

# ดัชนีวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของประเทศไทย ปี 2561

THAILAND SCIENCE & TECHNOLOGY INDICATORS 2018



กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
MINISTRY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
NATIONAL SCIENCE TECHNOLOGY  
AND INNOVATION POLICY OFFICE





สวทศ

WWW.STI.OR.TH

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561  
Thailand Science & Technology Indicators 2018

ISBN : 978-616-8071-05-2

พิมพ์ครั้งที่ 1

ธันวาคม พ.ศ. 2561

จำนวน : 1,000 เล่ม

Copyright © 2017 by :

STI Information and Foresight Center

National Science Technology and Innovation Policy Office

319 Chamchuri Square Building, 14th Fl., Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330

Tel. : 02-160-5432 ext. 554

Fax : 02-160-5438

จัดทำโดย

ศูนย์ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน

เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์ : 02-160-5432 ต่อ 554

โทรสาร : 02-160-5438

e-mail : ifc@sti.or.th

website : <http://stiic.sti.or.th/>

ผลิตและออกแบบโดย

บริษัท พรินท์ ซิตี้ จำกัด

Print City, CarbonNeutral Company

UN Global Compact Participant

29/45-46 ถนนพระราม 1 แขวงรองเมือง เขตปทุมวัน กทม. 10330

โทรศัพท์ 02-215-9988 โทรสาร 02-215-5599

**GreenPrint** Reduce CO<sub>2</sub> Emission **22.65%**

เครื่องหมายรับรอง “งานพิมพ์สีเขียวรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม”

# คำนำ

“วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม” หรือ วทน. เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน ดังนั้นการวิเคราะห์สถานภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศนั้น จำเป็นต้องใช้ “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” เป็นเครื่องมือสำคัญในการชี้วัดระดับความก้าวหน้า พัฒนาการและขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ดังนั้น การจัดเก็บข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นระบบและสามารถอ้างอิงกับมาตรฐานสากล จึงเป็นภารกิจที่มีความสำคัญยิ่ง สมควรสนับสนุนให้มีการดำเนินการและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประเทศไทยมีข้อมูลที่ทันสมัย ถูกต้อง และเพียงพอ สามารถนำไปใช้กำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาประเทศ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้กำหนดกรอบแนวทางจัดทำตัวชี้วัด “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561” ภายใต้ความร่วมมือของ 16 หน่วยงาน ได้แก่ 1) สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2) สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 3) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 4) กรมทรัพย์สินทางปัญญา 5) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 6) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย 7) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข 8) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 9) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 10) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 11) สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 12) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ 13) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 14) ธนาคารแห่งประเทศไทย 15) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ 16) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ เนื้อหาของรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วย เนื้อหาหลัก 2 ส่วน ได้แก่ บทความนโยบายเรื่องสถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย และดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ประกอบด้วย

- ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ
- งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
- การวิจัยและพัฒนา
- บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี
- สิทธิบัตร
- ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

คณะกรรมการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561” นี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหาร นักวิจัย ตลอดจนประชาชนทั่วไปที่สนใจนำข้อมูลไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยและนวัตกรรม และกำหนดนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่อไป

คณะกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย  
กันยายน 2561

# บทสรุปผู้บริหาร

คณะกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ได้จัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดยการรวบรวมข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญจากหน่วยงานต่างๆ และทำการเปรียบเทียบดัชนีประเทศไทยกับต่างประเทศ และบทวิเคราะห์ที่น่าจะเป็นประโยชน์เพื่อนำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน ภาคการศึกษาและสาธารณชน ได้ทราบสถานการณ์ด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยเฉพาะการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการกำหนดนโยบายและวางแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ โดยดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยได้มีการจัดทำและเผยแพร่อย่างต่อเนื่องทุกปีตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561 ได้นำเสนอบทความนโยบายเรื่อง “สถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย” และนำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) 2) งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 3) การวิจัยและพัฒนา 4) บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5) ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี 6) สิทธิบัตร 7) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 8) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

## บทความนโยบาย : สถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

IMD World Competitiveness Center เป็นสถาบันที่ทำการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ และเผยแพร่ในรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook เป็นประจำทุกปี และในปี 2561 มีประเทศที่ได้รับการจัดอันดับทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดย IMD ได้จัดอันดับโดยพิจารณาจาก 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ สมรรถนะทางเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพของภาครัฐ ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และโครงสร้างพื้นฐาน และภายใต้ปัจจัยหลักเหล่านี้ยังประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยอีกรวม 20 ปัจจัย

ภายใต้ปัจจัยหลักโครงสร้างพื้นฐานมีปัจจัยย่อยที่สามารถวัดความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ของประเทศได้ นั่นคือปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อันประกอบไปด้วยตัวชี้วัดที่เป็นทั้งปัจจัยตั้งต้นและผลลัพธ์รวมทั้งสิ้น 25 ตัวชี้วัด โดยอาจจัดกลุ่มได้ดังนี้ 1) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 3) บัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรม 4) บทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5) สิทธิบัตร 6) มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้น และ 7) ความคิดเห็นผู้บริหารบริษัทเอกชน

จากการวิเคราะห์พบว่าตัวชี้วัดที่เป็นปัจจัยตั้งต้น เช่น ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา และบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนานั้นมีแนวโน้มที่ดีขึ้น แต่ตัวชี้วัดที่เป็นผลลัพธ์ เช่น บทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ สิทธิบัตรนั้น ยังคงมีการปรับตัวดีขึ้นในอัตราที่ช้า ประเทศไทยจึงควรเร่งพัฒนาด้วยการเพิ่มเงินลงทุนในการวิจัยและพัฒนาโดยมีการจัดลำดับความสำคัญ มุ่งเน้นให้การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในภาคการผลิตและการบริการมูลค่าสูง เพื่อให้ไปถึงเป้าหมายประเทศไทย 4.0

## 1. ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

สถาบัน IMD ได้จัดอันดับให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมลดลงจากอันดับที่ 27 ในปี 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 30 ในปี 2561 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ แต่มีอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ปรับตัวดีขึ้นถึง 6 อันดับ โดยปรับจากจากอันดับที่ 48 ในปี 2560 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 42 โดยมีตัวเลขข้อมูลดิบที่ปรับตัวดีขึ้นในทุกตัวชี้วัด

การจัดอันดับของ WEF ในรายงาน The Global Competitiveness Report นั้น ประเทศไทย ถูกจัดอันดับดีขึ้นจากอันดับที่ 34 ในปี 2559 – 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 32 ในปี 2560 – 2561 จากทั้งหมด 137 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยมีปัจจัยพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 41 ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพอยู่ในอันดับที่ 35 ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจอยู่ในอันดับที่ 47

ส่วนการจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรม (Global Innovation Index) ที่จัดโดย Cornell University ร่วมกับ INSEAD และ WIPO นั้น ประเทศไทยมีอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมขยับจากอันดับที่ 51 ในปี 2560 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 44 ในปี 2561 จากทั้งหมด 127 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ

## 2. งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ในปีงบประมาณ 2561 ประเทศไทยมีงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 116,910 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 4.03 ของงบประมาณภาครัฐทั้งหมด โดยการจัดสรรงบประมาณของภาครัฐปี 2561 ได้จัดสรรงบประมาณในกิจกรรมนวัตกรรม (INNO) ร้อยละ 1 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D) ร้อยละ 16 กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 25 และกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 58

## 3. การวิจัยและพัฒนา

ในช่วงกว่า 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-2559) ประเทศไทยลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 18 ต่อปี (จาก 12,406 ล้านบาท ในปี 2543 เป็น 113,527 ล้านบาท ในปี 2559) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาแนวโน้มของสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเวลาดังกล่าวเทียบกับ GDP ของประเทศแล้ว พบว่า ในปี 2543-2552 มีสัดส่วน GERD/GDP ค่อนข้างคงที่อยู่ที่ในช่วงระหว่างร้อยละ 0.21 และร้อยละ 0.26 ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.37 ในปี 2554 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนมีสัดส่วน GERD/GDP ร้อยละ 0.78 ในปี 2559 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลงทุนในภาคเอกชน นับเป็นสัญญาณที่ดีว่าภาคเอกชนเล็งเห็นประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ หากมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นนี้ก็สามารถตั้งเป้าหมายได้ว่า สิ้นปี 2564 ไทยจะมีการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาถึงร้อยละ 1.5 ของ GDP

บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลในปี 2559 พบว่าประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (FTE) 1.70 คน-ปี ต่อประชากร 1,000 คน จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ต่ำกว่าประเทศอุตสาหกรรมใหม่อื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น บุคลากรส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชน เห็นได้จากไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ของจำนวนบุคลากรด้านนี้ทั้งหมด ในขณะที่ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 55 เท่านั้น

#### 4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2560 มีจำนวน 316,957 คน คิดเป็นร้อยละ 43.09 ของจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 55.09 ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 41.76 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.14 และไม่บันทึกระดับการศึกษา ร้อยละ 0.01 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2559 มี 195,580 คน คิดเป็นร้อยละ 40.78 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 50.17 ปริญญาตรี ร้อยละ 45.01 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 4.73 ของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

ในปี 2560 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนทั้งสิ้น 4.09 ล้านคน แบ่งเป็น กลุ่มผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์ ฯ จำนวน 2.42 ล้านคน (สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ จำนวน 1.79 ล้านคน สำเร็จการศึกษาด้านอื่น 0.63 ล้านคน) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ แต่ยังไม่ทำงาน จำนวน 0.08 ล้านคน และกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ฯ แต่ทำงานด้านอื่น จำนวน 1.59 ล้านคน โดยในกลุ่มผู้ทำงานด้านอื่น ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการอาชีพ ผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 23.84) รองลงมาได้แก่ ผู้ขายยานยนต์ และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.68) และผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการ เฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.64) ตามลำดับ

#### 5. ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

สถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี เมื่อพิจารณารายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยี พบว่า ปี 2560 ประเทศไทย มีรายจ่ายทางเทคโนโลยี 365,097 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี 151,413 ล้านบาท คิดเป็นรายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยีประมาณ 2 เท่า ทำให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจำนวน 213,685 ล้านบาท โดยแบ่งออกเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 222,357 ล้านบาท และรายจ่ายค่าร้อยละและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 142,740 ล้านบาท สำหรับรายรับทางเทคโนโลยีนั้น ส่วนใหญ่ยังเป็นรายรับจากค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค โดยเฉพาะกิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค

#### 6. สิทธิบัตร

ในปี 2560 ประเทศไทยมีค่าของจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 12,987 รายการ แบ่งเป็นการยื่นคำขอโดยคนไทย 4,677 รายการ (ร้อยละ 36.01) และคนต่างชาติ 8,310 รายการ (ร้อยละ 63.98) ซึ่งญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมากที่สุด คือ 3,899 รายการ หากพิจารณาประเภทของสิทธิบัตร พบว่า ปี 2560 มีค่าของจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 7,865 รายการ (ร้อยละ 60.56) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5,122 รายการ (ร้อยละ 39.44) โดยคนไทยยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 979 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3,698 รายการ ขณะที่คนต่างชาติโดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นยื่นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,334 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 565 รายการ

สำหรับสถิติการได้รับสิทธิบัตรปี 2560 ประเทศไทยมีจำนวน 6,641 รายการ โดยในจำนวนนี้เป็นของ คนไทย 2,180 รายการ (ร้อยละ 32.82) จากการได้รับสิทธิบัตรในปี 2560 ปรากฏว่า เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,080 รายการ (ร้อยละ 46.37) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3,561 รายการ (ร้อยละ 53.62) โดยคนไทยได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 88 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2,092 รายการ สำหรับคนต่างชาติที่ได้รับสิทธิบัตร ปรากฏว่าญี่ปุ่นได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ 2,723 รายการ โดยเป็น สิทธิบัตรการประดิษฐ์ 2,027 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 696 รายการ

## 7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปี 2559 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการภายในประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 8,402 บทความ (ปี 2558 มี 7,841 บทความ) โดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (745 บทความ) และวารสารที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการ อ้างอิงสูงสุด ยังคงเป็น จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) (759 ครั้ง) เช่นเดียวกับในปีก่อนหน้า (652 ครั้ง)

สำหรับข้อมูลจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งแสดงผลงาน ตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศนั้น แสดงให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความ วิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2560 มีการตีพิมพ์จำนวน 8,101 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 9 (ปี 2559 มีจำนวน 7,430 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2560 จำแนกตามสาขาวิชาและ หน่วยงาน พบว่าสาขาเคมีนั้นยังคงมีความเข้มแข็งมากที่สุด ต่อเนื่องจากในปีก่อนหน้า โดยมีผลงานจำนวน 866 บทความ โดยมหาวิทยาลัยมหิดลยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์บทความมากที่สุด (1,680 บทความ)

## 8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี 2560 ประเทศไทยมี ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.0 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 55.6 ล้านคน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 8 จากปี 2558 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 51.1 ล้านคน ด้านจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จำนวน 33.4 ล้านคน (ร้อยละ 52.9 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ต เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 59.8 ในปี 2559 เป็นร้อยละ 64.4 ความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทย อยู่ในระดับลดลง โดยจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ในปี 2560 มีจำนวน 3.6 ล้านเลขหมาย เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2559 จำนวน 4.8 ล้านเลขหมาย

ปัจจุบันคนไทยนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ ในปี 2560 ส่วนใหญ่ภาคครัวเรือนนิยม ใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) (ร้อยละ 73.5) มากที่สุด รองลงมาแบบผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed broadband) (ร้อยละ 21.7) อย่างไรก็ตาม การที่ ประเทศไทยเริ่มมีการเปิดบริการ 4G และแนวโน้มราคาโทรศัพท์มือถือถูกลง ส่งผลให้ประชาชนมีการใช้โทรศัพท์ มือถือและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เมื่อพิจารณาถึงความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่า ถึงแม้ ประเทศไทยจะยังมีความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีอยู่ แต่ความหนาแน่นของการใช้เทคโนโลยีในระหว่างเขตเมือง กับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง



สารบัญ

คำนำ	A
บทสรุปผู้บริหาร	B
บทความนโยบาย สถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย	I
<b>บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ (Competitiveness in Science, Technology and Innovation)</b>	
1.1 International Institute for Management Development (IMD)	2
1.2 World Economic Forum (WEF)	13
1.3 Cornell University, Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD) และ World Intellectual Property Organization (WIPO)	23
1.4 Bloomberg	29
1.5 บทสรุป	30
<b>บทที่ 2 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Budget)</b>	
2.1 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	34
2.2 การจำแนกงบประมาณ วทน. ตามกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)	35
2.3 การจำแนกงบประมาณ วทน. จำแนกตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ	37
2.4 บทสรุป	40
<b>บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)</b>	
3.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก	42
3.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	46
3.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	48
3.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	48
3.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	55
3.4 บทสรุป	65
<b>บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)</b>	
4.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	68
4.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	75
4.1.2 ระดับปริญญาตรี	82
4.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	85
4.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	89
4.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ	89
4.2.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามกลุ่มอายุ	91
4.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับการศึกษา	94

4.2.4	ผู้ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชา	96
4.2.5	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ๆ จำแนกตามอาชีพ	98
4.3	บทสรุป	100
<b>บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี</b>		
<b>(Technology Balance of Payments)</b>		
5.1	ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี	102
5.1.1	รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย	104
5.1.2	รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ทำธุรกรรมกับประเทศคู่ค้า	106
5.1.3	รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามอุตสาหกรรม	107
5.2	บทสรุป	110
<b>บทที่ 6 สิทธิบัตร</b>		
<b>(Patents)</b>		
6.1	สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย	112
6.1.1	สิทธิบัตร	112
6.1.2	อนุสิทธิบัตร	152
6.2	สิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ	153
6.2.1	สำนักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office : JPO)	153
6.2.2	สำนักงานสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา (The US Patent and Trademarks Office : USPTO)	154
6.2.3	สำนักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office : EPO)	155
6.3	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT)	155
6.4	บทสรุป	160
<b>บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>		
<b>(Scientific and Technological Publications)</b>		
7.1	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ	162
7.1.1	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน	164
7.1.2	รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงจากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI)	166
7.1.3	คำดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI)	167
7.1.4	การประเมินผลกระทบทางวิชาการ (Citation Impact)	168
7.1.5	รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	169
7.2	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	171
7.2.1	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการของต่างประเทศ จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	173

7.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	176
7.3 บทสรุป	181
<b>บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</b>	
(Information and Communication Technology)	
8.1 โทรศัพท์พื้นฐาน	187
8.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่	189
8.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย	189
8.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จำแนกตามพื้นที่	191
8.3 คอมพิวเตอร์	194
8.4 อินเทอร์เน็ต	198
8.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย	198
8.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำแนกตามพื้นที่	200
8.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband internet)	202
8.5 การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทกิจกรรมการใช้งาน	208
8.6 ดัชนีเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	212
8.6.1 ดัชนีวัดความพร้อมของเครือข่าย (Networked Readiness Index : NRI)	212
8.6.2 ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Development Index : IDI)	216
8.7 บทสรุป	221
บรรณานุกรม	222
สรุปปีล่าสุดของข้อมูลในรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561	224
Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Profile 2018	225
ภาคผนวก I : สรุปดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย	226
(Summary of Thailand's Science and Technology Indicators)	
ภาคผนวก II : ข้อมูลสถิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ	233
(Science and Technology statistical data of Thailand and other countries)	
รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูลการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2561	249
คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย	250
รายนามคณะทำงานจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2561	251

# สารบัญตาราง

## บทความนโยบาย สถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

ตารางที่ A-1	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวชี้วัด ปี 2560 - 2561	VI
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

ตารางที่ 1-1	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD ปี 2554 - 2561	4
ตารางที่ 1-2	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2554 - 2561	5
ตารางที่ 1-3	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561	7
ตารางที่ 1-4	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561	10
ตารางที่ 1-5	น้ำหนักที่กำหนดและระดับรายได้สำหรับปัจจัยต่างๆในการจัดทำ GCI ของ WEF จำแนกตามระดับ การพัฒนาของประเทศ	15
ตารางที่ 1-6	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2551 - 2552 ถึงปี 2560 - 2561	19
ตารางที่ 1-7	อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2556 - 2557 ถึงปี 2560 - 2561	20
ตารางที่ 1-8	อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GI ปี 2554 - 2561	25
ตารางที่ 1-9	รายละเอียดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GI ปี 2557 - 2561	26
ตารางที่ 1-10	อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ Bloomberg ปี 2559 - 2561	29

### บทที่ 2 งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ตารางที่ 2-1	งบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. พ.ศ. 2557 - 2561	36
ตารางที่ 2-2	งบประมาณ วทน. จำแนกตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ	39

### บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 3-1	การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2548 - 2559	50
ตารางที่ 3-2	การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2552 - 2559	52
ตารางที่ 3-3	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544 - 2559	56
ตารางที่ 3-4	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 - 2559	57
ตารางที่ 3-5	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 - 2559	61

### บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 4-1	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2558 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา	71
ตารางที่ 4-2	จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา	72
ตารางที่ 4-3	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา	76
ตารางที่ 4-4	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2557 - 2559 จำแนกตามสายวิชา	77

ตารางที่ 4-5	จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา	79
ตารางที่ 4-6	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา	81
ตารางที่ 4-7	จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา	83
ตารางที่ 4-8	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา	84
ตารางที่ 4-9	จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา	86
ตารางที่ 4-10	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก	88
ตารางที่ 4-11	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2559 - 2560 จำแนกตามสถานภาพ แรงงานและเพศ	90
ตารางที่ 4-12	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559 - 2560 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและกลุ่มอายุ	92
ตารางที่ 4-13	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษา	95
ตารางที่ 4-14	ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา	97
ตารางที่ 4-15	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น จำแนกตามอาชีพ ปี 2559 - 2560	99

### บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

ตารางที่ 5-1	ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภทของรายรับและรายจ่าย ปี 2547 - 2560	105
ตารางที่ 5-2	รายรับและรายจ่ายค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต จำแนกตามประเทศ ปี 2560	106
ตารางที่ 5-3	รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและค่าธรรมเนียมทางเทคนิค จำแนกตามประเทศ	107
ตารางที่ 5-4	รายจ่ายและรายรับค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด) ปี 2560	108

### บทที่ 6 สิทธิบัตร

ตารางที่ 6-1	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2550 - 2560	116
ตารางที่ 6-2	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2556 - 2560	117
ตารางที่ 6-3	การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2552 - 2560	121
ตารางที่ 6-4	การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2552 - 2560	124
ตารางที่ 6-5	การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2560	127
ตารางที่ 6-6	การยื่นคำขอสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2552 - 2560	130
ตารางที่ 6-7	การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2551 - 2560	131
ตารางที่ 6-8	การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2551 - 2560	134
ตารางที่ 6-9	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2547 - 2560	138

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 6-10	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2557 - 2560	139
ตารางที่ 6-11	การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2555 - 2560	140
ตารางที่ 6-12	การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2554 - 2560	141
ตารางที่ 6-13	การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2560	144
ตารางที่ 6-14	การได้รับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2551 - 2560	147
ตารางที่ 6-15	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2553 - 2560	148
ตารางที่ 6-16	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2553 - 2560	151
ตารางที่ 6-17	การยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2551 - 2560	152
ตารางที่ 6-18	การได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2551 - 2560	152
ตารางที่ 6-19	สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546 - 2559	153
ตารางที่ 6-20	สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546 - 2558	154
ตารางที่ 6-21	สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546 - 2560	155
ตารางที่ 6-22	จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2549 - 2559	156
ตารางที่ 6-23	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2559	158
<b>บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>		
ตารางที่ 7-1	จำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมดในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2555 - 2559	163
ตารางที่ 7-2	บทความที่ตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 20 อันดับแรก (TCI) ปี 2557 - 2559	164
ตารางที่ 7-3	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงของวารสารวิชาการไทย จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2559	166
ตารางที่ 7-4	ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2559	167
ตารางที่ 7-5	รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2551 - 2559	170
ตารางที่ 7-6	10 อันดับประเทศที่มีขีดความสามารถเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณในด้านการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการสูงสุด ปี 2016	172
ตารางที่ 7-7	จำนวนประชากรต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2551 - 2560	175
ตารางที่ 7-8	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จำแนกตามประเทศต่าง ๆ	176
ตารางที่ 7-9	บทความตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับไทยสูงสุด 20 อันดับแรก ปี 2560	177
ตารางที่ 7-10	จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนบุคลากรด้านวิชาการและจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง จำแนกตามหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์และได้รับการอ้างอิงสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2560	178

ตารางที่ 7-11	จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิงต่อความจำแนกตามสาขาวิชา 20 สาขาแรก ปี 2560	179
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

### บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 8-1	ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2551 - 2560	186
ตารางที่ 8-2	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6	188
ตารางที่ 8-3	แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2554 - 2560	190
ตารางที่ 8-4	ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2550 - 2560	192
ตารางที่ 8-5	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2557 - 2559	194
ตาราง 8-6	จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์มือถือ เพศ ภาค และเขตการปกครอง	195
ตาราง 8-7	ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2558 - 2559	198
ตารางที่ 8-8	การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 2560	199
ตารางที่ 8-9	ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2550 - 2560	201
ตารางที่ 8-10	ร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทของอินเทอร์เน็ต และภาค ปี 2558 - 2560	203
ตารางที่ 8-11	การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ปี 2558 - 2559	205
ตารางที่ 8-12	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกประเภท โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2558 - 2560	207
ตารางที่ 8-13	อันดับของประเทศไทยใน Networked Readiness Index ปี 2559	213
ตารางที่ 8-14	ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6	218
ตารางที่ 8-15	ตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นในการใช้ ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6	219
ตารางที่ 8-16	ตัวชี้วัดทักษะด้าน ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6	220



# สารบัญรูป

## บทความนโยบาย สถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

รูปที่ A-1	ขั้นตอนการจัดเก็บและส่งข้อมูลให้ IMD (ปรับปรุงจาก TMA)	II
รูปที่ A-2	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ประจำปี 2561	III
รูปที่ A-3	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในภาพรวม จำแนกตามประเทศในภูมิภาคอาเซียน ปี 2557 - 2561	V
รูปที่ A-4	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเทศในภูมิภาคอาเซียน ปี 2557 - 2561	V

## บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

รูปที่ 1-1	ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับของประเทศต่าง ๆ ใน GCR ปี 2560 - 2561	14
รูปที่ 1-2	อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของภูมิภาคเอเชียตะวันออกและแปซิฟิก ปี 2559 - 2560 และ 2560 - 2561	16
รูปที่ 1-3	ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับของประเทศต่าง ๆ ใน GI ปี 2561	23

## บทที่ 2 งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

รูปที่ 2-1	นิยามงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	34
รูปที่ 2-2	โครงสร้างงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่องบประมาณภาครัฐ พ.ศ. 2557 - 2561	34
รูปที่ 2-3	ร้อยละของงบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. (นิยาม UNESCO และ OECD)	35

## บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา

รูปที่ 3-1	ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก	43
รูปที่ 3-2	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่าง ๆ ในโลก ปี 2559	45
รูปที่ 3-3	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2559 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)	46
รูปที่ 3-4	สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชน และภาคอื่น ๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2559 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)	47
รูปที่ 3-5	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543 - 2559	48
รูปที่ 3-6	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย ปี 2543 - 2559	49
รูปที่ 3-7	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ปี 2559	51
รูปที่ 3-8	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา) ปี 2559	55

## บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 4-1	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2560	69
รูปที่ 4-2	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2560	70
รูปที่ 4-3	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2559	70
รูปที่ 4-4	โครงสร้างกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560	89
รูปที่ 4-5	ร้อยละของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอายุ ปี 2557 - 2560	91

รูปที่ 4-6	ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษาและระดับการศึกษา ปี 2559 - 2560	94
รูปที่ 4-7	ร้อยละของผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขา (สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ) ปี 2551 - 2560	96
รูปที่ 4-8	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ปี 2560	98
<b>บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี</b>		
รูปที่ 5-1	มูลค่าการส่งออกสุทธิและดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ปี 2550 - 2560	103
รูปที่ 5-2	รายรับ รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทยปี 2550 - 2560	104
<b>บทที่ 6 สิทธิบัตร</b>		
รูปที่ 6-1	จำนวนการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศไทย	114
รูปที่ 6-2	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามองค์กร	114
รูปที่ 6-3	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2556 - 2560	115
รูปที่ 6-4	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2560	115
<b>บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>		
รูปที่ 7-1	เปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนบทความทางวิชาการ จำนวนครั้งที่มีการอ้างอิง และจำนวนครั้งของการอ้างอิงต่อหนึ่งบทความ ปี 2547 - 2559	163
<b>บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</b>		
รูปที่ 8-1	ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2555 - 2560	185
รูปที่ 8-2	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2558 - 2559	187
รูปที่ 8-3	แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2554 - 2560	189
รูปที่ 8-4	ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2555 - 2560	191
รูปที่ 8-5	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6	193
รูปที่ 8-6	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามภูมิภาค ปี 2555 - 2560	196
รูปที่ 8-7	ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2558 - 2559	197
รูปที่ 8-8	การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 2560	199
รูปที่ 8-9	ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2554 - 2560	200
รูปที่ 8-10	ประเภทอินเทอร์เน็ตที่ใช้ทำงาน และร้อยละของผู้ใช้	204
รูปที่ 8-11	การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ	204
รูปที่ 8-12	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค	206
รูปที่ 8-13	กิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ ปี 2560 (ร้อยละ)	208
รูปที่ 8-14	กิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต ปี 2560 (ร้อยละ)	209
รูปที่ 8-15	การจัดอันดับของ NRI จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน ปี 2552 - 2559	215
รูปที่ 8-16	แนวโน้มการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ปี 2550 - 2560	217

# List of Tables

Table A-1	Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2017 - 2018	VI
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------	----

## Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Table 1-1	Competitiveness Rankings for Thailand by factors, IMD: 2011 - 2018	4
Table 1-2	Competitiveness rankings (IMD) by countries of the Asia Pacific region, 2011 - 2018	5
Table 1-3	Technological infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand, by criteria, 2011 - 2018	7
Table 1-4	Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2011 - 2018	10
Table 1-5	Sub-index weights for GCI and income thresholds for stages of development by WEF	15
Table 1-6	Global Competitiveness Index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2008 - 2009 to 2017 - 2018	19
Table 1-7	Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2013 - 2014 to 2017 - 2018	20
Table 1-8	Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2011 - 2018	25
Table 1-9	Innovation sub-index ranking of Thailand by GII in detail, 2014 - 2018	26
Table 1-10	Innovation Index Ranking of Thailand by Bloomberg, 2016 - 2018	29

## Chapter 2 Science, Technology and Innovation Budget

Table 2-1	Science, technology and innovation budget by STI activity year 2014 - 2018	36
Table 2-2	Science, technology and innovation budget by Strategic Plan of STI	39

## Chapter 3 Research and Development

Table 3-1	Research and development investment in Thailand, 2005 - 2016	50
Table 3-2	Private R&D investment by sectors, 2009 - 2016	52
Table 3-3	Research and development personnel in Thailand, 2001 - 2016	56
Table 3-4	Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2005 - 2016	57
Table 3-5	Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2005 - 2016	61

## Chapter 4 Science and Technology Personnel

Table 4-1	Number of new enrollments during academic year 2015 - 2017 by level and fields of education	71
Table 4-2	Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2017 by level and fields of education	72
Table 4-3	Number of new enrollments in lower than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program	76
Table 4-4	Number of graduates during academic year 2014 - 2016 by fields of education	77
Table 4-5	Number, percentage and growth graduates in the fields of Science and Technology during academic year 2010 - 2016 by fields of education	79
Table 4-6	Number of graduates in lower than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2016 by program	81
Table 4-4	Number of new enrollments in bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program	83
Table 4-8	Number of graduates in bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2016 by program	84

Table 4-9	Number of new enrollments in higher than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017	86
Table 4-10	Number of graduates in higher than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2016 by program	88
Table 4-11	Science and technology labor force of Thailand during 2016 - 2017 by labor force status and sex	90
Table 4-12	Science and technology labor force during 2016 - 2017 by age group and labor force status	92
Table 4-13	Science and technology labor force during 2016 - 2017 by levels of education	95
Table 4-14	Employed persons graduated in science & technology during 2016 - 2017 by program	97
Table 4-15	Employed persons graduated in science and technology but work in other fields during 2016 - 2017, by occupation	99

### Chapter 5 Technology Balance of Payments

Table 5-1	Technology balance of payments by types of payments and receipts in 2004 - 2017	105
Table 5-2	Receipts and payments of royalty and license fees by country 2017	106
Table 5-3	Receipts and payments of consulting and technical fees by country	107
Table 5-4	Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors), 2017	108

