหมำย:
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.5% ของ GDP

ผล : ปี 2530
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.09% ของ GDP*
2. งบ R&D ภาครัฐ 0.95% ของงบรายจ่ายประจ◌ำปี

เป ◌ำหมำย:
1. ค่าใช้จ่าย R&D 0.75% ของ GDP
2. งบ R&D ภาครัฐ 2% ของงบรายจ่ายประจ◌ำปี

ผล : ปี 2544
1.ค่าใช้จ่าย R&D 0.26% ของ GDP (รัฐ 0.16% เอกชน 0.10%)
2.งบ R&D ภาครัฐ 0.96% ของงบรายจ่ายประจ◌ำปี

เป ◌ำหมำย:
1. ค่าใช้จ่าย R&D ไม่น้อยกว่า 0.5% ของ GDP

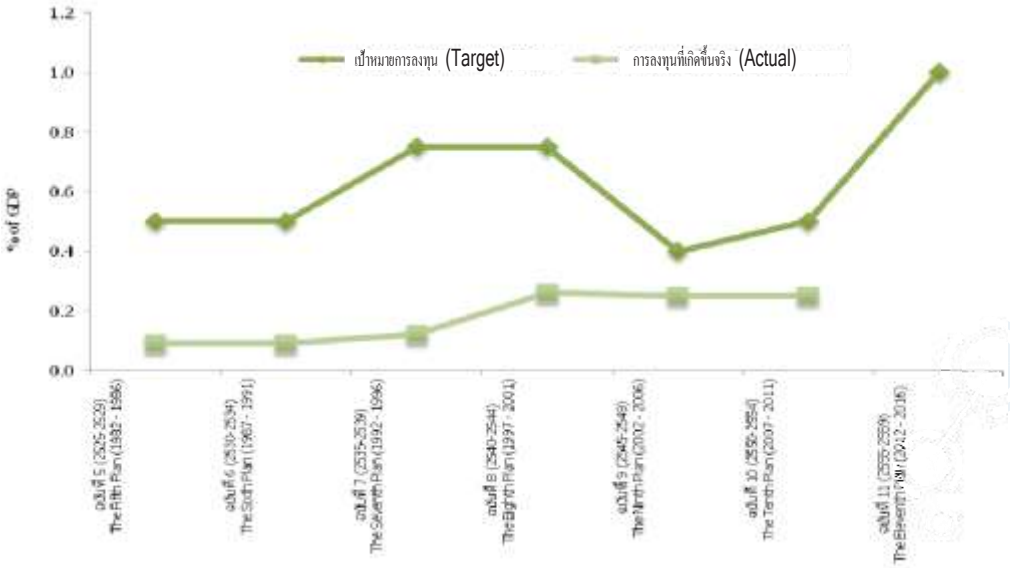
ผล : ปี 2552
1.ค่าใช้จ่าย R&D 0.25% ของ GDP (รัฐ 0.15% เอกชน 0.10%)

หมายเหตุ : *ในช่วงเวลาดังกล่าว ประเทศไทยยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนา จึงใช้วิธีประมาณการ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ

ที◌่มา : รวบรวมโดย ส◌ำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ โดยใช้ข้อมูลจาก 1. ส◌ำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
2. ส◌ำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
3. ส◌ำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

รูปที่ 8-1 กำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศไทย: เป□ ำหม่ำยกำรลงทุนและกำรลงทุน ที่เกิดขึ้นจริง

Figure 8-1 Thailand's Total R&D Investment: Targeted and Actual Investment



ที่มำ : ส◆ำนักงำนคณะกรรมกำรพัฒนำกำรเศรษฐกิจและสังคมแห่งชำติ, ส◆ำนักงำนพัฒนำวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีแห่งชำติ, ส◆ำนักงำนคณะกรรมกำรกำรวิจัยแห่งชำติ, ส◆ำนักงำนคณะกรรมกำรนโยบำย วิทยำศำสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชำติ

Source : Office of National Economic and Social Development Board, National Science Technology and Innovation Policy Office, National Science and Technology Development Agency, National Research Council of Thailand

ตัวอย่ำงแนวทำงส่งเสริมกำรวิจัยและพัฒนำ

1) กำรมีแผนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศทระบุถึงสำขำยุทธศำสตร์ของประเทศไทย โดยก◆ำหนด ให้มีโครงกำรลงทุนวิจัยและพัฒนำขนำดใหญ่ของประเทศ (National Projects) รองรับในแต่ละ สำขำยุทธศำสตร์

กำรมีแผนกำรวิจัยและพัฒนำของประเทศที่ระบุถึงสำขำยุทธศำสตร์ของประเทศไทยที่ชัดเจน จะสำมำรถกระตุ้นกำรลงทุนด้ำนกำรวิจัยและพัฒนำ รวมทั้งสร้ำงตลำดแรงงำนด้ำนกำรวิจัยและ ระดมบุคลำกรวิจัยมำร่วมมือกันท◆ำงำนแบบบูรณำกำรได้ ทั้งนี้ ตัวเลขสัดส่วนกำรลงทุนวิจัยและ

พัฒนำของแต่ละอุตสำหกรรมกับผลิตภัณฑ์มวลรวม สำหกร ๆ สำมำรถน◆ำ มำประกอบของอตุ รมนนั้

การพิจารณาส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในแต่ละสาขาอุตสาหกรรมได้ ตัวอย่างเช่น ในปี 2552 อุตสาหกรรมปิโตรเลียมมีสัดส่วน ุด โดยมีการลงทุนท่าวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 1.20 สูงทสี ของ
ผลิตภัณฑ์มวลรวมของทั้งอุตสาหกรรม รองลงมาคือ อุตสาหกรรมเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า (ร้อยละ 1.12) และอุตสาหกรรมเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ร้อยละ 0.86) ตามล่าดับ ในขณะ ทอี ตสาหกรรมบางประเภทมีผลตภัณฑ์มวลรวมสูงแต่กลับมีการลงทุนทาวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์ มวลรวมในสัดส่วนที่ต่า เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (ร้อยละ 0.14) และอุตสาหกรรม ยานยนต์ (ร้อยละ 0.32) ซงภาครัฐอาจจะต้องพิจารณาส่งเสริมและกระตุ้นการลงทุนวิจัยและพัฒนา ในอุตสาหกรรมดังกล่าวซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีความส่าคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ

2) ก่าหนดม่าตรการส่าคัญเพื่อเป็นกลไก เครื่องมือหรือแรงจูงใจที่เอื้อต่อการด่าเนินโครงการลงทุน วิจัยและพัฒนาขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น

- **ใช้กลไกจัดซื้อจัดจ้างหรือโครงการขนาดใหญ่ของภาครัฐ (Government Technology Procurement)**

ก่าหนดให้การจัดซื้อจัดจ้างโครงการขนาดใหญ่ หรือโครงการพิเศษของภาครัฐที่ใช้เทคโนโลยี สูง จะต้องมีข้อก่าหนดในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาขั้นต่า (ร้อยละของมูลค่าโครงการ) หรือมีข้อ ก่าหนดในการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในประเทศ

- **ให้บริษัทเอกชนขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้ส่าหรับค่าใช้จ่าย ด้านการวิจัยและพัฒนา 300% และปรับปรุงขั้นตอนการอนุมัติ** เพิ่ม การได้รับยกเว้นภาษีเงินได้ส่าหรับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จากเดิม สามารถหัก
ภาษีได้ร้อยละ 200 ให้เพิ่มเป็นร้อยละ 300 รวมทั้งศึกษาข้อจ่ากัด ปัญหา และอุปสรรคในการด่าเนิน งานในปัจจุบัน เพื่อจัดท่าข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงมาตรการและกระบวนการด่าเนินงานให้มี ประสิทธิภาพและคล่องตัวขึ้น

- **ลงทุนและด่าเนินการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมในการจัดการศึกษา ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก (Industrial MSc/PhD)** ให้ขยายการจัด การศึกษาระดับปริญญาโทและเอก ในลักษณะการลงทุนและด่าเนินการร่วม
ระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม โดยน่าเอารูปแบบที่ประสบผลส่าเร็จอย่างเป็นรูปธรรม
มาขยายจ่านวนให้ มากขนึ

(อาทิ การจัดการศึกษาแบบ ทักษะวิศวกรรม (ปริญญาโท) และโครงการปริญญา

เอกกาญจนาภิเษก-อุตสาหกรรม ในสาขาอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ อาทิ ผลิตภัณฑ์ยางพารา พลังงาน ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตภัณฑ์และบริการสุขภาพและการแพทย์ ปิโตรเคมี ระบบขนส่ง และโลจิสติกส์ และผลิตภัณฑ์อาหาร)

- **กำรส่งเสริมกำรตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนำของภำคเอกชน (R&D Centers) ขึ้นในประเทศไทย**

ให้ส่งเสริมการลงทุนตงศูนย์วิจัยและพัฒนา (R&D Centers) ของบริษัทไทยและบริษัทข้ามชาติ ในประเทศไทย เนื่องจากศูนย์วิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนนั้นถือว่าเป็นการสร้างแหล่งผลิตและรวบรวมความรู้ รวมทั้งเป็นแหล่งสะสมประสบการณ์ด้านการวิจัยและพัฒนาที่ส�าคัญ เพราะนอกจาก จะพัฒนาความสามารถของบริษัทเองแล้วยังเกิดการกระจายความรู้ความสามารถ (Knowledge spillo-vers) ไปสู่อุตสาหกรรมต่อเนื่องด้วย จึงต้องมีมาตรการเชิงรุกที่จูงใจให้บริษัทของไทยหรือบริษัทข้ามชาติขนาดใหญ่เข้ามาลงทุนตง้ ศูนย์วจิ ัยและพฒนาขนในประเทศไทย อันจะน�าไปสู่การยกระดับภาคการผลติ ไปสู่การผลิตสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่ม การพัฒนาการออกแบบ การพัฒนากระบวนการผลิต และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดได้ดียิ่งขึ้น

- **มำตรกำรสนับสนุนกำรจัดตั้งเขตนวัตกรรม (Innovation District)**

จัดให้มีเขตนวัตกรรม อันหมายถึงพื้นที่ที่จัดสรรเป็นการเฉพาะเพื่อเอื้อต่อการพัฒนางานวิจัย และนวัตกรรม โดยมุ่งจัดสรรทรัพยากรหลักๆ เข้าเป็นกลุ่มทางกายภาพ ให้ตรงกับความต้องการของ อุตสาหกรรม การจัดสรรโครงสร้างพนฐานเช่นนให้ทวถึงอาจอยู่นอกเหนือความสามารถของภาครัฐทจะ ด�าเนินการได้โดยล�าพังให้ได้ผล

ประเด็นส�าคัญของ ือ ควรต้องมีสงจูงใจทจะกระตุ้นให้ภาคเอกชนเข้ามาเป็นผู้ลงทุน มาตรการนี้

หลักในการพัฒนาหรือด�าเนินงานบริหารเขตนวัตกรรม ทั้งนี้ รัฐสามารถลดภาระการลงทุนโดยให้การ สนับสนุนด้านแรงจูงใจแก่ภาคเอกชนทั้งทเป็นผู้พัฒนาเขตนวัตกรรม และทเป็นผู้ประกอบการทเข้ามา เช่าที่เพื่อท�าวิจัยและพัฒนานวัตกรรม

2. สถำนภำพด้ำนบุคลำกรด้ำนวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี : ปีกำรศึกษำ 2554 ประเทศไทยมีนักศึกษำ

เข้าใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 354,603 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ของจ�านวนนักศึกษาเข้า ใหม่ทั่วประเทศ ในจ�านวนนักศึกษาเข้าใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแบ่งเป็น นักศึกษาเข้า ใหม่ระดับต�่ากว่าปริญญาตรีและระดับปริญญาตรี ร้อยละ 48 เท่ากัน อีกร้อยละ 4 เป็นระดับสูงกว่า ปริญญาตรี ด้านผู้ส�าเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2553 มาจากสายวิทย์ฯ 256,437 คน คิดเป็นร้อย ละ 50 ของผู้ส�าเร็จการศึกษา

ทวประเทศแบ่งเป็นระดับตากว่าปริญญาตรี ร้อยละ 64 ระดับปริญญาตรี

ร้อยละ 32 และระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีเพียงร้อยละ 3 ส่วนก๋าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2554 มีจ๋านวน 3.31 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 9 ของก๋าลังแรงงานรวมเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการส๋ารวจแบบเจาะลึกถึงความต้องการของตลาดแรงงาน และส๋ารวจเพิ่มเติมใน เรื่องงบประมาณเกี่ยวกับการศึกษา เพื่อจะได้ทราบปัญหาที่แท้จริง และวางแผนการพัฒนา บุคลากรได้สอดรับกับความต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งในการวางแผนด้านการ พัฒนาบุคลากรนั้นควรค๋านึงถึงโอกาสการเติบโตในสายอาชีพด้วย เพื่อให้ผู้จบการศึกษา ด้านนี้ให้ความสนใจเข้ามาในตลาดแรงงานในสายที่จบการศึกษามามากขึ้น เพราะใน ปัจจุบันมีผู้ส๋าเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ท๋างานด้านนี้ถึงปีละ กว่า 1 ล้านคน หรือเกือบร้อยละ 40 ของก๋าลังแรงงานด้านนี้ทั้งหมด ทั้งนี้ในการด๋าเนิน การต้องเป็นอาศัยความร่วมมือจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. **สถานภาพด้านดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยี :** ปี 2554 ประเทศไทยขาดดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยี 161,778 ล้านบาท มาจากรายจ่าย 236,380 ล้านบาท และรายรับ 74,602 ล้านบาท ซึ่งการขาดดุลดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในทิศทางเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2548 โดยรายการที่เกิดขึ้นทั้งในฝั่งรายรับและรายจ่าย ส่วนใหญ่มาจากรายการค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค ส่วน รายการค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต ยังมีเป็นสัดส่วนที่น้อย

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการขาดดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยี เป็นสภาวการณ์ที่พบได้โดยทั่วไปใน ประเทศก๋าลังพัฒนา เพราะยังจ๋าเป็นต้องพึ่งพิงเทคโนโลยีน๋าเข้าในการเพิ่มขีดความ
สามารถในการแข่งขัน ส๋าหรับประเทศไทยนน ีของการขยายตัวของรายรับค่ามีแนวโน้มทดี
รอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตซึ่งมีอัตราการขยายตัวที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก แม้ว่ารายรับด้านนจะยังมีสัดส่วนตา เทียบกับรายรับด้านความรู้ทางเทคนิคและทมากเมอื ปรกษา

ก็ตาม ดังนั จึงควรต้องจับตาดูอย่างต่อเนื่องว่าดุลการช๋าระเงินทางเทคโนโลยีของไทยจะเป็นไปในทิศทางที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ รวมทั้งภาครัฐอาจต้องพิจารณาหาแนวทางที่จะท๋าให้ผู้น๋าเข้าเทคโนโลยีสามารถใช้ ๋าเข้ามาได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด และเกิดความรู้ทนี
การแพร่กระจายของความรู้ทางเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ

4. **สถานภาพด้านสิทธิบัตร :** ประเภทของสิทธิบัตรที่มีการยื่นขอและได้รับจดทะเบียนในประเทศไทย

ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์มากกว่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จากสถิติปี 2554 การยื่นขอสิทธิบัตรมีจำนวน 5,773 รายการ และการได้รับจดทะเบียนสิทธิบัตรมีจำนวน 2,153 รายการ

ในจ�านวนนี้เป็นสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 66 และ 58 ตามล�าดับ นอกจากนี้ การยนขอและการได้รับสิทธิบัตรการ ีน้อยของประเทศ ยังมาจากการ ประดิษฐ์ทมี ไทยนนั ยื่นขอและได้รับจดทะเบียนโดยคนไทยในสัดส่วนที่น้อยมากด้วย

ข้อเสนอแนะ

สิ่งทีต่องค�านึงถึงในการเพิ่มจ�านวนการจดทะเบียนสิทธิบัตรของคนไทยนั้น นอกจากภาค รัฐจะต้องปฏิรูประบบการให้บริการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็วและได้มาตรฐานสากล เพื่อแก้ปัญหาความล่าช้าของกระบวนการจดทะเบียน ทรัพย์สินทางปัญญา และเป็นโครงสร้างพนฐานรองรับปริมาณงานวิจัยทจะเข้าสู่ระบบการ คุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในอนาคตแล้ว สิ่งส�าคัญอีกประการหนึ่งคือการส่งเสริมการ ลงทุนท�าวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมทั้งในภาครัฐและเอกชน ให้เกิดผลงานที่สามารถน�า ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคม ทั้งนี้ เพื่อให้มีการผลิตผลงานวิจัย ที่สามารถจดทะเบียนสิทธิบัตรได้มากขึ้น

5. สถานภาพของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี : ผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัยไทยในวารสารวิชาการภายในประเทศมีจ�านวนเพิ่มขึ้นทุกปีและเพิ่มในอัตราทีสูงขึ้น โดยช่วงปี 2550 - 2554 เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.5 ขณะที่ช่วงปี 2547 - 2550 เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 7.0 แต่จ�านวนผลงาน ตีพิมพ์ของนักวิจัยไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศ (ฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded) กลับเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง จากที่เคยมีจ�านวนเพิ่มขึ้นในอัตราสูงถึงร้อยละ 37.1 เมื่อ ปี 2550 ก็เพิ่มน้อยลงมาเป็นล�าดับ จนกระทั่งล่าสุด ปี 2554 มีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.5 เท่านั้น แม้การผลิตผลงานตีพิมพ์อาจมีข้อจ�ากัดอยู่บ้างว่า ผลงานที่ต้องการยื่นขอรับสิทธิบัตรจะต้องไม่เคย ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่มาก่อน ท�าให้ผลงานจ�านวนหนึ่งที่อยู่ในขั้นตอนของการยื่นขอรับสิทธิบัตร จะยังไม่มีการเสนอเป็นผลงานเพื่อตีพิมพ์ลงในวาสารวิชาการ แต่จ�านวนผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัย ไทยก็นับว่ายังน้อย นอกจากนี้ ความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์ของไทยเมื่อเทียบกับจ�านวนประชากรก็ยังต�่ามาก โดยการผลิตผลงานตีพิมพ์ 1 บทความ ต้องใช้ประชากรถึง 10,187 คน ขณะ ที่สิงคโปร์และไต้หวันใช้เพียง 513 คน และ 839 คน ตามล�าดับ

ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานทีมีการท�าวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมควรกระตุ้นให้นักวิจัยผลิตผลงานตีพิมพ์ เผยแพร่องค์ความรู้ใหม่ๆ ทสามารถน�าไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม รวมทงส่งเสริม ความร่วมมือในการเขียนผลงานวิชาการระหว่างหน่วยงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ สามารถเชื่อมโยงไปสู่การน�าผลงานไป

อ้างอิงในระดับสากลมากขึ้น

6. สถานภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร : โดยภาพรวมประเทศไทยมีการเข้าถึงและ การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านโทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต (ปี 2554 มีเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ 114.8 เลขหมาย/ประชากร 100 คน มีครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ร้อยละ 24.7 ของครัวเรือนทั่วประเทศ มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์และผู้ใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 32 และร้อยละ 23.7 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ตามลำดับ) ขณะที่การใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานเริ่มอิ่มตัว เนื่องจากถูกทดแทนด้วยการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับปัญหาระดับภายในประเทศคือเรื่อง ของความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยี ซึ่งยังมีช่องว่างระหว่างพื้นที่เขตเมืองและเขตชนบทอยู่ อีกมาก โดยเฉพาะการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต หากพิจารณาระดับประเทศโดยเปรียบ เทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนแล้ว ไทยมีการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์ในระดับ ปานกลาง ส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตถือว่าค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่าน บรอดแบนด์แบบไร้สาย ถือเป็นจุดอ่อนสำคัญ เนื่องจากที่ผ่านมา ไทยยังไม่ได้เปิดให้บริการเครือข่าย 3G ในเชิงพาณิชย์ จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ไม่ดีนักในการจัดอันดับ ความสามารถเกี่ยวกับการเข้าถึงและใช้งาน ICT โดยสถาบันระหว่างประเทศ

ข้อเสนอแนะ

ภาครัฐควรเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทาง ICT และปัจจัยที่เอื้อให้เกิดการเข้าถึงและใช้งาน ICT อันได้แก่ การพัฒนาโครงข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการอย่างทั่วถึงทั้งในเขตเมืองและชนบทตามความเหมาะสมในการใช้งานของพื้นที่ การพัฒนากฎหมาย กฎระเบียบ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกำกับดูแลให้ต้นทุนของการเข้าถึงและการใช้ ICT เป็นไปอย่างเหมาะ สม ตลอดจนการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อลดการพึ่งพิงเทคโนโลยี จากต่างประเทศ และช่วยให้ต้นทุนของการเข้าถึงและใช้งาน ICT ของประเทศไทยลดลง ได้อีกทางหนึ่ง

บรรณานุกรม

1. กรมทรัพย์สินทางปัญญา (2551). พระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522. [Online]. Available : http://www.ipthailand.go.th /ipthailand/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=2820&Itemid=427. (มิถุนายน 2555).
2. บริษัท ทีโอที จ๋ากัด (มหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. รายงานประจ๋าปี 2549 - 2553. ประจ๋าปี 2554.
3. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542). [online]. Available : http://rirs3.royin.go.th/dictionary.asp. (กันยายน 2555).
4. มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2553). โครงการศึกษาความต้องการก๋าลังคนเพื่อ วางแผนการผลิต และพัฒนาก๋าลังคนของประเทศ เสนอต่อส๋านักงานเลขาธิการสภาการศึกษา พ.ศ. 2553.
5. ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (2555). ฐานข้อมูลเกี่ยวกับผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2547-2554. [online]. Available : http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/index.html. (กันยายน 2555).
6. สารานุกรมโทรคมนาคมไทย (2555). หมวด ค. เทคโนโลยีโทรคมนาคม, ค-8 การสื่อสารในแถบสัญญาณกว้าง. [online]. Available: http://www.thaitelecomkm.org/TTE/. (กันยายน 2555).
7. ส๋านักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมโทรคมนาคมไทย [online]. Available : http://www2.nbtc.go.th/TTID/. (ตุลาคม 2555)
8. ส๋านักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2555). การส๋ารวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและ พัฒนาของประเทศไทย
9. ส๋านักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545). การซื้อขายเทคโนโลยีและสินค้า เทคโนโลยีระหว่างประเทศ.
10. ส๋านักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2545). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย พ.ศ. 2545 - 2549.
11. ส๋านักงานสถิติแห่งชาติ (2554). สรุปผลที่ส๋าคัญ ส๋ารวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2554.
12. ส๋านักงานสถิติแห่งชาติ (2554). สรุปผลที่ส๋าคัญ ส๋ารวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสถานประกอบการ พ.ศ. 2554.

13. Archibugi, D. and A. Coco (2005). Measuring technological capabilities at the country level : A survey and a menu August 2011, No. 15.
14. International Management Development (2011). World Competitiveness Data set 2009 (Singapore, Taiwan, Thailand and China), Data set 2008 (Korea, Taiwan, Japan) [online]. Available : http://www.nsd.uib.no/macrodataguide/set.html?id=53&sub=1. (September 2012).
15. International Management Development (various years). World Competitiveness Yearbook.
16. International Telecommunication Union (2011). ITU Measuring the Information Society 2011.
17. International Telecommunication Union (2012), ICT Statistics Database. [online]. Available : http://www.itu.int /ITU-D/ict/statistics/. (September 2012).
18. International Telecommunication Union (2012). ITU Measuring the Information Society 2012.
19. International Telecommunication Union (ITU). Key 2000-2011 country data. [online]. Available : http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/.
20. Lall, S. (2001). Competitiveness indices and developing countries: an economic evaluation of the global competitiveness report, World Development : Vol. 29, No.9, pp. 1501-1525.
21. Nardo, M. et al. (2005). "Handbook on Constructing Composite Indicators : Methodology and User Guide", OCED Statistics Working Papers, 2005/03, OECD Publishing.
22. National Science Foundation (2012). Science and Engineering Indicators 2012.
23. OECD (1990). TBP Manual : Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data.
24. OECD (1994). Patent Manual : Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Paris.
25. OECD (1995). Canberra Manual : Manual on the Measurement of Human Resource Devoted to S&T.
26. OECD (2002). Frascati Manual : Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development.
27. OECD (2005). OSLO Manual : Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3rd Edition), Eurostat.
28. OECD (various years). Main Science and Technology Indicators.of choice, Research Policy : Vol. 34, pp. 175-194.

29. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science® and Science Citation Index Expanded (various years). Scientific and Technological Publication Database. [online]. Available : http://thomsonreuters.com/products_services/science/free /essays/journal_selection_process/. (April 2012).
30. UNDP (2011). Human Development Report. Sustainability and Equity: A Better Future for All.
31. UNESCO (1984). Manual: Statistics on Scientic and Technological Activities. , ST.84/WS/12, Paris.
32. UNESCO (1997). ISCED Manual : International Standard Classication of Education.
33. UNESCO (2010). UNESCO Science Report 2010.
34. UNESCO (2011). UNESCO Institute for Statistics Fact Sheet - A Global Investment in research and development.
35. WIPO (2012). The Global Innovation Index 2012.
36. WIPO Statistics Database, August 2012. PCT Yearly Review The International Patent System 2012.
37. WIPO Statistics Database, July 2012. PCT Yearly Review The International Patent System 2012
38. World Economic Forum (2012). The Global Information Technology Report 2012.
39. World Economic Forum (various years). The Global Competitiveness Report.
40. World Intellectual Property Organization (2011). World Intellectual Property Indicators 2011.
41. World Intellectual Property Organization (2012). PCT Yearly Review The International Patent System 2012.

สรุปปีล่าสุดของข □อมูลในรายงานดัชนี วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555

รายการข้อมูล	ปีล่าสุดที่มีข้อมูล
บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ของประเทศ	
• The World Competitiveness Yearbook โดย International Institute for Management Development (IMD)	2554
• The Global Competitiveness Report โดย World Economic Forum (WEF)	2555 - 2556
• Human Development Index โดย United Nations Development Programme (UNDP)	2554
บทที่ 2 การวิจัยและพัฒนา	
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก	2552
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2552
• ภาพรวมบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2553
• การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2552
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2552
บทที่ 3 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
• จ□านวนผู้สมัครเข้ารับการศึกษา	2554
• จ□านวนผู้ส□าเร็จการศึกษา	2553
• ก□าลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2554
บทที่ 4 ดุลการช□าระเงินทางเทคโนโลยี	
• รายรับ-รายจ่าย และดุลการช□าระเงินทางเทคโนโลยีของไทย และต่างประเทศ	2554
• ดุลการช□าระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของไทย และต่างประเทศ	2553
บทที่ 5 สิทธิบัตร	
• การยื่นค□าขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย	2554
• การยื่นค□าขอรับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร/การได้รับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น	2553
• การยื่นค□าขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา	2554
• การยื่นค□าขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป	2554

ต่อ (Cont.)

รายการข้อมูล	ปีล่าสุดที่มีข้อมูล
• จ๋านวนการยื่นค๋าขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) ของ ประเทศต่างๆ	2554
บทที่ 6 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ	2554
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักวิจัยไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศ	2554
บทที่ 7 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	
• จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน	2553
• จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่	2554
• จ๋านวนเครื่องคอมพิวเตอร์/จ๋านวนผู้ใช้คอมพิวเตอร์	2554
• จ๋านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Number of internet users in Thailand)	2554
• จ๋านวนผู้ลงทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต	ไตรมาส 3 ปี 2555
• จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน/จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จ๋านวนเครื่อง คอมพิวเตอร์/จ๋านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในกลุ่มประเทศอาเซียน	2553

Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Prole 2012

list of statistical data	latest available year
Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation	
• The World Competitiveness Yearbook, International Institute for Management Development (IMD)	2011
• The Global Competitiveness Report, World Economic Forum (WEF)	2012 - 2013
• Human Development Index, United Nations Development Programme (UNDP)	2011
Chapter 2 Research and Development	
• Global expenditure on R&D	2009

ต่อ (Cont.)

list of statistical data	latest available year
• R&D expenditure in Asia and the pacic	2009
• R&D personnel in Asia and the pacic	2010
• R&D expenditure in Thailand	2009
• R&D personnel in Thailand	2009
Chapter 3 Science and Technology Personnel	
• Number of new enrollments	2011
• Number of graduates	2010
• Science and technology labor force in Thailand	2011
Chapter 4 Technology Balance of Payments	
• Technology balance of payments of Thailand and selected countries	2011
• Technology balance of payments as % of GDP of Thailand and selected countries	2010
Chapter 5 Patent	
• Number of patent applications and granted patents in Thailand	2011
• Number of patent/petty patent applications and granted patents/petty patents in Japan	2010
• Number of patent applications and granted patents to Thais in United States	2011
• Number of patent applications and granted patents to Thais in Europe	2011
• Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin	2011
Chapter 6 Scientific and Technological Publication	
• Scientific and Technological Publications in Thai-Journal Citation Index center	2011
• Scientific and Technological Publications in Science Citation Index Expanded database	2011

ต่อ (Cont.)

Chapter 7 Information and Communication Technology	
• Number of fixed line telephones in operation in Thailand	2010
• Mobile telephone subscriptions and mobile users in Thailand	2011
• Number of computers and computer users in Thailand	2011
• Number of internet users in Thailand	2011
• Broadband internet subscriptions in Thailand	Q3 Y 2012
• Number of fixed lines in operation, mobile subscriptions, computers and internet users in ASEAN	2010

ภาคผนวก
สรุปดัชนี นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย
(Summary of Thailand's Science and Technology Indicators)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
1. ความสามารถในการแข่งขัน Competitiveness ranking								
ความสามารถในการแข่งขัน โดยรวม โดย IMD[1] Overall competitiveness ranking by IMD[1]	25	29	33	27	26	26	27	30
- จ๋านวนประเทศทั้งหมด Number of countries	51	53	55	55	57	58	59	59
- สมรรถนะทางเศรษฐกิจ Economic performance	7	19	15	12	14	6	10	15
- ประสิทธิภาพของภาครัฐ Government efficiency	14	20	27	22	17	18	23	26
- ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ Business efficiency	25	25	34	25	25	20	19	23
- โครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure	39	42	48	39	42	46	47	49
- โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี Technological infrastructure	37	41	48	43	36	48	52	50
- โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific infrastructure	47	45	49	37	40	40	40	40
ความสามารถในการแข่งขันโดย รวมโดย WEF[2] Overall Competitiveness Ranking by WEF[2]	33	35	28	34	36	38	39	38
- จ๋านวนประเทศทั้งหมด Number of countries	117	125	131	134	133	139	142	144

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- ปัจจัยพื้นฐาน Basic requirements	n.a.	38	40	43	43	48	46	45
- ปัจจัยเสริมประสิทธิภาพ Efficiency enhancers	n.a.	43	29	36	40	39	43	47
- ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ Innovation and sophistication	n.a.	36	39	46	47	49	51	55
2. การวิจัยและพัฒนา Research and development								
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและ พัฒนา R&D Expenditure								
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและ พัฒนารวมทั้งประเทศ (ล้านบาท) Gross domestic expenditure on R&D (GERD) (million baht)	16,667	19,548	18,225	19,735	22,654	-	-	-
- ภาครัฐ (ล้านบาท) Governmentintramural expenditure on R&D (GOVERD) (million baht)[4]	2,859	11,549*	3,369	12,457*	6,674	-	-	-
- ภาคอุดมศึกษา (ล้านบาท) Higher education expenditure on R&D (HERD) (million baht)[4]	6,381	N/A	5,925	N/A	5,649	-	-	-
- ภาครัฐวิสาหกิจ (ล้านบาท) Public enterprise expenditure on R&D (million baht)[4]	589	N/A	501	N/A	745	-	-	-
- ภาคเอกชน (ล้านบาท) Business enterprise expenditure on R&D (BERD) (million baht)[5]	6,679	7,999	8,210	7,278	9,336	-	-	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (ล้านบาท) Private non-profit expenditure on R&D (PNP) (million baht)[4]	159	N/A	220	N/A	250	-	-	-
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและ พัฒนา (ร้อยละต่อ GDP) Gross domestic expendi- ture on R&D (as a percent- age of GDP)	0.24	0.25	0.21	0.22	0.25	-	-	-
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา R&D Personnel								
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบ เป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) R&D Personnel (Full Time Equivalent : FTE) (person-year)	36,967	-	42,624	-	60,342	-	-	-
- บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบ เป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total R&D personnel (person-year)	36,967	-	42,624	-	60,342	-	-	-
- ภาครัฐ (คน-ปี) Total government R&D personnel (FTE) (person-year) [4]	10,033	-	15,070	-	31,237	-	-	-
- ภาคอุดมศึกษา (คน-ปี) Total higher education R&D personnel (FTE) (person-year) [4]	18,139	-	17,865	-	16,622	-	-	-
- ภาครัฐวิสาหกิจ (คน-ปี) Total Public enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)[4]	705		558	-	548	-	-	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- ภาคเอกชน (คน-ปี) Total business enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)[5]	7,750		8,645	-	11,846	-	-	-
- ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (คน-ปี) Total private non-profit R&D personnel (FTE) (person-year)[4]	340		486	-	89	-	-	-
- นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total researcher (FTE) (person-year)	20,506		21,392	-	20,158	-	-	-
- บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน R&D personnel (FTE) per	5.92	-	6.76	-	9.50	-	-	-
- นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คนResearcher (FTE) per capita (10,000 people)	3.25		3.43	-	3.20	-	-	-
3. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี[6] Science and technology personnel[6]								
ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี รวมทั้ง ประเทศ Lower than bachelor degree								
- ผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	314,954	332,318	331,376	301,492	305,294	284,931	298,908	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	191,955	198,869	192,999	176,011	174,385	164,542	169,277	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	122,999	133,449	138,377	125,481	130,909	120,389	129,631	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	171,467	186,738	230,285	248,465	264,937	280,751	-	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	93,822	98,951	133,668	142,776	156,229	165,002	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	77,645	87,787	96,617	105,689	108,708	115,749	-	-
ระดับปริญญาตรีรวมทั้ง ประเทศ Bachelor degree								
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	434,732	524,185	525,602	531,141	393,756	488,747	523,646	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	107,583	142,731	148,114	148,644	127,119	162,616	169,538	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	327,149	381,454	377,488	382,497	266,637	326,032	353,999	-
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	253,964	247,753	274,894	269,651	279,986	196,587	-	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	69,292	76,456	92,305	93,748	96,173	82,581	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	184,672	171,297	182,589	175,476	183,813	113,406	-	-
ระดับปริญญาโทรวมทั้งประเทศ Master degree								
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	44,860	57,411	46,017	50,918	42,070	47,555	55,729	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(คน)Science and technology (persons)	10,102	12,168	10,546	11,725	10,778	13,697	13,228	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	34,758	45,243	35,471	39,193	31,292	33,858	42,501	-
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	41,568	43,868	39,080	26,642	28,539	25,100	-	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	8,089	7,953	10,197	7,825	8,172	7,488	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	33,479	35,915	28,883	18,817	20,367	17,612	-	-
ระดับปริญญาเอกรวมทั้ง ประเทศ Doctoral degree								
- นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	2,733	3,857	2,855	3,829	2,553	4,082	3,852	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	1,562	1,897	1,050	1,272	1,128	1,772	1,653	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	1,171	1,960	1,805	2,557	1,425	2,310	2,199	-
- ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	1,594	1,595	1,189	830	1,297	1,864	-	-
- สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	1,099	1,137	730	457	608	1,020	-	-
- สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	495	458	459	373	689	844	-	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
4. ดุลการช◆าระเงินทางเทคโนโลยี[7] Technology balance of payments[7]								
- ดุลการช◆าระเงินทางเทคโนโลยี (ล้านบาท) Technology balance of payments (million baht)	-98,067	-109,761	-132,682	-148,095	-135,570	-159,188	-161,778	-
- รายรับ (ล้านบาท) Receipt (million baht)	29,857	40,494	45,815	60,803	62,969	62,291	74,602	-
- รายจ่าย (ล้านบาท) Payment (million baht)	127,924	150,255	178,494	208,898	198,539	221,479	236,380	-
5. สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร[8] Patent and petty patent[8]								
การยื่นขอและจดสิทธิบัตร Patent applications and granted patents								
- จ◆านวนการยื่นขอสิทธิบัตรใน ประเทศไทย (รายการ) Number of patent applications in Thailand (items)	10,885	9,821	10,339	10,561	9,730	5,539	5,773	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	6,340	6,261	6,818	6,741	5,857	1,925	1,984	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	4,545	3,560	3,521	3,820	3,873	3,614	3,789	-
- จ◆านวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent applications by Thais (items)	4,258	3,564	3,478	3,637	4,196	3,539	3,369	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	891	1,040	945	902	1,025	891	856	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	3,367	2,524	2,533	2,735	3,171	2,648	2,513	-
- จ๋านวนการจดสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of patent granted in Thailand (items)	1,322	1,878	1,824	2,185	2,010	2,104	2,153	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted(items)	553	1,121	948	966	846	772	900	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	769	757	876	1,219	1,164	1,332	1,253	-
- จ๋านวนการจดสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent granted to Thais (items)	505	568	662	781	768	889	726	-
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted (items)	62	118	118	62	59	48	49	-
- สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	443	450	544	719	709	841	677	-
- การยื่นขอและจดอนุสิทธิบัตร Petty patent applications and granted patents								
- จ๋านวนการยื่นขออนุสิทธิบัตร ในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent applications in Thailand (items)	1,652	2,062	1,435	1,515	1,467	1,328	1,342	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- จ๋านวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of petty patent applications by Thais (items)	1,561	1,968	1,354	1,423	1,416	1,238	1,234	-
- จ๋านวนการจดอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent granted in Thailand (items)	609	791	902	711	494	685	929	-
- จ๋านวนการจดอนุสิทธิบัตร โดยคนไทย (รายการ) Number of petty patent granted to Thais (items)	592	750	852	638	451	634	860	-
การยื่นขอและจดสิทธิบัตรของ คนไทยในต่างประเทศ[9] Patent applications and granted patents by Thais in foreign country [9]								
- จ๋านวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent applications to the US Patent and Trademarks Office (USPTO) by Thais (items)	79	71	99	96	94	108	127	-
- จ๋านวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent granted by the US Patent and Trademarks Office (USPTO) to Thais (items)	28	42	25	40	39	60	73	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- จ๋านวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent applications to the European Patent Office by Thais (items)	14	14	7	15	12	5	7	-
- จ๋านวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent granted by the European Patent Office to Thais (items)	5	1	4	4	4	1	6	-
- จ๋านวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent applications to the Japan Patent Office (JPO) by Thais (items)	15	11	14	18	13	9	-	-
- จ๋านวนการจดสิทธิบัตร ของคนไทยใน ประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent granted by the Japan Patent Office (JPO) to Thais (items)	1	5	2	5	3	3	-	-
6. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการ ภายในประเทศ [10] Scientific and technological publication in Thai journal [10]								
- จ๋านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)	4,066	3,690	3,796	5,082	5,076	5,869	-	-

ต่อ (Cont.)