### Chapter 6 Patents

Table 6-1	Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities, 2007 - 2017	116
Table 6-2	Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2013 - 2017	117
Table 6-3	Patent applications for invention to Thais by IPC, 2009 - 2017	121
Table 6-4	Patent applications for product design to Thais by IDC, 2009 - 2017	124
Table 6-5	Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2017	127
Table 6-6	Number of patent applications by types of juristic person and registered capital, 2009 - 2017	130
Table 6-7	Patent applications in Thailand by educational institutions, 2008 - 2017	131
Table 6-8	Patents in Thailand by government organizations, 2008 - 2017	134
Table 6-9	Granted patents in Thailand by types of patent and nationalities, 2004 - 2017	138
Table 6-10	Granted patents in Thailand by countries of grantee, 2014 - 2017	139
Table 6-11	Granted patent for invention to Thais by IPC, 2012 - 2017	140
Table 6-12	Granted patent for product design to Thais by IDC, 2011 - 2017	141
Table 6-13	Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2017	144
Table 6-14	Granted patents by types of juristic person and registered capital, 2008 - 2017	147
Table 6-15	Granted Patents in Thailand by educational institutions, 2010 - 2017	148
Table 6-16	Patents applications in Thailand by government organizations, 2010 - 2017	151
Table 6-17	Petty patent applications in Thailand by nationalities of applicants, 2008 - 2017	152
Table 6-18	Granted petty patents in Thailand by nationalities of grantees, 2008 - 2017	152
Table 6-19	Patents and petty patents to Thais in Japan, 2003 - 2016	153
Table 6-20	Patents to Thais in the United States, 2003 - 2015	154
Table 6-21	Patents to Thais at EPO, 2003 - 2017	155
Table 6-22	Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by countries of origin, 2006 - 2016	156
Table 6-23	PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by fields of technology, 2016	158

## List of Tables

### Chapter 7 Scientific and Technological Publications

Table 7-1	The number of times cited, to total scientific and technological publications in Thai journals, 2012 - 2016	163
Table 7-2	Scientific and technological publications by top 20 universities (TCI), 2014 - 2016	164
Table 7-3	The number of times cited by the top 10 Thai Journals in 2016	166
Table 7-4	Journal Impact Factor (JIF) of Thai journals continuously cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database of top 10 Thai-Journals (TCI), 2016	167
Table 7-5	List of Thai journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI - EXPANDED), 2008 - 2016	170
Table 7-6	Top 10 most competitive countries in STI research and publication, in qualitative and quantitative terms, 2016	172
Table 7-7	Population per scientific and technological publication by country of Asia-pacific Region, 2008 - 2017	175
Table 7-8	The number of publications per R&D personnel (Full Time Equivalent : FTE) by countries	176
Table 7-9	Scientific and technological publications by country (co-publication), 2017	177
Table 7-10	The number of academic/research personnel and technological publications and the number of times cited by top 10 organizations, 2017	178
Table 7-11	Number of scientific publications and citation statistics for top 20 fields, 2017	179

### Chapter 8 Information and Communication Technology

Table 8-1	Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates), 2008 - 2017	186
Table 8-2	Number of fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants by countries of ASEAN+6	188
Table 8-3	Trends of fixed line telephone, mobile telephone and Internet use in Thailand, 2011 - 2017	190
Table 8-4	Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 - 2017	192
Table 8-5	Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2014 - 2016	194
Table 8-6	Population aged 6 years and over by computer/Internet/mobile phone usage, sex, region and area	195
Table 8-7	Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2015 - 2016	198
Table 8-8	Internet Usage in Thailand, 2007 - 2017	199
Table 8-9	Percentage of individuals using the Internet, 2007 - 2017	201
Table 8-10	Percentage of households using broadband Internet, 2015 - 2017	203
Table 8-11	Internet Usage by country, 2015 - 2016	205
Table 8-12	Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephones & smart phones, computers and Internet by region, 2015 - 2017	207
Table 8-13	NRI ranking for Thailand, 2016	213
Table 8-14	Access indicators in ICT Development Indicator by country of ASEAN+6	218
Table 8-15	Usage indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries	219
Table 8-16	Skills indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries	220

Figure A-1	IMD Data collecting procedure	II
Figure A-2	Competitiveness ranking of Thailand 2018	III
Figure A-3	Overall competitiveness ranking (IMD) by countries of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), 2014 - 2018	V
Figure A-4	Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) by countries of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), 2014 - 2018	V

## Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Figure 1-1	Framework of The Global Competitiveness Report 2017 - 2018	14
Figure 1-2	Competitiveness of East Asia and Pacific (EAP) 2016 - 2017 and 2017 - 2018	16
Figure 1-3	Framework of The Global Innovation Index 2018	23

## Chapter 2 Science, Technology and Innovation Budget

Figure 2-1	Definition of science technology and innovation budget	34
Figure 2-2	Ratio of science technology and innovation budget to government budget, Year 2014 - 2018	34
Figure 2-3	Percentage of science, technology and innovation budget by STI activity. (By UNESCO and OECD definition)	35

## Chapter 3 Research and Development

Figure 3-1	World's top 10 leaders in R&D investment	43
Figure 3-2	GERD/GDP of the countries in the world, 2016	45
Figure 3-3	GERD/GDP and proportion of business enterprise and other sectors expenditure on R&D of selected countries in Asia and the Pacific, 2016 (or latest available year)	46
Figure 3-4	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 Pacific, 2016 (or latest available year)	47
Figure 3-5	Research and development expenditure in Thailand, 2000 - 2016	48
Figure 3-6	Proportion of Research and development investment in business enterprise and other sectors in Thailand, 2000 - 2016	49
Figure 3-7	Research and development expenditure in private sector, 2016	51
Figure 3-8	Research and development personnel in private sector (FTE), 2016	55

## Chapter 4 Science and Technology Personnel

Figure 4-1	Total new enrollments, 2017	69
Figure 4-2	Number of new enrollments and graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2017	70
Figure 4-3	Number of graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2016	70
Figure 4-4	Science and technology labor force, 2017	89
Figure 4-5	Percentage of S&T labor force, 2014 - 2017	91

## List of Figures

Figure 4-6	S&T employed persons by programs and levels of education 2016 - 2017	94
Figure 4-7	Percentage of employed persons and graduated in S&T by program (engineering and other S&T) 2008 - 2017	96
Figure 4-8	Person graduated in S&T but employed in other fields, 2017	98
<b>Chapter 5 Technology Balance of Payments</b>		
Figure 5-1	Trade balance and technology balance of payment of Thailand, 2007 - 2017	103
Figure 5-2	Technology receipts, payments and balance of payment of Thailand, 2007 - 2017	104
<b>Chapter 6 Patents</b>		
Figure 6-1	Thailand's Patent for an invention applications	114
Figure 6-2	Number of patent granted to top 10 organizations in Thailand 2015 - 2017	114
Figure 6-3	Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities 2013 - 2017	115
Figure 6-4	Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2017	115
<b>Chapter 7 Scientific and Technological Publications</b>		
Figure 7-1	Illustration of trends for the number of academic articles, number of citations, and average citation per article, years 2004 - 2016	163
<b>Chapter 8 Information and Communication Technology</b>		
Figure 8-1	Key ICT indicators for developed and developing countries, and the world (totals and penetration rates), 2012 - 2017	185
Figure 8-2	Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2015 - 2016	187
Figure 8-3	Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2011 - 2017	189
Figure 8-4	Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2012 - 2017	191
Figure 8-5	Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6,	193
Figure 8-6	Percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2012 - 2017	196
Figure 8-7	Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2015 - 2016	197
Figure 8-8	Internet Usage in Thailand, 2007 - 2017	199
Figure 8-9	Percentage of individuals using the Internet, 2011 - 2017	200
Figure 8-10	Types of internet usage in households and percentages	204
Figure 8-11	Internet Usage by country	204
Figure 8-12	Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and Internet, by region	206
Figure 8-13	Computer usage by activity, 2017 (Percentage)	208
Figure 8-14	Internet users by activity, 2017 (Percentage)	209
Figure 8-15	NRI ranking by country of ASEAN, 2009 - 2016	215
Figure 8-16	Global ICT developments, 2007 - 2017	217

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



# THAILAND

## SCIENCE & TECHNOLOGY INDICATORS

# 2018

1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

2 Science, Technology and Innovation Budget

3 Research and Development

4 Science and Technology Personnel

5 Technology Balance of Payments

6 Patent

7 Scientific and Technological Publication

8 Information and Communication Technology

# บทความนโยบาย

สถานการณ์ปัจจุบันและแนวทางการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขัน  
ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

มนุษย์ชอบการแข่งขัน ชอบการจัดอันดับ (Ranking) และมักจะตื่นเต้นกับการจัดอันดับต่าง ๆ อยู่เสมอ นับตั้งแต่การจัดอันดับที่สอบได้ในห้องเรียน การจัดอันดับร้านอาหาร street food หรือแม้กระทั่งการโหวตลงคะแนนเพื่อจัดอันดับนักร้องไอดอล การจัดอันดับเหล่านี้มักมีผลต่อการตัดสินใจบางอย่าง เช่น เลือกที่จะไปเที่ยวในประเทศที่ติดอันดับน่าท่องเที่ยว เลือกเดินทางกับสายการบินยอดเยี่ยม เลือกสมัครเข้ามหาวิทยาลัยที่อยู่ในอันดับดี ๆ เป็นต้น แต่ในยุคที่ข้อมูลข่าวสารถูกส่งต่อกันอย่างรวดเร็ว ความน่าเชื่อถือของข้อมูลเหล่านั้นจึงถือเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณา เช่นเดียวกับข้อมูลการจัดอันดับต่าง ๆ การจัดอันดับที่ทำโดยหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือ มีวิธีการและที่มาของข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนเท่านั้นจึงจะถือว่าเป็นการจัดอันดับที่สามารถนำมาใช้อ้างอิงได้

IMD World Competitiveness Center เป็นสถาบันที่ทำการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ มาตั้งแต่ปี 2532 โดยในฉบับแรกนั้นมีประเทศที่ถูกจัดอันดับทั้งหมด 32 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ นับแต่นั้นเป็นต้นมา สถาบัน IMD ก็ได้จัดอันดับและเผยแพร่ในรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook เป็นประจำทุกปี และในปี 2561 ซึ่งนับเป็นฉบับที่ 30 นี้ มีประเทศที่ได้รับการจัดอันดับเพิ่มขึ้นเป็น 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดย IMD ได้ให้นิยามของความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) คือความสามารถที่ประเทศจะสร้างสิ่งแวดล้อมที่ทำให้บริษัทสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืน สร้างงาน และเพิ่มความสะดวกสบายได้ ดังนั้นจึงได้จัดอันดับโดยพิจารณาจาก 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ สมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) ประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) และโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) โดยให้ค่าถ่วงน้ำหนักร้อยละ 25 เท่ากันทุกปัจจัย และภายใต้ปัจจัยหลักนี้ยังประกอบไปด้วยปัจจัยย่อยอีกรวม 20 ปัจจัย (รายละเอียดในบทที่ 1)

## ข้อมูลและขั้นตอนที่ใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

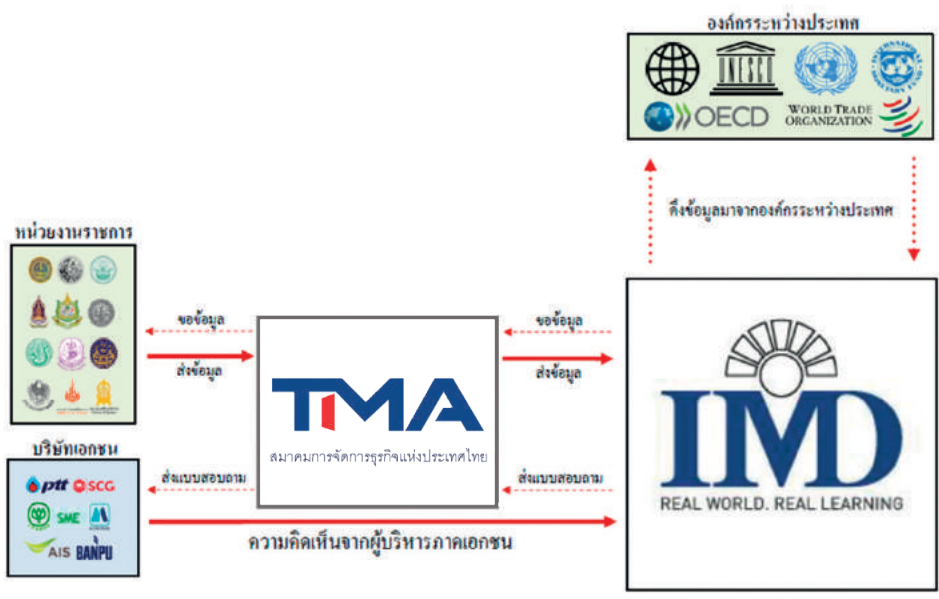
ข้อมูลที่ใช้ในการจัดอันดับนั้นแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

- ข้อมูลสถิติ (Hard data)** เป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่รวบรวมทั้งจากองค์กรระหว่างประเทศ และหน่วยงานพันธมิตรในเครือข่ายของ IMD ประกอบด้วยข้อมูลเกณฑ์การพิจารณาทั้งสิ้น 143 รายการ
- ข้อมูลสำรวจ (Survey data)** เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นในรอบปีที่ผ่านมาของผู้บริหารระดับกลาง-สูงของกิจการที่ประกอบการในประเทศนั้น ๆ ประกอบด้วยข้อมูลเกณฑ์การพิจารณาทั้งสิ้น 115 รายการ
- ข้อมูลพื้นภูมิ (Background data)** เป็นข้อมูลที่มีการจัดอันดับเพื่อสนับสนุนเท่านั้น ไม่ได้นำมาคิดคะแนนในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมและการจัดอันดับใน 4 ปัจจัยหลัก ประกอบด้วยข้อมูลเกณฑ์การพิจารณาทั้งสิ้น 82 รายการ

ข้อมูลที่ใช้ในการจัดอันดับ บางส่วน IMD จะอ้างอิงจากข้อมูลขององค์กรระหว่างประเทศ เช่น UNESCO WTO OECD WIPO เป็นต้น ในขณะที่ข้อมูลบางส่วนจะเป็นข้อมูลที่แต่ละประเทศเป็นผู้รวบรวมและส่งไปยัง IMD โดยผ่านสถาบันเครือข่ายของ IMD ในประเทศต่าง ๆ

สำหรับประเทศไทยนั้น สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (Thailand Management Association : TMA) เป็นสถาบันเครือข่ายของ IMD ที่ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลสถิติและข้อมูลพื้นฐานภูมิจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เป็นต้น

นอกจากนี้ TMA ยังทำหน้าที่ขอความร่วมมือและจัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหารระดับกลาง-สูงในภาคเอกชนด้วยระบบออนไลน์ โดยคำตอบจะถูกส่งไปยัง IMD โดยตรง (รูปที่ A-1)



รูปที่ A-1 ขั้นตอนการจัดเก็บและส่งข้อมูลให้ IMD (ปรับปรุงจาก TMA)

Figure A-1 IMD Data collecting procedure

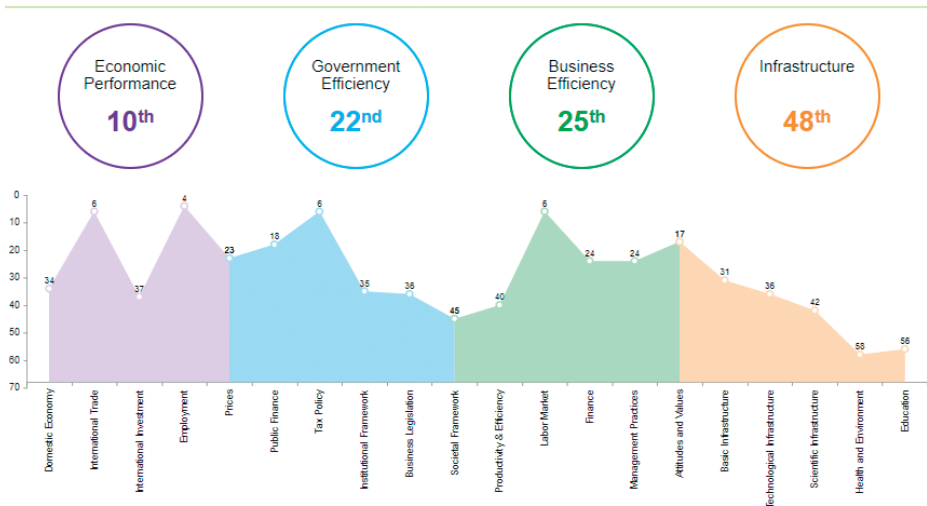
การจัดอันดับของ IMD ใช้ข้อมูลสถิติ (Hard data) ที่ได้มาจากองค์กรระหว่างประเทศ และหน่วยงานภายในประเทศต่าง ๆ คิดเป็น 2 ใน 3 ของคะแนนทั้งหมด และใช้ข้อมูลสำรวจความคิดเห็นผู้บริหารระดับกลาง-สูงของบริษัทเอกชน (Survey data) คิดเป็น 1 ใน 3 ของคะแนนทั้งหมด จะเห็นได้ว่า IMD ให้น้ำหนักข้อมูลสถิติค่อนข้างมากและมีที่มาชัดเจน และยังให้ความสำคัญกับความเห็นของบริษัทเอกชน จึงถือเป็นการจัดอันดับที่ได้รับความน่าเชื่อถือสูง และมักถูกนำไปใช้อ้างอิงอย่างแพร่หลาย

การจัดอันดับที่ต้องใช้ข้อมูลสถิตินั้น มักจะอ้างอิงข้อมูลย้อนหลัง เนื่องจากสถิติเหล่านั้นจะจัดเก็บได้ก็ต่อเมื่อสิ้นปีข้อมูลนั้น ๆ ไปแล้ว และกระบวนการจัดเก็บก็ใช้เวลาพอสมควร ดังนั้นการจัดอันดับจึงมักจะใช้ข้อมูลที่ย้อนหลังไปประมาณ 2 ปี ซึ่งในการจัดอันดับ IMD World Competitiveness 2018 นี้ ก็มักจะใช้ข้อมูลสถิติของปี 2016 เป็นส่วนใหญ่ จึงอาจเป็นข้อจำกัดที่ทำให้การจัดอันดับไม่ได้สะท้อนภาพที่เป็นปัจจุบันที่สุด แต่ก็ถือเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก

## ประเทศไทยอยู่จุดไหนของโลก

ในปี 2561 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฮังการี และสิงคโปร์ ตามลำดับ

ส่วนประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวม (Overall) อยู่ในอันดับที่ 30 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยปัจจัยหลักด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจอยู่ในอันดับที่ 10 ปัจจัยหลักด้านประสิทธิภาพของภาครัฐอยู่ในอันดับที่ 22 ปัจจัยหลักด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจอยู่ในอันดับที่ 25 ปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 48



รูปที่ A-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ประจำปี 2561

Figure A-2 Competitiveness ranking of Thailand 2018

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

เมื่อเทียบกับปี 2560 แล้วพบว่าอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมของประเทศไทยลดลง 3 อันดับ แต่อันดับปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ซึ่งเป็นหนึ่งในปัจจัยย่อยภายใต้ปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานนั้นกลับมีอันดับที่ดีขึ้นมากถึง 6 อันดับ โดยเพิ่มจากอันดับที่ 48 มาอยู่ในอันดับที่ 42 นับเป็นปัจจัยย่อยที่มีพัฒนาการที่ดีขึ้นมากที่สุดในปี

## ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure)

เมื่อพิจารณาในปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์พบว่า 3 อันดับแรกได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน และสวิตเซอร์แลนด์ ตามลำดับ ส่วนประเทศไทยนั้นอยู่ในอันดับที่ 42

ภายใต้ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั้น ประกอบด้วยตัวชี้วัด 25 รายการ แบ่งเป็น ข้อมูลสถิติ 14 รายการ ข้อมูลสำรวจ 6 รายการ และข้อมูลพินภูมิ 5 รายการ ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะพบว่าประเทศไทยมีอันดับที่ด้อยขึ้นแทบทั้งสิ้น

ตัวชี้วัดที่มีอันดับดีขึ้นมี 17 รายการ ซึ่งในกลุ่มนี้มีตัวชี้วัดที่น่าสนใจ เช่น

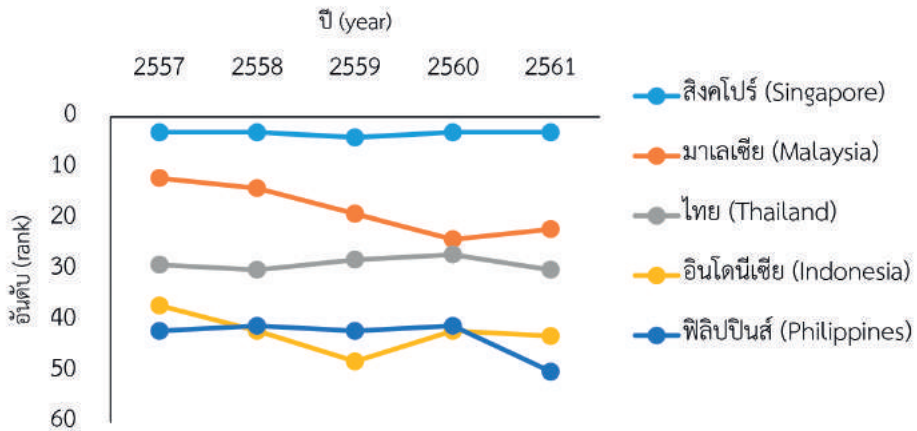
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เพิ่มขึ้นจาก 0.62% (อันดับที่ 47) เป็น 0.78% (อันดับที่ 45)
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของธุรกิจเอกชน เพิ่มขึ้นจาก 1,736 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (อันดับที่ 32) เป็น 2,343 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (อันดับที่ 29)
- จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (FTE) ของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน เพิ่มขึ้นจาก 1.38 FTE (อันดับที่ 47) เป็น 1.70 FTE (อันดับที่ 43)
- สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม ของไทยคิดเป็น 34.91% อยู่ในอันดับที่ 29 (เดิมไม่มีข้อมูล) ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของโลกที่ 34.64%
- สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เพิ่มขึ้นจาก 19.30% (อันดับที่ 42) เป็น 23.20% (อันดับที่ 38)

ตัวชี้วัดที่มีอันดับคงที่มี 6 รายการ ได้แก่ จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, จำนวนรางวัลโนเบล, จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร, จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ, การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์, การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

ตัวชี้วัดที่มีอันดับลดลงมี 2 รายการ ได้แก่ จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน และ ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีตัวชี้วัดบางรายการมีอันดับคงที่ และบางรายการมีอันดับลดลง แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะพบว่าตัวชี้วัดในปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นี้มีตัวเลขข้อมูลดิบที่เพิ่มขึ้นทุกตัวชี้วัด

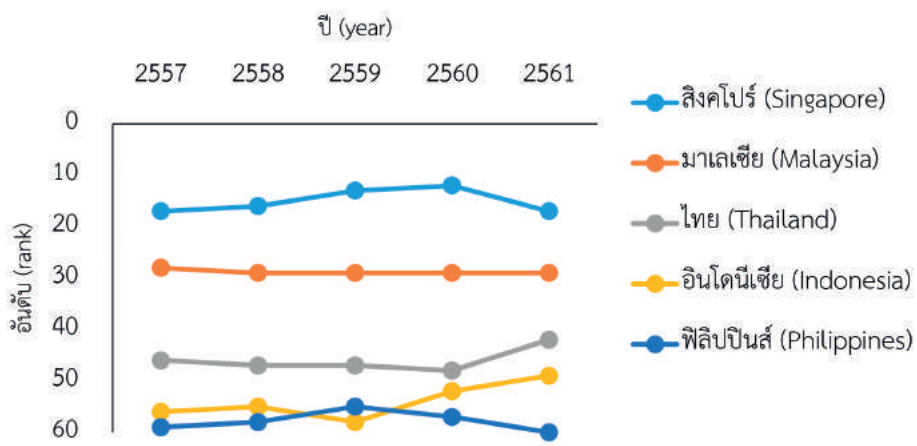
เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มภาคอาเซียนซึ่งมีประเทศที่เข้าร่วมการจัดอันดับทั้งหมด 5 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ พบว่า ทั้งอันดับในภาพรวม (รูปที่ A-3) และอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (รูปที่ A-4) นั้น ประเทศไทยอยู่ในอันดับกึ่งกลาง ยังคงเป็นรองสิงคโปร์และมาเลเซีย เมื่อพิจารณาแนวโน้มในระยะ 5 ปีที่ผ่านมาจะพบว่า ประเทศสิงคโปร์ยังคงเป็นที่ 1 ในอาเซียนตลอดมา ในขณะที่ประเทศมาเลเซียนั้นแม้ว่าอันดับในภาพรวมจะลดลงบ้าง แต่อันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ก็ยังคงที่เสมอ ส่วนประเทศไทยอันดับในภาพรวมค่อนข้างคงที่ และมีอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในปีล่าสุดดีขึ้นมาก อีกหนึ่งประเทศที่น่าสนใจคืออินโดนีเซีย ซึ่งมีแนวโน้มอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ



รูปที่ A-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในภาพรวม จำแนกตามประเทศในภูมิภาคอาเซียน ปี 2557 - 2561

Figure A-3 Overall competitiveness ranking (IMD) by countries of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), 2014 - 2018

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2014 - 2018



รูปที่ A-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามประเทศในภูมิภาคอาเซียน ปี 2557 - 2561

Figure A-4 Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) by countries of Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), 2014 - 2018

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2014 - 2018

ตารางที่ A-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวชี้วัด ปี 2560 – 2561

Table A-1 Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2017 – 2018

ตัวชี้วัด	2560		2561		การเปลี่ยนแปลงอันดับ
	อันดับ	จำนวน/ค่า	อันดับ	จำนวน/ค่า	
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	36	2,472 US\$ millions	34	3,217 US\$ millions	↑
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	47	0.62%	45	0.78%	↑
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ ต่อประชากร	52	38.0 US\$ per capita	49	48.8 US\$ per capita	↑
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	32	1,736 US\$ millions	29	2,343 US\$ millions	↑
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	37	0.43%	36	0.57%	↑
6. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ เทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ	18	89.6 thousands FTE	17	112.4 thousands FTE	↑
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ เทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	47	1.38	43	1.7	↑
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ เทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน	19	49.0 thousands FTE	20	62.0 thousands FTE	↓
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ เทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน	41	0.75	38	0.94	↑
10. นักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน	46	0.91	41	1.3	↑
11. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	--	--	29	34.91%	↑
12. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	36	8,631	36	9,582	—
13. รางวัลโนเบล	29	0	29	0	—
14. รางวัลโนเบลต่อประชากร	29	0	29	0	—
15. จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตร	52	366	39	1,601	↑
16. จำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรต่อ จำนวนประชากร	60	0.56	55	2.43	↑
17. จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	47	207	47	212	—
18. จำนวนสิทธิบัตรที่มีผลบังคับใช้ต่อประชากร 100,000 คน	59	1.3	56	2.8	↑

ตารางที่ A-1 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามตัวชี้วัด ปี 2560 – 2561

Table A-1 (Cont.) Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2017 – 2018

ตัวชี้วัด	2560		2561		การเปลี่ยนแปลง อันดับ
	อันดับ	จำนวน/ค่า	อันดับ	จำนวน/ค่า	
19. สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเชื่อมโยงชั้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	42	19.30%	38	23.20%	↑
20. มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล*	41	4.47	40	4.66	↑
21. การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์*	36	4.25	36	4.46	—
22. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์*	38	4.9	36	5.1	↑
23. การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา*	47	5	47	5.38	—
24. การถ่ายทอดความรู้*	33	4.81	34	4.97	↑
25. ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท*	37	5.15	42	5.17	↓

หมายเหตุ \*ข้อมูลสำรวจความคิดเห็น

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

แนวทางการพัฒนาเพื่อยกอันดับขีดความสามารถทางการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

เนื่องจากปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มีตัวชี้วัดมากถึง 25 รายการ หากต้องการจะเพิ่มอันดับนั้น จำเป็นจะต้องจัดกลุ่มของตัวชี้วัดเหล่านี้ก่อน แล้วจึงพิจารณาหาแนวทางการพัฒนาเป็นรายกลุ่ม

● ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา

ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็นข้อมูลภาครัฐและภาคเอกชน โดยในประเทศไทยนั้น สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นผู้เก็บข้อมูลภาครัฐ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) เป็นผู้เก็บข้อมูลภาคเอกชน และรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศส่งให้กับ IMD ผ่าน TMA

แม้ว่าอันดับที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยจะมีแนวโน้มดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในภาพรวมของประเทศนั้นขยับจากอันดับที่ 36 ในปี 2560 ขึ้นมาเป็นอันดับที่ 34 ในปี 2561 โดยมีมูลค่าการลงทุนสูงถึง 3,217 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ คิดเป็นร้อยละ 0.78 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และหากพิจารณาเฉพาะในภาคเอกชนนั้นขยับจากอันดับที่ 32 ในปี 2560 (มูลค่า 1,736 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ) ขึ้นมาเป็นอันดับที่ 29 ในปี 2561 (มูลค่า 2,343 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ) แต่ในขั้นตอนการเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนในปีที่ผ่านมา ๓ ปีมานั้นพบว่ายังไม่สามารถ



จัดเก็บข้อมูลจากภาคเอกชนได้ทั้งหมด โดยเฉพาะเอกชนที่มีธุรกิจขนาดใหญ่มักจะไม่เปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา จึงคาดว่าตัวเลขค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนที่สำรวจได้น่าจะน้อยกว่าความเป็นจริง

ส่วนการจัดเก็บข้อมูลภาครัฐนั้นยังพบปัญหาคือไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ครอบคลุมทั้งหมด เช่นงบประมาณด้านการสร้างอาคารวิจัย เป็นต้น

#### ข้อเสนอแนะ

ควรเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลโดยการชี้แจงความสำคัญของจัดเก็บข้อมูล และผลกระทบต่อการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ รวมทั้งขอความร่วมมือหรือมีนโยบายจูงใจผู้ประกอบการให้ร่วมมือในการตอบแบบสำรวจ หากเป็นไปได้ควรมีการกำหนดให้บริษัทที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและบริษัทที่จดทะเบียนการค้าต้องเปิดเผยข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในงบการเงินประจำปี เพื่อให้สามารถจัดเก็บข้อมูลตัวเลขของภาคเอกชนที่แท้จริงได้

นอกจากนี้ ควรขอความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงบประมาณ และกรมบัญชีกลาง เพื่อกำหนดแนวทางการจัดเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาครัฐในส่วนที่ยังไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ครอบคลุม

ในระยะยาวนั้นจำเป็นต้องอาศัยนโยบายสนับสนุนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาครัฐ โดยการปรับปรุงนโยบายที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น การสนับสนุนทุนวิจัยให้กับโครงการวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) กองทุนเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย (Competitiveness fund) มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม (300% Tax Deduction for R&D) การส่งเสริมการลงทุนในเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EECi) เป็นต้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการลงทุนวิจัยและพัฒนาร้อยละ 1.5 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ในปี 2564 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12

#### ● บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา

ข้อมูลจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบ่งออกเป็นข้อมูลจำนวนบุคลากรในภาครัฐและภาคเอกชน โดยในประเทศไทยนั้น วช.เป็นผู้เก็บข้อมูลภาครัฐ สวทช.เป็นผู้เก็บข้อมูลภาคเอกชนและรวบรวมข้อมูลจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศส่งให้กับ IMD ผ่าน TMA

ในช่วงที่ผ่านมาจะสังเกตได้ว่าบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะในภาคเอกชนมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาร่วมกับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจะพบว่าภาคเอกชนมีแนวโน้มในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มในประเทศพัฒนาแล้วที่ภาคเอกชนจะเป็นผู้นำในด้านการวิจัยและพัฒนา ส่วนภาครัฐจะทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุน

ทั้งนี้ ประเทศไทยตั้งเป้าหมายว่าในปี 2564 นี้ จะต้องมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 25 คนต่อประชากร 10,000 คน

**ข้อเสนอแนะ**

จากแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่าการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนมีแนวโน้มสูงขึ้น ดังนั้นจึงควรมีมาตรการและนโยบายสนับสนุนแรงจูงใจในรูปแบบต่าง ๆ สำหรับสถานประกอบการที่พัฒนาหรือจ้างงานบุคลากรวิจัยและนวัตกรรม เช่น การผลักดันสิทธิประโยชน์ทางภาษี เป็นต้น

นอกจากนี้ ก็ควรมีนโยบายสนับสนุนแรงจูงใจแก่บุคลากรวิจัย เช่น การผลักดันให้นักวิจัยที่ได้รับทุนวิจัยจากภาครัฐได้รับผลประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาที่สร้างสรรค์ขึ้น (Thai Bayh - Dole Act) การสนับสนุนให้บุคลากรวิจัยในภาครัฐไปทำงานกับภาคเอกชน (Talent Mobility) การปฏิรูประบบทุนการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การส่งเสริมและสร้างความเข้มแข็งให้กับระบบการทำวิจัยระดับหลังปริญญาเอกหรือระดับหลังปริญญาโท เป็นต้น

- **สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรม**

ตัวชี้วัดนี้คำนวณจากอัตราส่วนบัณฑิตที่จบการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพ คณิตศาสตร์ และสถิติ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ เกษตรศาสตร์ สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เป็นปริญญาแรก ต่อบัณฑิตที่จบสายอื่น โดย IMD จะอ้างอิงข้อมูลจากรายงาน Science & Engineering Indicators ของ National Science Foundation (NSF) ซึ่งในปีที่ผ่านมา ๑ มา ไม่ปรากฏข้อมูลของประเทศไทย ส่งผลให้ประเทศไทยไม่ถูกจัดอันดับในตัวชี้วัดนี้มาเป็นระยะเวลาหลายปีติดต่อกัน ในปี 2560 สวทช. จึงได้ส่งข้อมูลตัวชี้วัดนี้ให้กับ IMD ผ่าน TMA

**ข้อเสนอแนะ**

ถึงแม้ว่าจะมีการส่งข้อมูลให้กับ IMD โดยตรง ทำให้ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับใน IMD World Competitiveness Yearbook แล้ว แต่ในรายงาน Science & Engineering Indicators 2018 ของ NSF ซึ่งเป็นฉบับล่าสุดนั้น ก็ยังไม่มีข้อมูลของประเทศไทยปรากฏอยู่ จึงควรให้หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการเก็บสถิติบุคลากรภาคการศึกษา เช่น สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นผู้รับผิดชอบรวบรวมและส่งข้อมูลให้กับ NSF

ในระยะยาวนั้น การเพิ่มสัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรม จะมีส่วนช่วยในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทยได้ ดังนั้นจึงควรมีนโยบายเพื่อดึงดูดให้เยาวชนสนใจเรียนสายวิทยาศาสตร์มากขึ้น เช่น การจัดค่ายเยาวชน จัดนิทรรศการ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้เยาวชนสนใจวิทยาศาสตร์ การให้ทุนการศึกษาสำหรับนักเรียน นักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์ การปรับหลักสูตรการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและวิศวกรรมให้มีคุณภาพ สามารถผลิตบัณฑิตได้ตรงกับความต้องการของตลาด เป็นต้น

## ● บทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในปีล่าสุด ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลารวมทั้งสิ้น 112.4 thousand FTE มีบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการตีพิมพ์ทั้งสิ้น 9,582 บทความ เป็นอันดับที่ 36 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ถือว่าอยู่ในอันดับกลาง ๆ ก่อนไปทางต่ำ ในขณะที่ประเทศโปแลนด์ซึ่งมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาใกล้เคียงกับประเทศไทย แต่มีจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากถึง 32,978 บทความ อยู่ในอันดับที่ 16 เมื่อพิจารณาจำนวนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ก็จะพบว่า ประเทศโปแลนด์มีการลงทุนวิจัยและพัฒนามากกว่าไทยอยู่ราว 1,600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จึงอาจสรุปได้ว่า หากมีการลงทุนวิจัยและพัฒนาเป็นปัจจัยที่สำคัญ ที่ทำให้บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา สามารถผลิตผลงานในรูปบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มาก

### ข้อเสนอแนะ

ควรเร่งเพิ่มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อเร่งเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐาน สร้างระบบนิเวศให้เหมาะสมกับการทำงานวิจัย เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นผลงานวิจัย รวมทั้งจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่มากขึ้นอย่างมีคุณภาพ

## ● สิทธิบัตร

ในเกณฑ์การพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสิทธิบัตรนั้น IMD จะอ้างอิงข้อมูลจากองค์การทรัพย์สินทางปัญญาแห่งโลก (World Intellectual Property Organization : WIPO) ซึ่งเป็นองค์กรระหว่างประเทศที่รวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรจากหน่วยงานในประเทศต่าง ๆ สำหรับประเทศไทยนั้น กรมทรัพย์สินทางปัญญา กระทรวงพาณิชย์ ทำหน้าที่เป็นผู้ส่งข้อมูลจำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ภายในประเทศ (Patents applications) ข้อมูลจำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ (Patents granted to residents) และข้อมูลสิทธิบัตรที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน (Patents in force) ให้กับ WIPO โดยข้อมูลนี้จะถูกนำไปรวมกับจำนวนการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยในต่างประเทศเพื่อใช้ในการจัดอันดับ

ประเทศไทยนั้นมีผู้ยื่นจดและได้รับสิทธิบัตรค่อนข้างน้อย และยังมียื่นจดสิทธิบัตรการออกแบบมากกว่าการประดิษฐ์ สาเหตุหนึ่งเป็นเพราะคนไทยมีความถนัดในทางการออกแบบ มากกว่าการประดิษฐ์ อีกทั้งยังนิยมยื่นจดอนุสิทธิบัตรซึ่งมีกระบวนการที่ง่ายกว่า แต่จะไม่ถูกนับในการจัดอันดับของ IMD

## ข้อเสนอแนะ

การจัดสิทธิบัตรนั้นมีเป้าหมายเพื่อคุ้มครองสิทธิทางการค้า คนจะยื่นจดสิทธิบัตรก็ต่อเมื่อเห็นว่าผลงานวิจัยนั้นสามารถนำไปต่อยอดให้เกิดประโยชน์ทางการค้าได้ ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดทิศทางงานวิจัยให้ชัดเจน เน้นสนับสนุนการวิจัยที่มีแนวโน้มต่อยอดเชิงพาณิชย์ได้จริง

นอกจากนี้ ควรมีการสนับสนุนกฎหมายส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อปลดล็อกข้อจำกัดโดยการให้ผู้รับทุนวิจัยได้รับสิทธิความเป็นเจ้าของในผลงานวิจัย จูงใจให้เกิดการจดทะเบียนสิทธิบัตรเพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างคล่องตัว รวมถึงการอำนวยความสะดวกในขั้นตอนการยื่นจดทะเบียน การกำหนดระยะเวลาตั้งแต่ยื่นจดทะเบียนจนถึงการออกสิทธิบัตรให้ชัดเจน และรวดเร็ว

นอกเหนือจากการส่งเสริมการจดทะเบียนสิทธิบัตรแล้ว การจัดการปัญหาละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาถือเป็นเรื่องเร่งด่วนที่ต้องจัดการอย่างจริงจัง เพื่อปรับเปลี่ยนทัศนคติและเพิ่มอันดับความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศ

- **สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ**

เกณฑ์การพิจารณานี้เป็นเกณฑ์ใหม่ที่เพิ่งถูกเพิ่มเข้ามาใน IMD World Competitiveness Yearbook 2016 โดยคำนวณจากสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศใน 10 กลุ่มอุตสาหกรรมและบริการที่ถือว่าเป็นกลุ่มที่ใช้เทคโนโลยีเข้มข้น (Knowledge and technology intensive, KTI) ตามนิยามของ OECD เทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศทั้งหมดของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มบริการที่ใช้ความรู้เข้มข้น (Knowledge-intensive service) ได้แก่ การเงิน ธุรกิจ การบริการข้อมูล การศึกษา และสุขภาพ กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตเทคโนโลยีขั้นสูง (High-technology manufacturing) ได้แก่ อุตสาหกรรมอากาศยานและยานอวกาศ อุตสาหกรรมยาและเวชภัณฑ์ อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และเครื่องจักร อุตสาหกรรมอุปกรณ์กึ่งตัวนำและอุปกรณ์การสื่อสาร และอุตสาหกรรมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง (Medium-high-technology industries) ได้แก่ ยานพาหนะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ เครื่องจักรไฟฟ้าและอุปกรณ์ เคมีภัณฑ์รวมทั้งเภสัชภัณฑ์ รางและอุปกรณ์สำหรับการขนส่งอื่น ๆ และเครื่องจักรและอุปกรณ์

สำหรับประเทศไทยนั้น สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเข้มข้นมีแนวโน้มที่ดีขึ้น โดยเพิ่มจากอันดับที่ 42 ในปี 2560 (ร้อยละ 19.28 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ) ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 38 (ร้อยละ 23.20 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ) ในปี 2561

### ข้อเสนอแนะ

หากประเทศไทยต้องการจะเพิ่มอันดับความสามารถในการแข่งขันในด้านปัจจัยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ก็ควรจะต้องให้ความสำคัญกับการลงทุนวิจัยและพัฒนาในกลุ่มอุตสาหกรรมและบริการที่ใช้เทคโนโลยีเข้มข้นเหล่านี้ ซึ่งจะสอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0 ของรัฐบาลที่ต้องการเปลี่ยนจากเศรษฐกิจขับเคลื่อนด้วยอุตสาหกรรม ไปเป็นเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี นวัตกรรม และความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นภาคการผลิตและการบริการมูลค่าสูง ทั้งนี้ อุตสาหกรรมเป้าหมายตามข้อเสนอของกระทรวงอุตสาหกรรมนั้นมีบางอุตสาหกรรมที่มีความใกล้เคียงกับอุตสาหกรรม KTI เช่น อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์, อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ, อุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นต้น

การส่งเสริมการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมและบริการเหล่านี้ อาจไม่ปรากฏผลในระยะเวลายาวสั้น แต่มีผลดีต่อการพัฒนาประเทศในระยะยาว

### ● ความคิดเห็นผู้บริหารบริษัทเอกชน

ข้อมูลสถิติที่นำเสนอสะท้อนภาพปัจจุบันของประเทศ ในขณะที่ข้อมูลความคิดเห็นนั้นจะช่วยสะท้อนภาพอนาคต ช่วยให้เห็นว่านักธุรกิจมองแนวโน้มและทิศทางของประเทศอย่างไร ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการบังคับใช้กฎหมาย หรือการออกนโยบาย มาตรการจากรัฐบาล ในการสำรวจความคิดเห็นนี้ หน่วยงานที่เป็นเครือข่ายของ IMD ในแต่ละประเทศจะขอความร่วมมือจากผู้บริหารระดับกลาง-สูงของบริษัทเอกชน ให้เป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งคำตอบจะถูกส่งตรงไปยัง IMD ด้วยระบบออนไลน์ โดยในปี 2561 นี้ ประเทศไทยมีผู้ให้ความร่วมมือมากกว่า 120 บริษัท ซึ่งถือว่ามากเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก อย่างไรก็ตาม อันดับที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นเรื่องโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในแต่ละปีมักจะคงที่หรือมีความเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

### ข้อเสนอแนะ

ในระยะที่ผ่านมาจนถึงแม้รัฐบาลจะออกนโยบายหรือมาตรการใหม่เพื่อสนับสนุนการวิจัย ดึงดูดนักลงทุนและกระตุ้นเศรษฐกิจ แต่ยังคงพบว่าบริษัทเอกชนจำนวนมากไม่ได้รับรู้หรือเข้าใจนโยบาย มาตรการต่าง ๆ อย่างถ่องแท้ เนื่องจากการประชาสัมพันธ์ไม่ทั่วถึงหรือไม่ทำอย่างต่อเนื่อง จึงควรมีการประชาสัมพันธ์นโยบายของรัฐบาลให้บริษัทเอกชนได้รับรู้ เพื่อให้บริษัทเอกชนได้ใช้ประโยชน์จากนโยบาย มาตรการนั้นอย่างเต็มที่

## บทส่งท้าย

โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั้นถือเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาวงการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ และยังเป็นสิ่งที่สามารถช่วยให้ประเทศมีอันดับความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้นในเวทีโลกได้ แม้ว่าในปีที่ผ่านมาประเทศไทยจะมีอันดับที่ปรับตัวดีขึ้นมาก แต่ก็ยังถือว่าอยู่ในอันดับต่อยกว่าประเทศส่วนใหญ่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งพัฒนาให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น

นโยบายหรือมาตรการที่กล่าวถึงในบทความนี้ บางส่วนเป็นนโยบายหรือมาตรการเดิมที่มีอยู่แล้ว แต่อาจมีข้อขัดข้องบางประการที่ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพเต็มที่ ภาคเอกชนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจหรือไม่สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากนโยบายเหล่านั้นได้ ดังนั้นไม่เพียงแต่การนำเสนอนโยบายใหม่ แต่ควรมีการทบทวนเพื่อปรับปรุงนโยบายเดิมอยู่เสมอ

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่จัดโดย IMD นั้น จะพิจารณาทั้งตัวชี้วัดที่เป็นปัจจัยตั้งต้น (input) และปัจจัยที่เป็นผลลัพธ์ (output) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเพิ่มเงินลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนานั้น นับเป็นปัจจัยตั้งต้นที่สำคัญที่ช่วยเสริมสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เพราะเงินลงทุนถือเป็นปัจจัยตั้งต้นที่จะส่งผลลัพธ์ทั้งในรูปการจ้างงานบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และจำนวนสิทธิบัตรที่เพิ่มขึ้น แต่เมื่อเทียบกับประเทศที่เป็นผู้นำในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแล้ว ยังถือว่าประเทศไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาที่น้อยมาก อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีสิ่งที่จะต้องพัฒนาอีกหลายด้าน เช่น การศึกษา ระบบสาธารณสุข ซึ่งล้วนต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมหาศาล แต่ด้วยข้อจำกัดของการเป็นประเทศรายได้ปานกลางนั้นทำให้ประเทศไทยต้องจัดลำดับความสำคัญ ไม่สามารถทุ่มงบประมาณให้กับการพัฒนาครบทุกด้านได้อย่างเต็มที่ เว้นเสียแต่ว่าประเทศไทยจะสามารถผลักดันตัวเองให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง (Middle-income trap) ขึ้นไปอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูงที่มีความมั่งคั่งเพียงพอที่จะจัดสรรงบประมาณให้ทั่วถึงทุกภาคส่วนได้ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายประเทศไทย 4.0 ดังนั้นประเทศไทยจึงควรเน้นให้การสนับสนุนการลงทุนวิจัยและพัฒนาภาคการผลิตและบริการมูลค่าสูงซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างเศรษฐกิจ ควบคู่ไปกับการกระจายความเจริญให้ทั่วถึงในสังคม และใส่ใจสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประเทศเติบโตได้อย่างมั่นคง กระจายความมั่งคั่ง และอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน นอกจากนี้ ควรมีการบริหารจัดการระบบวิจัยและนวัตกรรมอย่างเป็นระบบ ปลอดภัยข้อจำกัดทางกฎหมายต่างๆ เพื่อสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมกับการสร้างนวัตกรรมในประเทศไทย

---

---

# 1

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

---

---

## บทที่ 1

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

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

### ความสำคัญ

ดัชนีความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness indicators) เป็นดัชนีชี้วัดประเภทหนึ่งที่ใช้เปรียบเทียบศักยภาพและความสามารถในการแข่งขันของแต่ละด้านของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ปัจจุบันมีหน่วยงานหลายแห่งทำหน้าที่จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ เช่น International Institute for Management Development (IMD) World Economic Forum (WEF) และยังมีหน่วยงานที่จัดอันดับเฉพาะความสามารถด้านนวัตกรรม (Innovation index) เช่น Cornell University ร่วมกับ Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD) และ World Intellectual Property Organization (WIPO) และ Bloomberg เป็นต้น

ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (National Competitiveness) เป็นการประเมินขีดความสามารถ การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ จัดเป็นดัชนีที่สะท้อนให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนานาประเทศที่มีต่อประเทศที่ได้รับการจัดอันดับ ฉะนั้นแล้ว ดัชนีความสามารถในการแข่งขันของประเทศนับเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญประการหนึ่ง ต่อการจัดทำนโยบายและวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบัน IMD และ WEF ถือเป็น 2 หน่วยงานหลักที่มีการจัดทำรายงานอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี และจัดได้ว่าเป็นรายงานที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่จัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่กำลังเป็นที่สนใจในขณะนี้ เช่น Cornell University/INSEAD/WIPO และ Bloomberg เป็นต้น

ในส่วนต่อไป จะกล่าวถึงการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของหน่วยงาน 4 แห่ง ได้แก่ IMD, WEF, Cornell University/INSEAD/WIPO และ Bloomberg

### 1.1 International Institute for Management Development (IMD)

International Institute for Management Development หรือ IMD เป็นสถาบันการศึกษาด้านการบริหารธุรกิจประเภทไม่แสวงหากำไร มีที่ตั้งอยู่ ณ เมืองโลซาน สวิตเซอร์แลนด์ และมีหน่วยงานในสังกัดคือ สถาบัน IMD World Competitiveness Center ซึ่งเป็นหน่วยงานในระดับสากลที่ทำการเผยแพร่ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ ในรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook มาตั้งแต่ปี 2532 โดยในรายงานประจำปี 2561 (IMD World Competitiveness Yearbook 2018) IMD ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 63 ประเทศ โดยพิจารณาจาก 4 ปัจจัยหลัก ดังนี้



### 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- (1) เศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic economy)
- (2) การค้าระหว่างประเทศ (International trade)
- (3) การลงทุนระหว่างประเทศ (International investment)
- (4) การจ้างงาน (Employment)
- (5) ระดับราคา (Prices)

### 2) ประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- (1) ฐานะการคลัง (Public finance)
- (2) นโยบายทางภาษี (Tax policy)
- (3) โครงสร้างเชิงสถาบัน (Institutional framework)
- (4) กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ (Business legislation)
- (5) โครงสร้างทางสังคม (Societal framework)

### 3) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- (1) ผลผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ (Productivity & Efficiency)
- (2) ตลาดแรงงาน (Labor market)
- (3) การเงิน (Finance)
- (4) การบริหารจัดการ (Management practices)
- (5) ทักษะคติและค่านิยม (Attitudes and Values)

### 4) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- (1) โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic infrastructure)
- (2) โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological infrastructure)
- (3) โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure)
- (4) สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and environment)
- (5) การศึกษา (Education)

จากรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2018 พบว่า ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันลดลงจากอันดับที่ 27 ในปี 2560 มาเป็นอันดับที่ 30 ในปี 2561 (ตารางที่ 1-1) ถ้าพิจารณาปัจจัยหลักจะพบว่า ปัจจัยสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) เป็นปัจจัยที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็งมากที่สุดจากทั้ง 4 ปัจจัยหลัก โดยปี 2561 ได้รับการจัดอันดับ อยู่ในอันดับที่ 10 เท่ากับปี 2560 ด้านปัจจัยประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ลดลงจากอันดับที่ 20 ในปี 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 22 ในปี 2561 ส่วนปัจจัยประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) อยู่ในอันดับที่ 25 เท่ากับปี 2560 และปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) เพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 49 ในปี 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 48 ในปี 2561

ตารางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD ปี 2554 - 2561

Table 1-1 Competitiveness Rankings for Thailand by factors, IMD: 2011 - 2018

ปัจจัย	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	Factor
	2011	2012	2012	2013	2015	2016	2017	2018	
<b>1. สมรรถนะทางเศรษฐกิจ</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>1. Economic performance</b>
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	27	47	14	33	46	37	33	34	1.1 Domestic economy
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	6	8	4	5	8	6	3	6	1.2 International trade
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	34	33	31	29	34	28	37	37	1.3 International investment
1.4 การจ้างงาน	3	2	3	4	3	3	3	4	1.4 Employment
1.5 ราคาสินค้า	23	28	31	37	19	45	28	23	1.5 Prices
<b>2. ประสิทธิภาพของภาครัฐ</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>2. Government efficiency</b>
2.1 ฐานะการคลัง	11	18	19	19	14	10	11	18	2.1 Public finance
2.2 นโยบายทางภาษี	7	6	5	6	6	5	4	6	2.2 Tax policy
2.3 โครงสร้างเชิงสถาบัน	35	32	30	39	34	33	30	35	2.3 Institutional framework
2.4 กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ	39	44	43	51	51	44	38	36	2.4 Business legislation
2.5 โครงสร้างทางสังคม	47	50	48	55	45	44	44	45	2.5 Societal framework
<b>3. ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>3. Business efficiency</b>
3.1 ผลผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ	33	57	44	49	47	43	41	40	3.1 Productivity and efficiency
3.2 ตลาดแรงงาน	2	4	2	5	8	5	8	6	3.2 Labor market
3.3 การเงิน	19	15	10	21	21	23	24	24	3.3 Finance
3.4 การบริหารจัดการ	16	19	16	26	25	26	20	24	3.4 Management practices
3.5 ทัศนคติและค่านิยม	16	17	17	20	24	23	23	17	3.5 Attitudes and values
<b>4. โครงสร้างพื้นฐาน</b>	<b>47</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>4. Infrastructure</b>
4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป	24	26	25	28	30	35	34	31	4.1 Basic infrastructure
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	52	50	47	41	44	42	36	36	4.2 Technological infrastructure
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	40	40	40	46	47	47	48	42	4.3 Scientific infrastructure
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	54	52	55	53	54	52	57	58	4.4 Health and environment
4.5 การศึกษา	51	52	51	54	48	52	54	56	4.5 Education
<b>อันดับที่โดยรวม</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>Overall ranking</b>
<b>จำนวนประเทศ</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>Number of countries</b>

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2011 - 2018

หากพิจารณาเฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ตารางที่ 1-2) ซึ่งเข้าร่วมการจัดอันดับทั้งหมด 19 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ จะพบว่า ประเทศโดยส่วนใหญ่มีอันดับใกล้เคียงกับปี 2560 โดยจะมีความแตกต่างเพียง 2 - 3 อันดับ ยกเว้นประเทศจีนที่มีอันดับดีขึ้นถึง 5 อันดับ โดยเพิ่มจากอันดับที่ 18 ในปี 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 13 ในปี 2561 และประเทศฟิลิปปินส์ที่มีอันดับลดลงถึง 9 อันดับ โดยตกจากอันดับที่ 41 ในปี 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 50 ในปี 2561

**ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (IMD) จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2554 - 2561**

**Table 1-2 Competitiveness rankings (IMD) by countries of the Asia Pacific region, 2011 – 2018**

ประเทศ (Country)	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
สหรัฐอเมริกา (USA)	1	2	1	1	1	3	4	1
ฮ่องกง (Hong Kong)	1	1	3	4	2	1	1	2
สิงคโปร์ (Singapore)	3	4	5	3	3	4	3	3
แคนาดา (Canada)	7	6	7	7	5	10	12	10
จีน (China)	19	23	21	23	22	25	18	13
ไต้หวัน (Taiwan)	6	7	11	13	11	14	14	17
ออสเตรเลีย (Australia)	9	15	16	17	18	17	21	19
มาเลเซีย (Malaysia)	16	14	15	12	14	19	24	22
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	21	24	25	20	17	16	26	23
ญี่ปุ่น (Japan)	26	27	24	21	27	26	26	25
เกาหลีใต้ (South Korea)	22	22	22	26	25	29	29	27
ไทย (Thailand)	27	30	27	29	30	28	27	30
ชิลี (Chile)	25	28	30	31	35	36	35	35
อินโดนีเซีย (Indonesia)	37	42	39	37	42	48	42	43
อินเดีย (India)	32	35	40	44	44	41	45	44
รัสเซีย (Russia)	49	48	42	38	45	44	46	45
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	41	43	38	42	41	42	41	50
เม็กซิโก (Mexico)	38	37	32	41	39	45	48	51
เปรู (Peru)	43	44	43	50	54	54	55	54
<b>จำนวนประเทศ (Number of countries)</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>63</b>

หมายเหตุ : ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่ได้รับการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันมีทั้งหมด 19 ประเทศ  
ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2011 - 2018

สำหรับปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructures) เกณฑ์การพิจารณาเพื่อจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันที่มีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ส่วนใหญ่อยู่ภายใต้โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological infrastructure) และโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure)

- **ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี**

ปี 2561 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 36 จาก 63 ประเทศ เท่ากับปี 2560 (ตารางที่ 1-3) โดยมีตัวชี้วัดที่ใช้พิจารณาด้านความสามารถในการแข่งขันทั้งสิ้น 19 ตัวชี้วัด ดังนี้

- อันดับที่ยังคงเดิมมีทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด ได้แก่
  - 1) สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วโลก (อันดับที่ 25)
  - 2) จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 58)
  - 3) สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (อันดับที่ 39)
  - 4) มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (อันดับที่ 15)
  - 5) ความปลอดภัยจากภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์ (อันดับที่ 38)
- อันดับที่ดีขึ้นมีทั้งหมด 3 ตัวชี้วัด ได้แก่
  - 1) ความเร็วของอินเทอร์เน็ต (อันดับที่ 20)
  - 2) วิศวกรที่มีคุณภาพ (อันดับที่ 40)
  - 3) สัดส่วนการจดทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ 3G และ 4G (อันดับที่ 3)
- อันดับที่ลดลงมีทั้งหมด 11 ตัวชี้วัด ได้แก่
  - 1) การลงทุนด้านโทรคมนาคม (%GDP) (อันดับที่ 18)
  - 2) อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (อันดับที่ 13)
  - 3) ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ (อันดับที่ 37)
  - 4) จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 55)
  - 5) จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 54)
  - 6) ทักษะแรงงานด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี (อันดับที่ 52)
  - 7) ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท (อันดับที่ 32)
  - 8) กองทุนร่วมลงทุนภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี (อันดับที่ 26)
  - 9) เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (อันดับที่ 34)
  - 10) สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม (อันดับที่ 13)
  - 11) สัดส่วนการส่งออกบริการทางด้าน ICT ต่อการส่งออกบริการทั้งหมด (อันดับที่ 46)

ตารางที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561

Table 1-3 Technological infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand, by criteria, 2011 – 2018

ตัวชี้วัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
จำนวนประเทศ	59	59	60	60	61	61	63	63	Number of countries
อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	52	50	47	41	44	42	36	36	Technological infrastructure Competitiveness ranking
1. การลงทุนด้านโทรคมนาคม (%GDP)	39	35	34	14	15	--	16	18	1. Investment in telecommunications (% of GDP)
2. จำนวนหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 1,000 คน	54	55	56	56	52	--	--	--	2. Fixed telephone lines (per 1,000 inhabitants)
3. อัตราค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐาน	52	56	36	24	25	--	--	--	3. Fixed telephone tariffs (US\$ per 3 minutes local call (peak))
4. จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 1,000 คน	44	44	37	22	22	--	--	--	4. Mobile telephone subscribers (per 1,000 inhabitants)
5. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่	3	4	5	6	7	4	11	13	5. Mobile telephone costs (US\$ per minute local call, off-net (peak))
6. ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ*	56	49	50	45	46	43	36	37	6. Communications technology (voice and data) meets business requirement*
7. การเชื่อมโยงติดต่อสื่อสาร*	52	49	49	46	47	44	40	--	7. Connectivity of people and firms (telecom, IT, etc.) is highly extensive*
8. สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วโลก	24	24	24	24	24	24	25	25	8. Computers in use (worldwide share)
9. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน	51	53	55	55	57	55	54	55	9. Computers per capita (per 1,000 people)
10. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน	51	51	52	54	54	54	53	54	10. Internet users (per 1,000 people)
11. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน	56	53	54	52	50	53	58	58	11. Broadband subscribers (per 1,000 inhabitants)
12. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	16	16	21	20	21	--	--	--	12. Fixed broadband tariffs (monthly fee (residential), US\$)

ตารางที่ 1-3 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561

Table 1-3 (Cont.) Technological infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand, by criteria, 2011 – 2018

ตัวชี้วัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
13. ความเร็วของอินเทอร์เน็ต	55	45	38	38	39	36	29	20	13. Internet bandwidth speed (per internet user (kbps))
14. ทักษะแรงงานด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี*	53	57	50	50	50	51	50	52	14. Digital / technology skills are readily available*
15. วิศวกรที่มีคุณภาพ*	37	37	37	43	42	48	44	40	15. Qualified engineers are available in your labor market*
16. ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท*	35	33	29	38	37	41	30	32	16. Technological cooperation between companies is developed*
17. กองทุนร่วมลงทุนภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี*	37	38	32	29	35	34	23	26	17. Public and private sector ventures are supporting technological development*
18. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี*	42	42	40	39	39	42	39	39	18. Development and application of technology are supported by the legal environment*
19. เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี*	36	36	35	39	40	37	33	34	19. Funding for technological development is readily available*
20. กฎระเบียบกับการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม*	45	43	39	38	40	41	36	--	20. Technological regulation supports business development and innovation*
21. มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง	15	14	15	15	15	15	15	15	21. High-tech exports (US\$ millions)
22. สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม	10	11	14	12	13	13	11	13	22. High-tech exports (% of manufacturing exports)
23. ความปลอดภัยจากภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์*	44	49	48	37	47	48	38	38	23. Cyber security*
24. การลงทุนด้านโทรคมนาคม (ค่าใช้จ่ายโดยรวมรายปี)	--	--	--	--	--	53	--	--	24. Investment in Telecommunications (Capital Expenditure Aggregate Annual Spending)

ตารางที่ 1-3 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561

Table 1-3 (Cont.) Technological infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand, by criteria, 2011 – 2018

ตัวชี้วัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
25.สัดส่วนการจดทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ 3G และ 4G	--	--	--	--	--	6	6	3	25.Mobile Broadband subscribers (3G&4G market,% of mobile market)
26.สัดส่วนการส่งออกบริการทางด้าน ICT ต่อการส่งออกบริการทั้งหมด	--	--	--	--	--	44	45	46	26.ICT service exports (% of service exports)

หมายเหตุ : \* ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็น,

-- ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว / ข้อมูลที่ใช้ในการจัดอันดับเป็นข้อมูลดิบที่มีในปีล่าสุด

Remark: \* Sample Survey data

-- This criteria is not covered in that year / The data ranking and the raw data are not necessarily the same year.