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ปรากฏใน ฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) [11] Scientific and technological publications in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) [11]								
- จ๋านวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)	2,795	3,075	4,215	5,182	5,705	6,149	6,549	-
7. เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร Information and communication technology								
โทรศัพท์พื้นฐาน [12] Fixed lines [12]								
- จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้น ฐานที่มีผู้เช่า (ล้านเลขหมาย) Number of fixed lines-in operation (million lines)	6.7	6.7	6.7	6.7	6.6	6.4	-	-
- จ๋านวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่มีผู้เช่า (ต่อประชากร 100 คน) Number of fixed lines-in operation (per 100 people)	10.7	10.7	10.6	10.5	10.6	10.0	-	-
ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ [13] Mobile users [13]								
- จ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์ เคลื่อนที่ (ล้านคน) Number of mobile users (million persons)	21.7	24.7	28.3	31.9	34.8	38.2	41.4	-

ต่อ (Cont.)

รายการ (Item)	ปี (Year) 2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)	2554 (Y2011)	2555 (Y2012)
- จ๋านวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อประชากร 100 คน) Number of mobile users (per 100 people)	36.7	41.6	47.2	52.8	56.8	61.8	66.4	-
คอมพิวเตอร์ [13] Computers [13]								
- จ๋านวนคอมพิวเตอร์ (ล้านเครื่อง) Number of computers (million units)	2.6	3.3	3.7	4.5	4.9	5.8	9.9	-
- จ๋านวนคอมพิวเตอร์ (ต่อ 100 ครัวเรือน) Number of computers (per 100 households)	15.6	18.5	20.4	24.8	25.6	29.5	49.8	-
ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต [13] Internet users [13]								
- จ๋านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) Number of internet users (million persons)	7.1	8.5	9.3	11.0	12.3	13.8	14.8	-
- จ๋านวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) Number of internet users (per 100 people)	12.0	14.2	15.5	18.2	20.1	22.4	23.7	-

Remark : *Estimated data

Sources :

1. International Institute for Management Development (IMD)
2. World Economic Forum
3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่ง ชาติ National Science and Technology Development Agency, National Science Technology and Innovation Policy Office
4. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติNational Research Council of Thailand, National Science and Technology Development Agency
5. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ National Science Technology and Innovation Policy Office
6. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา Office of the Higher Education Commission, Office of Vocational Education Commission, Office of the Education Council
7. ธนาคารแห่งประเทศไทย
   Bank of Thailand
8. กรมทรัพย์สินทางปัญญา
   Department of Intellectual Property
9. Japan Patent Office, The US Patent and Trademarks Office, European Patent Office
10. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
    The Thailand Research Fund
11. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
    National Science and Technology Development Agency 12
. บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)
    TOT Public Company Limited
13. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
    National Statistical Office

ภาคผนวก 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)	2545 (Y2002)	2546 (Y2003)	2547 (Y2004)	2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)
อาร์เจนตินา (Argentina)	397	532	670	844	1,060	1,333	1,721	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	7,214	-	11,759	-	16,493	-	23,994	-	-
ออสเตรีย (Austria)	4,408	5,691	6,518	7,499	7,927	9,400	11,057	10,391	10,451
เบลเยียม (Belgium)	4,894	5,843	6,710	6,904	7,435	8,701	9,979	9,591	9,334
บราซิล (Brazil)	4,982	5,291	5,970	8,567	10,872	14,693	18,495	19,532	24,891
บัลแกเรีย (Bulgaria)	76	100	123	132	152	191	244	257	284
แคนาดา (Canada)	14,991	17,623	20,506	23,126	25,636	27,855	28,016	25,714	28,366
ชิลี (Chile)	458	493	646	-	-	537	674	-	-
จีน (China Mainland)	15,556	18,601	23,757	29,898	37,663	48,771	66,430	84,933	104,318
โคลัมเบีย (Colombia)	120	139	224	276	295	361	370	376	-
โครเอเชีย (Croatia)	255	329	429	388	373	476	623	529	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	903	1,143	1,365	1,761	2,208	2,675	3,169	2,904	3,091
เดนมาร์ก (Denmark)	4,361	5,476	6,081	6,330	6,798	8,035	9,800	9,531	9,545
เอสโตเนีย (Estonia)	52	76	103	129	190	238	304	274	308
ฟินแลนด์ (Finland)	4,546	5,649	6,523	6,807	7,227	8,544	10,065	9,428	9,233
ฝรั่งเศส (France)	32,493	39,016	44,319	45,053	47,550	53,793	60,155	59,298	57,789
เยอรมนี (Germany)	50,220	61,553	68,251	69,317	73,737	84,148	97,457	93,096	92,458
กรีซ (Greece)	-	1,104	1,268	1,435	1,534	1,836	-	-	-

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2545 (Y2002)	2546 (Y2003)	2547 (Y2004)	2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)
ฮ่องกง (Hong Kong)	967	1,098	1,220	1,404	1,538	1,590	1,579	1,655	1,714
ฮังการี (Hungary)	665	784	895	1,041	1,131	1,338	1,548	1,478	1,492
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	263	309	-	452	500	548	445	-	-
อินเดีย (India)	3,703	4,235	4,775	6,525	7,271	9,136	-	10,136	14,015
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	141	-	-	-	450	209
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1,351	1,847	2,285	2,524	2,781	3,332	3,833	3,890	3,703
อิสราเอล (Israel)	5,154	5,082	5,428	5,919	6,545	8,082	9,615	8,682	9,567
อิตาลี (Italy)	13,739	16,669	18,939	19,399	21,115	24,953	27,821	26,685	25,878
ญี่ปุ่น (Japan)	124,114	135,279	145,876	151,269	148,526	150,792	168,124	169,047	-
จอร์แดน (Jordan)	32	73	93	94	56	71	96	127	268
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	63	78	107	162	197	219	289	264	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	13,846	16,002	19,370	23,587	28,641	33,684	31,304	29,703	37,935
ลิทัวเนีย (Lithuania)	94	125	170	195	239	318	378	308	290
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	-	481	556	587	707	810	906	862	871
มาเลเซีย (Malaysia)	658	-	748	-	994	1,061	1,586	1,629	1,885
เม็กซิโก (Mexico)	2,830	2,774	3,036	3,496	3,677	3,835	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	8,232	10,325	11,757	12,152	12,764	14,155	15,384	14,459	14,263
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	964	-	1,285	-	1,588	-	1,527	-
นอร์เวย์ (Norway)	3,186	3,845	4,086	4,580	5,028	6,276	7,176	6,659	7,075
เปรู (Peru)	58	64	104	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	112	109	105	116	123	164	168	166	-
โปแลนด์ (Poland)	1,108	1,172	1,409	1,723	1,899	2,411	3,199	2,907	3,454
โปรตุเกส (Portugal)	968	1,151	1,379	1,494	1,991	2,700	3,787	3,840	3,639

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2545 (Y2002)	2546 (Y2003)	2547 (Y2004)	2548 (Y2005)	2549 (Y2006)	2550 (Y2007)	2551 (Y2008)	2552 (Y2009)	2553 (Y2010)
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	220	-	-	-
โรมาเนีย (Romania)	174	230	292	406	557	893	1,183	773	759
รัสเซีย (Russia)	4,307	5,534	6,804	8,159	10,621	14,506	17,345	15,307	17,235
สิงคโปร์ (Singapore)	1,901	1,966	2,403	2,753	3,153	4,206	5,038	4,155	4,759
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	140	191	216	242	272	345	446	421	551
สโลเวเนีย (Slovenia)	339	370	473	513	607	685	904	913	988
แอฟริกาใต้ (South Africa)	-	1,333	1,859	2,225	2,440	2,643	2,547	-	-
สเปน (Spain)	6,770	9,269	11,108	12,681	14,822	18,261	21,535	20,257	19,321
สวีเดน (Sweden)	-	11,968	12,945	13,189	14,702	15,712	17,964	14,597	15,707
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	10,535	-	-	-	15,050	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	6,490	7,058	7,876	8,732	9,438	10,090	11,144	11,108	12,480
ไทย (Thailand)	310	374	412	414	516	528	594	627	-
ตุรกี (Turkey)	1,224	1,464	2,033	2,855	3,080	4,675	5,296	5,218	6,167
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	423	557	702	888	1,023	1,218	1,524	1,004	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	28,827	32,488	37,072	39,420	42,693	50,017	47,138	40,291	39,858
สหรัฐอเมริกา (USA)	277,066	289,736	300,293	325,936	350,923	377,594	403,668	401,576	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	371	259	278	500	3,278	6,130	7,986	7,795	-

(Source) : ©IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995-2012, Updated: May 2012.

2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Total expenditure on R&D as a percentage of GDP)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.39	0.41	0.44	0.46	0.50	0.51	0.52	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	1.69	-	1.79	-	2.10	-	2.28	-	-
ออสเตรีย (Austria)	2.12	2.24	2.24	2.46	2.44	2.51	2.67	2.72	2.76
เบลเยียม (Belgium)	1.94	1.88	1.86	1.83	1.86	1.89	1.97	2.03	1.99
บราซิล (Brazil)	0.98	0.96	0.90	0.97	1.00	1.07	1.12	1.21	1.16
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.48	0.48	0.49	0.46	0.46	0.45	0.47	0.53	0.60
แคนาดา (Canada)	2.04	2.04	2.07	2.04	2.00	1.96	1.86	1.92	1.80
ชิลี (Chile)	0.68	0.67	0.68	-	-	0.33	0.37	-	-
จีน (China Mainland)	1.07	1.13	1.23	1.32	1.39	1.40	1.47	1.70	1.77
โคลัมเบีย (Colombia)	0.12	0.15	0.19	0.19	0.18	0.17	0.15	0.16	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.96	0.96	1.05	0.87	0.75	0.80	0.89	0.83	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	1.15	1.20	1.20	1.36	1.49	1.48	1.41	1.48	1.56
เดนมาร์ก (Denmark)	2.51	2.58	2.48	2.46	2.48	2.58	2.85	3.06	3.06
เอสโตเนีย (Estonia)	0.72	0.77	0.85	0.93	1.13	1.08	1.28	1.43	1.63
ฟินแลนด์ (Finland)	3.36	3.44	3.45	3.48	3.48	3.47	3.70	3.93	3.88
ฝรั่งเศส (France)	2.23	2.17	2.15	2.11	2.11	2.08	2.13	2.26	2.26
เยอรมนี (Germany)	2.50	2.54	2.50	2.51	2.54	2.53	2.69	2.82	2.82
กรีซ (Greece)	-	0.57	0.55	0.60	0.59	0.60	-	-	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.59	0.69	0.74	0.79	0.81	0.77	0.73	0.79	0.76
ฮังการี (Hungary)	1.00	0.94	0.88	0.94	1.01	0.98	1.00	1.17	1.16
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	2.95	2.82	-	2.77	2.99	2.68	2.64	-	-
อินเดีย (India)	0.80	0.78	0.73	0.81	0.80	0.79	-	0.80	0.85
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	0.05	-	-	-	0.08	0.03
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1.09	1.16	1.22	1.24	1.24	1.28	1.45	1.74	1.79
อิสราเอล (Israel)	4.56	4.27	4.28	4.41	4.48	4.81	4.75	4.44	4.41
อิตาลี (Italy)	1.12	1.10	1.09	1.09	1.13	1.17	1.21	1.26	1.26
ญี่ปุ่น (Japan)	3.12	3.14	3.13	3.31	3.41	3.46	3.47	3.36	-
จอร์แดน (Jordan)	0.34	0.72	0.82	0.75	0.37	0.41	0.44	0.53	1.01
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.26	0.25	0.25	0.28	0.24	0.21	0.21	0.23	-

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
เกาหลีใต้ (South Korea)	2.40	2.49	2.68	2.79	3.01	3.21	3.36	3.56	3.74
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.66	0.67	0.75	0.75	0.79	0.81	0.79	0.83	0.79
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	-	1.65	1.63	1.56	1.66	1.58	1.57	1.66	1.63
มาเลเซีย (Malaysia)	0.65	-	0.60	-	0.63	0.57	0.71	0.84	0.79
เม็กซิโก (Mexico)	0.40	0.40	0.40	0.41	0.39	0.37	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	1.88	1.92	1.93	1.90	1.88	1.81	1.76	1.82	1.82
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	1.20	-	1.15	-	1.21	-	1.32	-
นอร์เวย์ (Norway)	1.66	1.71	1.57	1.51	1.48	1.59	1.58	1.78	1.69
เปรู (Peru)	0.10	0.10	0.15	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10	-
โปแลนด์ (Poland)	0.56	0.54	0.56	0.57	0.56	0.57	0.60	0.68	0.74
โปรตุเกส (Portugal)	0.73	0.71	0.74	0.78	0.99	1.17	1.50	1.64	1.59
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	0.28	-	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.38	0.39	0.39	0.41	0.45	0.52	0.58	0.47	0.46
รัสเซีย (Russia)	1.25	1.29	1.15	1.07	1.07	1.12	1.04	1.25	1.16
สิงคโปร์ (Singapore)	2.10	2.05	2.13	2.19	2.16	2.37	2.65	2.24	2.09
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	0.57	0.57	0.51	0.51	0.49	0.46	0.47	0.48	0.63
สโลเวเนีย (Slovenia) แอฟริกาใต้	1.47	1.27	1.40	1.44	1.57	1.45	1.66	1.86	2.11
(South Africa) สเปน (Spain)	-	0.80	0.85	0.90	0.93	0.92	0.93	-	-
สวีเดน (Sweden) สวิตเซอร์แลนด์	0.99	1.05	1.06	1.12	1.20	1.27	1.35	1.39	1.39
(Switzerland) ไต้หวัน (Taiwan)	-	3.85	3.62	3.56	3.68	3.40	3.70	3.60	3.40
ไทย (Thailand)	-	-	2.90	-	-	-	2.99	-	-
ตุรกี (Turkey) สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์	2.16	2.27	2.32	2.39	2.51	2.57	2.78	2.94	2.90
(UAE) ยูเครน (Ukraine) สหราช	**0.24**	**0.26**	**0.25**	**0.23**	**0.25**	**0.21**	**0.22**	**0.24**	-
อาณาจักร (United Kingdom)	0.53	0.48	0.52	0.59	0.58	0.72	0.73	0.85	0.84
สหรัฐอเมริกา (USA) เวเนซุเอลา	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Venezuela)	1.00	1.11	1.08	1.03	0.95	0.85	0.85	0.86	-
	1.79	1.75	1.69	1.73	1.75	1.78	1.79	1.86	1.76
	2.60	2.60	2.53	2.58	2.62	2.69	2.82	2.88	-
	0.40	0.31	0.25	0.34	1.79	2.66	2.53	2.37	-

(Source) : ©IMD WORLD COM

3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคธุรกิจ (Business expenditure on R&D as a per centage of GDP)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.10	0.12	0.14	0.15	0.15	0.15	0.14	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	0.89	0.94	0.97	1.09	1.22	1.33	1.40	1.33	-
ออสเตรีย (Austria)	1.42	-	1.52	1.72	1.72	1.77	1.85	1.85	1.88
เบลเยียม (Belgium)	1.36	-	1.28	1.24	1.29	1.32	1.35	1.34	1.32
บราซิล (Brazil)	0.46	0.44	0.42	0.49	0.50	0.50	0.54	0.57	0.55
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.09	0.10	0.12	0.10	0.12	0.14	0.15	0.16	-
แคนาดา (Canada)	1.17	1.16	1.17	1.14	1.14	1.09	0.98	0.99	0.91
ชิลี (Chile)	0.24	0.29	0.31	0.14	0.13	0.11	0.15	-	-
จีน (China Mainland)	0.65	0.71	0.82	0.91	0.99	1.01	1.08	1.25	1.30
โคลัมเบีย (Colombia)	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.41	0.38	0.44	0.36	0.27	0.33	0.39	0.34	0.32
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	0.70	0.73	0.75	0.86	0.97	0.92	0.87	0.89	0.97
เดนมาร์ก (Denmark)	-	1.78	1.69	1.68	1.66	1.80	1.99	2.08	2.08
เอสโตเนีย (Estonia)	0.22	0.26	0.33	0.42	0.50	0.51	0.55	0.64	0.82
ฟินแลนด์ (Finland)	2.35	2.42	2.42	2.46	2.48	2.51	2.75	2.81	2.70
ฝรั่งเศส (France)	1.41	1.36	1.36	1.31	1.33	1.31	1.33	1.39	1.38
เยอรมนี (Germany)	1.73	1.77	1.75	1.74	1.78	1.77	1.86	1.91	1.90
กรีซ (Greece)	0.18	0.18	0.17	0.19	0.18	0.17	-	-	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.20	0.29	0.36	0.41	0.43	0.37	0.31	0.34	0.33
ฮังการี (Hungary)	0.36	0.34	0.36	0.41	0.49	0.49	0.53	0.67	0.69
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	1.69	1.46	-	1.43	1.59	1.46	1.44	-	-
อินเดีย (India)	0.15	0.18	0.20	0.25	0.26	0.27	-	0.24	0.17
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	0.04	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	0.75	0.78	0.80	0.81	0.82	0.84	0.94	1.16	1.22
อิสราเอล (Israel)	3.47	3.18	3.24	3.43	3.50	3.88	3.79	3.54	3.52
อิตาลี (Italy)	0.54	0.52	0.52	0.55	0.55	0.61	0.65	0.67	0.67