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2011 - 2018

● ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

ปี 2561 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อยู่ในอันดับที่ 42 จากเดิมอยู่ในอันดับที่ 48 ในปี 2559 ดีขึ้นถึง 6 อันดับ (ตารางที่ 1-4) ซึ่งการจัดอันดับได้พิจารณาทั้งสิ้น 25 ตัวชี้วัด โดยมีปัจจัยย่อยที่แสดงถึงขีดความสามารถในการแข่งขันมีหลายตัวที่มีการปรับตัวดีขึ้นมากดังต่อไปนี้

○ อันดับที่ดีขึ้นมีทั้งหมด 17 ตัวชี้วัด ได้แก่

- 1) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ (อันดับที่ 34)
- 2) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (อันดับที่ 45)
- 3) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร (อันดับที่ 49)
- 4) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (อันดับที่ 29)
- 5) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (อันดับที่ 36)
- 6) จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ (อันดับที่ 17)
- 7) จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 43)
- 8) จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 38)
- 9) จำนวนนักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 34)
- 10) สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม (อันดับที่ 29)

- 11) จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอกายในประเทศ (อันดับที่ 39)
- 12) จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอกายในประเทศต่อจำนวนประชากร (อันดับที่ 55)
- 13) จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน (อันดับที่ 56)
- 14) สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (อันดับที่ 38)
- 15) มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล (อันดับที่ 40)
- 16) สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (อันดับที่ 36)
- 17) การถ่ายทอดความรู้ (อันดับที่ 34)
- อันดับคงเดิมมีทั้งหมด 6 ตัวชี้วัด ได้แก่
  - 1) จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (อันดับที่ 36)
  - 2) จำนวนรางวัลโนเบล (อันดับที่ 29)
  - 3) จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร (อันดับที่ 29)
  - 4) จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ (อันดับที่ 47)
  - 5) การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ (อันดับที่ 36)
  - 6) การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (อันดับที่ 47)
- อันดับที่ลดลงมีทั้งหมด 2 ตัวชี้วัด ได้แก่
  - 1) จำนวนนักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 20)
  - 2) ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท (อันดับที่ 42)

ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561

Table 1-4 Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2011 – 2018

ตัวชี้วัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
จำนวนประเทศ	59	59	60	60	61	61	63	63	Number of countries
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	40	40	40	46	47	47	48	42	Scientific infrastructure Competitiveness ranking
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	45	45	46	42	42	39	36	34	1. Total expenditure on R&D (US\$ millions)
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	53	53	55	55	52	51	47	45	2. Total expenditure on R&D per GDP



ตารางที่ 1-4 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561

Table 1-4 (Cont.) Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2011 – 2018

ตัวชี้วัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร**	53	54	56	54	54	53	52	49	3. Total expenditure on R&D per capita (US\$)**
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	44	45	46	40	38	36	32	29	4. Business expenditure on R&D (US\$ millions)
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	51	50	52	45	46	47	37	36	5. Business expenditure on R&D per GDP
6. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ	25	24	25	30	22	19	18	17	6. Total R&D personnel nationwide (Full-time equivalent: FTE)
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	45	45	49	48	49	49	47	43	7. Total R&D personnel nationwide per capita (FTE)
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน**	37	35	36	26	26	22	19	20	8. Total R&D personnel in business enterprise (FTE)**
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน**	48	48	51	45	44	42	41	38	9. Total R&D personnel in business enterprise per capita (FTE)**
10. จำนวนนักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน	--	--	--	--	--	49	46	34	10. Researchers in R&D per capita (FTE per 1000 people)
11. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	--	--	--	--	--	--	--	29	11. Science degrees (%)
12. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	40	38	38	37	37	36	36	36	12. Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)
13. จำนวนรางวัลโนเบล**	27	27	27	27	27	28	29	29	13. Nobel prizes**
14. จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร	27	27	27	27	27	28	29	29	14. Nobel prizes per capita
15. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศ	20	33	39	38	37	39	52	39	15. Patents applications

ตารางที่ 1-4 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2554 - 2561

Table 1-4 (Cont.) Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2011 – 2018

ตัวชี้วัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	Criterion
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
16.จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศต่อจำนวนประชากร	35	53	48	52	52	52	60	55	16. Patents applications per capita
17.จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	40	39	41	44	46	47	47	47	17. Patents granted to residents
18.จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน	45	45	44	46	49	50	59	56	18. Number of patents in force (per 100,000 inhabitants)
19.สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	--	--	--	--	--	41	42	38	19. Value added of KTI industries (% of GDP)
20.มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล*	42	38	44	43	43	45	41	40	20. Scientific research (public and private) is high by international standards*
21.การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์*	36	34	36	39	42	38	36	36	21. Researchers and scientists are attracted to your country*
22.สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์*	43	39	38	45	43	40	38	36	22. Scientific research legislation (Law relating to scientific research do encourage innovation)*
23.การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา *	50	49	52	53	54	46	47	47	23. Intellectual property rights are adequately enforced*
24.การถ่ายทอดความรู้*	39	32	33	37	44	38	37	34	24. Knowledge transfer is highly developed between companies and universities*
25.ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท*	44	32	34	38	51	46	37	42	25. Innovative capacity of firms to generate new products, processes and/or services is high in your economy*

หมายเหตุ: \* ข้อมูลจากการสำรวจความเห็น \*\* ข้อมูลพื้นฐาน  
 -- ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว, ข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลการจัดอันดับซึ่งข้อมูลดิบไม่จำเป็นต้องเป็นปีเดียวกัน

Remark: \* Opinion survey data \*\* Background data  
 -- This criteria is not measured in that year. The data is shown ranking and the raw data is not necessarily the same year.

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2011 - 2018

โดยสรุป จากผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศทั้งสิ้น 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ พบว่าประเทศไทยมีอันดับในภาพรวมลดลง 3 อันดับ โดยลดลงจากอันดับที่ 27 ในปี 2560 มาอยู่ในอันดับที่ 30 ในปี 2561 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์พบว่ามีอันดับดีขึ้น 6 อันดับ จากอันดับที่ 48 ในปี 2560 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 42 ในปี 2561 มีตัวชี้วัดมีอันดับที่ดีขึ้นถึง 17 จากทั้งหมด 25 ตัวชี้วัด เช่น ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เป็นต้น นับเป็นสัญญาณที่ดีในการพัฒนาความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย

## 1.2 World Economic Forum (WEF)

World Economic Forum หรือ WEF เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1971 โดยมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ ณ นครเจนีวา สวิตเซอร์แลนด์ ได้เผยแพร่รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ ประจำปี 2560 - 2561 ในรายงานที่เรียกว่า The Global Competitiveness Report (GCR) 2017 - 2018 โดยปีดังกล่าว WEF ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ จำนวนทั้งสิ้น 137 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ สำหรับการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน WEF ได้กำหนดปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า Global Competitiveness Index (GCI) ไว้ 3 ปัจจัยหลัก และ 12 ปัจจัยย่อย ดังนี้

### 1) ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) ประกอบด้วย 4 ปัจจัยย่อย ได้แก่

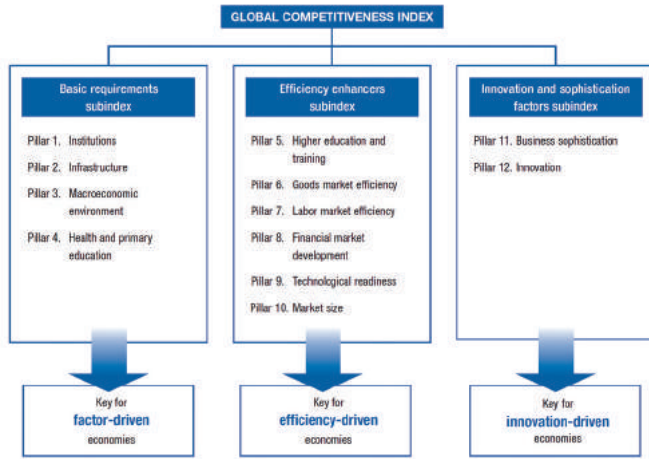
- (1) ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบัน (Institutions)
- (2) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)
- (3) สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic environment)
- (4) สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and primary education)

### 2) ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) ประกอบด้วย 6 ปัจจัยย่อย ได้แก่

- (1) การฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูง (Higher education and training)
- (2) ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (Goods market efficiency)
- (3) ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency)
- (4) พัฒนาการของตลาดการเงิน (Financial market development)
- (5) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness)
- (6) ขนาดของตลาด (Market size)

### 3) ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors) ประกอบด้วย 2 ปัจจัยย่อย ได้แก่

- (1) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)
- (2) นวัตกรรม (Innovation)



รูปที่ 1-1 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับของประเทศต่าง ๆ ใน GCR ปี 2560 - 2561

Figure 1-1 Framework of The Global Competitiveness Report 2017 - 2018

ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) นั้น จัดเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพิจารณาขีดความสามารถของประเทศหรือเขตเศรษฐกิจที่ใช้ปัจจัยการผลิตเป็นตัวขับเคลื่อน จากตารางที่ 1-5 จะพบว่ามีการจัดกลุ่มประเทศและเขตเศรษฐกิจต่าง ๆ ออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับของการพัฒนา โดยจะพิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากร (GDP per capita) และในแต่ละกลุ่มประเทศได้กำหนดน้ำหนักสำหรับการประเมินปัจจัยต่าง ๆ แตกต่างกันไปตามระดับของการพัฒนา ได้แก่

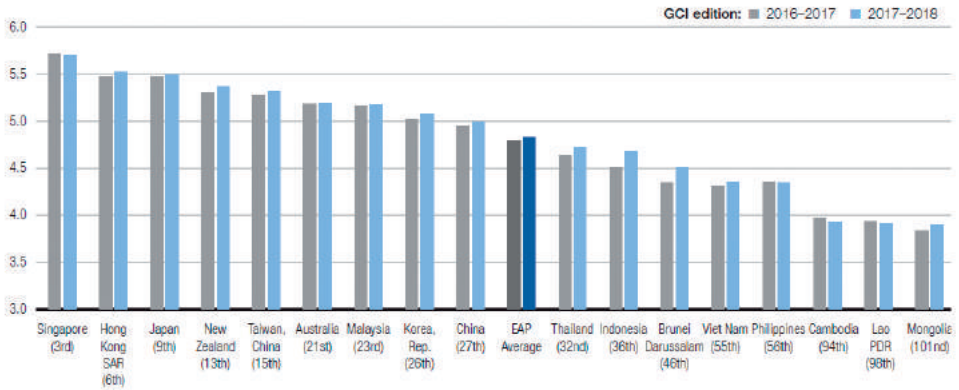
- **กลุ่มที่ 1** กลุ่มประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่อปีต่ำกว่า 2,000 ดอลลาร์สหรัฐ จัดเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต ฉะนั้นค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) ในกลุ่มนี้จะสูงถึงร้อยละ 60 ในขณะที่ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) นั้นถูกให้ค่าน้ำหนักร้อยละ 35
- **กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3** จัดเป็นกลุ่มประเทศและเขตเศรษฐกิจที่ใช้ปัจจัยด้านประสิทธิภาพและปัจจัยด้านนวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ตามลำดับ ซึ่งประเทศไทยถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ 2 นอกจากนั้น การที่ประเทศกลุ่มที่ 3 เป็นประเทศที่ใช้นวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนเศรษฐกิจ จึงทำให้ปัจจัยด้านนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors) ในกลุ่มที่ 3 นี้มีค่าน้ำหนักสูงถึงร้อยละ 30

สำหรับประเทศและเขตเศรษฐกิจที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอยู่ในช่วงรอยต่อระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 2 กับกลุ่มที่ 3 จะจัดเป็นประเทศที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่าน (In transition) โดยหลักเกณฑ์การคำนวณขีดความสามารถของประเทศในกลุ่มนี้นั้นจะให้น้ำหนักแก่ปัจจัยต่าง ๆ เช่นเดียวกับกลุ่มที่ประเทศเหล่านั้นกำลังจะก้าวขึ้นไป อาทิ กรณีของประเทศที่อยู่ในกลุ่มระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 1 ไปกลุ่มที่ 2 จะให้น้ำหนักแก่ปัจจัยต่าง ๆ ในลักษณะเดียวกับกับประเทศที่อยู่ในกลุ่มที่ 2 โดยจะเน้นปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ และปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจมาเป็นน้ำหนักในการประเมินสูงขึ้น หรือกลุ่มที่อยู่ระหว่างการเปลี่ยนผ่านจากกลุ่มที่ 2 ไปกลุ่มที่ 3 จะเน้นปัจจัยด้านนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจมาเป็นน้ำหนักในการประเมินสูงขึ้น

ตารางที่ 1-5 น้ำหนักที่กำหนดและระดับรายได้สำหรับปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดทำ GCI ของ WEF จำนวนตามระดับการพัฒนาของประเทศ  
 Table 1-5 Sub-index weights for GCI and income thresholds for stages of development by WEF

ปัจจัย (Factor)	ระดับการพัฒนา (Stage of development)			
	กลุ่มที่ 1 (Stage 1)	กลุ่มที่ 2 (Stage 2)	กลุ่มที่ 2 (Stage 2)	กลุ่มที่ 3 (Stage 3)
	ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต (Factor-driven economies)	ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพ (Efficiency-driven economies)	ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยด้านประสิทธิภาพ (Efficiency-driven economies)	ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยนวัตกรรม (Innovation-driven economies)
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากร (เหรียญสหรัฐ) (GDP per Capita (US\$))	< 2,000	2,000 - 2,999	3,000 - 8,999	>17,000
ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements)	60%	40 - 60%	40%	20%
ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers)	35%	35 - 50%	50%	50%
ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors)	5%	5 - 10%	10%	30%

หมายเหตุ : ใบบางประเทศมีการนำปัจจัยอื่นมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับการพิจารณา เช่น พิจารณาจากสัดส่วนการส่งออกสินค้าเชิงวัตถุดิบ (Mineral products) ต่อการส่งออกทั้งหมด (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2017 - 2018



Source: Calculations based on the results of the Global Competitiveness Index 2016-2017 and 2017-2018

## รูปที่ 1-2 อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของภูมิภาคเอเชียตะวันออกและแปซิฟิก ปี 2559 - 2560 และ 2560 - 2561

Figure 1-2 Competitiveness of East Asia and Pacific (EAP) 2016 - 2017 and 2017 - 2018

ที่มา (Source): World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2017 - 2018

จากการจัดอันดับของ GCR ปี 2560 - 2561 ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 32 จากทั้งหมด 137 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ (4.7 คะแนนจาก 7 คะแนน) ซึ่งเมื่อเทียบกับปี 2559 - 2560 (ตารางที่ 1-6 และ รูปที่ 1-2) จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยมีอันดับดีขึ้น 2 อันดับ จากเดิมอันดับที่ 34 แต่เมื่อเทียบกับกลุ่มประเทศเอเชียแล้ว ประเทศไทยยังคงตามหลังหลายประเทศ เช่น สิงคโปร์ ฮองกง ญี่ปุ่น ไต้หวัน เกาหลีใต้ จีน และที่สำคัญไทยตามหลังประเทศมาเลเซีย ที่มีลำดับขีดความสามารถในการแข่งขันที่สูงกว่าประเทศไทย เมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในแต่ละปัจจัยหลักของประเทศไทยจะเห็นได้ว่า ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 41 (5.1 คะแนน) ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) อยู่ในอันดับที่ 35 (4.6 คะแนน) ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors) อยู่ในอันดับที่ 47 (3.9 คะแนน) ซึ่งจะเห็นได้ว่า ใน 3 ปัจจัยหลักนี้ ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจนั้น ถือเป็นจุดอ่อนที่สุดของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาปัจจัยทางด้านนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจนั้นมีอันดับคงเดิมจากปี 2559 - 2560 โดยประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 47

สำหรับ 12 ปัจจัยย่อยตามที่ GCR ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศนั้น ปรากฏว่าประเทศไทยมีอันดับแต่ละปัจจัย สรุปได้ดังนี้

1) **ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements)** ในปี 2560 - 2561 ประเทศไทยมีอันดับที่ดีขึ้นจากอันดับ 44 ในปีที่แล้วมาเป็นอันดับที่ 41 โดยเมื่อพิจารณารายปัจจัยย่อยพบว่า ปัจจัยเกี่ยวกับสถาบันอยู่ในอันดับที่ 78 (จากเดิมอันดับที่ 84) โครงสร้างพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 43 (จากเดิมอันดับที่ 49) ปัจจัยสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาคในปีนี้มีอันดับที่ดีขึ้นอย่างมาก โดยอยู่ในอันดับที่ 9 (จากเดิมอันดับที่ 13) ด้านสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 90 (จากเดิมอันดับที่ 86)

2) **ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers)** ในปี 2560 - 2561 ประเทศไทยมีอันดับดีขึ้นเล็กน้อย จากอันดับที่ 37 มาเป็นอันดับที่ 35 โดยเมื่อพิจารณาปัจจัยย่อยพบว่า มีปัจจัยที่ดีขึ้นหลายปัจจัย ประกอบด้วย ปัจจัยด้านการฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูงอยู่ในอันดับที่ 57 (จากเดิมอันดับที่ 62) ปัจจัยประสิทธิภาพของตลาดสินค้าอยู่ในอันดับที่ 33 (จากเดิมอันดับที่ 37) ปัจจัยประสิทธิภาพของตลาดแรงงานอยู่ในอันดับที่ 65 (จากอันดับที่ 71) และปัจจัยความพร้อมด้านเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 61 (จากเดิมอันดับที่ 63) มีปัจจัยที่ลดลงเพียงหนึ่งปัจจัย คือ ปัจจัยพัฒนาการของตลาดการเงิน อยู่ในอันดับที่ 40 (จากเดิมอันดับที่ 39) ส่วนปัจจัยขนาดของตลาด อยู่ในอันดับที่ 18 คงที่

3) **ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors)** ในปี 2560 - 2561 ประเทศไทยมีอันดับคงที่ อยู่ในอันดับที่ 47 แต่เมื่อพิจารณาปัจจัยย่อยพบว่า มีอันดับที่ดีขึ้น โดยปัจจัยศักยภาพทางธุรกิจอยู่ในอันดับที่ 42 (จากเดิมอันดับที่ 43) ปัจจัยนวัตกรรมอยู่ในอันดับที่ 50 (จากเดิมอันดับที่ 54)

สำหรับปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญโดยตรงต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม คือ ปัจจัยความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness) ที่อยู่ภายใต้ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพและปัจจัยนวัตกรรม (Innovation) ที่อยู่ภายใต้ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ มีรายละเอียดดังนี้

- **ปัจจัยความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness)**

ประเทศไทยได้คะแนนปัจจัยความพร้อมทางเทคโนโลยี 4.5 คะแนน (คะแนนเต็ม 7 คะแนน) อยู่ในอันดับที่ 61 (จากเดิม 4.3 คะแนน อันดับที่ 63)

โดยเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับภาคเอกชนส่วนใหญ่ยังอยู่ในอันดับปานกลาง ได้แก่

- การมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อใช้งาน (Availability of latest technologies) มีอันดับที่ดีขึ้นมาก โดยอยู่ในอันดับที่ 56 (จากเดิมอันดับที่ 70)
- ความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีของภาคธุรกิจ (Firm-level technology absorption) อยู่ในอันดับที่ 42 (จากเดิมอันดับที่ 43)
- การลงทุนทางตรงของต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี (FDI and Technology transfer) อยู่ในอันดับที่ 40 (จากเดิมอันดับที่ 42)

เกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ยังอยู่ในอันดับต่ำ เช่น

- สัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากร (Internet users, % pop.) ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 47.5 อยู่ในอันดับที่ 86 ในขณะที่อันดับหนึ่งคือประเทศไอซ์แลนด์มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสูงถึงร้อยละ 98.2
- การเข้าถึงการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Fixed-broadband internet subscriptions, /100 population) ประเทศไทยมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเฉลี่ยเพียง 10.7 คน ต่อประชากร 100 คน อยู่ในอันดับที่ 69 ในขณะที่อันดับหนึ่งคือประเทศสวีเดนมีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเฉลี่ย 46.3 คน ต่อประชากร 100 คน
- สัดส่วนอินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์ต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet bandwidth, kb/s/user) อันดับลดลงเป็นอย่างมาก โดยตกมาอยู่ในอันดับ 75 (จากอันดับที่ 53)

- อย่างไรก็ตาม เกณฑ์การจดทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile-broadband subscriptions, /100 pop.) มีแนวโน้มที่ดีขึ้นเป็นอย่างมาก คือ ขยับขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 24 (จากอันดับที่ 34) โดยมีผู้จดทะเบียนเฉลี่ย 94.7 คน

### ● ปัจจัยนวัตกรรม (Innovation)

ในปี 2560 - 2561 ปัจจัยนวัตกรรมมีอันดับที่สูงขึ้นมาอยู่อันดับที่ 50 (3.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 7) โดยเมื่อปี 2559 - 2560 อยู่ในอันดับที่ 54 (3.4 คะแนน) สามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้

- ชีตความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity for innovation) ได้ 4.1 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 69 (จากเดิมอันดับที่ 70) อันดับที่หนึ่งคือประเทศสวีเดนได้ 6.2 คะแนน
- คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ (Quality of scientific research institutions) ได้ 4.0 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 56 คงที่ อันดับที่หนึ่งคือประเทศลักเซมเบิร์กได้ 6.6 คะแนน
- ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชน (Company spending on R&D) ได้ 3.6 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 43 (จากเดิมอันดับที่ 46) อันดับที่หนึ่งคือประเทศลักเซมเบิร์กได้ 6.1 คะแนน
- ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม (University-industry collaboration in R&D) ได้ 3.9 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 39 (จากเดิมอันดับที่ 41) อันดับที่หนึ่งคือประเทศลักเซมเบิร์กได้ 5.8 คะแนน
- การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ (Government procurement of advanced technology products) ได้ 3.4 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 56 (จากเดิมอันดับที่ 65) อันดับที่หนึ่งคือประเทศการ์ต้าได้ 5.6 คะแนน
- ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร (Availability of scientists and engineers) ได้ 4.1 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 56 (จากเดิมอันดับที่ 57) อันดับที่หนึ่งคือฟินแลนด์ได้ 6.0 คะแนน
- การยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ต่อประชากรหนึ่งล้านคน (PCT patents, applications/million pop.) อยู่ในอันดับที่ 66 (เดิมอันดับที่ 70) คิดเป็นการยื่นจดสิทธิบัตร 1.5 รายการต่อประชากรหนึ่งล้านคน ถึงแม้อันดับจะดีขึ้น แต่ยังคงถือว่ามียังมีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับอันดับที่หนึ่งคือประเทศญี่ปุ่น ที่มีจำนวนการยื่นจดสิทธิบัตรสูงถึง 334.9 รายการต่อประชากรหนึ่งล้านคน



ตารางที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2551 - 2552 ถึงปี 2560 - 2561  
Table 1-6 Global Competitiveness Index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2008 - 2009 to 2017 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2551 - 2552 (2008 - 2009)	2552 - 2553 (2009 - 2010)	2553 - 2554 (2010 - 2011)	2554 - 2555 (2011 - 2012)	2555 - 2556 (2012 - 2013)	2556 - 2557 (2013 - 2014)	2557 - 2558 (2014 - 2015)	2558 - 2559 (2015 - 2016)	2559 - 2560 (2016 - 2017)	2560-2561 (2017 - 2018)
1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements)	43	43	48	46	45	49	40	42	44	41
2. ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers)	36	40	39	43	47	40	39	38	37	35
- ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness)	66	63	68	84	84	78	65	58	63	61
3. ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors)	46	47	49	51	55	52	54	48	47	47
- นวัตกรรม (Innovation)	54	57	52	54	68	66	67	57	54	50
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Global Competitiveness Index (GCI))	34	36	38	39	38	37	31	32	34	32
จำนวนประเทศ (Number of countries)	134	133	139	142	144	148	144	140	138	137

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2008-2009 to 2017-2018

ตารางที่ 1-7 อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2556 - 2557 ถึงปี 2560 - 2561

Table 1-7 Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2013 - 2014 to 2017 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2556 - 2557 (2013 - 2014)	2557 - 2558 (2014 - 2015)	2558 - 2559 (2015 - 2016)	2559 - 2560 (2016 - 2017)	2560 - 2561 (2017 - 2018)	คะแนน/ค่า (Value) 2560 - 2561 (2017 - 2018)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2560 -2561 (Best performer   Value, 2017 - 2018)
จำนวนประเทศ (Number of countries)	148	144	140	138	137		
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI : Global Competitiveness Index, 1-7 (best))	37	31	32	34	32	4.7	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   5.8
1. ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements, 1-7 (best))	49	40	42	44	41	5.1	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   6.4
1st pillar : สถาบัน (Institutions, 1-7 (best))	78	84	82	84	78	3.8	ฟินแลนด์   Finland   6.2
2nd pillar : โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure, 1-7 (best))	47	48	44	49	43	4.7	ฮ่องกง   Hong Kong   6.7
3rd pillar : สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic environment, 1-7 (best))	31	19	27	13	9	6.2	นอร์เวย์   Norway   6.6
4th pillar : สุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and primary education, 1-7 (best))	81	66	67	86	90	5.5	ฟินแลนด์   Finland   6.9
2. ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers, 1-7 (best))	40	39	38	37	35	4.6	สหรัฐอเมริกา   United States   6.0
5th pillar : การฝึกอบรมและการศึกษาขั้นสูง (Higher education and training, 1-7 (best))	66	59	56	62	57	4.6	สิงคโปร์   Singapore   6.3
6th pillar : ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (Goods market efficiency, 1-7 (best))	34	30	30	37	33	4.7	สิงคโปร์   Singapore   5.8
7th pillar : ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor market efficiency, 1-7 (best))	62	66	67	71	65	4.3	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   5.9
8th pillar : พัฒนาการของตลาดการเงิน (Financial market development, 1-7 (best))	32	34	39	39	40	4.4	นิวซีแลนด์   New Zealand   5.8

ตารางที่ 1-7 (ต่อ) อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2556 - 2557 ถึงปี 2560 - 2561

Table 1-7 (Cont.) Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2013 - 2014 to 2017 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2556 - 2557 (2013 - 2014)	2557 - 2558 (2014 - 2015)	2558 - 2559 (2015 - 2016)	2559 - 2560 (2016 - 2017)	2560 - 2561 (2017 - 2018)	คะแนน/ค่า (Value) 2560 - 2561 (2017 - 2018)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2560 - 2561 (Best performer   Value, 2017 - 2018)
9th pillar : ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological readiness, 1-7 (best))	78	65	58	63	61	4.5	ลักเซมเบิร์ก Luxembourg   6.5
9.01 การมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อใช้งาน (Availability of latest technologies, 1-7 (best))	75	74	70	70	56	4.9	ฟินแลนด์ Finland   6.6
9.02 ความสามารถในการดูดซับเทคโนโลยีของภาคธุรกิจ (Firm-level technology absorption, 1-7 (best))	50	55	53	43	42	4.9	ไอซ์แลนด์ Iceland   6.2
9.03 การลงทุนทางตรงของต่างประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยี (FDI and technology transfer, 1-7 (best))	36	15	28	42	40	4.8	ไอร์แลนด์ Ireland   6.3
9.04 สัดส่วนการใช้อินเทอร์เน็ตของประชากร (Individuals using Internet, %)	97	96	93	94	86	47.5	ไอซ์แลนด์ Iceland   98.2
9.05 การเข้าถึงการใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband internet subscriptions/100 population)	75	71	73	71	69	10.7	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland   46.3
9.06 สัดส่วนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตต่อหัวของประชากรต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet bandwidth, Kb/s per user)	62	65	55	53	75	49.2	ลักเซมเบิร์ก Luxembourg   6887.7
9.07 จำนวนการลงทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile broadband subscriptions/100 pop.)	131	38	23	34	24	94.7	สิงคโปร์ Singapore   156.1
10th pillar : ขนาดของตลาด (Market size, 1-7 (best))	22	22	18	18	18	5.2	จีน China   7.0
3 ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ	52	54	48	47	47	3.9	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland   5.9
Innovation and sophistication factors, 1-7 (best)	40	41	35	43	42	4.4	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland   5.9
11th pillar: ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication, 1-7 (best))							

ตารางที่ 1-7 (ต่อ) อันดับความสามารถของปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยีและด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GCI, WEF) ปี 2556 - 2557 ถึงปี 2560 - 2561

Table 1-7 (Cont.) Technological readiness and innovation sub-index ranking (GCI, WEF) of Thailand, 2013 - 2014 to 2017 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2556 - 2557 (2013 - 2014)	2557 - 2558 (2014 - 2015)	2558 - 2559 (2015 - 2016)	2559 - 2560 (2016 - 2017)	2560 - 2561 (2017 - 2018)	คะแนน/ค่า (Value) 2560 - 2561 (2017 - 2018)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2560 - 2561 (Best performer   Value, 2017 - 2018)
12th pillar : นวัตกรรม (Innovation, 1-7 (best))	66	67	57	54	50	3.5	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   5.8
12.01 ชีตความสามารถด้านนวัตกรรม (Capacity for innovation, 1-7 (best))	87	70	54	70	69	4.1	ลักเซมเบิร์ก   Luxembourg   6.2
12.02 คุณภาพของสถาบันวิจัยและพัฒนา (Quality of scientific research institutions, 1-7 (best))	60	61	53	56	56	4	ลักเซมเบิร์ก   Luxembourg   6.6
12.03 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (Company spending on R&D, 1-7 (best))	60	56	45	46	43	3.6	ลักเซมเบิร์ก   Luxembourg   6.1
12.04 ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรม (University-industry collaboration in R&D, 1-7 (best))	51	46	45	41	39	3.9	ลักเซมเบิร์ก   Luxembourg   5.8
12.05 การจัดซื้อจัดจ้างสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงของภาครัฐ (Government procurement of advanced technology products, 1-7 (best))	105	114	90	65	56	3.4	กาตาร์   Qatar   5.6
12.06 ความเพียงพอของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร (Availability of scientists and engineers, 1-7 (best))	56	54	47	57	56	4.1	ฟินแลนด์   Finland   6.0
12.07 การยื่นจดสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์ต่อประชากร 1 ล้านคน (PCT patents, applications/million pop.)	71	67	66	70	66	1.5	ญี่ปุ่น   Japan   334.9

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2013 - 2014 to 2017 - 2018

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

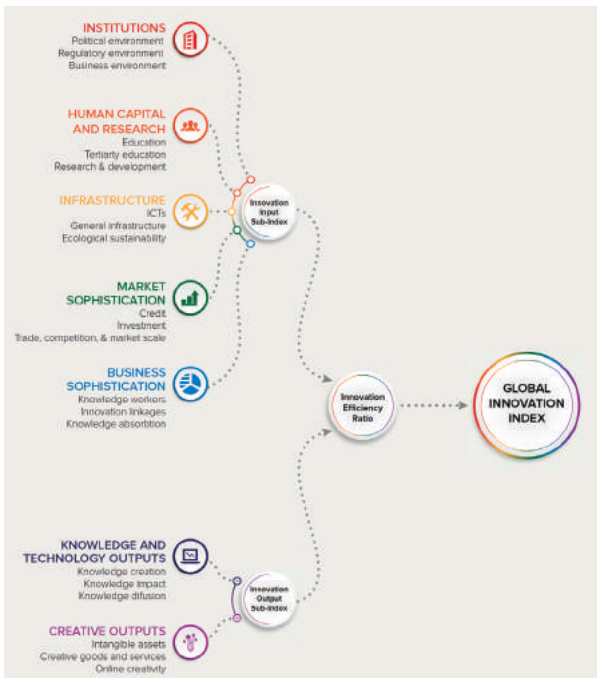
Cornell University ร่วมกับ INSEAD และ WIPO จัดทำดัชนีชี้วัดความสามารถด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศและเผยแพร่ในรายงาน The Global Innovation Index (GII) ตั้งแต่ปี 2550 และมีการจัดทำล่าสุดในปี 2561 มีประเทศที่เข้าร่วมการจัดอันดับทั้งหมด 126 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยในการจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศของ GIi นั้น ได้นำดัชนี 2 ประเภท มาพิจารณา คือ

#### 1) ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนน 5 ปัจจัย ประกอบด้วย

- (1) สถาบัน (Institutions)
- (2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research)
- (3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)
- (4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)
- (5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)

#### 2) ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index) โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนน 2 ปัจจัย ประกอบด้วย

- (1) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs)
- (2) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)



รูปที่ 1-3 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับของประเทศต่าง ๆ ใน GIi ปี 2561

Figure 1-3 Framework of The Global Innovation Index 2018

โดยดัชนี GII จะคำนวณจากค่าเฉลี่ยของดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) และดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index) นอกจากนี้ ยังมีการคำนวณอัตราส่วนประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม (Innovation efficiency ratio) โดยคำนวณสัดส่วนของดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมต่อดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการแปลงทรัพยากรด้านนวัตกรรมให้เป็นผลผลิตด้านนวัตกรรมของประเทศ