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ร้อยละ (unit : US$ millions)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
ญี่ปุ่น (Japan)	2.32	2.36	2.36	2.53	2.63	2.70	2.72	2.54	-
จอร์แดน (Jordan)	0.09	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	-	0.07	0.11	0.11	0.09	0.09	0.11	0.08	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	1.80	1.89	2.06	2.15	2.32	2.45	2.53	2.64	2.80
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.11	0.14	0.16	0.15	0.22	0.23	0.19	0.20	0.23
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	-	1.47	1.43	1.35	1.43	1.32	1.22	1.26	1.16
มาเลเซีย (Malaysia)	0.43	-	0.43	-	0.54	0.48	0.43	0.51	0.56
เม็กซิโก (Mexico)	0.14	0.14	0.17	0.19	0.18	0.18	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	0.98	1.01	1.03	1.01	1.01	0.96	0.88	0.86	0.86
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	0.49	-	0.48	-	0.52	-	0.55	-
นอร์เวย์ (Norway)	0.95	0.98	0.86	0.81	0.79	0.84	0.84	0.92	0.87
เปรู (Peru)	0.01	0.01	0.04	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.10	0.10	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	-	-
โปแลนด์ (Poland)	0.11	0.15	0.16	0.18	0.18	0.17	0.19	0.19	0.20
โปรตุเกส (Portugal)	0.24	0.24	0.27	0.30	0.46	0.60	0.75	0.78	0.72
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.23	0.22	0.21	0.20	0.22	0.22	0.17	0.19	0.18
รัสเซีย (Russia)	0.88	0.88	0.80	0.73	0.72	0.72	0.66	0.78	0.70
สิงคโปร์ (Singapore)	1.29	1.24	1.36	1.45	1.42	1.58	1.90	1.38	1.27
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	0.37	0.32	0.25	0.25	0.21	0.18	0.20	0.20	0.27
สโลเวเนีย (Slovenia)	0.88	0.81	0.94	0.80	0.93	0.86	1.07	1.20	1.43
แอฟริกาใต้ (South Africa)	-	0.44	0.48	0.43	0.47	0.46	0.47	0.51	-
สเปน (Spain)	0.54	0.57	0.58	0.60	0.67	0.71	0.74	0.72	0.71
สวีเดน (Sweden)	-	2.86	2.67	2.59	2.75	2.47	2.74	2.53	2.34
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	2.14	-	-	-	2.20	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	1.34	1.43	1.50	1.60	1.69	1.77	1.97	2.06	2.08
ไทย (Thailand)	**0.11**	**0.10**	**0.09**	**0.09**	**0.10**	**0.10**	**0.08**	**0.09**	-
ตุรกี (Turkey)	0.15	0.11	0.13	0.20	0.21	0.30	0.32	0.34	0.36

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	0.52	0.61	0.65	0.76	0.56	0.47	0.46	0.47	0.49
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	1.16	1.11	1.06	1.06	1.08	1.11	1.11	1.12	1.07
สหรัฐอเมริกา (USA)	1.82	1.80	1.76	1.79	1.85	1.92	2.03	2.03	-
เวนซูเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(Source) : ©IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995-2012, Updated : May 2012.

4. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Total R&D personnel nationwide : FTE)

หน่วย : พันคน (unit : FTE thousands)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
อาร์เจนตินา (Argentina)	37.41	39.39	42.45	45.36	49.36	53.19	56.99	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	107.21	-	116.19	-	126.70	-	137.14	-	-
ออสเตรีย (Austria)	38.89	-	42.89	47.63	49.38	53.25	58.01	56.44	58.52
เบลเยียม (Belgium)	52.05	52.26	52.25	53.52	55.71	57.96	58.48	59.76	59.85
บราซิล (Brazil)	124.59	141.89	160.54	196.30	209.13	224.72	240.48	245.47	265.25
บัลแกเรีย (Bulgaria)	15.03	15.45	15.65	15.85	16.32	16.94	17.22	18.23	16.51
แคนาดา (Canada)	183.42	196.53	210.59	218.61	229.17	245.18	242.69	-	-
ชิลี (Chile)	-	-	-	-	-	11.02	12.57	-	-
จีน (China Mainland)	1,035.1	1,094.8	1,152.6	1,364.8	1,502.5	1,736.2	1,965.4	2,291.3	2,553.8
โคลัมเบีย (Colombia)	5.53	8.22	9.92	-	-	-	-	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	12.96	9.15	11.16	9.27	9.52	10.12	10.58	11.02	10.08
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	26.03	27.96	28.77	43.37	47.73	49.19	50.81	50.96	52.29
เดนมาร์ก (Denmark)	42.41	41.61	42.69	43.50	44.88	46.90	58.59	54.39	53.19
เอสโตเนีย (Estonia)	4.13	4.27	4.74	4.36	4.74	5.00	5.09	5.43	5.27
ฟินแลนด์ (Finland)	55.04	57.20	58.28	57.47	58.26	56.24	56.70	56.07	55.90
ฝรั่งเศส (France)	339.85	342.31	352.00	349.68	365.81	379.01	384.51	390.37	-
เยอรมนี (Germany)	480.00	472.53	470.73	475.28	487.94	506.45	522.69	534.56	550.30
กรีซ (Greece)	-	31.85	-	33.60	35.14	35.53	-	-	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	12.89	16.86	18.85	22.05	22.98	23.64	22.01	23.28	24.10
ฮังการี (Hungary)	23.70	23.31	22.83	23.24	25.97	25.95	27.40	29.80	31.48
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	2.80	2.94	-	3.23	3.41	2.98	3.12	3.75	-
อินเดีย (India)	-	-	-	-	391.15	-	-	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	-	42.72	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	13.58	14.45	15.71	16.69	17.51	18.21	20.36	20.58	20.48
อิสราเอล (Israel)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
อิตาลี (Italy)	164.02	161.83	164.03	175.25	192.00	208.38	239.02	226.28	218.84
ญี่ปุ่น (Japan)	833.79	859.45	872.75	896.86	910.38	912.20	882.74	878.42	-
จอร์แดน (Jordan)	-	42.15	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	16.00	16.60	16.70	18.90	19.60	17.80	16.30	15.80	17.02
เกาหลีใต้ (South Korea)	172.27	186.22	194.05	215.35	237.60	269.41	294.44	309.06	335.23
ลิทัวเนีย (Lithuania)	9.53	9.65	10.56	11.00	11.44	12.66	12.63	12.09	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	-	4.01	4.32	4.39	4.38	4.60	4.65	4.71	4.89
มาเลเซีย (Malaysia)	10.73	-	17.89	-	14.81	14.81	12.70	15.22	22.29

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
เม็กซิโก (Mexico)	-	59.88	75.11	83.69	66.97	70.29	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	91.55	90.15	95.70	93.60	97.84	93.79	93.43	87.87	98.07
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	21.66	-	23.18	-	24.70	-	28.60	-
นอร์เวย์ (Norway)	26.86	28.50	29.15	29.97	31.23	33.64	35.49	36.09	36.25
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	9.33	13.47	13.47	13.92	14.09	-	14.38	17.09	-
โปแลนด์ (Poland)	76.21	77.04	78.36	76.76	73.55	75.31	74.60	73.58	81.84
โปรตุเกส (Portugal)	24.25	25.53	25.63	25.73	30.53	35.33	47.88	51.35	52.38
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	1.60	-	-	-
โรมาเนีย (Romania)	32.80	33.08	33.36	33.22	29.34	28.98	30.39	28.40	26.17
รัสเซีย (Russia)	986.85	973.38	951.57	919.72	916.51	912.29	869.77	845.94	839.99
สิงคโปร์ (Singapore)	21.87	23.51	25.49	28.59	30.13	32.20	33.17	35.90	37.01
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	13.63	13.35	14.33	14.40	15.03	15.42	15.58	15.95	18.19
สโลเวเนีย (Slovenia)	8.62	6.81	7.13	8.99	9.79	10.37	11.59	12.41	12.94
แอฟริกาใต้ (South Africa)	-	25.19	29.70	28.80	30.98	30.99	31.35	30.80	-
สเปน (Spain)	134.26	151.49	161.93	174.77	188.98	201.11	215.68	220.78	222.02
สวีเดน (Sweden)	-	72.98	72.46	77.70	78.72	74.44	79.55	75.85	77.42
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	52.25	-	-	-	62.07	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	120.01	127.63	138.60	149.15	161.31	175.74	184.63	196.89	210.68
ไทย (Thailand)	**-**	**42.38**	**-**	**36.97**	**-**	**42.62**	**-**	**57.22**	**-**
ตุรกี (Turkey)	28.96	38.31	39.96	49.25	54.44	63.38	67.24	73.52	81.79
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	178.00	173.90	173.60	170.60	160.80	155.50	149.70	146.80	141.10
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	308.78	315.85	318.89	324.92	334.80	343.85	342.09	347.49	319.49
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	3.81	3.41	3.50	2.37	-	-	-	-	-

(Source) : ©IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995-2012, Updated : May 2012

5. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อ 1,000 คน (Total R&D personnel nationwide percapita : FTE)

ประชากร 1,000 คน FTE per 1,000 people

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
อาร์เจนตินา (Argentina)	1.00	1.04	1.11	1.18	1.27	1.35	1.40	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	5.42	-	5.74	-	6.07	-	6.31	-	-
ออสเตรีย (Austria)	4.81	-	5.25	5.79	5.97	6.42	6.96	6.75	6.98
เบลเยี่ยม (Belgium)	5.03	5.03	5.00	5.09	5.26	5.43	5.48	5.56	5.52
บราซิล (Brazil)	0.71	0.79	0.89	1.07	1.13	1.20	1.27	1.29	1.39
บัลแกเรีย (Bulgaria)	1.92	1.98	2.02	2.05	2.13	2.22	2.26	2.41	2.19
แคนาดา (Canada)	5.86	6.22	6.60	6.79	7.04	7.46	7.25	-	-
ชิลี (Chile)	-	-	-	-	-	0.66	0.75	-	-
จีน (China Mainland)	0.81	0.85	0.89	1.04	1.14	1.31	1.48	1.72	1.90
โคลัมเบีย (Colombia)	0.13	0.20	0.23	-	-	-	-	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	2.92	2.06	2.51	2.09	2.14	2.28	2.39	2.49	2.28
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2.55	2.74	2.82	4.24	4.65	4.77	4.87	4.86	4.97
เดนมาร์ก (Denmark)	7.90	7.73	7.91	8.04	8.27	8.61	10.70	9.87	9.61
เอสโตเนีย (Estonia)	3.04	3.16	3.51	3.24	3.53	3.73	3.79	4.05	3.94
ฟินแลนด์ (Finland)	10.57	10.97	11.15	10.96	11.06	10.63	10.67	10.50	10.42
ฝรั่งเศส (France)	5.70	5.71	5.83	5.76	5.96	6.15	6.19	6.25	-
เยอรมนี (Germany)	5.82	5.73	5.71	5.77	5.93	6.16	6.37	6.53	6.74
กรีซ (Greece)	-	2.89	-	3.03	3.16	3.18	-	-	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	1.91	2.51	2.78	3.24	3.35	3.42	3.16	3.34	3.43
ฮังการี (Hungary)	2.33	2.30	2.26	2.30	2.58	2.58	2.73	2.97	3.14
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	9.75	10.21	-	10.97	11.38	9.68	9.89	11.77	-
อินเดีย (India)	-	-	-	-	0.35	-	-	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	-	0.18	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	3.46	3.63	3.91	4.04	4.13	4.20	4.60	4.62	4.58
อิสราเอล (Israel)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
อิตาลี (Italy)	2.88	2.84	2.86	3.03	3.28	3.55	4.04	3.80	3.64
ญี่ปุ่น (Japan)	6.54	6.73	6.84	7.02	7.13	7.14	6.91	6.89	-
จอร์แดน (Jordan)	-	7.69	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	1.08	1.11	1.11	1.24	1.27	1.14	1.03	0.98	1.04
เกาหลีใต้ (South Korea)	3.62	3.89	4.04	4.47	4.91	5.54	6.02	6.28	6.78
ลิทัวเนีย (Lithuania)	2.75	2.80	3.08	3.23	3.37	3.74	3.77	3.63	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	-	8.95	9.57	9.65	9.53	9.67	9.61	9.56	9.74
มาเลเซีย (Malaysia)	0.43	-	0.69	-	0.55	0.54	0.46	0.55	0.78

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
เม็กซิโก (Mexico)	-	0.57	0.71	0.81	0.64	0.66	-	-	-
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	5.65	5.54	5.87	5.73	5.98	5.72	5.67	5.32	5.90
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	5.40	-	5.63	-	5.80	-	6.58	-
นอร์เวย์ (Norway)	5.90	6.23	6.33	6.46	6.67	7.10	7.39	7.43	7.37
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.12	0.16	0.16	0.16	0.16	-	0.16	0.19	-
โปแลนด์ (Poland)	1.97	2.00	2.05	2.01	1.93	1.98	1.96	1.93	2.14
โปรตุเกส (Portugal)	2.34	2.44	2.44	2.44	2.88	3.33	4.51	4.83	4.92
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	1.31	-	-	-
โรมาเนีย (Romania)	1.51	1.52	1.54	1.54	1.36	1.35	1.41	1.32	1.22
รัสเซีย (Russia)	6.78	6.71	6.62	6.41	6.42	6.42	6.13	5.96	5.90
สิงคโปร์ (Singapore)	5.24	5.71	6.12	6.70	6.85	7.02	6.85	7.20	7.29
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	2.53	2.48	2.66	2.67	2.79	2.86	2.88	2.94	3.35
สโลเวเนีย (Slovenia)	4.32	3.41	3.57	4.49	4.87	5.12	5.71	6.08	6.32
แอฟริกาใต้ (South Africa)	-	0.56	0.64	0.61	0.65	0.65	0.64	0.62	-
สเปน (Spain)	3.21	3.55	3.75	3.96	4.23	4.45	4.67	4.72	4.72
สวีเดน (Sweden)	-	8.13	8.04	8.61	8.67	8.14	8.63	8.16	8.26
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	7.07	-	-	-	8.06	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	5.33	5.65	6.11	6.55	7.05	7.65	8.01	8.52	9.10
ไทย (Thailand)	-	**0.66**	-	**0.57**	-	**0.65**	-	**0.86**	-
ตุรกี (Turkey)	0.44	0.57	0.59	0.72	0.78	0.90	0.95	1.02	1.12
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	3.69	3.64	3.66	3.62	3.45	3.34	3.25	3.20	3.08
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	5.20	5.29	5.32	5.39	5.53	5.65	5.57	5.62	5.14
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวนซุเอลา (Venezuela)	0.15	0.13	0.13	0.09	-	-	-	-	-

(Source) : ©IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995-2012, Updated : May 2012.

6. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อ 1,000 คน ในภาคธุรกิจ (Total R&D personnel in business nationwide percapita : FTE)

ประชากร 1,000 คน FTE per 1,000 people

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.14	0.15	0.17	0.19	0.20	0.21	0.21	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	1.82	1.87	2.00	2.13	2.23	2.39	2.48	2.60	-
ออสเตรีย (Austria)	3.31	-	3.57	3.99	4.13	4.46	4.83	4.58	4.73
เบลเยียม (Belgium)	3.06	3.02	2.94	3.01	3.09	3.19	3.08	3.07	3.02
บราซิล (Brazil)	0.43	0.40	0.40	0.45	0.34	0.32	0.31	0.30	0.29
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.21	0.27	0.28	0.27	0.32	0.32	0.37	0.44	0.36
แคนาดา (Canada)	3.78	4.03	4.33	4.41	4.66	4.99	4.75	-	-
ชิลี (Chile)	-	-	-	-	-	0.27	0.31	-	-
จีน (China Mainland)	0.47	0.51	0.54	0.68	0.75	0.90	1.05	1.23	1.40
โคลัมเบีย (Colombia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.56	0.49	0.64	0.47	0.50	0.49	0.54	0.59	0.58
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	1.24	1.34	1.45	2.13	2.31	2.44	2.50	2.47	2.57
เดนมาร์ก (Denmark)	5.31	5.06	5.19	5.24	5.39	5.72	7.49	6.45	6.18
เอสโตเนีย (Estonia)	0.52	0.56	0.80	1.04	1.21	1.26	1.38	1.44	1.46
ฟินแลนด์ (Finland)	5.82	6.11	6.24	6.12	6.27	6.04	6.23	6.04	5.70
ฝรั่งเศส (France)	3.21	3.22	3.32	3.21	3.39	3.50	3.54	3.62	-
เยอรมนี (Germany)	3.67	3.61	3.62	3.69	3.79	3.91	4.06	4.06	4.16
กรีซ (Greece)	1.06	1.05	-	1.05	1.02	1.03	-	-	-
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.68	1.11	1.40	1.79	1.85	1.83	1.47	1.50	1.55
ฮังการี (Hungary)	0.71	0.71	0.66	0.73	0.92	1.03	1.13	1.31	1.50
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	4.12	4.69	-	5.20	5.40	4.60	4.70	4.94	-
อินเดีย (India)	-	-	-	0.08	-	-	-	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	2.35	2.33	2.40	2.50	2.51	2.53	2.66	2.68	2.73
อิสราเอล (Israel)	6.07	5.77	5.72	6.16	6.54	7.33	7.00	6.57	-
อิตาลี (Italy)	1.23	1.19	1.18	1.22	1.37	1.60	1.80	1.84	1.73
ญี่ปุ่น (Japan)	4.36	4.55	4.60	4.77	4.85	4.85	4.90	4.84	-
จอร์แดน (Jordan)	-	4.45	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	-	-	-	0.25	-	-	-	-	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	2.53	2.68	2.76	3.19	3.55	3.80	4.26	4.32	4.66
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.12	0.19	0.29	0.35	0.38	0.64	0.58	0.46	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	-	7.81	8.10	8.05	7.73	7.71	7.26	6.73	6.55
มาเลเซีย (Malaysia)	0.17	-	0.24	-	0.21	0.21	0.18	0.19	0.19
เม็กซิโก (Mexico)	-	0.18	0.33	0.41	0.30	0.32	-	-	-

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	2.90	2.74	3.07	2.97	3.23	3.00	2.91	2.56	3.11
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	1.61	-	1.49	-	1.90	-	1.91	-
นอร์เวย์ (Norway)	3.12	3.41	3.40	3.32	3.42	3.58	3.85	3.74	3.65
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	-	0.07	0.06	0.06	0.06	-	0.06	0.07	-
โปแลนด์ (Poland)	0.22	0.29	0.34	0.37	0.37	0.39	0.34	0.36	0.48
โปรตุเกส (Portugal)	0.48	0.59	0.58	0.58	0.89	1.21	1.37	1.31	1.29
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.84	0.78	0.76	0.75	0.64	0.61	0.54	0.50	0.39
รัสเซีย (Russia)	4.17	4.09	3.95	3.65	3.61	3.57	3.36	3.21	3.12
สิงคโปร์ (Singapore)	2.74	3.04	3.56	4.00	4.00	4.13	4.08	3.87	3.78
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	0.83	0.68	0.64	0.65	0.58	0.50	0.51	0.48	0.59
สโลวเนีย (Slovenia)	2.26	1.84	1.93	2.17	2.39	2.62	3.05	3.32	3.45
แอฟริกาใต้ (South Africa)	-	0.20	0.24	0.26	0.27	0.26	0.26	-	-
สเปน (Spain)	1.35	1.52	1.65	1.71	1.85	1.94	2.06	2.00	1.96
สวีเดน (Sweden)	-	5.36	5.23	6.21	6.35	5.85	6.38	5.84	5.84
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	4.48	-	-	-	5.17	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	3.31	3.56	3.96	4.25	4.64	5.14	5.56	5.87	6.39
ไทย (Thailand)	**0.11**	**0.11**	**0.10**	**0.12**	**0.12**	**0.13**	**0.11**	**0.13**	-
ตุรกี (Turkey)	0.09	0.12	0.13	0.22	0.26	0.35	0.39	0.44	0.51
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	-	1.32	-	1.54	-	1.43	-	1.18	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	2.66	2.62	2.50	2.41	2.47	2.58	2.48	2.45	2.29
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(Source) : ©IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995-2012, Updated : May 2012.

7. จ๋ำนวนบทคว่ำมท่ำงวิทย่ำศ่ำสตร์และวิศวกรรมทุกส่ำข่ำ จ๋ำแนกต่ำมภูมิภ่ำค/ประเทศ/เขต เศรษฐกิจ (Science & Engineering articles in all fields, by region/country/economy)

หน่วย : บทความ (unit : articles)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)
โลก (World)	638,381.0	661,752.6	688,668.0	710,289.0	740,388.0	758,576.0	783,325.8	788,347.0
สหรัฐอเมริกา (United States)	190,496.1	196,445.3	202,097.3	205,564.6	209,272.3	209,898.0	212,883.0	208,600.8
สหภาพยุโรป (European Union)	221,720.5	224,854.1	230,486.6	235,121.1	242,847.5	245,972.8	249,956.3	248,655.6
ออสเตรีย (Austria)	4,460.0	4,692.1	4,716.0	4,567.9	4,614.3	4,827.2	4,815.6	4,832.2
เบลเยียม (Belgium)	6,036.7	6,302.3	6,625.4	6,847.0	6,735.9	7,077.8	7,297.6	7,217.6
บัลแกเรีย (Bulgaria)	814.8	774.7	807.8	766.5	766.8	801.4	761.4	735.4
ไซปรัส (Cyprus)	78.5	75.7	87.3	91.3	119.9	139.1	169.0	195.2
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2,746.6	2,820.4	3,178.4	3,172.1	3,565.7	3,689.7	3,936.2	3,946.2
เดนมาร์ก (Denmark)	4,760.7	5,005.8	5,009.0	5,047.5	5,133.1	5,240.6	5,303.5	5,306.1
เอสโตเนีย (Estonia)	321.2	354.6	389.1	439.0	456.9	502.3	477.0	518.1
ฟินแลนด์ (Finland)	4,904.3	4,899.4	5,018.7	4,813.4	5,088.0	4,989.6	5,112.4	4,949.1
ฝรั่งเศส (France)	30,530.9	30,303.5	29,892.2	30,339.9	31,218.5	30,751.6	31,981.8	31,748.3
เยอรมนี (Germany)	42,436.0	42,229.9	43,013.8	44,194.1	44,543.8	44,428.2	44,913.1	45,002.8
กรีซ (Greece)	3,447.1	3,586.9	3,928.3	4,292.0	4,874.1	4,981.7	4,953.4	4,881.0
ฮังการี (Hungary)	2,322.7	2,450.7	2,408.6	2,618.5	2,592.2	2,452.1	2,554.1	2,397.2
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1,628.9	1,681.1	1,935.4	2,120.4	2,302.6	2,498.4	2,661.9	2,798.5
อิตาลี (Italy)	22,482.6	23,764.5	24,759.1	24,662.9	25,802.9	26,561.0	26,853.7	26,755.3
ลัตเวีย (Latvia)	174.7	132.6	157.3	134.0	120.0	146.8	160.7	161.6
ลิทัวเนีย (Lithuania)	334.5	307.9	404.3	406.1	515.2	457.1	515.0	387.6
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	39.4	38.4	61.7	58.8	65.0	73.4	111.2	136.8
มอลตา (Malta)	23.4	38.9	21.0	25.5	20.1	22.5	44.9	38.2
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	12,481.3	12,658.0	13,240.7	13,894.1	13,989.7	14,215.7	14,637.2	14,866.0
โปแลนด์ (Poland)	6,019.3	6,581.8	6,672.3	6,853.8	7,232.3	7,137.5	7,529.1	7,355.4
โปรตุเกส (Portugal)	2,331.4	2,423.3	2,853.1	2,911.5	3,628.5	3,424.2	3,856.8	4,156.5
โรมาเนีย (Romania)	965.2	874.9	938.0	887.8	1,014.8	1,252.3	1,397.9	1,366.6
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	954.4	897.9	1,070.2	921.8	1,006.9	970.7	1,084.0	1,000.4
สโลเวเนีย (Slovenia)	848.3	950.9	928.7	1,035.4	1,062.7	1,282.8	1,304.9	1,234.2
สเปน (Spain)	16,062.3	16,099.3	17,025.0	18,345.5	19,525.8	20,993.3	21,509.1	21,542.6
สวีเดน (Sweden)	9,872.2	9,676.5	9,853.6	10,016.5	10,105.3	9,917.5	9,681.7	9,477.8
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	44,642.9	45,232.1	45,491.6	45,658.1	46,746.5	47,138.2	46,333.1	45,648.8
ยุโรปตะวันตกอื่นๆ (Other Western Europe)	17,705.5	19,005.4	21,426.5	22,360.6	23,480.4	24,479.5	24,796.5	24,984.7

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)
แอลบเนีย (Albania)	16.8	8.9	7.3	9.0	10.2	12.3	13.5	8.0
อันดอร์รา (Andorra)	1.0	0.5	0.7	0.6	1.5	2.7	0.1	0.3
บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา (Bosnia and Herzegovina)	9.1	18.5	14.0	26.1	29.5	53.7	41.0	63.8
โครเอเชีย (Croatia)	719.1	798.3	868.0	953.0	985.7	1,101.6	1,188.3	1,164.1
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	195.2	195.0	190.9	206.2	232.3	232.0	232.8	259.1
ลิกเตนสไตน์ (Liechtenstein)	6.8	11.7	12.5	12.0	13.2	14.4	16.5	13.0
มาซิโดเนีย (Macedonia)	54.2	57.0	52.6	42.8	41.5	57.5	46.4	57.2
โมนาโก (Monaco)	18.1	26.6	26.3	23.5	18.6	14.1	15.7	23.4
มอนเตเนโกร (Montenegro)	NA	NA	NA	NA	6.6	14.7	19.7	10.6
นอร์เวย์ (Norway)	3,099.9	3,130.5	3,370.3	3,651.2	3,896.2	4,081.1	4,299.9	4,440.0
ซานมาริโน (San Marino)	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.6	0.8	0.3
เซอร์เบีย (Serbia)	NA	NA	NA	NA	435.3	1,057.0	1,043.0	1,172.6
เซอร์เบียและมอนเตเนโกร (Serbia and Montenegro)	NA	NA	NA	849.3	395.3	NA	NA	NA
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	7,878.8	8,133.9	8,674.1	8,766.8	9,233.1	9,194.6	9,334.4	9,469.2
ตุรกี (Turkey)	5,226.1	6,038.8	7,434.3	7,816.5	8,180.5	8,640.7	8,543.0	8,300.9
นครรัฐวาติกัน (Vatican City)	0.8	1.3	3.0	3.5	0.8	1.5	1.4	2.2
ยูโกสลาเวีย (Yugoslavia)	479.7	584.2	772.1	NA	NA	NA	NA	NA
อดีตสหภาพโซเวียตอื่นๆ (Other former USSR)	**19,333.4**	**18,475.7**	**18,256.7**	**17,834.5**	**16,737.0**	**16,994.1**	**16,930.6**	**16,824.8**
อาร์เมเนีย (Armenia)	172.8	184.1	191.2	179.9	179.5	174.8	190.7	164.2
อาร์เซอร์ไบจาน (Azerbaijan)	78.1	110.3	110.1	115.9	116.4	96.8	100.2	150.9
เบลารุส (Belarus)	492.3	520.6	496.8	490.6	446.7	411.5	387.0	380.2
จอร์เจีย (Georgia)	127.9	111.5	150.4	144.6	177.7	129.4	137.1	128.6
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	122.6	119.0	104.7	96.0	86.0	105.5	76.7	98.7
คีร์กิซสถาน (Kyrgyzstan)	20.3	11.4	11.7	15.0	17.9	16.1	16.5	15.4
มอลโดวา (Moldova)	73.6	83.1	67.6	89.1	85.3	69.8	73.2	79.8
รัสเซีย (Russia)	15,847.2	15,147.3	14,921.8	14,424.5	13,561.6	13,953.7	13,970.2	14,016.2
ทาจิกิสถาน (Tajikistan)	29.1	18.3	19.5	16.2	15.9	21.7	13.5	12.0
เติร์กเมนิสถาน (Turkmenistan)	3.2	2.3	1.0	1.2	1.1	1.6	0.3	0.5
ยูเครน (Ukraine)	2,182.8	1,993.4	2,011.5	2,104.5	1,909.6	1,846.9	1,843.6	1,638.9
อุซเบกิสถาน (Uzbekistan)	183.6	174.5	170.3	157.1	139.2	166.2	121.5	139.2
เอเชีย (Asia)	**116,294.8**	**126,600.5**	**136,624.4**	**146,061.9**	**158,952.5**	**167,420.1**	**180,261.9**	**189,841.4**
อัฟกานิสถาน (Afghanistan)	0.0	1.2	2.8	3.9	4.0	3.8	6.6	11.7
บังกลาเทศ (Bangladesh)	150.6	200.1	186.7	195.1	218.6	235.3	237.4	259.6
ภูฏาน (Bhutan)	2.8	2.3	5.4	1.9	8.8	3.4	3.2	6.9

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)
บรูไน (Brunei)	11.5	19.2	14.8	13.0	10.7	16.2	11.9	10.6
พม่า (Burma)	6.7	6.4	8.7	11.2	15.5	13.4	10.0	10.2
กัมพูชา (Cambodia)	10.5	12.7	18.5	21.0	26.1	25.5	23.4	26.9
จีน (China)	23,269.1	28,767.9	34,845.6	41,603.6	49,575.1	56,811.2	65,300.5	74,019.2
อินเดีย (India)	11,664.7	12,462.2	13,368.7	14,635.3	16,743.3	18,202.9	18,987.4	19,917.3
อินโดนีเซีย (Indonesia)	178.3	156.6	181.6	205.2	215.1	197.5	218.9	262.0
ญี่ปุ่น (Japan)	56,346.5	57,228.2	56,535.4	55,527.1	54,467.1	52,908.6	51,842.0	49,627.0
ลาว (Laos)	4.7	8.6	12.1	9.2	18.0	12.3	12.2	12.2
มาเลเซีย (Malaysia)	494.5	479.3	586.1	614.6	724.1	808.1	951.0	1,351.3
มัลดีฟส์ (Maldives)	0.5	1.1	1.0	1.0	2.2	1.5	0.7	2.6
มองโกเลีย (Mongolia)	16.1	18.4	20.1	21.5	21.1	21.6	26.9	41.8
เนปาล (Nepal)	42.7	54.9	65.7	65.0	80.9	72.0	56.2	55.9
เกาหลีเหนือ (North Korea)	1.0	3.8	5.7	4.0	2.5	10.0	10.6	8.3
ปากีสถาน (Pakistan)	342.5	359.7	413.1	493.1	600.7	741.2	947.5	1,043.4
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	181.5	183.6	163.1	177.9	180.6	194.8	224.1	223.3
สิงคโปร์ (Singapore)	2,631.9	2,939.4	3,384.3	3,611.2	3,838.0	3,793.3	4,069.3	4,186.8
เกาหลีใต้ (South Korea)	11,734.5	13,400.9	15,254.6	16,395.8	17,909.9	18,469.1	21,090.8	22,270.8
ศรีลังกา (Sri Lanka)	102.6	141.5	119.1	135.8	125.7	125.5	133.6	134.9
ไต้หวัน (Taiwan)	8,123.3	8,928.7	10,133.4	10,845.4	12,371.8	12,741.7	13,775.4	13,999.7
ไทย (Thailand)	**834.0**	**1,018.6**	**1,130.5**	**1,248.9**	**1,568.0**	**1,727.7**	**1,959.5**	**2,032.7**
เวียดนาม (Vietnam)	144.4	205.1	167.4	221.3	224.6	283.2	362.7	326.2
ตะวันออกใกล้/แอฟริกาเหนือ (Near East/North Africa)	**11,934.6**	**12,862.8**	**13,265.9**	**13,854.6**	**15,185.7**	**16,605.0**	**17,874.5**	**19,127.2**
แอลจีเรีย (Algeria)	229.7	280.7	344.0	350.3	413.4	480.7	536.6	606.5
บาห์เรน (Bahrain)	20.4	38.2	35.5	33.3	40.9	48.3	43.4	35.8
อียิปต์ (Egypt)	1,564.0	1,716.8	1,661.1	1,658.2	1,785.6	1,934.4	2,018.9	2,247.3
อิหร่าน (Iran)	1,313.8	1,789.8	2,115.8	2,634.9	3,422.7	4,366.2	5,228.3	6,313.3
อิรัก (Iraq)	24.0	25.6	27.3	39.1	66.5	73.3	68.2	70.0
อิสราเอล (Israel)	6,381.0	6,524.2	6,462.0	6,321.5	6,558.5	6,632.2	6,606.4	6,304.2
จอร์แดน (Jordan)	242.2	250.7	281.0	274.8	285.4	344.1	411.9	382.6
คูเวต (Kuwait)	227.8	230.5	244.3	234.1	256.5	242.0	239.7	214.4
เลบานอน (Lebanon)	158.8	210.7	198.3	233.7	250.3	238.1	279.8	256.2
ลิเบีย (Libya)	19.5	24.9	17.1	19.7	26.2	30.4	37.3	33.6
โมร็อกโก (Morocco)	466.0	400.3	417.1	443.2	399.5	378.6	413.3	390.7
โอมาน (Oman)	113.4	108.1	98.7	110.8	108.2	129.4	124.5	114.1
กาตาร์ (Qatar)	12.8	20.9	48.1	39.0	42.1	48.3	59.9	64.2

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/countr	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)
ซาอุดิอาระเบีย (Saudi Arabia) ซีเรีย	582.8	549.3	550.8	576.3	557.6	589.2	620.8	710.2
(Syria)	48.6	68.3	79.3	76.8	62.4	79.6	66.5	71.5
ตูนิเซีย (Tunisia)	354.8	436.1	454.5	571.3	656.4	758.1	851.2	1,022.4
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (United Arab Emirates)	163.3	178.3	210.2	229.3	229.6	214.0	255.5	264.8
เยเมน (Yemen)	11.5	9.5	20.8	8.3	23.9	18.2	12.5	25.4
อเมริกากลาง/อเมริกาใต้ (Central/South America)	**17,462.0**	**18,225.9**	**19,712.3**	**20,437.6**	**21,736.1**	**23,344.2**	**24,754.9**	**24,044.1**
แอนติกาและบาร์บูดา (Antigua and Barbuda)	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.8	0.5	0.0
อาร์เจนตินา (Argentina)	3,178.1	2,919.8	2,981.6	3,058.4	3,264.0	3,364.1	3,567.1	3,655.2
บาฮามาส (Bahamas) บาร์เบโดส	2.0	2.8	1.4	1.6	1.3	4.6	3.1	2.5
(Barbados) เบลีซ (Belize)	20.1	26.8	29.2	17.6	19.8	15.0	21.4	12.6
โบลิเวีย (Bolivia)	0.9	1.6	1.0	3.0	2.9	1.1	1.9	2.0
บราซิล (Brazil) ชิลี	33.2	38.8	31.7	39.0	43.1	50.6	49.6	45.2
(Chile)	7,881.1	8,330.2	9,573.0	9,896.7	10,799.5	11,890.8	12,909.2	12,306.3
โคลัมเบีย (Colombia)	1,311.4	1,406.4	1,464.1	1,559.3	1,630.4	1,741.2	1,784.7	1,867.8
คอสตาริกา (Costa Rica) คิวบา	355.6	325.5	358.5	401.3	469.7	489.4	574.6	608.4
(Cuba)	89.1	88.9	84.9	105.6	80.1	100.2	107.0	98.3
โดมินิกา (Dominica)	206.0	268.3	254.5	261.4	295.2	243.5	252.6	222.4
สาธารณรัฐโดมินิกัน (Dominican Republic)	0.7	2.0	2.3	2.7	2.7	2.1	2.5	3.0
เอกวาดอร์ (Ecuador) เอลซัลวาดอร์	5.2	5.1	6.7	4.6	5.4	8.1	7.7	6.1
(El Salvador) เกรนาดา	50.7	53.5	50.2	48.6	40.0	66.0	69.9	67.5
(Grenada) กัวเตมาลา	7.6	1.2	4.3	5.8	5.7	4.5	2.9	5.5
(Guatemala) กายอานา	1.5	1.2	2.3	2.2	5.9	6.8	5.5	8.5
(Guyana)	19.0	15.1	16.0	19.7	22.2	22.4	15.9	22.1
เฮติ (Haiti)	8.6	2.8	3.0	9.2	3.8	6.4	3.4	2.8
ฮอนดูรัส (Honduras)	4.8	3.2	6.4	3.2	8.7	4.3	5.2	7.0
จาเมกา (Jamaica) เม็กซิโก	6.4	5.9	7.5	8.3	7.5	5.8	7.1	6.2
(Mexico) นิการากัว	54.8	47.2	51.1	51.9	39.8	49.4	41.4	50.8
(Nicaragua) ปานามา	3,320.2	3,658.5	3,870.0	3,931.6	3,998.2	4,223.6	4,256.8	4,127.7
(Panama) ปารากวัย	6.8	9.5	11.0	14.2	18.2	10.6	16.4	11.9
(Paraguay) เปรู (Peru)	49.9	49.7	60.7	54.1	57.5	77.7	75.0	72.6
เซนต์คิตส์และเนวิส (St Kitts and Nevis)	7.9	9.9	8.8	8.0	4.7	12.4	5.9	11.1
	87.6	130.3	106.2	134.4	134.8	153.4	161.1	158.6
	0.1	0.0	0.0	0.0	1.8	0.3	0.0	1.7