จากรายงาน The Global Innovation Index 2018 ที่มีผู้เข้าร่วมการจัดอันดับทั้งหมด 126 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจนั้น ประเทศไทยมีอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมสูงขึ้นจากอันดับที่ 51 ในปี 2560 เป็นอันดับที่ 44 ในปี 2561 โดยมีอันดับดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรมดีขึ้นถึง 13 อันดับ (จากอันดับที่ 65 ในปี 2560 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 52 ในปี 2561) แต่มีอันดับดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมลดลง 2 อันดับ (จากอันดับที่ 43 ในปี 2560 ลดลงอยู่ในอันดับที่ 45 ในปี 2561) ส่งผลให้เมื่อคำนวณดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรมแล้ว ประเทศไทยมีอันดับแยกลง 9 อันดับ (จากอันดับที่ 24 ในปี 2560 ลดลงอยู่ในอันดับที่ 33 ในปี 2561)

รายละเอียดดัชนีย่อยทรัพยากรด้านนวัตกรรมและดัชนีย่อยผลผลิตด้านนวัตกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

- **ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index)** มีปัจจัยที่มีอันดับลดลงเพียงปัจจัยเดียวคือ โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) อันดับที่ 72 (จากอันดับที่ 71) ส่วนปัจจัยอื่นล้วนมีอันดับที่ดีขึ้น คือ ปัจจัยสถาบัน (Institutions) อันดับที่ 65 (จากอันดับที่ 75) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) อันดับที่ 57 (จากอันดับที่ 72) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication) อันดับที่ 28 (จากอันดับที่ 42) และศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication) อันดับที่ 62 (จากอันดับที่ 68)
- **ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)** พบว่า ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs) มีอันดับคงที่อยู่ในอันดับที่ 40 ส่วนผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs) ก็มีอันดับสูงขึ้น 3 อันดับ โดยปีนี้อยู่อันดับที่ 50 (จากอันดับที่ 53)

จากรายงาน The Global Innovation Index ระบุว่า ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับโดยมีคะแนนในปัจจุบันส่วนใหญ่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มประเทศ Upper-middle-income countries และถือว่า มีสมรรถนะทางนวัตกรรม (Innovation performance) ที่สูงกว่าความคาดหวังของกลุ่มประเทศดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีจุดอ่อนที่ควรเร่งพัฒนาในหลายๆ ด้าน เช่น ปัจจัยสถาบันมีจุดอ่อนทางด้านความมั่นคงและความปลอดภัยทางการเมือง ปัจจัยทุนมนุษย์และการวิจัยมีจุดอ่อนทางด้านอัตราส่วนครูต่อนักเรียน ปัจจัยศักยภาพทางธุรกิจมีจุดอ่อนทางด้าน การนำเข้าบริการ ICT เป็นต้น

ตารางที่ 1-8 อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GII ปี 2554 – 2561

Table 1-8 Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2011 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
อันดับความสามารถด้านนวัตกรรม (GII: Global Innovation Index)	48	57	57	48	55	52	51	44
ดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม (Innovation Efficiency Ratio)	56	61	76	62	43	53	24	33
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index)	48	59	57	52	62	57	65	52
1) สถาบัน (Institutions)	71	95	93	94	92	81	75	65
2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research)	87	101	46	36	60	70	72	57
3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	78	60	60	71	64	68	71	72
4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)	33	33	37	34	41	28	42	28
5) ศักยภาพธุรกิจ (Business sophistication)	25	32	60	55	54	49	68	62
<b>ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)</b>	<b>46</b>	<b>56</b>	<b>61</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>44</b>
6) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs)	64	50	53	47	48	46	40	40
7) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)	39	75	76	60	52	57	53	50
จำนวนประเทศ (Number of countries)	125	141	142	143	141	128	127	126

ที่มา (Source): The Global Innovation Index 2011 to 2018

ตารางที่ 1-9 รายละเอียดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GII ปี 2557 - 2561

Table 1-9 Innovation sub-index ranking of Thailand by GII in detail 2014 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	คะแนน/ค่า (Value) 2561 (2018)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2561 (Best performer   Value, 2018)
จำนวนประเทศ (Number of countries)	143	141	128	127	126		
อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GI: Global Innovation Index, (Score 0-100))	48	55	52	51	44	38.00	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   68.40
ดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนาวัตกรรม (Innovation Efficiency Ratio)	62	43	53	24	33	0.71	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   0.96
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index, 1-7 (best))	52	62	57	65	52	44.49	สิงคโปร์   Singapore   74.23
1) สถาบัน (Institutions)	94	92	81	75	65	61.95	สิงคโปร์   Singapore   94.65
1.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political environment)	95	103	82	79	69	50.04	สิงคโปร์   Singapore   100.00
1.2 สภาพแวดล้อมทางด้านกฎหมาย (Regulatory environment)	122	119	111	110	102	51.83	สิงคโปร์   Singapore   98.55
1.3 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment)	52	48	54	37	21	83.99	ฟินแลนด์   Finland   92.99
2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research)	36	60	70	72	57	32.52	สิงคโปร์   Singapore   73.28
2.1 การศึกษา (Education)	67	45	78	85	92	37.65	บอสเนียและเฮอร์เซโกวีนา   Bosnia and Herzegovina   90.51
2.2 การศึกษาระดับอุดมศึกษา (Tertiary education)	5	93	92	90	55	34.18	สิงคโปร์   Singapore   96.60
2.3 การวิจัยพัฒนา (Research and development)	51	48	43	40	39	25.72	เกาหลีใต้   Republic of Korea   88.64



ตารางที่ 1-9 (ต่อ) รายละเอียดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GII ปี 2557 - 2561

Table 1-9 (Cont.) Innovation sub-index ranking of Thailand by GII in detail 2014 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	คะแนน/ค่า (Value) 2561 (2018)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2561 (Best performer   Value, 2018)
3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	71	64	68	71	72	42.28	ฮ่องกง Hong Kong   68.91
3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICTs)	81	73	71	71	72	55.62	อังกฤษ United Kingdom   93.83
3.2 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (General infrastructure)	43	40	46	51	60	38.40	นอร์เวย์ Norway   73.36
3.3 ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Ecological sustainability)	70	71	78	77	85	32.82	มอลตา Malta   81.56
4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)	34	41	28	42	28	55.14	สหรัฐอเมริกา United States of America   85.12
4.1 เครดิต (Credit)	65	64	60	58	42	44.64	สหรัฐอเมริกา United States of America   89.57
4.2 การลงทุน (Investment)	21	30	24	50	41	47.94	แคนาดา   Canada 77.10
4.3 การแข่งขันทางการค้า (Trade & competition)	35	62	31	26	23	72.85	สหรัฐอเมริกา United States of America   92.31
5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)	55	54	49	68	62	30.53	เนเธอร์แลนด์ Netherlands   65.09
5.1 บุคลากรที่มีความรู้ (Knowledge worker)	48	39	37	85	79	29.16	จีน China   85.56
5.2 การเชื่อมโยงนวัตกรรม (Innovation linkages)	94	96	84	85	86	22.99	อิสราเอล   Israel 77.93
5.3 การดูดซับความรู้ (Knowledge absorption)	38	44	40	22	28	39.45	เนเธอร์แลนด์ Netherlands   77.92
<b>ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>45</b>	<b>31.51</b>	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland   67.13

ตารางที่ 1-9 (ต่อ) รายละเอียดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านนวัตกรรมตามการจัดอันดับของ GII ปี 2557 - 2561

Table 1-9 (Cont.) Innovation sub-index ranking of Thailand by GII in detail 2014 - 2018

ปัจจัย (Factor)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	คะแนน/ค่า (Value) 2561 (2018)	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2561 (Best performer   Value, 2018)
6) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs)	47	48	46	40	40	30.78	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   74.88
6.1 การสร้างความรู้ (Knowledge creation)	62	57	54	47	50	19.09	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   89.89
6.2 ผลกระทบเชิงความรู้ (Knowledge impact)	43	49	44	35	31	44.06	มอลตา Malta   67.04
6.3 การเผยแพร่ความรู้ (Knowledge diffusion)	52	45	38	39	33	29.19	ไอร์แลนด์ Ireland   86.03
7) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)	60	52	57	53	50	32.23	สวิตเซอร์แลนด์   Switzerland   59.38
7.1 สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangibles assets)	85	83	76	62	60	43.16	จีน China   71.87
7.2 สินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (Creative goods and services)	27	25	27	20	23	37.10	ลาวเวีย   Latvia 61.28
7.3 การสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ (Online creativity)	63	62	65	67	66	5.52	เนเธอร์แลนด์   Netherlands   67.09

หมายเหตุ : คะแนนอยู่ในช่วง 0-100 คะแนน ยกเว้นดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรมที่มีค่าประมาณ 1 (คำนวณจากอัตราส่วนระหว่างดัชนีด้านทรัพยากรนวัตกรรมและดัชนีผลิตภัณฑ์นวัตกรรม)  
Remark : Scores are normalized in the [0, 100] range except for the Efficiency Index, for which scores revolve around the number 1 (this index is calculated as the ratio between the Output and Input Sub-indices)

ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2014 to 2018

## 1.4 Bloomberg

Bloomberg เป็นบริษัทเอกชนที่ให้บริการด้านการเงิน ซอฟต์แวร์ ข้อมูล และสื่อ ได้เริ่มจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศต่างๆ ใช้ชื่อว่า Bloomberg Innovation Index ตั้งแต่ปี 2558 โดยการพิจารณาจากตัวชี้วัดด้านการลงทุนวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมการผลิต บริษัทเทคโนโลยีขั้นสูง การศึกษา บุคลากรวิจัยและพัฒนา และสิทธิบัตร ต่อมาในปี 2559 ได้มีการเพิ่มตัวชี้วัดด้านสัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรผู้มีงานทำด้วย

ในปี 2561 มีการเก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่า 200 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ แต่มีประเทศที่มีข้อมูลอย่างน้อย 6 ตัวชี้วัด ทั้งหมด 80 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ Bloomberg จึงได้เผยแพร่เฉพาะ 50 อันดับสูงสุด ซึ่งประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 45 (จากเดิมอันดับที่ 44 ในปี 2560) ส่วนประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรมสูงสุดสามอันดับแรกคือ เกาหลีใต้ สวีเดน และสิงคโปร์ ตามลำดับ

ตารางที่ 1-10 อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ Bloomberg ปี 2559 - 2561

Table 1-10 Innovation Index Ranking of Thailand by Bloomberg, 2016 – 2018

ปัจจัย (Factor)	2559	2560	2561	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุด ปี 2561
	2016	2017	2018	(Best performer   Value, 2018)
อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (Bloomberg Innovation Index)	47	44	45	
คะแนนรวม (Total score)	50.69	47.06	47.83	เกาหลีใต้ South Korea   89.28
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (R&D intensity)	49	47	45	อิสราเอล Israel
มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing value-added)	9	18	18	ไอร์แลนด์ Ireland
สัดส่วน ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรผู้มีงานทำ (Productivity)	46	47	45	ไอร์แลนด์ Ireland
สัดส่วนจำนวนบริษัทเทคโนโลยีขั้นสูง (High-tech density)	25	32	31	สหรัฐอเมริกา U.S.
สัดส่วนผู้ที่เข้าศึกษา ผู้จบการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และสัดส่วนบัณฑิตที่จบสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม (Tertiary efficiency)	49	46	25	สิงคโปร์ Singapore
จำนวนนักวิจัย (Researcher concentration)	49	45	48	อิสราเอล Israel
จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตร และสัดส่วนจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับ (Patent activity)	47	50	-	เกาหลีใต้ South Korea
จำนวนประเทศ (Number of countries)	84	78	80	

ที่มา (Source) : Bloomberg 2016 - 2018 Innovation Index

จากผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ โดย IMD และ WEF การจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมโดย Cornell University/ INSEAD/ WIPO และ Bloomberg นั้น เป็นการสะท้อนภาพโดยรวมของระดับความสามารถในการแข่งขันและความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของแต่ละประเทศ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำนโยบายและวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศต่อไปได้ อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศนั้น จำเป็นต้องพิจารณาบริบทด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น นโยบายของรัฐบาลในเรื่องดังกล่าวของประเทศที่ต้องการเปรียบเทียบ และวิธีการได้มาและแหล่งที่มาของข้อมูล เป็นต้น

ตัวอย่างข้อจำกัดของการนำข้อมูลไปใช้งานในประเด็นเรื่องวิธีการได้มาและแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น การจัดอันดับในบางเกณฑ์อาจนำข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นเข้ามาร่วมพิจารณาด้วย ซึ่งถ้าผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้รับทราบสถานการณ์ด้าน วทน. ของประเทศอย่างถูกต้อง ก็อาจส่งผลให้การจัดอันดับของประเทศนั้น ๆ คลาดเคลื่อนไปจากสถานการณ์จริงได้ ดังนั้น การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถของแต่ละประเทศ จึงต้องทำอย่างรอบคอบ เพื่อให้การนำข้อมูลไปใช้ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

## 1.5 บทสรุป

แม้ว่าอันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD จะลดลง 3 อันดับ แต่อันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในปีล่าสุดนั้นปรับตัวดีขึ้นมาก จากอันดับที่ 48 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 42 อีกทั้งตัวเลขข้อมูลดิบในปัจจุบันย่อนี้ก็มีการปรับตัวดีขึ้นทุกตัวชี้วัด นับเป็นสัญญาณที่ดีของวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นแล้ว ประเทศไทยก็ยังคงมีอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับท้ายๆ มาเป็นเวลานาน จำเป็นจะต้องเร่งพัฒนาโดยเร่งด่วน

นอกจากนี้ การจัดอันดับเป็นการเปรียบเทียบกับประเทศต่าง ๆ ที่ทุกประเทศต่างก็มีการพัฒนาขีดความสามารถเช่นเดียวกัน จึงเป็นการแข่งขันกับเป้าหมายที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้าตลอดเวลา ไม่ใช่เป้าหมายที่นิ่ง ดังนั้นการจะยกอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันได้นั้น ประเทศไทยจะต้องเพิ่มอัตราเร่งในการพัฒนาให้สูงขึ้นแข่งหน้าประเทศอื่นให้ได้ โดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ได้ตั้งเป้าหมายไว้ว่าภายในปี 2564 นี้ ประเทศไทยจะต้องมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศร้อยละ 1.5 ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ 25 คน ต่อประชากร 10,000 คน และมีอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ใน 30 อันดับแรก

การสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมถือเป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ดังนั้น ประเทศไทยจึงควรให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนา ทั้งในแง่การเพิ่มเงินลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา การเพิ่มกำลังบุคลากรความสามารถสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเอกชนเล็งเห็นความสำคัญและผันตัวมาเป็นผู้ประกอบการฐานนวัตกรรมด้วยการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งปรับแก้กฎหมายให้เอื้อต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้งานวิจัยเพื่อนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้มากขึ้น

---

# 2

งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม  
(Science, Technology and Innovation Budget)

---

## บทที่ 2

### งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Budget)

#### งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Budget)

##### ความสำคัญ

การขับเคลื่อนนโยบายการพัฒนาประเทศในทุกๆ ด้านของประเทศไทยจำเป็นต้องหันมาพึ่งพาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) อย่างจริงจัง เพื่อเป็นฐานรองรับการเติบโตอย่างยั่งยืนในระยะยาว และสามารถหลุดพ้นจากกับดักของกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง (Middle income trap) ซึ่งยังเน้นความได้เปรียบจากปัจจัยการผลิตและสร้างความสามารถทางการแข่งขันจากการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยขาดการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมอย่างจริงจัง ความท้าทายของประเทศไทยอยู่ที่ว่าทำอย่างไรประเทศไทยจึงจะหลุดพ้นข้อจำกัดนี้ และก้าวสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้ต่อหัวในระดับสูง การวิเคราะห์การจัดสรรงบประมาณเพื่อนำมาวางแผนยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. ของประเทศจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างรากฐานในการแข่งขันได้ในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการชี้วัดทิศทางการลงทุนด้าน วทน. ในระยะยาวให้กับรัฐบาล ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะการจัดสรรงบประมาณแบบยุทธศาสตร์ (Agenda – based budgeting) ที่เน้นการพัฒนาประเทศในเรื่องที่มีความสำคัญสูง นอกจากนี้ตัวเลขงบประมาณ วทน. ยังเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการติดตามผลการดำเนินงาน วทน. ของประเทศด้วย

องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : UNESCO) ได้จัดทำคู่มือสถิติด้านกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Manual for statistics on scientific and technological activities) ปี ค.ศ. 1984 เพื่อใช้ในการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นมาตรฐานสากลแก่ประเทศสมาชิก โดยได้ให้คำจำกัดความของกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological activities : STA) ว่าหมายถึง “กิจกรรมที่กระทำอย่างเป็นระบบอันเกี่ยวข้องกับการสร้าง การพัฒนา การเผยแพร่ และการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” อันประกอบด้วย วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี แพทยศาสตร์ เกษตรศาสตร์ สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ทั้งนี้ UNESCO ได้กำหนดให้ครอบคลุมกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 2-1)

#### 1) กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (Research and experimental development : R&D)

เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะสร้างสรรค์และทำอย่างเป็นระบบ เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ ซึ่งรวมกับองค์ความรู้ของบุคคล วัฒนธรรม สังคม และการสร้างสิ่งใหม่ๆ ครอบคลุมตั้งแต่การวิจัยพื้นฐาน (Basic research) ซึ่งเป็นการศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎีหรือทางการทดลอง เพื่อหาความรู้ใหม่ๆ การวิจัยประยุกต์ (Applied research) เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ๆ เพื่อนำผลไปใช้ในเชิงปฏิบัติ และการพัฒนา

(Experimental development) เป็นการศึกษาอย่างมีระบบ โดยนำความรู้ที่มีอยู่แล้ว มาสร้างวัตถุับ เครื่องมือผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบ และการบริการใหม่ หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิต เดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น

## 2) กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological education and training : STET)

เป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมทั้ง 1) การศึกษาและฝึกอบรมในระดับสูงนอกระบบมหาวิทยาลัย 2) การศึกษา และฝึกอบรมระดับสูงในระบบมหาวิทยาลัยที่นำไปสู่การรับปริญญา และ 3) การจัดการฝึกอบรมและการเรียนรู้สำหรับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร

## 3) กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological services : STS)

เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเชิงทดลอง ซึ่งนำไปสู่การสร้าง การเผยแพร่ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- บริการด้านงานห้องสมุด/ศูนย์ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- บริการด้านพิพิธภัณฑ์/แหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กิจกรรมการแปลและการตีพิมพ์งานหนังสือ และวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กิจกรรมการสำรวจภูมิประเทศ ธรณีวิทยา และทรัพยากรน้ำ
- กิจกรรมการสำรวจหาปิโตรเลียมและทรัพยากรแร่
- กิจกรรมการเก็บข้อมูลสถิติด้านประชากร สังคม เศรษฐกิจและวัฒนธรรม
- กิจกรรมด้านมาตรวิทยาและควบคุมคุณภาพ
- บริการให้คำปรึกษาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- กิจกรรมด้านการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

ทั้ง 3 กิจกรรมข้างต้น จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นรูปธรรม หากไม่มีการ ต่อยอดการวิจัยและพัฒนาไปสู่นวัตกรรม (Innovation) ขึ้น ดังนั้น นอกเหนือจากกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามนิยามของ UNESCO แล้ว เพื่อให้การเก็บรวบรวมข้อมูลงบประมาณด้าน วทน. สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงควรมีข้อมูลงบประมาณที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนวัตกรรมด้วย โดยใช้คำนิยามของ OECD ใน OSLO manual ดังนี้

นวัตกรรมเป็นการสร้างสินค้าหรือบริการ กระบวนการ วิธีการตลาด หรือพัฒนาวิธีขององค์กรในการ ดำเนินธุรกิจ หรือความสัมพันธ์กับบุคคล/หน่วยงานภายนอก ในรูปแบบใหม่ หรือมีการปรับปรุงอย่างชัดเจน ประกอบด้วย นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ (Product innovation) นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process innovation) นวัตกรรมด้านองค์กร (Organizational innovation) และนวัตกรรมทางการตลาด (Marketing innovation)



รูปที่ 2-1 นิยามงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

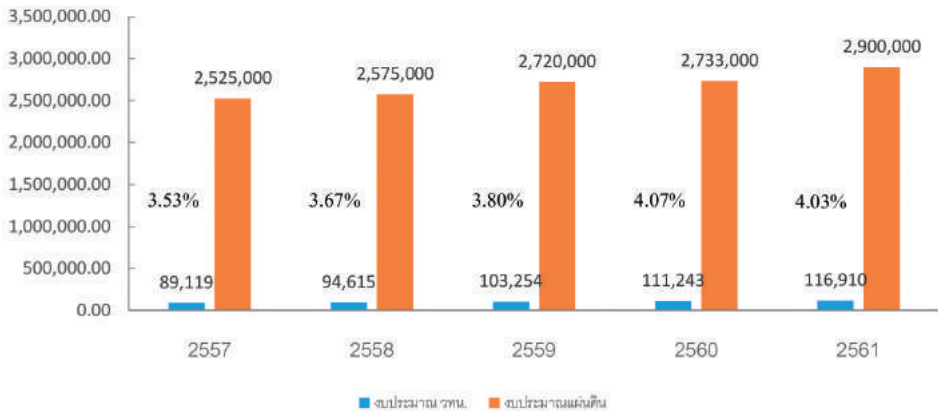
Figure 2-1 Definition of science technology and innovation budget

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

2.1 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

หากพิจารณาโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณภาครัฐปีงบประมาณ 2557 - 2561 จะเห็นได้ว่างบประมาณด้าน วทน. คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 4.03 ของงบประมาณรวมของภาครัฐในปีงบประมาณ 2561 แต่ถือว่ามีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 3.53 ในปีงบประมาณ 2557 เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.03 ในปีงบประมาณ 2561 (รูปที่ 2-2)

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)



รูปที่ 2-2 โครงสร้างงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่องบประมาณภาครัฐ พ.ศ. 2557 - 2561

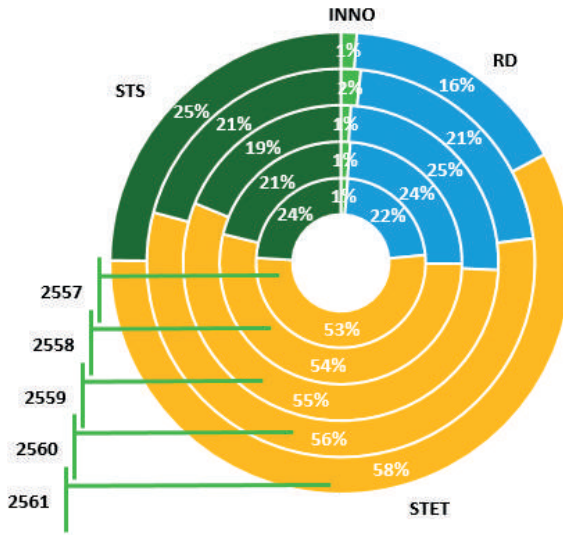
Figure 2-2 Ratio of science technology and innovation budget to government budget, Year 2014 – 2018

ที่มา : สำนักงานงบประมาณ, คำนวณโดย สวทช.  
Source : Bureau of the Budget, calculated by STI



## 2.2 การจำแนกงบประมาณ วทน. ตามกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)

เมื่อพิจารณาการจำแนกงบประมาณ วทน. ตามนิยามมาตรฐานสากล พบว่า ในส่วนของการวิจัยและพัฒนา (R&D) การจัดสรรงบประมาณเฉลี่ย 5 ปีมีมูลค่า 22,081 ล้านบาท หรือร้อยละ 21.43 ของงบประมาณ วทน. ในส่วนของการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) การจัดสรร งบประมาณเฉลี่ย 5 ปี มีมูลค่า 57,019 ล้านบาท หรือร้อยละ 55.34 ของงบประมาณ วทน. ในส่วนของการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) การจัดสรรงบประมาณเฉลี่ย 5 ปีมีมูลค่า 22,611 ล้านบาท หรือร้อยละ 21.95 ของงบประมาณ วทน. และในส่วนของนวัตกรรม (Innovation) การจัดสรรงบประมาณเฉลี่ย 5 ปีมีมูลค่า 1,317 ล้านบาท หรือ ร้อยละ 1.28 ของงบประมาณ วทน.



รูปที่ 2-3 ร้อยละของงบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. (นิยาม UNESCO และ OECD)  
**Figure 2-3 Percentage of science, technology and innovation budget by STI activity. (By UNESCO and OECD definition)**

ประเภทกิจกรรมด้าน วทน. 4 ด้าน

1. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (Research and experiment development : RD)
2. กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological education and training: STET)
3. กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological services : STS)
4. กิจกรรมนวัตกรรม (Innovation : INNO)

ที่มา : สำนักงานงบประมาณ, คำนวณ โดย สวทช.

Source : Bureau of the Budget, calculated by STI

ตารางที่ 2-1 งบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. พ.ศ. 2557 - 2561

Table 2-1 Science, technology and innovation budget by STI activity year 2014 - 2018

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

กิจกรรม วทน. (STI activity)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	ค่าเฉลี่ย Average
นวัตกรรม (Innovation : INNO)	1,184 (1.33%)	1,193 (1.26%)	1,070 (1.04%)	1,840 (1.65%)	1,298 (1.11%)	1,317 (1.28%)
การวิจัยและพัฒนา (Research and Experiment Development : R&D)	19,783 (22.20%)	22,553 (23.84%)	25,501 (24.70%)	23,722 (21.32%)	18,847 (16.12%)	22,081 (21.43%)
การศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Education and Training : STET)	46,727 (52.43%)	50,835 (53.73%)	57,247 (55.44%)	62,540 (56.22%)	67,745 (57.95%)	57,019 (55.34%)
การบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Services : STS)	21,425 (24.04%)	20,033 (21.17%)	19,435 (18.82%)	23,141 (20.80%)	29,020 (24.82%)	22,611 (21.95%)
<b>รวม</b> <b>Total</b>	<b>89,119</b> <b>(100%)</b>	<b>94,615</b> <b>(100%)</b>	<b>103,254</b> <b>(100%)</b>	<b>111,243</b> <b>(100%)</b>	<b>116,910</b> <b>(100%)</b>	<b>103,028</b> <b>(100%)</b>

ที่มา : สำนักงานประมาณ, คำนวณ โดย สวทช.

Source : Bureau of the Budget, calculated by STI

สำหรับงบประมาณปี 2561 โครงการหลักที่ได้รับงบประมาณสูงในแต่ละกิจกรรมตามลำดับข้างต้น สรุปได้ดังนี้

**ลำดับที่ 1 :** กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงศึกษาธิการ โดยโครงการที่ได้รับงบประมาณ วทน. สูงสุด เป็นโครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รองลงมาเป็นโครงการของกระทรวงสาธารณสุข ส่วนใหญ่เป็นโครงการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพสู่ความเป็นมืออาชีพ และลำดับที่สามเป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่วนใหญ่เป็นโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น

**ลำดับที่ 2 :** กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงศึกษาธิการ เช่น โครงการวิจัยและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์และเป้าหมายของประเทศ โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้าง/สะสมองค์ความรู้ที่มีศักยภาพ เป็นต้น รองลงมาเป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการวิจัยและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์เป้าหมาย เป็นต้น และลำดับสามเป็นโครงการของกระทรวงสาธารณสุข เช่น โครงการองค์ความรู้ด้านสุขภาพได้รับการพัฒนาและถ่ายทอด เป็นต้น

**ลำดับที่ 3 :** กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา (THEOS-2) โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย เป็นต้น รองลงมาเป็นของกระทรวงศึกษาธิการ เช่น ผลงานการให้บริการวิชาการ โครงการส่งเสริมและพัฒนาด้านสุขภาพและกีฬา โครงการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยเอื้อที่สนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม เป็นต้น และกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เช่น โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (Government Information Network : GIN) โครงการพัฒนาระบบคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud : G-Cloud) เป็นต้น

**ลำดับที่ 4 :** กิจกรรมด้านนวัตกรรม (INNO) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมเกิดใหม่ที่มีการเติบโตสูง (Innovative Startup) รองลงมาเป็นของสำนักนายกรัฐมนตรี เช่น ต้นแบบแหล่งเรียนรู้รูปแบบใหม่ในด้านต่าง ๆ เป็นต้น

### 2.3 การจำแนกงบประมาณ วทน. จำแนกตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ

การจัดสรรงบประมาณ วทน. ในมิติยุทธศาสตร์ตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ พบว่า ในปีงบประมาณ 2557 - 2561 ส่วนใหญ่จะอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศด้าน วทน. เฉลี่ย 5 ปี คิดเป็นมูลค่า 60,835 ล้านบาท หรือร้อยละ 59.05 ของงบประมาณ วทน. รองลงไปคือ ยุทธศาสตร์ที่ 5 การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อในการพัฒนา วทน. ของประเทศ เฉลี่ย 5 ปี คิดเป็นมูลค่า 24,064 ล้านบาท หรือร้อยละ 23.36 ของงบประมาณ วทน. ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วย วทน. เฉลี่ย 5 ปี คิดเป็นมูลค่า 12,062 ล้านบาท หรือร้อยละ 11.71 ของงบประมาณ วทน. ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทริพยากร และสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย วทน. เฉลี่ย 5 ปี คิดเป็นมูลค่า 3,919 ล้านบาท หรือร้อยละ 3.80 ของงบประมาณ วทน. และ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มขีดความสามารถ ความยืดหยุ่น และนวัตกรรมในภาคเกษตรผลิตและบริการด้วย วทน. เฉลี่ย 5 ปี คิดเป็นมูลค่า 2,148 ล้านบาท หรือร้อยละ 2.08 สำหรับงบประมาณ ปี 2561 โครงการหลักที่ได้รับงบประมาณสูงในแต่ละยุทธศาสตร์ตามลำดับข้างต้น สรุปได้ดังนี้

**ยุทธศาสตร์ที่ 4** การพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ด้าน วทน. ของประเทศ โดยปี 2561 ได้รับการจัดสรรงบประมาณเกือบร้อยละ 60 ของงบประมาณ วทน. งบประมาณส่วนใหญ่จะอยู่ในกลยุทธ์การบูรณาการกำลังคนด้าน วทน. ของประเทศเกือบทั้งหมด และการเน้นกลยุทธ์ด้านกำลังคนดังกล่าว ส่วนใหญ่ก็จะเน้นผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และการผลิตแพทย์และพยาบาลเพิ่ม โครงการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข โครงการผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ โครงการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพสู่ความเป็นมืออาชีพ เป็นต้น โดยได้เป็นเงินอุดหนุนค่าใช้จ่าย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงบผ่านทางมหาวิทยาลัยต่างๆ

**ยุทธศาสตร์ที่ 5** การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนา วทน. ในปี 2561 ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่าร้อยละ 26 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด โดยเน้นกลยุทธ์ที่ 5.5 การบริหารจัดการการดำเนินงานพัฒนา วทน. เช่น รายการค่าใช้จ่ายบุคลากรภาครัฐ พัฒนาด้านสาธารณสุขและสร้างเสริมสุขภาพเชิงรุก รายการ

ค่าใช้จ่ายบุคลากรภาครัฐ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา และโครงการบริหารแผนและงบประมาณแบบบูรณาการ และจัดการผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ เป็นต้น รองลงมาเป็นกลยุทธ์ที่ 5.3 การสร้างความเข้มแข็งโครงสร้างพื้นฐาน วทน. เช่น โครงการผลงานการให้บริการวิชาการ โครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา (THEOS-2) โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้าง/สะสมองค์ความรู้ที่มีศักยภาพ เป็นต้น

**ยุทธศาสตร์ที่ 1** การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วย วทน. ในปี 2561 ได้รับการจัดสรรงบประมาณกว่าร้อยละ 7 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด โดยเน้นจัดสรรในกลยุทธ์ที่ 1.1 วทน. เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพและสภาวะของประชาชน เป็นหลัก ผ่านโครงการผลงานการให้บริการรักษาพยาบาลและส่งเสริมสุขภาพเพื่อการศึกษา และโครงการองค์ความรู้ด้านสุขภาพได้รับการพัฒนาและถ่ายทอด เป็นต้น

**ยุทธศาสตร์ 2** การเพิ่มขีดความสามารถและมูลค่ารายสาขา ด้าน วทน. ซึ่งปี 2561 ได้รับงบประมาณกว่าร้อยละ 4 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด โดยงบประมาณส่วนใหญ่ เป็นโครงการวิจัยและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์และเป้าหมายของประเทศ และโครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (Innovation and Technology Assistance Program : ITAP) แต่อย่างไรก็ตาม ในปี 2557 - 2561 กลยุทธ์ที่ 2.3 การส่งเสริมการวางแผนและการปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลงและการกีดกันทางการค้า ซึ่งอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 2 นั้นไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ วทน. เลย

ส่วนยุทธศาสตร์ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณน้อยที่สุด คือ **ยุทธศาสตร์ที่ 3** การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย วทน. โดยปี 2561 ได้รับงบประมาณเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 3 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด ส่วนใหญ่จัดสรรลงในกลยุทธ์ที่ 3.3 วทน. เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนา ผ่านโครงการเกี่ยวกับระบบอำนวยความสะดวกและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานแบบบูรณาการด้านพลังงานทดแทน และโครงการการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เป็นสำคัญ

ตารางที่ 2-2 งบประมาณ วทน. จำแนกตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ

Table 2-2 Science, technology and innovation budget by Strategic Plan of STI

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ยุทธศาสตร์	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	ค่าเฉลี่ย Average
ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วย วทน.	14,186 (15.92%)	12,547 (13.26%)	15,489 (15.00%)	10,093 (9.07%)	7,996 (6.84%)	12,062 (11.71%)
ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มขีดความสามารถ ความยืดหยุ่น และนวัตกรรมในภาคเกษตร ผลิตและบริการด้วย วทน.	757 (0.85%)	750 (0.79%)	1,489 (1.44%)	3,204 (2.88%)	4,540 (3.88%)	2,148 (2.08%)
ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย วทน.	2,955 (3.32%)	5,283 (5.58%)	3,708 (3.59%)	3,672 (3.30%)	3,978 (3.40%)	3,919 (3.80%)
ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ ของประเทศด้าน วทน.	49,155 (55.16%)	57,047 (60.29%)	64,430 (62.40%)	64,010 (57.54%)	69,532 (59.47%)	60,835 (59.05%)
ยุทธศาสตร์ที่ 5 การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อในการพัฒนา วทน. ของประเทศ	22,065 (24.76%)	18,988 (20.07%)	18,137 (17.57%)	30,265 (27.21%)	30,864 (26.40%)	24,064 (23.36%)
<b>รวม</b>	<b>89,119</b>	<b>94,615</b>	<b>103,254</b>	<b>111,243</b>	<b>116,910</b>	<b>103,028</b>
<b>Total</b>	<b>(100%)</b>	<b>(100%)</b>	<b>(100%)</b>	<b>(100%)</b>	<b>(100%)</b>	<b>(100%)</b>

ที่มา : สำนักงานงบประมาณ, คำนวณ โดย สวทน.