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)
เซนต์ลูเซีย (St Lucia)	0.2	0.0	0.0	0.5	0.5	0.3	0.3	0.0
เซนต์วินเซนต์ (St Vincent)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.5	0.3
ซูรินาเม (Suriname)	4.4	4.2	3.9	3.0	1.9	1.8	2.8	1.1
ตรินิแดดและโตเบโก (Trinidad and Tobago)	44.7	46.5	50.4	47.3	41.7	67.0	46.4	47.7
อุรุกวัย (Uruguay)	161.5	185.5	193.7	204.4	196.8	215.1	247.9	246.2
เวนซุเอลา (Venezuela)	536.4	576.8	475.3	534.0	525.1	497.7	496.8	353.5
สมาคมรัฐเวสต์ อินดีส West Indies Assoc States	5.6	8.4	2.5	5.8	6.2	7.3	12.0	11.5
กลุ่มประเทศตอนใต้ทะเลทรายซาฮาร่า (Sub-Saharan Africa)	**4,049.9**	**3,947.0**	**4,098.1**	**4,183.5**	**4,615.9**	**4,953.1**	**5,074.6**	**5,081.6**
แองโกลา (Angola)	4.6	1.1	2.6	3.5	2.6	3.2	2.2	6.2
เบนิน (Benin)	29.4	27.5	30.8	27.9	29.9	43.1	43.6	47.7
บอตสวานา (Botswana)	60.4	66.5	63.6	48.4	67.1	61.6	57.8	44.9
บูร์กินาฟาโซ (Burkina Faso)	27.8	40.6	41.8	32.3	48.5	42.9	43.4	49.9
บุรุนดี (Burundi)	1.3	5.1	3.1	2.5	1.2	3.2	2.0	2.6
แคเมอรูน (Cameroon)	107.4	120.4	126.8	130.9	151.2	154.2	161.1	145.1
เคปเวิร์ด (Cape Verde)	0.0	1.3	0.3	0.3	1.2	0.0	0.7	2.1
สาธารณรัฐแอฟริกากลาง (Central African Republic)	4.3	6.0	6.5	8.5	6.1	3.9	7.8	4.0
ชาด (Chad)	4.4	5.4	2.8	7.2	6.1	3.3	3.1	2.3
คอโมโรส (Comoros)	0.0	0.7	0.5	1.6	0.0	1.2	0.6	0.5
คองโก-บราซซาวิล (Congo (Brazzaville)	9.8	13.8	16.5	18.9	20.8	20.9	16.7	17.7
คองโก-กินชาซา (Congo (Kinshasa)	5.2	7.1	4.6	6.2	3.8	7.2	11.1	19.1
โกตดิวัวร์ (Cote d'Ivoire)	36.2	52.6	41.6	39.4	41.1	37.4	38.9	56.0
จิบูตี (Djibouti)	0.5	0.5	0.9	0.9	0.3	0.6	0.5	1.6
อิเควทอเรียลกินี (Equatorial Guinea)	0.5	1.2	1.3	0.2	0.5	1.3	0.0	1.6
เอริทรีย (Eritrea)	10.3	5.7	3.7	8.0	8.6	7.9	4.5	3.7
เอธิโอเปีย (Ethiopia)	101.7	92.0	106.3	87.6	121.2	148.5	158.6	175.3
กาบอง (Gabon)	20.6	22.5	16.3	20.3	18.3	15.8	17.4	18.0
แกมเบีย (Gambia)	23.0	19.8	23.7	22.7	24.4	17.2	18.5	19.5
กานา (Ghana)	79.3	75.8	86.2	81.3	90.2	109.4	111.1	101.5
ไลบีเรีย (Liberia)	1.3	0.0	1.1	1.3	2.3	0.0	1.4	0.0
มาดากัสการ์ (Madagascar)	23.0	36.0	27.8	33.5	46.2	47.9	38.0	34.9
มาลาวี (Malawi)	48.5	43.1	42.3	40.5	46.7	62.9	53.7	52.5

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)
มาลี (Mali)	17.7	16.6	23.5	24.3	25.0	19.4	19.5	25.0
มอริเตเนีย (Mauritania)	6.5	7.1	3.9	7.1	6.2	3.3	1.7	2.9
มอริเชียส (Mauritius)	23.6	13.5	20.0	15.4	19.0	17.8	21.1	21.5
โมซัมบิก (Mozambique)	12.6	9.1	12.9	24.2	20.9	23.9	24.7	28.6
นามิเบีย (Namibia)	21.6	19.7	12.3	23.4	20.6	14.1	16.3	13.6
ไนเจอร์ (Niger)	17.8	14.1	11.7	21.6	17.9	22.4	14.8	15.7
ไนจีเรีย (Nigeria)	362.8	357.8	380.7	364.2	406.2	427.9	462.6	461.8
รวันดา (Rwanda)	2.4	1.3	4.9	5.6	10.4	12.3	8.6	11.7
เซาตูเมและปรินซิปี (Sao Tome and Principe)	0.9	0.5	0.3	0.0	0.3	0.5	0.2	0.1
เซนกัล (Senegal)	51.4	76.7	63.2	82.8	53.3	68.4	59.9	56.3
เซเชลส์ (Seychelles)	1.5	4.2	1.9	2.8	2.9	4.0	3.6	4.3
เซียร์ราลีโอน (Sierra Leone)	1.8	0.6	1.0	2.1	1.6	2.6	2.0	2.9
โซมาเลีย (Somalia)	0.8	0.5	0.3	0.0	1.0	0.0	0.1	0.7
แอฟริกาใต้ (South Africa)	2,328.0	2,204.8	2,319.5	2,395.4	2,642.7	2,808.0	2,915.5	2,863.6
ซูดาน (Sudan)	47.1	37.4	41.7	47.1	35.7	35.9	56.4	63.0
สวาซิแลนด์ (Swaziland)	3.5	5.7	2.0	2.8	1.4	4.3	6.2	7.5
แทนซาเนีย (Tanzania)	92.9	76.3	88.8	107.0	128.2	122.8	129.7	152.0
โตโก (Togo)	5.5	9.8	10.9	10.4	10.2	12.1	8.2	6.7
ยูกันดา (Uganda)	72.8	87.6	120.1	93.4	113.7	164.6	126.1	143.2
แซมเบีย (Zambia)	28.6	22.0	25.6	30.9	39.6	35.9	42.2	34.9
ซิมบับเว (Zimbabwe)	96.7	86.8	63.8	62.2	63.2	80.1	65.6	56.1
อื่นๆ (Other)	**39,384.2**	**41,336.1**	**42,700.4**	**44,870.4**	**47,560.5**	**48,909.1**	**50,793.5**	**51,186.8**
ออสเตรเลีย (Australia)	14,255.2	14,933.6	15,587.9	15,972.4	17,216.9	17,833.8	18,776.4	18,923.3
แคนาดา (Canada)	22,341.5	23,553.8	24,232.3	25,861.6	27,205.9	27,833.9	28,636.7	29,016.9
ฟิจิ (Fiji)	13.6	15.5	22.9	22.4	29.9	35.2	33.1	30.9
คิริบาส (Kiribati)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
หมู่เกาะมาร์แชลล์ (Marshall Islands)	0.5	0.5	0.8	0.5	0.7	0.0	0.3	0.8
ไมโครนีเซีย (Micronesia)	0.0	1.5	1.7	1.2	0.6	0.7	0.3	2.2
นาอูรู (Nauru)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	2,739.8	2,799.8	2,825.1	2,987.2	3,081.8	3,175.8	3,323.4	3,187.8
นีอูเอ (Niue)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
ปาเลา (Palau)	0.5	0.9	2.9	3.5	2.2	3.1	0.4	0.8

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)
ปาปัวนิวกินี (Papua New Guinea)	26.4	22.1	18.4	15.9	15.0	21.3	19.2	17.2
หมู่เกาะโซโลมอน (Solomon Islands)	0.8	4.1	1.2	1.1	2.6	2.1	1.0	2.0
ตองกา (Tonga)	0.5	1.2	0.5	0.0	0.4	0.5	0.3	1.3
ตูวาลู (Tuvalu)	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
วานูอาตู (Vanuatu)	3.9	2.8	4.1	4.6	1.8	1.6	2.2	3.6
ซามัว (Western Samoa)	1.4	0.0	2.5	0.1	2.5	1.1	0.3	0.0

NA = not available, country did not exist as such

(Notes) : Article counts from set of journals covered by Science Citation Index (SCI) and Social Sciences Citation Index (SSCI). Articles classied by year of publication and assigned to region/country/economy on basis of institutional address (es) listed on article. Articles on fractional-count basis, i.e., for articles with collaborating institutions from multiple countries/economies, each country/economy receives fractional credit on basis of proportion of its participating institutions. Detail may not add to total because of rounding.

8. จ๋ำนวนผู้จบปริญญ่าตรีสำข่าวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยี ในบ่างภูมิภำค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ปี 2551 หรือปีล่ำสุดที่มีข้อมูล (First university degrees in S&T, by selected region and country/economy : 2008 or most recent year)

ภูมิภำค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จ๋ำนวนผู้จบปริญญ่าตรี (First university degrees) คน								ร้อยละ (Percent)		
	ทุกสำข่า (All fields)	สำข่า วิทยำศำสตร์ และวิศวกรรมศำสตร์ (All S&E fields)	วิทยำศำสตร์กำยภำพ/ ชีวภำพ (Physical/biological sciences)	คณิตศำสตร์/ วิทยำกำรคอมพิวเตอร์ (Mathematics/computer sciences)	เกษตรศำสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศำสตร์/ พฤติกรรม ศำสตร์ (Social/behavioral sciences)	วิศวกรรมศำสตร์ (Engineering)	ไม่ใช่สำข่า วิทยำศำสตร์และวิศวกรรมศำสตร์ (Non-S&E)	วิทยำศำสตร์และ วิศวกรรมศำสตร์ (S&E)	วิทยำศำสตร์ ธรรมช่ำติ Natural sciences	วิศวกรรมศำสตร์ (Engineering)
ภาพรวมโลก (World total)	14,854,840	5,000,700	1,056,439	456,671	217,837	1,313,989	1,955,714	9,854,140	33.7	11.7	13.2
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,580,413	496,168	104,364	54,763	18,474	248,659	69,908	1,084,245	31.4	11.2	4.4
สหภาพยุโรป (EU)	2,675,270	932,898	136,499	136,975	34,614	301,963	322,847	1,742,372	34.9	11.5	12.1
ญี่ปุ่น (Japan)	555,690	336,815	19,094	NA	16,113	206,392	95,216	218,875	60.6	6.3	17.1
จีน (China)	2,256,783	1,143,338	251,610	NA	45,649	141,475	704,604	1,113,445	50.7	13.2	31.2
เอเชีย (Asia-8[a])	3,052,984	821,141	358,953	75,422	17,177	42,491	327,098	2,231,843	26.9	14.8	10.7
รัสเซีย (Russia)	1,358,463	312,122	23,201	47,933	31,086	76,153	133,749	1,046,341	23.0	7.5	9.8
บราซิล (Brazil)	797,450	121,421	24,855	22,248	9,041	27,926	37,351	676,029	15.2	7.0	4.7
ประเทศอื่นๆ (All others)	2,577,787	836,797	137,913	119,330	45,683	268,930	264,941	1,740,990	32.5	11.8	10.3
เอเชีย (Asia[b])	**6,118,211**	**2,393,693**	**649,832**	**84,902**	**81,309**	**443,990**	**1,133,610**	**3,724,518**	**39.1**	**13.3**	**18.5**
บังกลาเทศ (Bangladesh (2003))	180,258	74,844	18,905	5,598	1,469	48,002	870	105,414	41.5	14.4	0.5
บรูไน (Brunei)	818	44	0	21	0	23	0	774	5.4	2.6	0.0
กัมพูชา (Cambodia (2007))	14,182	2,945	250	1,545	23	699	428	11,237	20.8	12.8	3.0
จีน (China)	2,256,783	1,143,338	251,610	NA	45,649	141,475	704,604	1,113,445	50.7	13.2	31.2
อินเดีย (India (2003))	2,052,197	463,186	327,775	NA	7,801	NA	127,610	1,589,011	22.6	16.3	6.2
ญี่ปุ่น (Japan[c])	555,690	336,815	19,094	NA	16,113	206,392	95,216	218,875	60.6	6.3	17.1
คีร์กิซสถาน (Kyrgyzstan)	26,395	5,900	362	1,402	177	1,820	2,139	20,495	22.4	7.4	8.1
ลาว (Laos (2006))	2,931	514	0	0	172	102	240	2,417	17.5	5.9	8.2
มาเลเซีย (Malaysia (2007))	93,384	43,754	8,132	11,921	633	5,719	17,349	49,630	46.9	22.2	18.6
มองโกเลีย (Mongolia)	28,170	8,152	708	914	529	2,986	3,015	20,018	28.9	7.6	10.7

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาตรี (First university degrees) คน (persons)								ร้อยละ (Percent)		
	ทุกสาขา (All fields)	สาขา วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ (All S&E fields)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ ชีวภาพ (Physical/ biological sciences)	คณิตศาสตร์/ วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/ computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/ พฤติกรรม ศาสตร์ (Social/ behavioral sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ (Non-S&E)	วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์ (S&E)	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ Natural sciences	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)
ฟิลิปปินส์ (Philippines (2004))	350,529	86,690	0	26,321	0	15,145	45,224	263,839	24.7	7.5	12.9
สิงคโปร์ (Singapore[d])	11,472	5,234	1,347	NA	NA	NA	3,887	6,238	45.6	11.7	33.9
เกาหลีใต้ (South Korea)	315,204	129,641	14,973	18,453	4,288	14,689	77,238	185,563	41.1	12.0	24.5
ไต้หวัน (Taiwan)	230,198	92,636	6,726	18,727	4,455	6,938	55,790	137,562	40.2	13.0	24.2
ตะวันออกกลาง (Middle East[b])	**738,715**	**281,431**	**48,937**	**38,795**	**18,752**	**87,040**	**87,907**	**457,284**	**38**	**14**	**12**
บาห์เรน (Bahrain(2006))	2,116	533	60	155	0	184	134	1,583	25	10	6
อิหร่าน (Iran (2007))	195,076	93,125	16,281	8,171	10,731	18,273	39,669	101,951	48	18	20
อิรัก (Iraq (2004))	54,396	11,629	1,606	1,289	1,185	570	6,979	42,767	21	8	13
อิสราเอล (Israel)	54,317	21,580	3,103	2,050	381	10,602	5,444	32,737	40	10	10
จอร์แดน (Jordan (2007))	40,787	13,633	2,596	4,491	630	1,432	4,484	27,154	33	19	11
เลบานอน (Lebanon)	25,677	8,834	1,868	1,347	101	2,536	2,982	16,843	34	13	12
โอมาน (Oman)	7,779	2,414	231	901	104	342	836	5,365	31	16	11
ปาเลสไตน์ (Palestine)	19,825	5,981	535	1,244	89	2,681	1,432	13,844	30	9	7
กาตาร์ (Qatar (2008))	1,536	369	60	96	0	30	183	1,167	24	10	12
ซาอุดิอาระเบีย (Saudi Arabia)	82,619	29,300	9,291	9,337	334	8,015	2,323	53,319	36	23	3
ตุรกี (Turkey)	245,140	91,243	13,011	8,551	5,179	41,883	22,619	153,897	37	11	9
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (United Arab Emirates (2007))	9,447	2,790	295	1,163	18	492	822	6,657	30	16	9
แอฟริกา (Africa[b])	**258,027**	**82,866**	**17,322**	**10,033**	**7,624**	**31,605**	**16,282**	**175,161**	**32**	**14**	**6**
แอลจีเรีย (Algeria (2007))	99,420	33,990	6,115	3,593	1,122	14,578	8,582	65,430	34	11	9
บุรุนดี (Burundi (2004))	680	207	0	74	51	70	12	473	30	18	2