Source : Bureau of the Budget, calculated by STI

## 2.4 บทสรุป

การจัดสรรงบประมาณของภาครัฐ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในปี 2561 อยู่ที่ร้อยละ 4.03 ต่อการจัดสรรงบประมาณโดยรวมของประเทศ โดยสัดส่วนงบประมาณเพื่อสนับสนุนการพัฒนา นวัตกรรมมีสัดส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 1 ของงบประมาณ วทน.) ในขณะที่ร้อยละ 58 ของงบประมาณ วทน. จะมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) เช่น โครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพสู่ความเป็นมืออาชีพ และโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น สำหรับกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D) (ร้อยละ 16 ของงบประมาณ วทน.) ส่วนใหญ่เป็นโครงการวิจัยและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์และเป้าหมายของประเทศ โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้าง/สะสมองค์ความรู้ที่มีศักยภาพ เป็นต้น ขณะที่กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) (ร้อยละ 25 ของงบประมาณ วทน.) ส่วนใหญ่เป็น โครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา (THEOS-2) โครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย ผลงานการให้บริการวิชาการ โครงการส่งเสริมและพัฒนาด้านสุขภาพและกีฬา โครงการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยเอื้อที่สนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม เป็นต้น

ดังนั้นจากโครงสร้างของงบประมาณที่เป็นอยู่ ภาครัฐควรปรับโครงสร้างในการจัดสรรงบประมาณ ด้าน วทน. โดยมุ่งให้ความสำคัญกับโครงการที่ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและสร้างนวัตกรรมซึ่งจะช่วยยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันให้มากขึ้น โดยเฉพาะโครงการที่เป็นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนซึ่งการดำเนินการที่ผ่านมารัฐบาลผลักดันโครงการแผนบูรณาการยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead Program) ซึ่งเป็นแผนงาน/โครงการวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้สูงในสาขาเป้าหมายของประเทศอย่างเป็นรูปธรรมและวัดผลได้เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคอุตสาหกรรมและวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมในสาขาเป้าหมาย

---

# 3

การวิจัยและพัฒนา  
(Research and Development)

---

# บทที่ 3

## การวิจัยและพัฒนา

### (Research and Development)

#### การวิจัยและพัฒนา

##### (Research and Development)

#### ความสำคัญ

ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ในปัจจุบัน ประเทศต่าง ๆ ต้องเผชิญกับการแข่งขันระหว่างประเทศ เพื่อจะสร้างภูมิคุ้มกันให้ประเทศสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ พร้อมทั้งสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน จำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศต้องพัฒนาไปสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ การก้าวไปสู่จุดมุ่งหมายดังกล่าวต้องอาศัยทั้งความรู้และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน ดังนั้น การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างและสะสมองค์ความรู้จึงเป็นสิ่งที่ทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญ

### 3.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก

ตัวชี้วัดที่นิยมใช้ในการวัดระดับการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่าง ๆ คือ

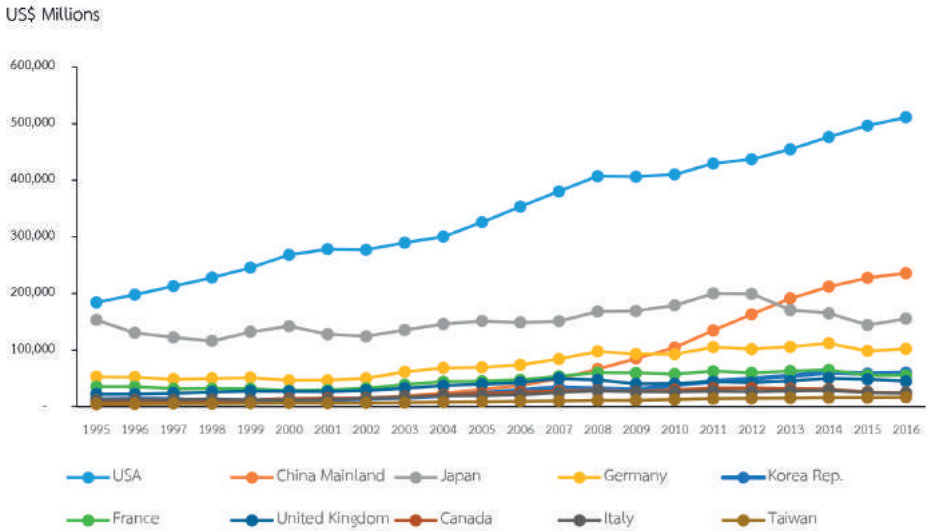
#### 1) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม (Gross Domestic Expenditure on R&D : GERD)

แสดงข้อมูลเป็นเหรียญสหรัฐ (USD) ณ อัตราแลกเปลี่ยนที่อำนาจซื้อที่แท้จริง (Purchasing Power Parity Dollars : PPP\$)

#### 2) สัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP)

โดยจากข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม พบว่าประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ในปี 2559 คือ สหรัฐอเมริกา (511,089 ล้านเหรียญสหรัฐ) จีน (235,936 ล้านเหรียญสหรัฐ) ญี่ปุ่น (155,447 ล้านเหรียญสหรัฐ) เยอรมนี (102,230 ล้านเหรียญสหรัฐ) เกาหลีใต้ (59,810 ล้านเหรียญสหรัฐ) ฝรั่งเศส (55,417 ล้านเหรียญสหรัฐ) สหราชอาณาจักร (44,759 ล้านเหรียญสหรัฐ) แคนาดา (24,635 ล้านเหรียญสหรัฐ) อิตาลี (23,905 ล้านเหรียญสหรัฐ) และไต้หวัน (16,751 ล้านเหรียญสหรัฐ) ตามลำดับ เป็นที่น่าสนใจว่านับตั้งแต่ปี 2551 ประเทศจีนมีอัตราการเติบโตของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด (รูปที่ 3-1)





รูปที่ 3-1 ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก

Figure 3-1 World's top 10 leaders in R&D investment

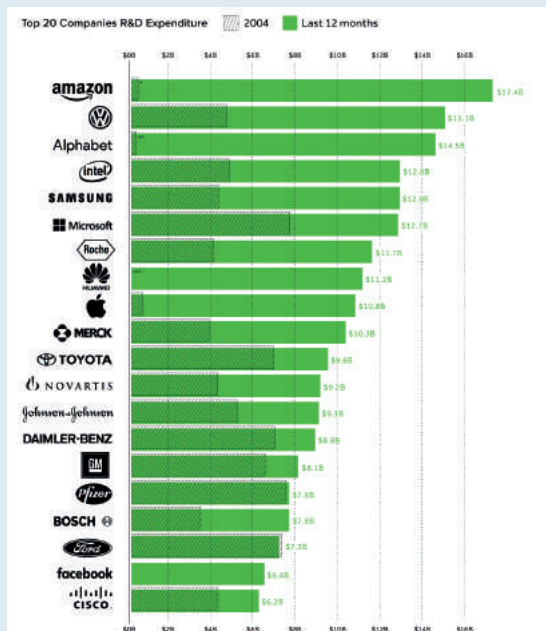
ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD). World Competitiveness Yearbook 2018

BOX ที่ 3.1 บริษัทเอกชนที่ลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนสิทธิบัตร

ปัจจุบันบริษัทที่มีมูลค่าทางการตลาดสูงโดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมทั่วโลกต่างมุ่งเน้นการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาและสะสมองค์ความรู้ผ่านการจดทะเบียนสิทธิบัตร เป็นดัชนีสำคัญที่สะท้อนให้เห็นถึงความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเป็นรากฐานของการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม จากสถิติแสดงค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา และจำนวนการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรของบริษัทชั้นนำในต่างประเทศพบว่า 3 บริษัทแรกที่ลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุดในปี 2017 อันดับที่ 1 คือ บริษัท Amazon (ประเทศสหรัฐอเมริกา) อันดับที่ 2 คือ บริษัท Volkswagen (ประเทศเยอรมนี) และอันดับที่ 3 คือ Alphabet ซึ่งเป็นบริษัทแม่ของ Google (ประเทศสหรัฐอเมริกา) ส่วนประเทศไทยนั้น ในปีการสำรวจล่าสุดพบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา 3.3 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ (USD) ซึ่งมีมูลค่าน้อยมากเมื่อเทียบกับบริษัทขนาดใหญ่ของโลก

สำหรับสถิติข้อมูลการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญานั้น ข้อมูลจาก WIPO “Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2017” รายงานว่า บริษัทที่ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรสิ่งประดิษฐ์สูงสุด อันดับที่ 1 คือ บริษัท ZTE CORPORATION (ประเทศจีน) อันดับที่ 2 คือ บริษัท HUAWEI TECHNOLOGIES (ประเทศจีน) อันดับที่ 3 คือ บริษัท QUALCOMM INCORPORATED (ประเทศสหรัฐอเมริกา) เป็นที่น่าสนใจว่าประเทศจีนเป็นผู้นำในด้านยอดการขอยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรนวัตกรรม โดยเฉพาะบริษัทด้านโทรคมนาคมอย่างบริษัท ZTE CORPORATION ซึ่งเป็นผู้ให้บริการด้านระบบโทรคมนาคมชั้นนำ รวมถึงอุปกรณ์เคลื่อนที่ของจีน โดยนโยบายบริษัทให้ความสำคัญกับการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนามาก ในแต่ละปี ZTE จัดสรรเงินรายได้ 10%

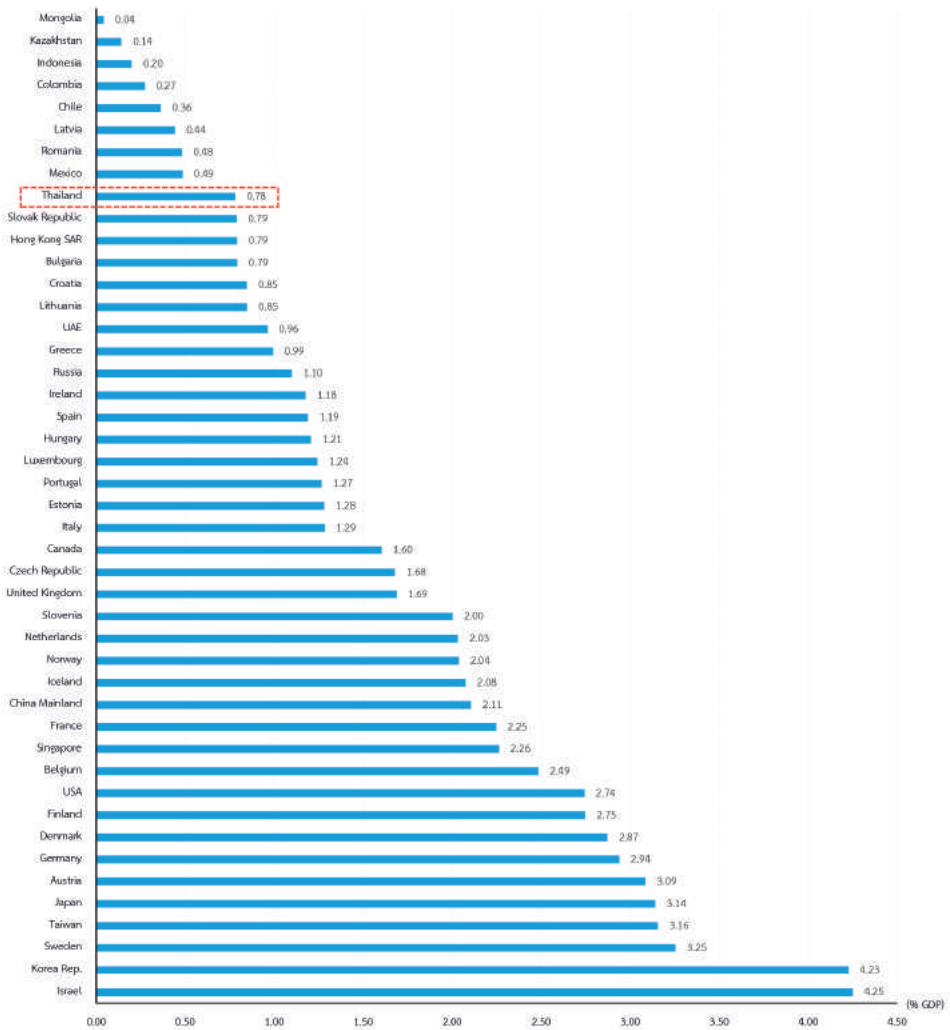
ให้กับการวิจัยและพัฒนา ซึ่งการยื่นขอจดสิทธิบัตรของบริษัทจีนนั้นเป็นปัจจัยขับเคลื่อนการเติบโตของการจดสิทธิบัตรและเครื่องหมายการค้าทั่วโลก ถือเป็นความก้าวหน้าครั้งสำคัญในการพัฒนาธุรกิจให้มีความเป็นสากล ในขณะที่รัฐบาลจีนมุ่งเน้นการคิดค้นนวัตกรรมโดยเปลี่ยนจาก “Made in China” (ผลิตในจีน) ไปเป็น “Created in China” (สร้างสรรค์ในจีน)



ที่มา (Source) : <http://www.businessinsider.com/countries-and-companies-that-spend-the-most-on-rd-2017-10>

Overall rank	Change in position from 2015	Applicant's name	Origin	Published applications
1	2	ZTE CORPORATION	China	4,123
2	-1	HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.	China	3,692
3	-1	QUALCOMM INCORPORATED	U.S.	2,466
4	1	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION	Japan	2,053
5	2	LG ELECTRONICS INC.	Rep. of Korea	1,888
6	4	HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L.P.	U.S.	1,742
7	5	INTEL CORPORATION	U.S.	1,692
8	6	BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD	China	1,673
9	-5	SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.	Rep. of Korea	1,672
10	-2	SONY CORPORATION	Japan	1,665
11	-5	TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)	Sweden	1,608
12	11	MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC	U.S.	1,528
13	0	ROBERT BOSCH CORPORATION	Germany	1,274
14	5	SHARP KABUSHIKI KAISHA	Japan	1,205
15	1	PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.	Japan	1,175
16	11	SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD	China	1,163
17	-6	SIEMENS AKTIENGESellschaft	Germany	1,138
18	-9	KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.	Netherlands	1,137
19	-1	HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.	U.S.	1,097
20	12	OLYMPUS CORPORATION	Japan	1,077

ที่มา : WIPO : Patent Cooperation Treaty Yearly Review 2017



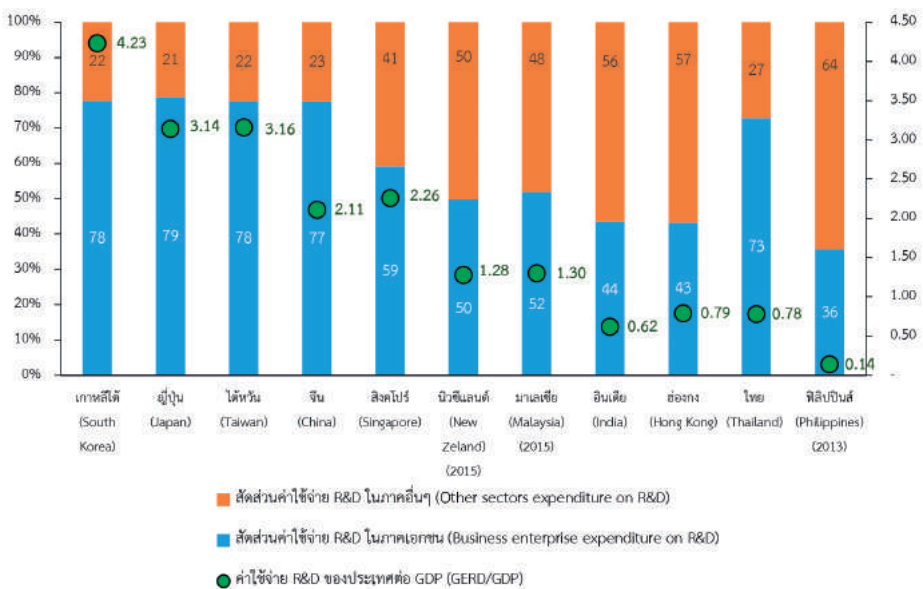
รูปที่ 3-2 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่าง ๆ ในโลก ปี 2559

Figure 3-2 GERD/GDP of the countries in the world, 2016

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2018

### 3.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงที่สุด 5 อันดับแรกคือ เกาหลีใต้ (ร้อยละ 4.23) ญี่ปุ่น (ร้อยละ 3.14) ไต้หวัน (ร้อยละ 3.16) สิงคโปร์ (ร้อยละ 2.26) และจีน (ร้อยละ 2.11) เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่อื่นในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เช่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีสัดส่วนของ GERD/GDP ต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นอยู่มาก อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนสูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับประเทศที่ให้ความสำคัญกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับสูง โดยในปี 2559 ประเทศไทยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาร้อยละ 0.78 ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ คิดเป็นสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนต่อภาคอื่น ๆ อยู่ที่ 73 : 27 และ (รูปที่ 3-3)

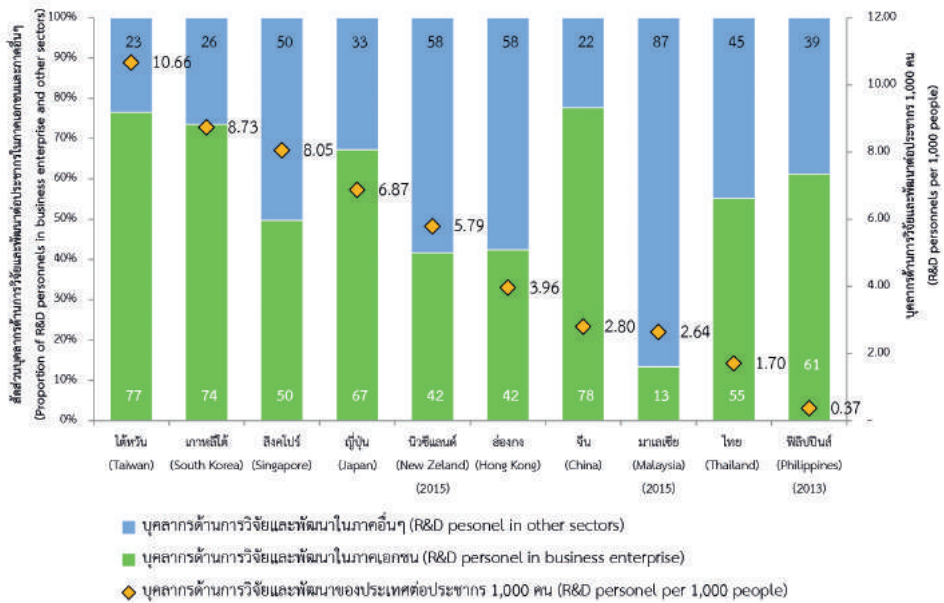


รูปที่ 3-3 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2559 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

Figure 3-3 GERD/GDP and proportion of business enterprise and other sectors expenditure on R&D of selected countries in Asia and the Pacific, 2016 (or latest available year)

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2018

ในส่วนของคุณภาพบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลในปี 2559 พบว่า ไต้หวันเป็นประเทศที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) ต่อประชากร 1,000 คน สูงสุด คือ 10.66 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 10 เท่า ในปี 2559 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (FTE) 1.70 คน-ปี จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ต่ำกว่าประเทศอุตสาหกรรมใหม่อื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น บุคลากรส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชน เห็นได้จากไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ของจำนวนบุคลากรด้านนี้ทั้งหมด ในขณะที่ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 55 เท่านั้น (รูปที่ 3-4)



รูปที่ 3-4 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชน และภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2559 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

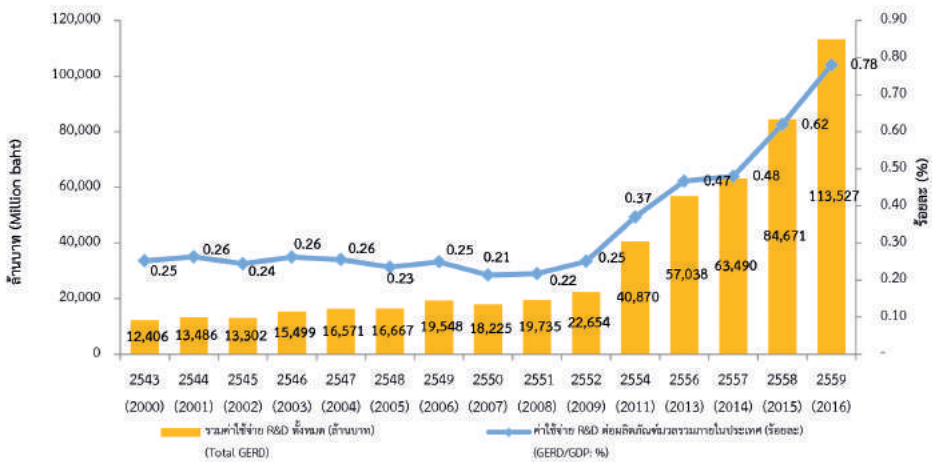
Figure 3-4 R&D personnel (FTE) per 1,000 people and proportion of R&D personnel (FTE) in business enterprise and other sectors of selected countries in Asia and the Pacific, 2016 (or latest available year)

ที่มา (Sources) : 1. International Institute for Management Development (IMD), World Competitiveness Yearbook 2018  
 2. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)  
 3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Science Technology and Innovation Policy Office)

### 3.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

#### 3.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

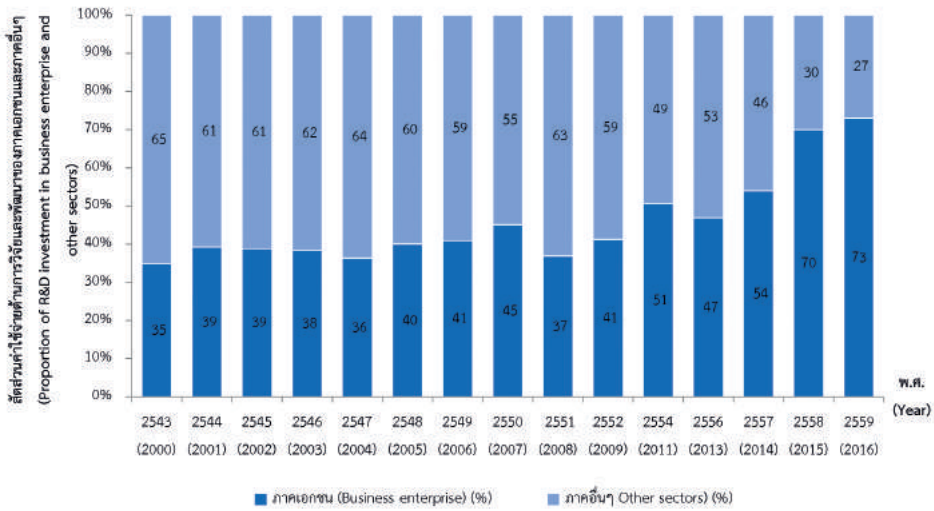
ในช่วงกว่า 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543 - 2559) ประเทศไทยลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 18 ต่อปี (จาก 12,406 ล้านบาท ในปี 2543 เป็น 113,527 ล้านบาท ในปี 2559) นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาแนวโน้มของสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเวลาดังกล่าวเทียบกับ GDP ของประเทศแล้ว พบว่า ในปี 2543-2552 มีสัดส่วน GERD/GDP ค่อนข้างคงที่อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 0.21 และร้อยละ 0.26 ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.37 ในปี 2554 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนมีสัดส่วน GERD/GDP ร้อยละ 0.78 ในปี 2559 (รูปที่ 3-5) และเมื่อพิจารณาสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ปี 2554 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากน้อยกว่าร้อยละ 50 ในช่วงก่อนปี 2554 เป็นร้อยละ 73 ของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ในปี 2559 (รูปที่ 3-6 และตารางที่ 3-1) โดยกลุ่มอุตสาหกรรมที่สนับสนุนการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนในปี 2559 คือ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมยานยนต์ และอุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมอาหารที่มีผู้ประกอบการลงทุนจัดตั้งบริษัทวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านอาหารซึ่งเป็นศูนย์กลางข้อมูลความรู้ด้านการวิจัยและพัฒนา รวมถึงศูนย์กลางการทดสอบเพื่อรองรับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารของบริษัทในเครือ และบริษัทอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ



รูปที่ 3-5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543 - 2559

Figure 3-5 Research and development expenditure in Thailand, 2000 - 2016

- ที่มา (Sources) :
1. สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)
  2. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Science Technology and Innovation Policy Office)
  3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)



รูปที่ 3-6 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย ปี 2543 - 2559

Figure 3-6 Proportion of Research and development investment in business enterprise and other sectors in Thailand, 2000 - 2016

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)

2. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Science Technology and Innovation Policy Office)

3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

ตารางที่ 3-1 การลงทุนด้านกาวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2548 - 2559

Table 3-1 Research and development investment in Thailand, 2005 - 2016

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2554 (2011)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
ค่าใช้จ่ายด้านการทำวิจัยและพัฒนา (Gross expenditures on R&D: GERD)										
ภาคเอกชน (Private sector)	6,679	7,999	8,210	7,278	9,336	20,684	26,768	34,445	59,442	82,701
ร้อยละต่อค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (% shares of total GERD)	40%	41%	45%	37%	41%	51%	47%	54%	70%	73%
ภาคอื่น ๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุตศึกษา, หน่วยงานไม่คำกำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other sectors: government, academic, non-profit organization and state enterprises)	9,988	11,550	10,015	12,457	13,319	20,186	30,270	29,045	25,229	30,826
ร้อยละต่อค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (% shares of total GERD)	60%	59%	55%	63%	59%	49%	53%	46%	30%	27%
รวมค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (Total GERD)	16,667	19,548	18,225	19,735	22,654	40,870	57,038	63,490	84,671	113,527
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross domestic product : GDP)	7,092,893	7,844,939	8,525,197	9,080,466	9,041,551	11,120,500	12,221,417	13,132,234	13,672,851	14,533,465
ร้อยละของค่าใช้จ่าย R&D ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP : %)	0.23%	0.25%	0.21%	0.22%	0.25%	0.37%	0.47%	0.48%	0.62%	0.78%

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)

2. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Science Technology and Innovation Policy Office)

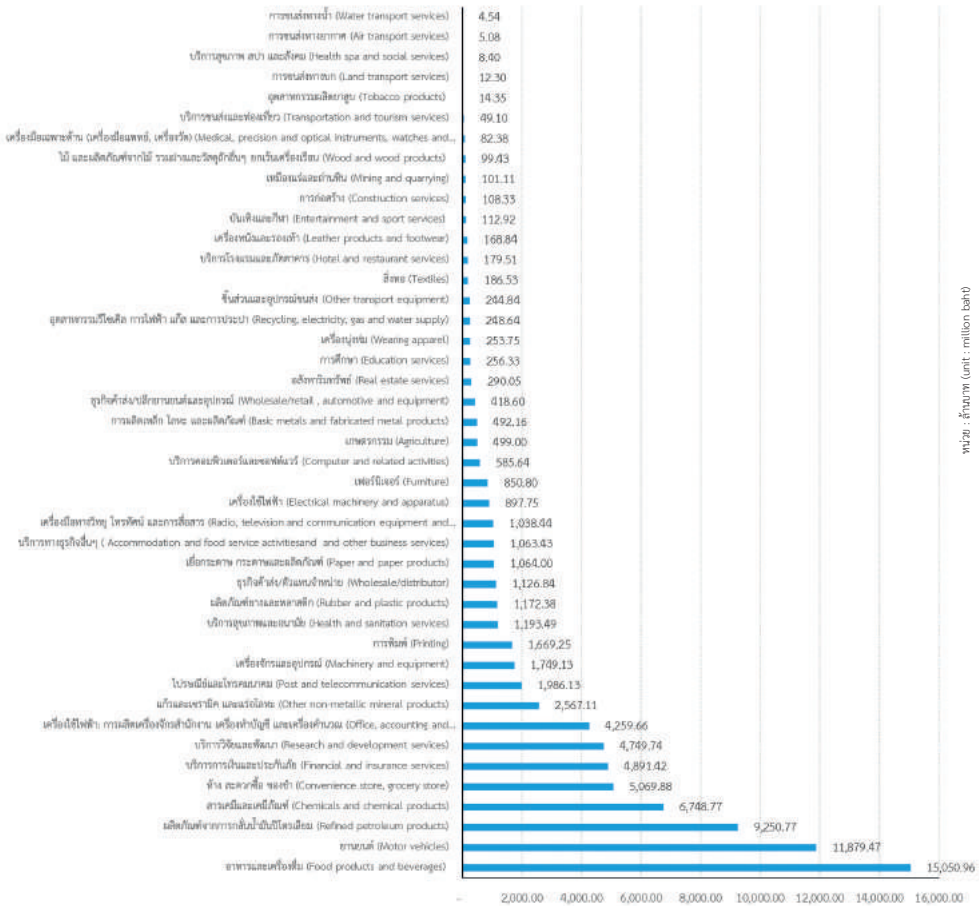
3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technologic Development Agency)

4. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (National Economic and Social Development Board)

\* หมายเหตุ : ภาคอื่นๆ พิจารณารายละเอียดเพิ่มเติม รัฐบาล, อุตศึกษา, หน่วยงานไม่คำกำไร, รัฐวิสาหกิจ ใต้ในภาคผนวก 1 สรุปข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย



เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนเป็นรายอุตสาหกรรม พบว่าอุตสาหกรรมอาหาร มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด (15,050 ล้านบาท) สาเหตุมาจากผู้ประกอบการลงทุนจัดตั้งบริษัท วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านอาหารที่กล่าวแล้วข้างต้น รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ (11,879 ล้านบาท) สาเหตุจากผู้ประกอบการมีการขยายขอบข่ายการดำเนินงานของศูนย์วิจัยพัฒนายานยนต์ในประเทศไทย ให้ครอบคลุม และเพิ่มศักยภาพการออกแบบและพัฒนารถยนต์ และอุตสาหกรรมปิโตรเลียม (6,748 ล้านบาท) สาเหตุจากมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ เช่น สูตรน้ำมันหล่อลื่นใหม่ ตามลำดับ (รูปที่ 3-7 และ ตารางที่ 3-2)



รูปที่ 3-7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ปี 2559

Figure 3-7 Research and development expenditure in private sector, 2016

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

ตารางที่ 3-2 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2552 – 2559

Table 3-2 Private R&D investment by sectors, 2009 – 2016

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
<b>ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)</b>								
การผลิต (Manufacturing)	9,230.5	9,314.7	16,070.2	18,972.1	21,186.9	25,470.6	45,453.1	60,589.5
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	848.7	797.6	2,808.5	3,346.2	3,557.6	4,097.4	12,062.5	15,050.9
ยานยนต์ (Motor vehicles)	489.6	637.8	920.6	1,017.0	988.8	739.1	10,725.5	11,879.4
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	1,356.9	1,428.7	3,630.9	3,488.7	4,130.5	3,672.0	4,789.4	6,748.7
ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	2,374.4	3,128.4	1,553.6	3,817.5	4,717.1	4,905.3	3,432.2	9,250.7
แก้วและเซรามิก และแร่โลหะ (Other non-metallic mineral products)	155.8	159.8	794.8	1,020.8	1,236.7	2,156.7	3,154.4	2,567.1
เครื่องใช้ไฟฟ้า : การผลิตเครื่องสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	-	-	654.6	691.6	699.8	1,929.6	2,048.6	4,259.6
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	484.1	491.8	1,133.9	813.9	826.2	963.2	1,593.1	1,172.3
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	1,268.7	279.5	1,361.7	897.1	1,064.1	1,704.6	1,350.2	1,749.1
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	54.6	54.6	145.7	199.5	214.8	449.8	880.0	1,064.0
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	887.1	921.2	722.6	-	-	602.5	865.9	897.7
อุตสาหกรรมรีไซเคิล การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Recycling, electricity, gas and water supply)	7.2	-	200.8	417.8	423.7	475.4	826.6	248.6
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	625.7	706.6	526.7	823.3	1,132.6	789.8	896.5	492.1
เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	196.2	230.3	187.6	665.7	724.0	1,008.2	728.8	1,038.44

ตารางที่ 3-2 (ต่อ) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2552 – 2559

Table 3-2 (Cont.) Private R&D investment by sectors, 2009 – 2016

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	207.2	202.4	235.9	134.7	138.9	398.9	719.3	850.8
อุตสาหกรรมเกษตร (Agriculture)	-	-	-	-	-	377.2	380.3	499.0
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	65.6	65.6	152.4	99.6	131.2	92.2	189.4	168.8
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	-	-	65.7	901.2	277.8	113.2	182.4	253.7
สิ่งทอ (Textiles)	175.3	184.6	423.5	145.7	169.3	351.8	180.2	186.5
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	-	-	449.4	251.8	500.0	162.8	144.9	244.8
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	-	-	17.3	37.7	40.7	85.6	120.7	1,669.2
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝางและวัสดุเทียมทุกประเภทเครื่องเรือน (Wood and wood products)	7.6	-	22.3	91.8	89.7	165.4	82.9	99.4
อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาสูบ (Tobacco products)	-	-	10.0	5.5	5.5	14.8	59.5	14.3
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	25.9	25.9	37.0	54.4	55.6	150.3	19.9	82.3
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarrying)	-	-	14.7	50.6	62.3	64.8	19.6	101.1
<b>การให้บริการ (Service)</b>	<b>105.1</b>	<b>417.2</b>	<b>3,588.7</b>	<b>3,278.7</b>	<b>4,223.3</b>	<b>6,788.0</b>	<b>10,155.1</b>	<b>15,496.4</b>
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	200.7	18.6	21.3	142.1	415.4	108.3
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	86.4	47.9	49.0	192.9	143.4	179.5
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	79.1	3.9	4.8	12.0	17.5	12.3
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	1.4	-	-	-	20.4	4.5
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	5.8	5

ตารางที่ 3-2 (ต่อ) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2552 – 2559

Table 3-2 (Cont.) Private R&D investment by sectors, 2009 – 2016

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

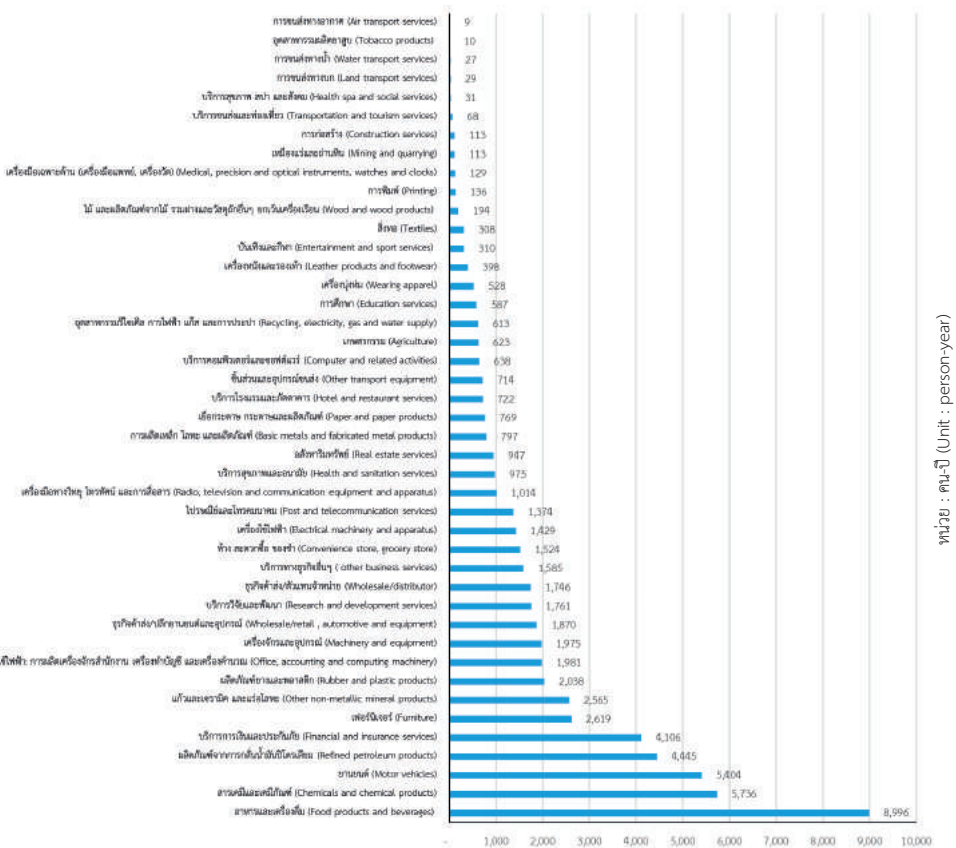
ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	25.4	90.8	99.5	272.5	163.6	49.1
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	63.8	67.7	133.6	114.5	115.0	118.0	45.6	1,986.1
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	-	-	178.2	152.5	117.7	728.8	1,347.1	4,891.4
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	8.4	246.1	255.3	50.3	114.0	290
บริการให้เช่าสินทรัพย์และบริการทางธุรกิจอื่น ๆ (Rent asset services and other business services)	27.6	82.4	668.5	1,260.2	1,625.5	1,337.3	2,205.9	1,063.4
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	-	-	143.5	29.2	32.1	829.2	433.9	585.6
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	13.8	267.1	1,954.6	1,283.6	1,865.8	2,707.7	3,594.1	4,749.7
การศึกษา (Education services)	-	-	1.6	3.1	3.3	63.1	981.9	256.3
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	104.5	26.3	28.5	298.4	417.9	1,193.4
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	3.5	25.9	238.2	112.9
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health spa and social services)	-	-	2.8	2.0	2.0	9.6	10.3	8.4
<b>การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,025.1</b>	<b>1,098.6</b>	<b>1,358.0</b>	<b>2,186.1</b>	<b>3,834.4</b>	<b>6,615.3</b>
ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (Wholesale/distributor)	-	-	-	-	1,170.7	1,482.7	518.9	1,126.8
ห้างสะดวกซื้อ ของชำ (Convenience store, grocery store)	-	-	-	-	147.0	445.6	3,253.0	5,069.8
ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (Wholesale/retail, automotive and equipment)	-	-	-	-	40.3	257.8	62.4	418.6
<b>รวม (Total)</b>	<b>9,335.6</b>	<b>9,731.9</b>	<b>20,684.0</b>	<b>23,349.4</b>	<b>26,768.2</b>	<b>34,445.0</b>	<b>59,442.6</b>	<b>82,701.2</b>

ที่มา (Source) : สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

### 3.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ในช่วงปี 2544-2558 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวเพิ่มขึ้นประมาณ 3.3 เท่า จาก 55,748 คน ในปี 2544 เป็น 185,668 คน ในปี 2559 และมีบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full time equivalent: FTE) เพิ่มขึ้นประมาณ 3.5 เท่า จาก 32,011 คน-ปี ในปี 2544 เป็น 112,386 คน-ปี ในปี 2559 (ตารางที่ 3-3)

เมื่อพิจารณารายอุตสาหกรรม ในปี 2559 พบว่า 3 อันดับแรกที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาภาคเอกชนมากที่สุดได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (8,996 คน-ปี) อุตสาหกรรมเคมีและเคมีภัณฑ์ (5,736 คน-ปี) และอุตสาหกรรมยางและพลาสติก (5,404 คน-ปี) ตามลำดับ (รูปที่ 3-8 และ ตารางที่ 3-4) ส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวภาคเอกชน ในปี 2559 พบว่า 3 อันดับแรกประกอบด้วย อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (9,363 คน) อุตสาหกรรมยานยนต์ (7,437 คน) และ อุตสาหกรรมเคมีและเคมีภัณฑ์ (5,912 คน) (ตารางที่ 3-5)



รูปที่ 3-8 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา) ปี 2559  
Figure 3-8 Research and development personnel in private sector (FTE), 2016

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

ตารางที่ 3-3 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544 - 2559

Table 3-3 Research and development personnel in Thailand, 2001 - 2016

ปี (Year)	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) (R&D personnel: FTE) (person-year)			บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (คน) (R&D personnel: headcount) (person)		
	ภาคเอกชน (Private sector)	ภาคอื่น ๆ (Other sectors)	รวม (Total)	ภาคเอกชน (Private sector)	ภาคอื่น ๆ (Other sectors)	รวม (Total)
2544 (2001)	9,710	22,301	32,011	18,209	37,539	55,748
2546 (2003)	7,010	35,369	42,379	12,105	64,085	76,190
2548 (2005)	7,750	29,217	36,967	11,757	56,125	67,882
2550 (2007)	8,645	33,979	42,624	12,902	60,596	73,498
2552 (2009)	11,846	48,496	60,342	14,687	95,800	110,487
2554 (2011)	22,245	30,877	53,122	24,938	66,535	91,473
2556 (2013)	25,513	45,173	70,686	27,779	100,940	128,719
2557 (2014)	39,043	45,173	84,216	42,247	100,940	143,187
2558 (2015)	49,004	40,613	89,617	58,774	100,923	159,697
2559 (2016)	61,955	50,431	112,386	69,476	116,192	185,668

- ที่มา (Sources) :
1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)
  2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)
  3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Science Technology and Innovation Policy Office)

ตารางที่ 3-4 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 – 2559  
 Table 3-4 Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2005 – 2016

หน่วย : คนปี (unit : person-year)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
การผลิต (Manufacturing)	7,045	7,526	6,407	11,413	11,068	16,754	17,907	19,250	24,718	34,910	43,534
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarrying)	-	-	-	-	-	44	50	50	162	52	113
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,328	1,275	1,213	2,380	2,563	3,737	3,267	3,373	4,648	5,536	8,996
อุตสาหกรรมผลิตยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	-	9	3	3	8	10	10
สิ่งทอ (Textiles)	453	150	163	1,020	849	295	255	272	564	307	308
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	94	79	158	-	-	255	711	711	330	557	528
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	144	254	314	220	248	365	397	432	328	554	398
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมยางและวัสดุภัณฑ์อื่น ๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	64	128	5	142	-	66	395	357	363	142	194
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	126	163	48	78	101	200	205	210	282	1,301	769
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	12	93	37	-	-	62	101	102	205	495	136
ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	59	67	149	314	361	333	526	541	728	426	4,445
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	1,121	1,456	704	2,258	2,227	3,401	3,284	3,536	3,872	3,985	5,736
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	272	898	318	1,105	957	1,561	756	808	1,741	4,011	2,038
แก้วและเซรามิก และแร่โลหะ (Other non-metallic mineral products)	387	474	339	522	561	1,050	1,242	1,318	1,829	1,803	2,565

ตารางที่ 3-4 (ต่อ) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 – 2559

Table 3-4 (Cont.) Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2005 – 2016

หน่วย : คน-ปี (unit : person-year)

	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	393	127	363	713	731	445	959	990	742	2,187	797
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	884	1,093	558	794	753	1,222	1,317	1,389	2,344	3,721	1,975
เครื่องใช้ไฟฟ้า : การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	49	1	76	-	-	144	-	-	415	1,470	1,981
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	121	76	403	319	246	1,041	993	1,531	747	1,415	1,429
เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	977	772	605	178	189	344	1,201	1,348	1,219	980	1,014
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	25	7	35	33	50	92	97	97	225	45	129
ยานยนต์ (Motor vehicles)	415	257	677	975	922	1,080	1,048	1,048	893	2,290	5,404
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	15	53	62	-	-	471	233	233	327	268	714
เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	106	103	180	349	311	532	284	275	1,229	2,815	2,619
อุตสาหกรรมเกษตร (Agriculture)	-	-	-	-	-	-	-	-	769	203	623
อุตสาหกรรมรีไซเคิล การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Recycling, electricity, gas and water supply)	-	-	-	13	-	4	583	626	750	337	613



ตารางที่ 3-4 (ต่อ) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 – 2559

Table 3-4 (Cont.) Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2005 – 2016

หน่วย : คน-ปี (unit : person-year)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2558 (2015)
การให้บริการ (Service)	705	709	1,243	405	303	4,080	4,053	4,041	9,295	12,352	13,282
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	-	-	-	1,002	45	46	212	124	113
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	-	-	-	148	92	92	571	348	722
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	-	-	-	45	23	23	52	8	29
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	-	-	-	147	-	-	-	106	27
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	9
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	-	-	-	33	151	151	734	528	68
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	107	145	197	28*	21	98	57	57	274	34	1,374
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	-	-	465	-	-	299	172	72	949	887	4,106
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	-	-	-	29	1,367	1,326	147	301	947
บริการให้เช่าสินทรัพย์และบริการทางธุรกิจอื่นๆ (Asset rental services and other business services)	281	212	34	328	180	145	1,206	1,250	2,656	3,781	1,585
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	90	86	36	-	-	605	105	105	1,003	94	638
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	227	266	511	77	102	1,379	734	803	1,480	2,097	1,761
การศึกษา (Education services)	-	-	-	-	-	82	16	16	123	2,208	587
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	-	-	-	61	79	79	956	818	975

ตารางที่ 3-4 (ต่อ) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 – 2559

Table 3-4 (Cont.) Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2005 – 2016

	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
บันเทิงกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	-	-	-	14	88	955	310
บริการสุขภาพ สปา และสิ่งดื่ม (Health, spa and social services)	-	-	-	-	-	9	6	7	50	44	31
การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)	-	-	-	-	-	1,411	2,103	2,222	5,030	1,742	5,140
ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (Wholesale/distributor)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,043	1,196	1,746
ห้างสะดวกซื้อ ของชำ (Convenience store, grocery store)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,000	325	1,524
ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (Wholesale/retail, automotive and equipment)	-	-	-	-	-	-	-	-	987	222	1,870
<b>รวม (Total)</b>	<b>7,750</b>	<b>8,235</b>	<b>7,650</b>	<b>11,818</b>	<b>11,371</b>	<b>22,244</b>	<b>24,063</b>	<b>25,513</b>	<b>39,043</b>	<b>49,004</b>	<b>61,956</b>

หน่วย : คน-ปี (unit : person-year)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: 2547 – 2549 (National Science and Technology Development Agency: 2004 – 2006)

2. สำนักงานคณะกรรมการการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ: 2551 – 2559 (National Science Technology and Innovation Policy Office: 2008 – 2016)

ตารางที่ 3-5 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 - 2559  
Table 3-5 Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2005 - 2016

หน่วย : คน (unit : persons)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
การผลิต (Manufacturing)	10,823	10,292	8,424	14,140	12,702	18,845	18,801	20,634	27,248	40,930	48,649
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarrying)	-	-	-	-	-	44	50	50	172	53	176
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,813	1,690	1,373	3,348	3,030	3,933	3,482	3,663	5,662	6,493	9,363
อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	-	9	3	3	8	12	12
สิ่งทอ (Textiles)	582	227	189	1,274	1,166	352	285	301	632	337	315
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	178	161	179	-	-	354	736	736	340	710	552
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	278	352	337	304	279	447	416	451	343	606	409
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมยางและวัสดุที่เกี่ยวเนื่องกันทุกชนิด (Wood and wood products)	92	133	7	142	-	78	398	361	363	132	223
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	476	178	62	125	125	234	219	225	289	1,577	906
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	30	103	38	-	-	78	106	111	205	503	137
ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	70	90	209	497	475	361	488	551	736	443	4,706
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	1,409	1,714	1,035	2,591	2,377	3,540	3,244	3,606	4,303	4,289	5,912
ผลิตภัณฑ์ยางพลาสติก (Rubber and plastic products)	579	1,549	602	1,180	997	2,050	747	852	2,003	5,990	2,415
แก้วและเซรามิค และแร่โลหะ (Other non-metallic mineral products)	640	545	452	588	639	1,135	1,325	1,401	1,934	2,046	2,696
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	707	294	700	834	792	792	1,060	1,099	958	2,834	917

ตารางที่ 3-5 (ต่อ) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 - 2559

Table 3-5 (Cont.) Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2005 - 2016

	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	1,840	1,308	846	1,073	852	1,381	1,376	1,464	2,363	3,773	2,989
เครื่องใช้ไฟฟ้า : การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำบัญชี และ เครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	49	4	78	-	-	149	-	-	415	1,470	2,034
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	211	87	471	338	251	1,100	1,033	1,569	807	1,556	1,465
เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	1,138	897	666	244	231	350	1,202	1,350	1,220	1,057	1,073
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	51	9	56	67	67	127	109	109	226	54	216
ยานยนต์ (Motor vehicles)	505	687	833	1,186	1,111	1,147	1,136	1,290	928	3,232	7,437
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	22	63	76	-	-	483	244	244	327	341	731
เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	153	201	215	349	311	702	310	315	1,257	2,879	2,728
อุตสาหกรรมเกษตร (Agriculture)	-	-	-	-	-	-	-	-	839	204	624
อุตสาหกรรมรีไซเคิล การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Recycling, electricity, gas and water supply)	-	-	-	-	-	-	832	883	919	337	613
<b>การให้บริการ (Service)</b>	<b>934</b>	<b>861</b>	<b>1,636</b>	<b>459</b>	<b>352</b>	<b>4,636</b>	<b>4,774</b>	<b>4,792</b>	<b>9,755</b>	<b>15,982</b>	<b>15,250</b>
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	-	-	-	1,002	40	47	221	127	116
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	-	-	-	152	98	98	573	481	730
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	-	-	-	64	23	23	52	8	49

หน่วย : คน (unit : persons)

ตารางที่ 3-5 (ต่อ) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 - 2559  
 Table 3-5 (Cont.) Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2005 - 2016

หน่วย : คน (unit : persons)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	-	-	-	152	-	-	-	106	27
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	14
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	-	-	-	50	173	173	749	544	83
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	142	149	217	64*	64	101	68	68	278	37	1,598
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	-	-	465	-	-	583	264	134	991	925	4,645
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	-	-	-	40	1,356	1,327	151	372	1,135
บริการให้เช่าสินทรัพย์และบริการทางธุรกิจอื่นๆ (Asset rental services and other business services)	323	221	77	382	180	343	1,745	1,817	2,979	4,459	1,747
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	147	176	78	-	-	605	128	128	1,020	101	658
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	322	315	799	77	108	1,384	770	854	1,524	2,158	1,806
การศึกษา (Education services)	-	-	-	-	-	82	16	16	123	4,668	1,118
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	-	-	-	67	85	85	956	861	1,126
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	-	-	-	14	88	1,064	367
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health, spa and social services)	-	-	-	-	-	11	8	8	50	44	31
<b>การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,441</b>	<b>2,205</b>	<b>2,353</b>	<b>5,244</b>	<b>1,832</b>	<b>5,576</b>
ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (Wholesale/distributor)	-	-	-	-	-	-	-	-	3,065	1,278	2,042

ตารางที่ 3-5 (ต่อ) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2548 - 2559

Table 3-5 (Cont.) Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2005 - 2016

หน่วย : คน (unit : persons)

	2548 (2005)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)											
ห้างสะดวกซื้อ (Convenience store, grocery store)	-	-	-	-	-	-	-	-	1,192	331	1,662
ธุรกิจค้าส่งปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (Wholesale/retail, automotive and equipment)	-	-	-	-	-	-	-	-	987	224	1,872
<b>รวม (Total)</b>	<b>11,757</b>	<b>11,153</b>	<b>10,060</b>	<b>14,599</b>	<b>13,054</b>	<b>24,922</b>	<b>25,780</b>	<b>27,779</b>	<b>42,247</b>	<b>58,774</b>	<b>69,475</b>

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: 2547 - 2549 (National Science and Technology Development Agency: 2004 - 2006)

2. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ: 2551 - 2559 (National Science Technology and Innovation Policy Office: 2008 - 2016)

### 3.4 บทสรุป

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมและสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2554 โดยในปี 2559 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีมูลค่า 113,527 ล้านบาท ซึ่งร้อยละ 73 เป็นการลงทุนมาจากภาคเอกชน ส่งผลให้ประเทศไทยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศร้อยละ 0.78 สำหรับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) เพียง 1.7 คนต่อประชากร 1,000 คน (ข้อมูลในปี 2559) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ จะพบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนต่ำกว่าประเทศเหล่านี้อยู่มาก นอกจากนี้ ประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น ส่วนใหญ่บุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาอยู่ในภาคเอกชน ร้อยละ 60-75 ในขณะที่ประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 55 เท่านั้น

ปีที่ผ่านมารัฐบาลจึงมีความมุ่งมั่นที่จะก้าวไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบเศรษฐกิจที่เน้นคุณค่าโดยใช้เรื่องการวิจัยและนวัตกรรมเป็นตัวขับเคลื่อนสำคัญ เพื่อนำประเทศไทยออกจาก “กับดักกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง” ไปสู่ประเทศรายได้สูงให้ได้ภายในปี 2579 ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่กำหนด 5 กลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ (New S-curve) เป็นกลไกขับเคลื่อนและยกระดับเศรษฐกิจอย่างก้าวกระโดดของประเทศในอนาคต ซึ่งล้วนเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ความรู้เข้มข้นและมีเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นแรงผลักดันสำคัญจึงต้องมีการเตรียมความพร้อมของภาคอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ระบุแนวโน้มเทคโนโลยีพื้นฐานที่มีความสำคัญในอนาคต 4 ด้าน ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี เทคโนโลยีวัสดุศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศ การสื่อสาร และดิจิทัล จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ 12 ด้าน อาทิ โปรแกรมอัจฉริยะที่สามารถคิดและทำงานแทนมนุษย์ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งทุกอย่าง (Internet of Things) เทคโนโลยีพันธุกรรมสมัยใหม่ (Next-Generation Genomics) และเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้คาดว่าจะทำให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ 5 กลุ่มหลัก ได้แก่ (1) กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (3) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกล ที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (4) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่างๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยี สมรรถนะสูง และ (5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง อีกทั้งรูปแบบการประกอบธุรกิจบริการจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและหลากหลาย การแข่งขันในตลาดอยู่บนฐานของการใช้นวัตกรรมในทุกส่วน ผู้ประกอบการที่ปรับตัวไม่ทัน อาจสูญเสียความสามารถในการแข่งขันได้ ในขณะเดียวกัน จะสร้างโอกาสให้ผู้ประกอบการในการสร้างธุรกิจรูปแบบใหม่ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิต และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับการผลิตสินค้าและบริการในอนาคต





---

# 4

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(Science and Technology Personnel)

---

## บทที่ 4

### บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)

#### บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)

##### ความสำคัญ

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะการณ์ที่ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในการแข่งขันบนเศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ จึงจำเป็นต้องวางแผนการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นการจัดเก็บสถิติจำนวนบุคลากรในภาคการศึกษานั้นได้แก่ จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา จำนวนและสถิติกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสำคัญต่อการประเมินสภาพปัจจุบันและการคาดการณ์แนวโน้ม เพื่อให้การวางแผนมีความสอดคล้องกับความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0

การวิเคราะห์ข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงถึงข้อมูลจำนวนผู้เข้าและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2553–2560 จำแนกข้อมูลตามระดับการศึกษา ประเภท สถาบันการศึกษา สาขาวิชา และวุฒิการศึกษา
- 2) กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงถึงข้อมูลจำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560

#### 4.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย จะพิจารณาทั้งจำนวนผู้เข้าใหม่ และจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา จำแนกตามสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อให้ครอบคลุมสถานศึกษาทั่วประเทศ ได้แก่

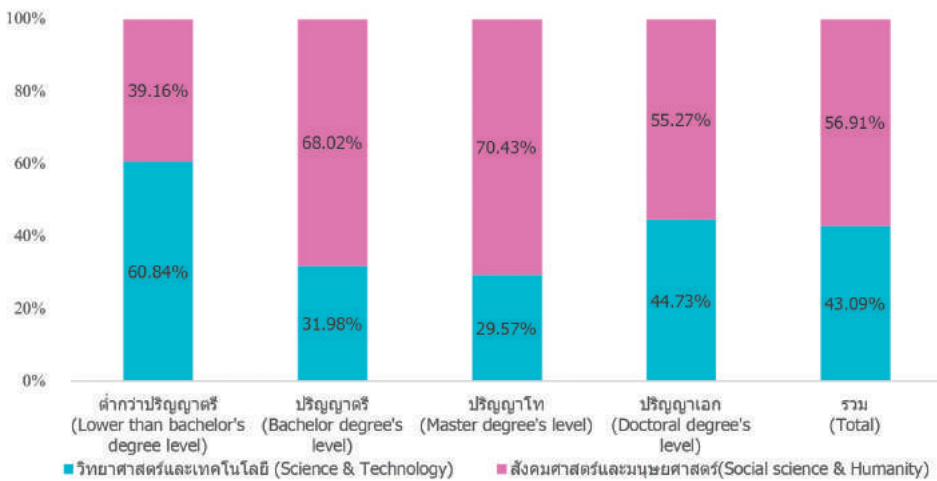
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ครอบคลุมข้อมูลมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยไม่กำกับรัฐ มหาวิทยาลัยรัฐไม่กำกับรับ และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)<sup>1</sup> ครอบคลุมข้อมูลวิทยาลัยของรัฐที่อยู่ในสังกัด
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) ครอบคลุมข้อมูลโรงเรียน และวิทยาลัยที่เป็นการศึกษาเฉพาะทาง<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตั้งแต่ปี 2558 ใช้ข้อมูลจริงตามระเบียบผู้สำเร็จการศึกษา

<sup>2</sup> ประกอบด้วย โรงเรียนช่างฝีมือทหาร โรงเรียนแผนกที่ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ โรงเรียนนายเรืออากาศ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า สถาบันพระบรมราชชนก สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา โรงเรียนนาวิกเวทกิจ

ทั้งนี้ จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยรัฐบาลภายใต้สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปี 2558 เป็นปีแรกที่นำข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจริงตามระเบียบ เป็นเหตุให้จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมลดลงจากปีก่อนหน้า และไม่สามารถเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาได้

ปัจจุบันจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>3</sup> ของประเทศไทย นับว่ายังมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์โดยเฉพาะระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี แต่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี เช่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กลับมีสัดส่วนนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าสายสังคมศาสตร์ (รูปที่ 4-1) โดยคิดเป็นร้อยละ 60.84 ต่อร้อยละ 39.16 ตามลำดับ โดยส่วนมากเข้าศึกษาสาขาวิชาประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในระดับ ปวช. และ ปวส.