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาตรี (First university degrees) คน (persons)									ร้อยละ (Percent)	
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (All S&E fields)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ชีวภาพ (Physical/biological sciences)	คณิตศาสตร์/วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/วิทยาพฤติกรรมศาสตร์ (Social/behavioral sciences)	วิศวกรรมศาสตร์	ไม่ใช่สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Non-S&E)	วิทยาศาสตร์และธรรมชาติ (S&E)	วิทยาศาสตร์ Natural sciences	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)
แคเมอรูน (Cameroon)	27,368	10,877	3,424	853	121	6,125	354	16,491	40	16	1
เอริเทรีย (Eritrea (2004))	1,254	501	71	85	104	159	82	753	40	21	7
เอธิโอเปีย (Ethiopia)	49,225	12,522	1,578	2,617	3,487	1,712	3,128	36,703	25	16	6
แกมเบีย (Gambia (2004))	470	94	94	0	0	0	0	376	20	20	0
เคนยา (Kenya (2001))	15,620	3,870	1,120	71	1,494	445	740	11,750	25	17	5
เลโซโท (Lesotho (2003))	475	190	40	0	30	120	0	285	40	15	0
มาดากัสการ์ (Madagascar)	10,051	3,427	1,132	243	76	1,723	253	6,624	34	14	3
โมร็อกโก (Morocco)	35,560	12,379	3,315	2,117	380	4,427	2,140	23,181	35	16	6
โมซัมบิก (Mozambique (2005))	3,615	1,157	85	192	181	537	162	2,458	32	13	5
นามิเบีย (Namibia (2008))	2,825	262	0	38	154	0	70	2,563	9	7	3
สวาซิแลนด์ (Swaziland (2001))	1,843	237	44	0	118	69	6	1,606	13	9	0
ยูกันดา (Uganda (2004))	9,621	3,153	304	150	306	1,640	753	6,468	33	8	8
ยุโรป (Europe[b])	**4,177,768**	**1,279,424**	**164,961**	**189,342**	**69,231**	**385,342**	**470,548**	**2,898,344**	**30.6**	**10.1**	**11.3**
สหภาพยุโรป (EU)	2,675,270	932,898	136,499	136,975	34,614	301,963	322,847	1,742,372	34.9	11.5	12.1
ออสเตรีย (Austria)	27,399	9,742	1,291	1,904	234	2,500	3,813	17,657	35.6	12.5	13.9
เบลเยี่ยม (Belgium)	35,906	12,405	1,356	906	673	4,069	5,401	23,501	34.5	8.2	15.0
บัลแกเรีย (Bulgaria)	48,760	16,859	741	1,053	610	7,398	7,057	31,901	34.6	4.9	14.5
ไซปรัส (Cyprus)	1,720	523	69	164	0	199	91	1,197	30.4	13.5	5.3
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	55,611	20,960	2,551	3,076	1,733	3,068	10,532	34,651	37.7	13.2	18.9
เดนมาร์ก (Denmark)	29,750	7,413	801	798	96	1,764	3,954	22,337	24.9	5.7	13.3
เอสโตเนีย (Estonia)	7,315	2,602	439	482	225	667	789	4,713	35.6	15.7	10.8
ฟินแลนด์ (Finland)	57,515	21,074	2,889	3,704	1,203	4,578	8,700	36,441	36.6	13.6	15.1

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาตรี (First university degrees) คน (persons)								ร้อยละ (Percent)		
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (All S&E fields)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ชีวภาพ (Physical/biological sciences)	คณิตศาสตร์/วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/พฤติกรรมศาสตร์ (Social/behavioral sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	ไม่ใช่สาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Non-S&E)	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (S&E)	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ Natural sciences	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)
ฝรั่งเศส (France)	287,234	100,257	17,986	15,913	2,112	23,223	41,023	186,977	34.9	12.5	14.3
เยอรมนี (Germany)	322,651	118,486	24,539	26,398	2,847	24,573	40,129	204,165	36.7	16.7	12.4
กรีซ (Greece)	35,425	15,506	1,872	2,607	857	6,203	3,967	19,919	43.8	15.1	11.2
ฮังการี (Hungary)	49,067	10,447	698	2,600	988	2,048	4,113	38,620	21.3	8.7	8.4
ไอร์แลนด์ (Ireland (2005))	26,486	5,692	920	1,170	229	764	2,609	20,794	21.5	8.8	9.9
อิตาลี (Italy)	231,082	81,057	11,161	4,763	3,256	26,924	34,953	150,025	35.1	8.3	15.1
ลัตเวีย (Latvia)	19,426	4,698	345	679	140	2,132	1,402	14,728	24.2	6.0	7.2
ลิทัวเนีย (Lithuania)	30,229	9,663	688	1,418	428	2,667	4,462	20,566	32.0	8.4	14.8
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	330	128	6	51	0	58	13	202	38.8	17.3	3.9
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	89,331	22,475	1,095	4,301	922	9,290	6,867	66,856	25.2	7.1	7.7
โปแลนด์ (Poland)	321,762	117,144	12,281	16,124	6,438	46,622	35,679	204,618	36.4	10.8	11.1
โปรตุเกส (Portugal)	65,747	29,755	3,631	5,244	1,472	5,789	13,619	35,992	45.3	15.7	20.7
โรมาเนีย (Romania)	307,629	121,215	10,202	9,338	2,725	68,104	30,846	186,414	39.4	7.2	10.0
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	50,040	13,552	1,654	1,982	1,178	2,876	5,862	36,488	27.1	9.6	11.7
สโลเวเนีย (Slovenia)	7,861	2,494	216	192	129	1,121	836	5,367	31.7	6.8	10.6
สเปน (Spain)	187,420	60,005	6,735	10,226	2,862	12,002	28,180	127,415	32.0	10.6	15.0
	44,784	14,496	1,558	1,162	222	3,999	7,555	30,288	32.4	6.6	16.9
	334,790	114,250	30,775	20,720	3,035	39,325	20,395	220,540			
ไม่ใช่สมาชิกสหภาพยุโรป (Other Europe)	**1,502,498**	**346,526**	**28,462**	**52,367**	**34,617**	**83,379**	**147,701**	**1,155,972**	**23.1**	**7.7**	**9.8**
แอลเบเนีย (Albania (2003))	4,916	790	38	63	339	132	218	4,126	16.1	9.0	4.4
อาร์เมเนีย (Armenia)	19,606	2,776	314	0	1,068	85	1,309	16,830	14.2	7.0	6.7

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาตรี (First university degrees) คน (persons)								ร้อยละ (Percent)		
	ทุกสาขา (All fields)	สาขา วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ (All S&E fields)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ชีวภาพ (Physical/biological sciences)	คณิตศาสตร์/วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/พฤติกรรมศาสตร์ (Social/behavioral sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Non-S&E)	วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (S&E)	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ Natural sciences	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)
โครเอเชีย (Croatia)	16,235	5,689	785	1,113	522	737	2,532	10,546	35.0	14.9	15.6
จอร์เจีย (Georgia(2007))	34,052	6,514	1,407	646	1,141	101	3,219	27,538	19.1	9.4	9.5
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	2,672	742	86	85	11	334	226	1,930	27.8	6.8	8.5
มาซิโดเนีย (Macedonia)	10,493	2,705	363	542	155	610	1,035	7,788	25.8	10.1	9.9
นอร์เวย์ (Norway)	26,929	5,896	471	851	129	2,155	2,290	21,033	21.9	5.4	8.5
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	29,132	9,292	1,797	1,134	166	3,072	3,123	19,840	31.9	10.6	10.7
รัสเซีย (Russia)	1,358,463	312,122	23,201	47,933	31,086	76,153	133,749	1,046,341	23.0	7.5	9.8
อเมริกา (America[b])	**3,355,148**	**906,541**	**161,741**	**121,792**	**39,731**	**350,569**	**232,708**	**2,448,607**	**27.0**	**9.6**	**6.9**
อเมริกาเหนือ/อเมริกากลาง (North/Central America)	**2,238,845**	**697,222**	**132,013**	**92,393**	**24,800**	**305,174**	**142,842**	**1,541,623**	**31.1**	**11.1**	**6.4**
แคนาดา (Canada)	181,580	69,046	17,097	6,480	934	30,932	13,603	112,534	38.0	13.5	7.5
คิวบา (Cuba)	103,285	6,368	461	1,858	430	1,844	1,775	96,917	6.2	2.7	1.7
เอลซัลวาดอร์ (El Salvador)	10,898	2,262	197	954	93	24	994	8,636	20.8	11.4	9.1
กัวเตมาลา (Guatemala (2007))	4,105	1,482	144	0	244	236	858	2,623	36.1	9.5	20.9
ฮอนดูรัส (Honduras (2003))	4,386	1,391	25	103	414	57	792	2,995	31.7	12.4	18.1
เม็กซิโก (Mexico)	336,810	116,835	9,582	27,805	4,068	22,554	52,826	219,975	34.7	12.3	15.7
ปานามา (Panama)	17,368	3,670	143	430	143	868	2,086	13,698	21.1	4.1	12.0
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,580,413	496,168	104,364	54,763	18,474	248,659	69,908	1,084,245	31.4	11.2	4.4
อเมริกาใต้ (South America)	**1,116,303**	**209,319**	**29,728**	**29,399**	**14,931**	**45,395**	**89,866**	**906,984**	**18.8**	**6.6**	**8.1**

ต่อ (Cont.)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาตรี (First university degrees) คน (persons)								ร้อยละ (Percent)		
	ทุกสาขา (All fields)	สาขา วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ (All S&E fields)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ ชีวภาพ (Physical/ biological sciences)	คณิตศาสตร์/ วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/ computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/ พฤติกรรม ศาสตร์ (Social/ behavioral sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ (Non-S&E)	วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมศาสตร์ (S&E)	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ Natural sciences	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)
อาร์เจนตินา (Argentina (2007))	78,433	21,560	2,445	2,596	1,695	8,300	6,524	56,873	27.5	8.6	8.3
โบลิเวีย (Bolivia (2000))	15,341	5,115	563	392	1,006	997	2,157	10,226	33.3	12.8	14.1
บราซิล (Brazil)	797,450	121,421	24,855	22,248	9,041	27,926	37,351	676,029	15.2	7.0	4.7
ชิลี (Chile)	52,701	15,441	1,027	1,216	1,170	4,785	7,243	37,260	29.3	6.5	13.7
โคลัมเบีย (Colombia)	107,683	29,657	0	2,190	1,700	0	25,767	78,026	27.5	3.6	23.9
กายอานา (Guyana (2007))	1,131	637	47	53	0	537	0	494	56.3	8.8	0.0
เวเนซุเอลา (Venezuela (2002))	54,650	13,324	492	436	155	1,948	10,293	41,326	24.4	2.0	18.8
อุรุกวัย (Uruguay)	8,914	2,164	299	268	164	902	531	6,750	24.3	8.2	6.0
โอเชียเนีย (Oceaniab)	206,971	56,745	13,646	11,807	1,190	15,443	14,659	150,226	27.4	12.9	7.1
ออสเตรเลีย (Australia)	177,155	47,940	11,338	10,108	1,037	12,968	12,489	129,215	27.1	12.7	7.0
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	29,816	8,805	2,308	1,699	153	2,475	2,170	21,011	29.5	14.0	7.3

NA = not available

[a]Includes thesis doctorates, called ronbun hakase, earned by employees in industry.

[b]Includes India, Malaysia, Philippines, South Korea, Taiwan. Data from Indonesia, Singapore, and Thailand are not available.

[c]For Russia, math is included with physical/biological sciences.

[d]Includes only locations for which relatively recent data available.

[e]Data rounded to nearest 5. Detail may not add to total because of rounding.

หมายเหตุ (Notes) : Physical/biological sciences include physical; biological; and earth, atmospheric, and ocean sciences. Natural sciences include physical, biological, agricultural, and computer sciences and mathematics. Data for first university degrees use International Standard Classication of Education (ISCED 97), level 5A. First university degree programs in most countries <5 years; however, in some countries, especially European, some level 5A degree programs >5 years. Data for some countries include degrees comparable with U.S. master's or first professional degrees.

ที่มา (Source) : Science and Engineering Indicators 2012

9. จ๐ำนวนผู้จบการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ในบางภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ปี 2551 หรือปีล่าสุดที่มีข้อมูล (Earned S&E doctoral degrees, by selected region/country/economy and field : 2008 or most recent)

หน่วย : คน (unit : person)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จ๐ำนวนผู้จบปริญญาเอก (Earned S&E doctoral degrees) คน (person)							
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม (All S&E)	สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ/ชีวภาพ (Physical/ biological sciences)	คณิตศาสตร์/ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ ชีวภาพ (Mathematics/ computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/ พฤติกรรมศาสตร์ Social/ behavioral sciences	วิศวกรรม (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรม (Non-S&E)
ทั่วโลก (World total)	**393,704**	**194,143**	**69,225**	**13,268**	**11,958**	**36,757**	**62,935**	**199,561**
สหรัฐอเมริกา (United States)	61,716	33,359	12,207	3,058	1,080	8,904	8,110	28,357
สหภาพยุโรป (EU)	108,089	54,973	22,411	6,043	2,137	9,095	15,287	53,116
ญี่ปุ่น (Japan)	17,291	8,017	1,686	NA	1,233	1,025	4,073	9,274
จีน (China)	43,759	28,439	8,953	NA	1,936	2,274	15,276	15,320
เอเชีย (Asia-8[a])	33,706	14,165	6,970	369	1,586	555	4,685	19,541
รัสเซีย (Russia)	27,719	14,915	3,538	NA	618	6,857	3,902	12,804
บราซิล (Brazil)	10,705	5,470	2,122	248	1,081	798	1,221	5,235
ประเทศอื่นๆ (All others)	90,719	34,805	11,338	3,550	2,287	7,249	10,381	55,914
เอเชีย (Asia-[b])	**105,688**	**54,203**	**17,756**	**382**	**5,330**	**4,345**	**26,390**	**51,485**
จีน (China)	43,759	28,439	8,953	NA	1,936	2,274	15,276	15,320
อินเดีย (India (2006))	18,730	7,982	5,625	NA	1,299	NA	1,058	10,748
ญี่ปุ่น (Japan[a](2007))	17,291	8,017	1,686	NA	1,233	1,025	4,073	9,274
คีร์กิซสถาน (Kyrgyzstan)	536	270	82	11	10	107	60	266
มาเลเซีย (Malaysia (2007))	719	406	134	92	1	43	136	313

ต่อ (Cont.)

หน่วย : คน (unit : person)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาเอก (Earned S&E doctoral degrees) คน (person)							
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม (All S&E)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ชีวภาพ (Physical/biological sciences)	คณิตศาสตร์/วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/พฤติกรรมศาสตร์ Social/behavioral sciences	วิศวกรรม (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรม (Non-S&E)
มองโกเลีย (Mongolia)	88	46	15	2	9	13	7	42
ฟิลิปปินส์ (Philippines (2004))	1,748	56	0	13	0	36	7	1,692
สาธารณรัฐเกาหลี (South Korea)	9,369	3,716	798	156	209	311	2,242	5,653
ไต้หวัน (Taiwan)	3,140	2,005	413	108	77	165	1,242	1,135
ทาจิกิสถาน (Tajikistan)	225	83	50	NA	17	8	8	142
อุซเบกิสถาน (Uzbekistan)	532	76	NA	NA	NA	NA	76	456
เวียดนาม (Vietnam)	9,551	3,107	0	0	539	363	2,205	6,444
ตะวันออกกลาง (Middle East[b])	**23,077**	**6,939**	**2,599**	**698**	**501**	**1,221**	**1,920**	**16,138**
อิหร่าน (Iran (2007))	2,711	693	236	39	108	134	176	2,018
อิรัก (Iraq (2004))	5,056	1,335	285	86	132	38	794	3,721
อิสราเอล (Israel)	1,427	903	468	113	25	162	135	524
จอร์แดน (Jordan (2007))	503	57	12	12	5	22	6	446
เลบานอน (Lebanon)	945	11	2	0	0	9	0	934
โมร็อกโก (Morocco)	4,642	1,787	1,005	206	0	407	169	2,855
ซาอุดิอาระเบีย (Saudi Arabia)	4,039	443	153	104	11	85	90	3,596
ตุรกี (Turkey)	3,754	1,710	438	138	220	364	550	2,044

ต่อ (Cont.)

หน่วย : คน (unit : person)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาเอก (Earned S&E doctoral degrees) คน (person)							
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม (All S&E)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ ชีวภาพ (Physical/ biological sciences)	คณิตศาสตร์/ วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/ computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/ พฤติกรรมศาสตร์ Social/ behavioral sciences	วิศวกรรม (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรม (Non-S&E)
แอฟริกา (Africa[b])	**14,175**	**7,080**	**2,812**	**916**	**191**	**1,588**	**1,573**	**7,095**
แอลจีเรีย (Algeria (2007))	7,237	4,024	1,359	542	100	704	1,319	3,213
แคเมอรูน (Cameroon)	680	505	242	25	0	218	20	175
มาดากัสการ์ (Madagascar)	602	393	184	22	34	106	47	209
โมร็อกโก (Morocco)	4,642	1,787	1,005	206	0	407	169	2,855
ยูกันดา (Uganda (2004))	1,014	371	22	121	57	153	18	643
ยุโรป (Europe[b])	**149,601**	**76,929**	**27,861**	**6,968**	**3,162**	**17,656**	**21,282**	**72,672**
สมาชิกสหภาพยุโรป (EU)	108,089	54,973	22,411	6,043	2,137	9,095	15,287	53,116
ออสเตรีย (Austria)	2,205	1,151	350	140	50	174	437	1,054
เบลเยี่ยม (Belgium)	1,880	1,138	588	145	74	147	184	742
บัลแกเรีย (Bulgaria)	601	316	102	18	25	68	103	285
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2,382	1,516	535	114	110	167	590	866
เดนมาร์ก (Denmark)	1,102	560	0	205	0	114	241	542
เอสโตเนีย (Estonia)	161	105	46	9	5	11	34	56
ฟินแลนด์ (Finland)	1,951	1,053	314	100	42	217	380	898
ฝรั่งเศส (France)	11,309	7,710	4,398	972	18	1,048	1,274	3,599
เยอรมนี (Germany)	25,604	11,314	5,791	1,163	402	1,417	2,541	14,290

ต่อ (Cont.)

หน่วย : คน (unit : person)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาเอก (Earned S&E doctoral degrees) คน (person)							
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม (All S&E)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ ชีวภาพ (Physical/ biological sciences)	คณิตศาสตร์/ วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/ computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/ พฤติกรรมศาสตร์ Social/ behavioral sciences	วิศวกรรม (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรม (Non-S&E)
กรีซ (Greece)	1,406	681	172	115	76	79	239	725
ฮังการี (Hungary)	1,141	387	176	51	40	90	30	754
ไอร์แลนด์ (Ireland (2005))	1,090	145	0	0	0	0	145	945
อิตาลี (Italy)	10,188	5,949	2,243	437	511	799	1,959	4,239
ลัตเวีย (Latvia)	139	69	16	10	3	12	28	70
ลิทัวเนีย (Lithuania)	369	225	66	14	26	48	71	144
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	3,214	563	0	0	0	0	563	2,651
โปแลนด์ (Poland)	5,616	968	0	0	0	0	968	4,648
โปรตุเกส (Portugal)	4,863	3,084	923	512	78	734	837	1,779
โรมาเนีย (Romania)	3,271	1,780	229	233	203	664	451	1,491
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	1,655	733	168	66	62	95	342	922
สโลเวเนีย (Slovenia)	405	257	98	15	12	46	86	148
สเปน (Spain)	7,302	3,649	1,846	327	162	632	682	3,653
สวีเดน (Sweden)	3,625	2,150	600	242	43	303	962	1,475
สหราชอาณาจักร (United Kingdom[e])	16,610	9,470	3,750	1,155	195	2,230	2,140	7,140
ไม่ใช่สมาชิกสหภาพยุโรป (Other Europe)	41,512	21,956	5,450	925	1,025	8,561	5,995	19,556

ต่อ (Cont.)

หน่วย : คน (unit : person)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาเอก (Earned S&E doctoral degrees) คน (person)							
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม (All S&E)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ชีวภาพ (Physical/biological sciences)	คณิตศาสตร์/วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/พฤติกรรมศาสตร์ Social/behavioral sciences	วิศวกรรม (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรม (Non-S&E)
อาร์เมเนีย (Armenia)	359	146	65	0	6	9	66	213
โครเอเชีย (Croatia)	494	226	91	16	15	36	68	268
จอร์เจีย (Georgia(2007))	605	202	105	0	20	17	60	403
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	23	12	6	0	0	1	5	11
มาซิโดเนีย (Macedonia)	87	28	4	7	3	7	7	59
นอร์เวย์ (Norway)	1,231	692	0	488	31	128	45	539
รัสเซีย (Russia)	27,719	14,915	3,538	NA	618	6,857	3,902	12,804
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	3,426	1,617	864	113	30	215	395	1,809
ยูเครน (Ukraine)	7,568	4,118	777	301	302	1,291	1,447	3,450
อเมริกา (America[b])	**94,617**	**45,205**	**16,708**	**3,948**	**2,549**	**11,156**	**10,844**	**49,412**
อเมริกาเหนือ/อเมริกากลาง (North/Central America)	70,517	38,666	14,179	3,443	1,386	10,257	9,401	31,851
แคนาดา (Canada)	4,827	3,384	1,425	279	99	690	891	1,443
คิวบา (Cuba)	476	261	60	NA	48	93	60	215
เม็กซิโก (Mexico)	3,498	1,662	487	106	159	570	340	1,836
สหรัฐอเมริกา (United States)	61,716	33,359	12,207	3,058	1,080	8,904	8,110	28,357

ต่อ (Cont.)

หน่วย : คน (unit : person)

ภูมิภาค/ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (Region/country/economy)	จำนวนผู้จบปริญญาเอก (Earned S&E doctoral degrees) คน (person)							
	ทุกสาขา (All fields)	สาขาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม (All S&E)	วิทยาศาสตร์กายภาพ/ ชีวภาพ (Physical/ biological sciences)	คณิตศาสตร์/ วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Mathematics/ computer sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences)	สังคมศาสตร์/ พฤติกรรมศาสตร์ Social/ behavioral sciences	วิศวกรรม (Engineering)	ไม่ใช่สาขา วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรม (Non-S&E)
อเมริกาใต้ (South America)	24,100	6,539	2,529	505	1,163	899	1,443	17,561
อาร์เจนตินา (Argentina (2007))	696	437	249	43	14	84	47	259
บราซิล (Brazil)	10,705	5,470	2,122	248	1,081	798	1,221	5,235
ชิลี (Chile)	307	227	137	16	31	13	30	80
โคลัมเบีย (Colombia)	102	71	0	43	7	0	21	31
เอกวาดอร์ (Ecuador (2007))	12,251	306	0	154	30	0	122	11,945
ปานามา (Panama)	11	4	0	0	0	4	0	7
อุรุกวัย (Uruguay)	28	24	21	1	0	0	2	4
โอเชียเนีย (Oceania[b])	**6,546**	**3,787**	**1,489**	**356**	**225**	**791**	**926**	**2,759**
ออสเตรเลีย (Australia)	5,749	3,320	1,233	297	215	729	846	2,429
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	797	467	256	59	10	62	80	330

NA = not available

[a]Includes thesis doctorates, called ronbun hakase, earned by employees in industry.

[b]Includes India, Malaysia, Philippines, South Korea, Taiwan. Data from Indonesia, Singapore, and Thailand are not available.

[c]For Russia, math is included with physical/biological sciences.

[d]Includes only locations for which relatively recent data available.

[e]Data rounded to nearest 5. Detail may not add to total because of rounding.

หมายเหตุ (Notes) : Physical/biological sciences include physical, biological, earth, atmospheric, and ocean sciences. Data for doctoral degrees use International Standard Classication of Education (ISCED 97), level 6. S&E data do not include health fields.

ที่มา (Source) : Science and Engineering Indicators 2012

10. สิทธิบัตรที่ออกให้แก่คนในประเทศ (Number of patents granted to residents)

หน่วย : รายการ (Unit : items)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
อาร์เจนตินา (Argentina)	120.50	126.00	120.00	190.00	308.67	421.00	400.33	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	1,028.00	1,023.67	1,059.33	1,120.33	1,088.00	1,057.67	978.33	979.00	1,009.67
ออสเตรีย (Austria)	1,080.33	1,131.00	1,034.00	888.33	960.67	1,045.33	-	989.00	947.50
เบลเยี่ยม (Belgium)	490.67	446.67	-	467.00	478.00	453.67	407.67	356.33	362.67
บราซิล (Brazil)	679.50	-	-	249.00	241.00	-	233.50	287.50	296.33
บัลแกเรีย (Bulgaria)	133.33	119.00	103.67	89.00	78.33	71.33	76.33	97.67	116.33
แคนาดา (Canada)	1,193.33	1,229.67	1,301.33	1,387.33	1,508.00	1,636.00	1,761.00	1,908.00	1,940.33
ชิลี (Chile)	26.00	21.00	19.33	17.67	31.33	48.00	85.00	119.33	128.67
จีน (China Mainland)	5,813.33	7,555.67	11,837.67	16,783.33	21,341.00	25,909.00	34,537.33	47,975.33	63,916.00
โคลัมเบีย (Colombia)	15.33	10.00	9.33	7.67	9.67	12.67	20.67	-	28.50
โครเอเชีย (Croatia)	67.33	44.00	36.67	29.00	29.00	33.33	41.67	36.67	27.67
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	251.33	247.00	264.67	300.67	302.33	280.00	243.33	280.67	298.00
เดนมาร์ก (Denmark)	165.00	184.33	184.67	159.00	120.00	119.33	133.33	143.00	130.00
เอสโตเนีย (Estonia)	8.67	11.33	9.00	-	-	13.00	13.50	13.00	17.67
ฟินแลนด์ (Finland)	1,061.00	1,141.67	1,170.67	1,183.33	1,009.00	830.33	699.67	700.67	727.00
ฝรั่งเศส (France)	8,735.67	8,914.00	9,010.67	9,108.00	9,516.33	9,642.00	9,893.67	9,404.00	9,081.00
เยอรมนี (Germany)	11,698.67	12,343.67	12,824.33	13,238.67	13,822.00	13,839.33	13,691.00	11,966.67	10,851.00
กรีซ (Greece)	241.33	272.33	306.67	296.33	301.33	308.00	354.00	398.00	438.67
ฮ่องกง (Hong Kong)	27.00	22.67	29.67	51.00	59.00	65.33	52.00	63.33	75.33
ฮังการี (Hungary)	189.00	233.67	225.67	199.33	142.67	127.33	120.33	102.33	-
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	3.00	3.00	3.00	6.00	7.33	9.33	7.67	7.00	5.67
อินเดีย (India)	516.67	587.67	695.00	954.00	1,384.67	2,158.67	2,540.33	2,479.67	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	19.00	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	364.50	353.00	336.00	299.67	285.00	263.33	269.67	258.00	241.33
อิสราเอล (Israel)	345.67	297.67	-	-	381.00	376.50	357.67	329.00	275.67
อิตาลี (Italy)	-	-	-	-	-	5,257.00	5,783.50	9,295.33	-
ญี่ปุ่น (Japan)	110,053.00	109,575.00	110,625.67	111,483.33	116,806.33	127,644.00	141,203.00	153,754.67	167,820.33
จอร์แดน (Jordan)	12.50	10.50	8.33	7.00	7.67	14.00	14.33	14.67	11.00
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	1,325.67	1,382.33	1,450.33	1,480.00	1,530.33	1,411.67	934.33	-	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	24,983.67	27,511.00	31,994.67	39,742.67	59,335.33	78,122.33	80,687.67	64,963.00	51,549.33
ลิทัวเนีย (Lithuania)	69.67	63.67	59.33	67.00	64.67	59.00	54.00	54.00	63.00
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	-	51.00	-	27.50	18.50	16.00	15.67	18.00	34.33

ต่อ (Cont.)

หน่วย : รายการ (Unit : items)

ประเทศ (Country)	2545 (2002)	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)
มาเลเซีย (Malaysia)	24.67	27.00	29.00	30.67	82.67	187.33	241.00	268.67	224.00
เม็กซิโก (Mexico)	123.00	126.00	140.67	138.33	142.67	155.67	177.67	203.67	213.00
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	2,110.67	1,992.00	1,887.00	1,827.33	1,833.33	1,801.67	1,781.33	1,727.00	-
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	398.67	555.67	609.33	609.33	408.67	432.67	445.67	459.33	427.00
นอร์เวย์ (Norway) เปรู	-	-	-	-	-	429.00	403.00	393.67	394.33
(Peru)	15.00	17.33	17.00	11.33	7.00	7.67	7.67	11.00	7.33
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	10.00	9.67	11.67	9.00	8.33	3.67	16.00	21.67	23.67
โปแลนด์ (Poland)	874.67	766.00	741.67	815.00	984.67	1,250.33	1,382.67	1,520.67	1,457.33
โปรตุเกส (Portugal)	-	66.00	96.00	112.33	115.33	129.00	124.67	134.00	126.00
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
โรมาเนีย (Romania)	695.33	618.67	709.33	698.00	662.00	527.00	550.67	565.33	528.00
รัสเซีย (Russia)	14,454.33	16,513.33	18,294.67	19,730.33	19,236.00	19,005.33	19,943.00	22,328.33	23,393.67
สิงคโปร์ (Singapore)	174.33	196.00	272.67	376.67	464.33	487.33	469.33	481.00	447.67
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	80.00	73.67	57.00	50.67	53.33	71.00	83.33	81.33	70.67
สโลเวเนีย (Slovenia)	171.33	179.00	199.33	219.00	233.33	231.67	210.33	218.33	225.00
แอฟริกาใต้ (South Africa)	983.00	953.50	954.67	963.67	945.00	932.00	883.00	871.33	839.33
สเปน (Spain)	1,475.33	1,452.67	1,434.67	1,858.00	1,958.67	2,184.67	2,086.33	2,238.00	2,296.00
สวีเดน (Sweden)	1,927.00	2,091.00	2,282.67	2,078.67	1,734.00	1,252.33	1,096.67	1,032.00	1,054.00
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	641.67	-	466.50	-	437.50	475.00	486.67	510.00	521.00
ไต้หวัน (Taiwan)	26,964.33	29,370.33	29,772.67	35,598.67	36,538.00	36,721.67	33,401.67	33,296.33	33,625.67
ไทย (Thailand)	**47.33**	**51.00**	**50.67**	**58.33**	**79.00**	**99.33**	**99.33**	**79.67**	**142.33**
ตุรกี (Turkey)	51.00	74.00	77.33	82.67	87.67	163.67	234.00	333.67	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	0.00	4.00	5.67	6.67	8.00	13.67	21.33	22.33	-
ยูเครน (Ukraine)	7,719.33	9,304.00	-	6,069.50	2,484.50	-	2,452.00	2,396.50	2,275.67
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	3,049.67	3,269.33	3,593.67	3,731.00	3,503.00	2,929.00	2,368.67	2,082.00	2,170.33
สหรัฐอเมริกา (USA)	86,551.00	87,494.33	86,382.67	82,269.67	82,910.33	81,329.00	82,283.67	79,803.33	89,225.00
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(Source) : ©IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995-2012, updated May 2012.

11. ความสามารถด้านนวัตกรรมขององค์กรธุรกิจใน IMD World Competitiveness Yearbook : ข้อมูลจากการสำรวจผู้บริหารมีค่าระหว่าง 0-10 (Innovative capacity of rms: IMD WCY executive survey based on an index from 0 to 10)

ประเทศ (Country)	2553 (2010)	2545 (2002)	2546 (2003)
อาร์เจนตินา (Argentina)	4.60	4.92	5.33
ออสเตรเลีย (Australia)	6.05	6.57	6.23
ออสเตรีย (Austria)	7.25	7.24	6.88
เบลเยี่ยม (Belgium)	5.77	6.69	6.27
บราซิล (Brazil)	4.93	5.00	5.05
บัลแกเรีย (Bulgaria)	3.33	3.62	3.28
แคนาดา (Canada)	6.56	6.86	6.72
ชิลี (Chile)	4.80	5.33	5.35
จีน (China Mainland)	4.63	4.68	4.57
โคลัมเบีย (Colombia)	4.94	6.02	4.06
โครเอเชีย (Croatia)	3.14	3.19	3.43
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	5.27	5.79	4.73
เดนมาร์ก (Denmark)	7.00	7.21	7.05
เอสโตเนีย (Estonia)	5.24	5.12	5.29
ฟินแลนด์ (Finland)	6.61	6.66	6.95
ฝรั่งเศส (France)	6.38	6.14	6.19
เยอรมนี (Germany)	7.16	7.60	8.00
กรีซ (Greece)	4.12	4.11	4.37
ฮ่องกง (Hong Kong)	6.15	6.59	6.53
ฮังการี (Hungary)	4.61	4.13	4.41
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	6.94	6.62	6.30
อินเดีย (India)	5.25	5.37	5.28
อินโดนีเซีย (Indonesia)	4.52	5.08	4.59
ไอร์แลนด์ (Ireland)	6.77	6.98	7.00
อิสราเอล (Israel)	8.22	8.00	8.10
อิตาลี (Italy)	5.54	6.17	6.55
ญี่ปุ่น (Japan)	7.02	7.00	6.67
จอร์แดน (Jordan)	4.36	4.26	4.91
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	4.81	5.50	5.03

ต่อ (Cont.)

ประเทศ (Country)	2553 (2010)	2545 (2002)	2546 (2003)
เกาหลีใต้ (South Korea)	6.92	7.04	6.80
ลิทัวเนีย (Lithuania)	5.64	5.42	5.62
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	6.15	6.49	6.35
มาเลเซีย (Malaysia)	6.89	6.75	6.90
เม็กซิโก (Mexico)	4.08	4.64	4.55
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	6.64	6.48	6.57
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	5.76	5.92	5.83
นอร์เวย์ (Norway)	6.44	6.63	6.31
เปรู (Peru)	4.64	4.78	3.95
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	4.84	4.90	5.02
โปแลนด์ (Poland)	3.74	4.98	4.75
โปรตุเกส (Portugal)	4.20	4.61	5.24
กาตาร์ (Qatar)	5.12	5.86	5.47
โรมาเนีย (Romania)	4.15	5.15	4.52
รัสเซีย (Russia)	4.00	4.14	3.19
สิงคโปร์ (Singapore)	6.48	6.38	7.00
สาธารณรัฐสโลวัก (Slovak Republic)	4.27	4.41	2.95
สโลวเนีย (Slovenia)	4.42	4.16	4.56
แอฟริกาใต้ (South Africa)	5.43	5.32	5.06
สเปน (Spain)	4.68	5.43	4.63
สวีเดน (Sweden)	7.07	7.52	7.36
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	7.91	7.88	8.26
ไต้หวัน (Taiwan)	7.16	7.30	7.50
ไทย (Thailand)	**5.15**	**4.90**	**5.29**
ตุรกี (Turkey)	4.40	5.00	4.74
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	5.38	5.92
ยูเครน (Ukraine)	4.19	3.75	4.00
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	6.72	6.49	6.60
สหรัฐอเมริกา (USA)	8.02	8.24	7.96
เวนซุเอลา (Venezuela)	3.54	3.59	3.56

(Source) : ©IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995-2012, updated May 2012.

รายชื่อหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์ใน การจัดทำหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2555

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

คณะอนุกรรมการจัดท�ำดัชนีวิทยำศำสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.	ผู้อ�านวยการส�านักงานสถิติแห่งชาติ	ประธานอนุกรรมการ
2.	เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	อนุกรรมการ
3.	เลขาธิการส�านักงานเศรษฐกิจการเกษตร	อนุกรรมการ
4.	อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา	อนุกรรมการ
5.	ผู้อ�านวยการส�านักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	อนุกรรมการ
6.	ผู้อ�านวยการส�านักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	อนุกรรมการ
7.	ผู้อ�านวยการสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข	อนุกรรมการ
8.	เลขาธิการสภาการศึกษา	อนุกรรมการ
9.	ผู้อ�านวยการส�านักนโยบายและแผนอุดมศึกษา ส�านักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	อนุกรรมการ
10.	ผู้อ�านวยการส�านักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	อนุกรรมการ
11.	ผู้อ�านวยการส�านักนโยบายและยุทธศาสตร์ ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	อนุกรรมการ
12.	ผู้อ�านวยการภารกิจนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
13.	ผู้อ�านวยการศูนย์ข้อสนเทศการวิจัย ส�านักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	อนุกรรมการ
14.	ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	อนุกรรมการ
15.	นายแพทย์วิจารณ์ พานิช	อนุกรรมการ
16.	นายนักสิทธ์ คูวัฒนาชัย	อนุกรรมการ
17.	นายสุธรรม วาณิชเสนี	อนุกรรมการ
18.	ผู้แทนส�านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	อนุกรรมการและเลขานุการ
19.	เจ้าหน้าที่ส�านักงานสถิติแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
20.	ผู้แทนส�านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

รายนามคณะท่ำงาน จัดท่ำ
หนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศปี 2555

คณะที่ปรึกษา

ดร. พิเชฐ ดุรงคเวโรจน์ ที่ปรึกษาอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ดร. ญาดา มุกดาพิทักษ์ รองเลขาธิการส่านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ ดร. สมชาย ฉัตรรัตนา รองเลขาธิการส่านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

คณะผู้จัดท่ำ

1. นางสาวสิริพร พิทยโสภณ	ผู้อ่านวยการฝ่ายวิจัยและการจัดการนโยบาย
2. นางสาวเพียงกมล โลหิตหาญ	ผู้เชี่ยวชาญนโยบาย
3. นายธเนศ มหัทธนาลัย	ผู้เชี่ยวชาญนโยบาย
4. ดร. ชินาวุธ ชินะประยูร	นักวิจัยนโยบายอาวุโส
5. นายสนธิ นราขมอนันต์	นักวิจัยนโยบายอาวุโส
6. นายนนทวัฒน์ มะกรูดอินทร์	นักวิจัยนโยบายอาวุโส

ส่านักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
แห่งชาติ 319 อาคารจัตุรัสจามจุรีชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์: 02-160-5432 ต่อ 551-556
โทรสาร: 02-160-5438

National Science Technology and Innovation Policy Office
319 Chamchuri Square Building, 14th Fl., Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330 Tel:
02-160-5432 ext. 551-556
Fax : 02-160-5438

e-mail : division5@sti.or.th website
: http://www.sti.or.th/