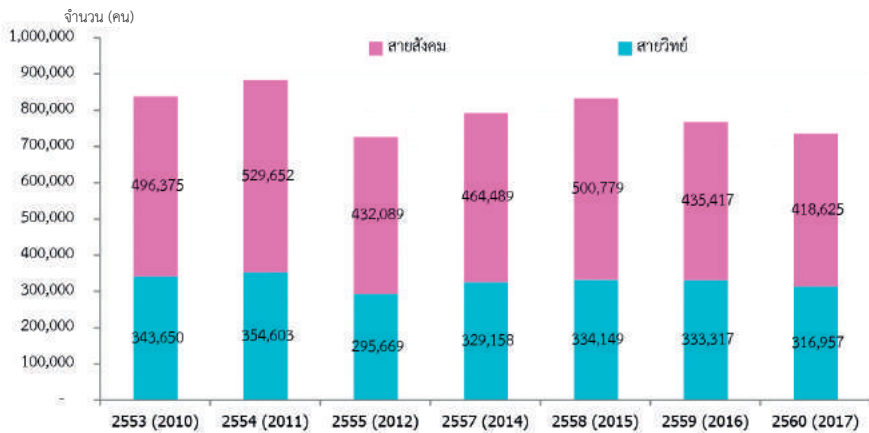
รูปที่ 4-1 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2560

Figure 4-1 Total new enrollments, 2017

- ที่มา (Sources) :
1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Office of Higher Education Commission)
  2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council)
  3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Office of Vocational Education Commission)

สถานการณ์ในภาพรวมของการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>3</sup> ในแต่ละปี ผู้เข้าศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่จะอยู่ในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในปี 2560 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 43.09 สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปี 2559 อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 40.80 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (รูปที่ 4-2 และ รูปที่ 4-3)

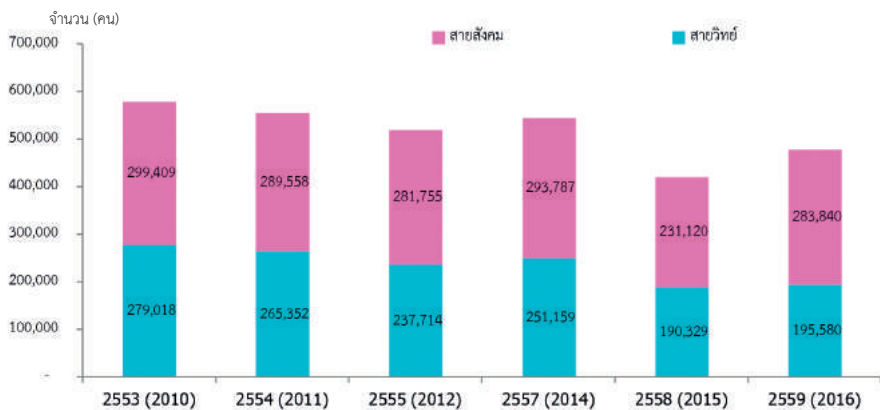
<sup>3</sup> สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เกษตรศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สุขภาพ



รูปที่ 4-2 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสายสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2560

Figure 4-2 Number of new enrollments and graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2017

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Office of Higher Education Commission)  
 2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council)  
 3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Office of Vocational Education Commission)



รูปที่ 4-3 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2559

Figure 4-3 Number of graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2016

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (Office of Higher Education Commission)  
 2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council)  
 3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Office of Vocational Education Commission)

ตารางที่ 4-1 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2558 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา

Table 4-1 Number of new enrollments during academic year 2015 - 2017 by level and fields of education

ปีการศึกษา (Academic year)	2558 (2015)					2559 (2016)					2560 (2017)				
	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)
ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)	174,608	52.25%	117,609	6,594	298,811	174,054	52.22%	114,265	-	288,319	174,616	55.09%	112,409	-	287,025
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (Vocational certificate)	103,678	31.03%	67,953	714	172,345	104,996	31.50%	65,388	-	170,384	104,290	32.91%	62,153	-	166,443
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) (Higher vocational certificate)	70,696	21.16%	49,656	819	121,171	68,429	20.48%	48,877	-	117,306	67,977	20.34%	47,024	-	115,001
อื่นๆ (Others)	234	0.07%	-	5,061	5,295	629	0.19%	-	-	629	2,349	0.74%	3,232	-	5,581
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	143,734	43.01%	332,238	426	476,398	137,311	41.20%	271,275	-	408,586	132,381	41.76%	281,561	-	413,942
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	142,408	42.62%	331,576	426	474,410	137,311	41.20%	271,275	-	408,586	129,698	40.92%	279,980	-	409,678
อื่นๆ (Others)	1,326	0.40%	662	-	1,988	-	0.00%	-	-	-	2,683	0.80%	1,581	-	4,264
สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)	11,992	3.59%	44,331	711	57,034	11,348	3.40%	29,633	-	40,981	9,960	3.14%	24,626	-	34,586
ปริญญาโท (Master's degree level)	9,285	2.78%	38,196	525	48,006	9,506	2.84%	24,526	-	34,032	7,767	2.32%	18,496	-	26,263
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	1,780	0.53%	2,079	184	4,043	1,407	0.42%	1,615	-	3,022	1,367	0.43%	1,689	-	3,056
อื่นๆ (Others)	927	0.28%	4,056	2	4,985	435	0.13%	3,492	-	3,927	826	0.26%	4,441	-	5,267
ไม่บันทึกระดับการศึกษา	3,815	1.14%	6,601	1,758	12,174	10,604	3.18%	20,244	11,874	42,722	-	0.00%	29	-	29
รวม (Total)	334,149	100.0%	500,779	9,489	844,417	333,317	100%	435,417	11,874	780,608	316,957	100.00%	418,611	-	735,582

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สอศ.) ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สศท.) ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

ตารางที่ 4-2 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา

Table 4-2 Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2017 by level and fields of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)			
	สาขาวิชา (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)
<b>1. ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)</b>												
2553 (2010)	164,542	120,389	-	284,931	57.75%	42.25%	0.00%	100%	-5.64%	-8.04%	0.00%	-6.07%
2554 (2011)	169,277	129,631	-	298,908	56.63%	43.37%	0.00%	100%	2.88%	7.68%	0.00%	4.91%
2555 (2012)	160,720	115,212	7,106	283,038	56.78%	40.71%	2.51%	100%	-5.06%	-11.12%	2.51%	-5.31%
2556 (2013)	152,217	110,793	3,039	266,049	57.21%	41.64%	1.14%	100%	-5.29%	-3.84%	1.14%	-6.00%
2557 (2014)	160,890	109,689	50	270,629	59.45%	40.53%	0.02%	100%	5.70%	-1.00%	0.02%	1.72%
2558 (2015)	174,608	117,609	6,594	298,811	58.43%	39.36%	2.21%	100%	8.53%	7.22%	2.21%	10.41%
2559 (2016)	174,054	114,265	-	288,319	60.37%	39.63%	0.00%	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
2560 (2017)	174,616	112,409	-	287,025	60.84%	39.16%	0.00%	100%	0.32%	-1.62%	0.00%	-0.45%
<b>2. ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)</b>												
2553 (2010)	162,616	326,032	99	488,747	33.27%	66.71%	0.02%	100%	27.92%	22.28%	0.02%	24.12%
2554 (2011)	169,538	353,999	109	523,646	32.38%	67.60%	0.02%	100%	4.26%	8.58%	0.02%	7.14%
2555 (2012)	123,484	278,460	78,996	480,940	25.68%	57.90%	16.43%	100%	-27.16%	-21.34%	16.43%	-8.16%
2556 (2013)	120,812	297,347	38,344	456,503	26.46%	65.14%	8.40%	100%	-2.16%	6.78%	8.40%	-5.08%
2557 (2014)	155,615	313,199	23,572	492,386	31.60%	63.61%	4.79%	100%	28.81%	5.33%	4.79%	7.86%
2558 (2015)	143,734	332,238	426	476,398	30.17%	69.74%	0.09%	100%	-7.63%	6.08%	0.09%	-3.25%
2559 (2016)	137,311	271,275	-	408,586	33.61%	66.39%	0.00%	100%	-4.47%	-18.35%	0.00%	-14.23%
2560 (2017)	132,381	281,561	-	413,942	31.98%	68.02%	0.00%	100%	-3.59%	3.79%	0.00%	1.31%

ตารางที่ 4-2 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา

Table 4-2 (Cont.) Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2017 by level and fields of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)			
	สาขาวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)	
<b>3. สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than Bachelor's degree level)</b>												
2553 (2010)	16,492	49,954	-	66,446	24.82%	75.18%	0.00%	100%	29.16%	17.20%	19.99%	
2554 (2011)	15,788	46,022	-	61,810	25.54%	74.46%	0.00%	100%	-4.27%	-7.87%	-6.98%	
2555 (2012)	11,448	38,294	5,404	55,146	20.76%	69.44%	9.80%	100%	-27.49%	-16.79%	-10.78%	
2556 (2013)	10,156	40,160	1,806	52,122	19.49%	77.05%	3.46%	100%	-11.29%	4.87%	-5.48%	
2557 (2014)	12,653	41,601	1,867	56,121	22.55%	74.13%	3.33%	100%	24.59%	3.59%	7.67%	
2558 (2015)	11,992	44,331	711	57,034	21.03%	77.73%	1.25%	100%	-5.22%	6.56%	1.63%	
2559 (2016)	11,348	29,633	-	40,981	27.69%	72.31%	0.00%	100%	-5.37%	-33.16%	-28.15%	
2560 (2017)	9,960	24,626	-	34,586	28.80%	71.20%	0.00%	100%	-12.23%	-20.33%	-15.60%	
<b>3.1 ปริญญาโท (Master's degree level)</b>												
2553 (2010)	13,697	33,858	-	47,555	28.80%	71.20%	0.00%	100%	27.08%	8.20%	13.04%	
2554 (2011)	13,228	42,501	-	55,729	23.74%	76.26%	0.00%	100%	-3.42%	25.53%	17.19%	
2555 (2012)	9,473	35,876	4,762	50,111	18.90%	71.59%	9.50%	100%	-28.39%	-15.59%	-10.08%	
2556 (2013)	8,227	37,308	1,602	47,137	17.45%	79.15%	3.40%	100%	-13.15%	3.99%	-5.93%	
2557 (2014)	10,252	37,110	1,212	48,574	21.11%	76.40%	2.50%	100%	24.61%	-0.53%	3.05%	
2558 (2015)	9,285	38,196	525	48,006	19.34%	79.57%	1.09%	100%	-9.43%	2.93%	-1.17%	
2559 (2016)	9,506	24,526	-	34,032	27.93%	72.07%	0.00%	100%	2.38%	-35.79%	-29.11%	
2560 (2017)	7,767	18,496	-	26,263	29.57%	70.43%	0.00%	100%	-18.29%	-24.59%	-22.83%	

ตารางที่ 4-2 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่ม ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา

Table 4-2 (Cont.) Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2017 by level and fields of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)		
	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
<b>3.2 ปริญญาเอก (Doctoral degree level)</b>											
2553 (2010)	1,772	2,310	-	4,082	43.41%	56.59%	0.00%	100%	57.09%	62.11%	59.89%
2554 (2011)	1,653	2,199	-	3,852	42.91%	57.09%	0.00%	100%	-6.72%	-4.81%	-5.63%
2555 (2012)	1,141	1,723	-	2,864	39.84%	60.16%	0.00%	100%	-30.97%	-21.65%	-25.65%
2556 (2013)	1,295	2,138	-	3,433	37.72%	62.28%	0.00%	100%	13.50%	24.09%	19.87%
2557 (2014)	1,695	2,505	209	4,409	38.44%	56.82%	4.74%	100%	30.89%	17.17%	28.43%
2558 (2015)	1,780	2,079	184	4,043	44.03%	51.42%	4.55%	100%	5.01%	-17.01%	-8.30%
2559 (2016)	1,407	1,615	-	3,022	46.56%	53.44%	0.00%	100%	-20.96%	-22.32%	-25.25%
2560 (2017)	1,367	1,689	-	3,056	44.73%	55.27%	0.00%	100%	-2.84%	4.58%	1.13%
<b>รวมทุกระดับชั้น (Total in all level)</b>											
2553 (2010)	343,650	496,375	99	840,124	40.90%	59.08%	0.01%	100%	9.35%	12.77%	11.36%
2554 (2011)	354,603	529,652	109	884,364	40.10%	59.89%	0.01%	100%	3.19%	6.70%	5.27%
2555 (2012)	295,652	431,966	95,677	823,295	35.91%	52.47%	11.62%	100%	-16.62%	-18.44%	-6.91%
2556 (2013)	283,185	448,300	46,001	777,486	36.42%	57.66%	5.92%	100%	-4.22%	3.78%	-5.56%
2557 (2014)	329,158	464,489	26,064	819,711	40.16%	56.66%	3.18%	100%	16.23%	3.61%	5.43%
2558 (2015)	334,149	500,779	9,489	844,417	39.57%	59.30%	1.12%	100%	1.52%	7.81%	3.01%
2559 (2016)	333,317	435,417	11,874	780,608	42.70%	55.78%	1.52%	100%	-0.25%	-13.05%	-7.56%
2560 (2017)	316,957	418,625	-	735,582	43.09%	56.91%	0.00%	100%	-4.91%	-3.86%	-5.77%

ที่มา (Sources): 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 14 December 2015)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)



ทั้งนี้ สถานการณ์ผู้เข้าศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถพิจารณาเปรียบเทียบแยกตามระดับการศึกษาได้ดังนี้ (ตารางที่ 4-1 ถึง ตารางที่ 4- 10)

#### 4.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี<sup>4</sup>

##### ● ผู้เข้าศึกษาใหม่

ในปีการศึกษา 2560 ผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ มีจำนวนทั้งสิ้น 287,025 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.02 เทียบกับจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับทั้งหมด

ส่วนจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวน 174,616 คน (ตารางที่ 4-1) โดยอัตราส่วนของผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 60.84 ต่อร้อยละ 39.16(ตารางที่ 4-2)

ผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2560 ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 157,060 คน หรือคิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 89.95 รองลงมาได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 11,256 คน (คิดเป็นร้อยละ 6.45) โดยสาขาสุขภาพและสวัสดิการ มีสัดส่วนน้อยที่สุด (ร้อยละ 1.24) (ตารางที่ 4-3)

##### ● ผู้สำเร็จการศึกษา

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปีการศึกษา 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 174,525 คน คิดเป็นร้อยละ 36.39 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมทุกระดับ (ตารางที่ 4-4) ในจำนวนนี้มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 98,124 คน สัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 56.22 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ตารางที่ 4-5) หากพิจารณาผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2559 เกือบทั้งหมดสำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 88,658 คน คิดเป็นร้อยละ 90.35 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม (ตารางที่ 4-6)

<sup>4</sup> ประกอบด้วย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.), ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และระดับอนุปริญญา

ตารางที่ 4-3 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-3 Number of new enrollments in lower than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	รวม (Total)
2553 (2010)	10,648 (6.47%)	3,533 (2.15%)	392 (0.24%)	149,969 (91.14%)	164,542 (100%)
2554 (2011)	10,902 (6.44%)	4,350 (2.57%)	519 (0.31%)	153,506 (90.68%)	169,277 (100%)
2555 (2012)	9,498 (5.91%)	3,236 (2.01%)	525 (0.33%)	147,461 (91.75%)	160,720 (100%)
2556 (2013)	9,228 (6.06%)	4,826 (3.17%)	583 (0.38%)	137,580 (90.38%)	152,217 (100%)
2557 (2014)	8,639 (5.37%)	3,419 (2.13%)	1,069 (0.66%)	147,763 (91.84%)	160,890 (100%)
2558 (2015)	10,661 (6.11%)	4,617 (2.64%)	- (0.00%)	159,330 (91.25%)	174,608 (100%)
2559 (2016)	9,050 (5.20%)	3,540 (2.03%)	424 (0.24%)	161,040 (92.52%)	174,054 (100%)
2560 (2017)	11,256 (6.45%)	4,142 (2.37%)	2,158 (1.24%)	157,060 (89.95%)	174,616 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สออ. : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

ตารางที่ 4-4 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2557 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-4 Number of graduates during academic year 2014 - 2016 by fields of education

ปีการศึกษา (Academic year)	2557 (2014)					2558 (2015)					2559 (2016)				
	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ สาขาวิชา ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ สาขาวิชา ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ สาขาวิชา ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)
1. ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)	159,403	63.47%	110,446	-	269,849	88,673	46.59%	73,424	83	162,180	98,124	50.17%	76,401	-	174,525
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) (Vocational certificate)	92,481	36.82%	63,105	-	155,586	42,641	22.40%	36,179	-	78,820	44,556	22.78%	36,760	-	81,316
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) (Higher vocational certificate)	66,664	26.54%	47,340	-	114,004	45,366	23.84%	34,865	-	80,231	51,731	26.45%	37,660	-	89,391
อื่นๆ (Other)	258	0.10%	1	-	259	666	0.35%	2,380	83	3,046	1,837	0.94%	1,981	-	3,818
2. ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	86,231	34.33%	160,726	77	247,034	92,796	48.76%	133,487	260	226,543	88,036	45.01%	179,595	64	267,695
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	86,171	34.31%	160,567	10	246,748	92,796	48.76%	133,487	-	226,283	87,114	44.54%	179,076	64	266,254
อื่นๆ (Other)	60	0.02%	159	67	286	-	0.00%	-	260	260	922	0.47%	519	-	1,441

ตารางที่ 4-4 (ต่อ) จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2557 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-4 (Cont.) Number of graduates during academic year 2014 - 2016 by fields of education

ปีการศึกษา (Academic year)	2557 (2014)					2558 (2015)					2559 (2016)				
	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ สาขาวิชา ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ สาขาวิชา ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	%เทียบ สาขาวิชา ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)
3. สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor degree level)	5,525	2.20%	22,615	695	28,835	8,860	4.66%	24,209	-	33,069	9,260	4.73%	27,826	3	37,089
ปริญญาโท (Master's degree level)	4,755	1.89%	18,957	658	24,370	6,958	3.66%	20,659	-	27,617	6,717	3.43%	22,102	3	28,822
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	580	0.23%	801	36	1,417	1,168	0.61%	1,306	-	2,474	2,122	1.08%	1,821	-	3,943
อื่นๆ (Other)	190	0.08%	2,857	1	3,048	734	0.39%	2,244	-	2,978	421	0.22%	3,903	-	4,324
4. ไม่นับที่ระดับการศึกษา	-	0.00%	-	-	-	-	0.00%	-	2,373	2,373	160	0.08%	18	130	308
รวม (Total)	251,159	100%	293,787	772	545,718	190,329	100%	231,120	2,716	424,165	195,580	100%	283,840	197	479,617

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สอช. : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

**ตารางที่ 4-5 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา**  
**Table 4-5 Number, percentage and growth graduates in the fields of Science and Technology during academic year 2010 - 2016 by fields of education**

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)				ร้อยละ (%)				อัตราการเพิ่ม Growth (%)			
	สาขาวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)
<b>1.ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)</b>												
2553 (2010)	170,698	117,699	89	288,486	59.17%	40.80%	0.03%	100%	9.26%	8.27%	0.00%	8.89%
2554 (2011)	161,094	111,171	4,625	276,890	58.18%	40.15%	1.67%	100%	-5.63%	-5.55%	1.67%	-4.02%
2555 (2012)	152,860	105,919	-	258,779	59.07%	40.93%	0.00%	100%	-5.11%	-4.72%	0.00%	-6.54%
2557 (2014)	159,403	110,446	-	269,849	59.07%	40.93%	0.00%	100%	4.28%	4.27%	0.00%	4.28%
2558 (2015)	88,673	73,424	83	162,180	54.68%	45.27%	0.05%	100%	-	-	0.05%	-
2559 (2016)	98,124	76,401	-	174,525	56.22%	43.78%	0.00%	100%	10.66%	4.05%	0.00%	7.61%
<b>2.ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)</b>												
2553 (2010)	97,295	148,624	3,406	249,325	39.02%	59.61%	1.37%	100%	1.17%	-19.14%	1.37%	-10.95%
2554 (2011)	91,746	150,182	7,519	249,447	36.78%	60.21%	3.01%	100%	-5.70%	1.05%	3.01%	0.05%
2555 (2012)	77,709	149,537	-	227,246	34.20%	65.80%	0.00%	100%	-15.30%	-0.43%	0.00%	-8.90%
2557 (2014)	86,231	160,726	77	247,034	34.91%	65.06%	0.03%	100%	10.97%	7.48%	0.03%	8.71%
2558 (2015)	92,796	133,487	260	226,543	40.96%	58.92%	0.11%	100%	7.61%	-16.95%	0.11%	-8.29%
2559 (2016)	88,036	179,595	64	267,695	32.89%	67.09%	0.02%	100%	-5.13%	34.54%	0.02%	18.17%
<b>3.สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)</b>												
2553 (2010)	11,025	33,086	101	44,212	24.94%	74.83%	0.23%	100%	19.10%	24.52%	0.23%	23.40%
2554 (2011)	12,512	28,205	3,475	44,192	28.31%	63.82%	7.86%	100%	13.49%	-14.75%	7.86%	-0.05%
2555 (2012)	7,145	26,299	-	33,444	21.36%	78.64%	0.00%	100%	-42.89%	-6.76%	0.00%	-24.32%
2557 (2014)	5,525	22,615	695	28,835	19.16%	78.43%	2.41%	100%	-22.67%	-14.01%	2.41%	-13.78%
2558 (2015)	8,860	24,209	-	33,069	26.79%	73.21%	0.00%	100%	60.36%	7.05%	0.00%	14.68%
2559 (2016)	9,260	27,826	3	37,089	24.97%	75.02%	0.01%	100%	4.51%	14.94%	0.01%	12.16%

ตารางที่ 4-5 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา  
 Table 4-5 (Cont.) Number, percentage and growth graduates in the fields of Science and Technology during academic year 2010 - 2016  
 by fields of education

จำแนกตามระดับการศึกษา (Level of education)	จำนวน (คน) Number (Persons)					ร้อยละ (%)					อัตราการเพิ่ม Growth (%)				
	สาขาวิชา (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สาขาวิชา (S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
<b>3.1 ปริญญาโท (Master's degree level)</b>															
2553 (2010)	9,520	23,797	86	33,403	28.50%	71.24%	0.26%	100%	16.50%	16.84%	17.04%	16.50%	16.84%	17.04%	
2554 (2011)	9,468	21,192	3,380	34,040	27.81%	62.26%	9.93%	100%	-0.55%	-10.95%	1.91%	-0.55%	-10.95%	1.91%	
2555 (2012)	6,440	20,315	-	26,755	24.07%	75.93%	0.00%	100%	-31.98%	-4.10%	-21.40%	-31.98%	-4.10%	-21.40%	
2557 (2014)	4,755	18,957	658	24,370	19.51%	77.79%	2.70%	100%	-26.16%	-6.68%	-8.91%	-26.16%	-6.68%	-8.91%	
2558 (2015)	6,958	20,659	2,977	30,594	22.74%	67.53%	9.73%	100%	46.53%	8.98%	25.54%	46.53%	8.98%	25.54%	
2559 (2016)	6,717	22,102	3	28,822	23.31%	76.68%	0.01%	100%	-3.46%	6.98%	-5.79%	-3.46%	6.98%	-5.79%	
<b>3.2 ปริญญาเอก (Doctoral degree level)</b>															
2553 (2010)	1,146	1,052	15	2,213	51.78%	47.54%	0.68%	100%	88.49%	52.69%	70.62%	88.49%	52.69%	70.62%	
2554 (2011)	1,182	2,512	85	3,779	31.28%	66.47%	2.25%	100%	3.14%	138.78%	70.76%	3.14%	138.78%	70.76%	
2555 (2012)	635	743	-	1,378	46.08%	53.92%	0.00%	100%	-46.28%	-70.42%	-63.54%	-46.28%	-70.42%	-63.54%	
2557 (2014)	580	801	36	1,417	40.93%	56.53%	2.54%	100%	-8.66%	7.81%	2.83%	-8.66%	7.81%	2.83%	
2558 (2015)	1,168	1,306	1	2,475	47.19%	52.77%	0.04%	100%	101.38%	63.05%	74.66%	101.38%	63.05%	74.66%	
2559 (2016)	2,122	1,821	-	3,943	53.82%	46.18%	0.00%	100%	81.68%	39.43%	59.31%	81.68%	39.43%	59.31%	
<b>รวมทั้งระดับชั้น (Total in all level)</b>															
2553 (2010)	279,018	299,409	3,596	582,023	47.94%	51.44%	0.62%	100%	6.63%	-6.17%	0.22%	6.63%	-6.17%	0.22%	
2554 (2011)	265,552	289,558	15,619	570,529	46.51%	50.75%	2.74%	100%	-4.90%	-3.29%	-1.97%	-4.90%	-3.29%	-1.97%	
2555 (2012)	237,714	281,755	-	519,469	45.76%	54.24%	0.00%	100%	-10.42%	-2.69%	-8.95%	-10.42%	-2.69%	-8.95%	
2557 (2014)	251,159	293,787	772	545,718	46.02%	53.83%	0.14%	100%	5.66%	4.27%	5.05%	5.66%	4.27%	5.05%	
2558 (2015)	190,329	231,120	2,716	424,165	44.87%	54.49%	0.64%	100%	-	-	-	-	-	-	
2559 (2016)	195,580	283,840	197	479,617	40.78%	59.18%	0.04%	100%	2.76%	22.81%	13.07%	2.76%	22.81%	13.07%	

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.) : ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

ตารางที่ 4-6 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-6 Number of graduates in lower than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2016 by program

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	รวม (Total)
2553 (2010)	11,078 (6.49%)	3,171 (1.9%)	4,517 (2.65%)	151,932 (89.01%)	170,698 (100%)
2554 (2011)	10,656 (6.61%)	2,278 (1.41%)	137 (0.09%)	148,023 (91.9%)	161,094 (100%)
2555 (2012)	10,916 (7.14%)	1,722 (1.13%)	83 (0.05%)	140,139 (91.89%)	152,860 (100%)
2557 (2014)	10,631 (6.67%)	94 (0.06%)	140 (0.09%)	148,538 (93.18%)	159,403 (100%)
2558 (2015)	4,980 (5.62%)	1,534 (1.73%)	445 (0.50%)	81,714 (92.15%)	88,673 (100%)
2559 (2016)	5,503 (5.61%)	2,057 (20.10%)	1,906 (1.94%)	88,658 (90.35%)	98,124 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สอช. : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

#### 4.1.2 ระดับปริญญาตรี

##### ● นักศึกษาเข้าใหม่

ปีการศึกษา 2560 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 413,942 คน คิดเป็นร้อยละ 56.27 เทียบกับจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่โดยรวมทุกระดับและเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.31 หากเทียบกับจำนวนผู้เข้าใหม่ระดับปริญญาตรีจากปีการศึกษา 2559 ขณะที่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 132,381 คน ลดลงร้อยละ 3.59 จากปีการศึกษา 2559 (ตารางที่ 4-1) โดยสัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 31.98 ต่อร้อยละ 68.02 (ตารางที่ 4-2)

นักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2560 ส่วนใหญ่นับการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า) โดยมีจำนวน 53,517 คน (ร้อยละ 40.43) กลุ่มสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาใหม่ในอันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) มีจำนวน 36,510 คน (ร้อยละ 27.58) (ตารางที่ 4-7)

##### ● ผู้สำเร็จการศึกษา

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปี 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 267,695 คน คิดเป็นร้อยละ 55.81 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมทุกระดับ (ตารางที่ 4-4) โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 88,036 คน ลดลงร้อยละ 5.13 จากปีการศึกษา 2558 ขณะที่สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 32.89 ต่อร้อยละ 67.09 ในปี 2559 (ตารางที่ 4-5)

ในปี 2559 สาขาวิชาที่มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ กลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (โดยเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมไฟฟ้า) ร้อยละ 12.18 รองลงมาคือ กลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (โดยเฉพาะสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาวิชาการคอมพิวเตอร์) ร้อยละ 9.93 และกลุ่มสาขาสุขภาพและสวัสดิการ (โดยเฉพาะสาขาวิชาพยาบาลและสาขาสาธารณสุขศาสตร์) ร้อยละ 28.41 (ตารางที่ 4-8)



ตารางที่ 4-7 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-7 Number of new enrollments in bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	อื่น ๆ (Others)	รวม (Total)
2553 (2010)	13,761 (8.46%)	64,404 (39.60%)	51,419 (31.62%)	33,032 (20.31%)	- (0.00%)	162,616 (100%)
2554 (2011)	13,732 (8.10%)	72,400 (42.70%)	52,411 (30.91%)	30,995 (18.28%)	- (0.00%)	169,538 (100%)
2555 (2012)	11,918 (9.65%)	49,957 (40.46%)	41,877 (33.91%)	19,732 (15.98%)	- (0.00%)	123,484 (100%)
2556 (2013)	11,054 (9.15%)	57,416 (47.53%)	35,939 (29.75%)	16,403 (13.58%)	- (0.00%)	120,812 (100%)
2557 (2014)	9,208 (5.92%)	71,621 (46.02%)	43,063 (27.67%)	31,214 (20.06%)	509 (0.33%)	155,615 (100%)
2558 (2015)	6,819 (4.74%)	66,013 (45.93%)	46,674 (32.47%)	24,228 (16.86%)	- (0.00%)	143,734 (100%)
2559 (2016)	9,832 (7.16%)	48,265 (35.15%)	54,638 (39.79%)	24,576 (17.90%)	- (0.00%)	137,311 (100%)
2560 (2017)	11,695 (8.83%)	36,510 (27.58%)	53,517 (40.43%)	30,659 (23.16%)	- (0.00%)	132,381 (100%)

ที่มา (Sources): 1. สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สอช. : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

ตารางที่ 4-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามสาขาวิชา  
 Table 4-8 Number of graduates in bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2016  
 by program

ปีการศึกษา (Academic year)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)
2553 (2010)	6,498 (6.68%)	29,318 (30.13%)	27,739 (28.51%)	33,740 (34.68%)	97,295 (100%)
2554 (2011)	7,653 (8.34%)	34,386 (37.48%)	31,711 (34.56%)	17,996 (19.62%)	91,746 (100%)
2555 (2012)	6,568 (8.45%)	27,439 (35.31%)	27,619 (35.54%)	16,083 (20.70%)	77,709 (100%)
2557 (2014)	5,955 (6.91%)	37,726 (43.75%)	25,354 (29.40%)	17,196 (19.94%)	86,231 (100%)
2558 (2015)	8,587 (9.25%)	28,000 (30.17%)	29,847 (32.16%)	26,362 (28.41%)	92,796 (100%)
2559 (2016)	8,252 (3.08%)	26,585 (9.93%)	32,613 (12.18%)	20,586 (7.69%)	267,695 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) : ข้อมูล 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) : ข้อมูล ณ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.) : ข้อมูล ณ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

#### 4.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

##### ● นักศึกษาเข้าใหม่

ปีการศึกษา 2560 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ มีจำนวนทั้งสิ้น 34,586 คน คิดเป็นร้อยละ 4.70 เทียบกับจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่โดยรวมทุกระดับ หรือลดลงร้อยละ 15.60 จากปีการศึกษา 2559 ขณะที่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 9,960 คน ลดลงร้อยละ 12.23 จากปีการศึกษา 2559 (ตารางที่ 4-1) โดยสัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 28.80 ต่อร้อยละ 71.20 (ตารางที่ 4-2) โดยสามารถแบ่งนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรี ดังนี้

ระดับปริญญาโท มีนักศึกษาใหม่จำนวน 7,767 คน ส่วนใหญ่เน้นการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมเคมี) โดยมีจำนวน 3,072 คน (ร้อยละ 39.55) โดยสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่อันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) จำนวน 2,747 คน (ร้อยละ 35.37) ส่วนสาขาที่ยังมีนักศึกษาเข้าใหม่น้อย ได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวน 505 คน (ร้อยละ 6.50) (ตารางที่ 4-9)

ระดับปริญญาเอก มีนักศึกษาใหม่จำนวน 1,367 คน ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (เช่น สาขาวิชาเภสัชวิทยา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาเคมี) มีจำนวน 682 คน (ร้อยละ 49.89) โดยสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่อันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 343 คน (ร้อยละ 25.09) ส่วนสาขาที่ยังมีนักศึกษาเข้าใหม่น้อย ได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวน 73 คน (ร้อยละ 5.34) (ตารางที่ 4-9)

ตารางที่ 4-9 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-9 Number of new enrollments in higher than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017

ปีการศึกษา (Academic year)	ปริญญาโท (Master's degree level)					ปริญญาเอก (Doctoral degree level)				
	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)
2553 (2010)	885 (6.46%)	5,044 (36.83%)	4,763 (34.77%)	3,005 (21.94%)	13,697 (100%)	126 (7.11%)	807 (45.54%)	418 (23.59%)	421 (23.76%)	1,772 (100%)
2554 (2011)	837 (6.38%)	5,111 (38.64%)	3,994 (30.19%)	3,286 (24.84%)	13,228 (100%)	126 (7.62%)	705 (42.65%)	472 (28.55%)	350 (21.17%)	1,653 (100%)
2555 (2012)	808 (8.59%)	3,249 (34.30%)	2,973 (31.38%)	2,443 (25.79%)	9,473 (100%)	101 (8.85%)	412 (36.11%)	307 (26.91%)	321 (28.13%)	1,141 (100%)
2556 (2013)	861 (10.47%)	2,869 (34.87%)	2,869 (34.87%)	1,628 (19.79%)	8,227 (100%)	109 (8.42%)	600 (46.33%)	384 (29.65%)	202 (15.60%)	1,295 (100%)
2557 (2014)	552 (5.38%)	4,664 (45.49%)	3,219 (31.40%)	1,817 (17.72%)	10,252 (100%)	89 (5.25%)	967 (57.05%)	436 (25.72%)	203 (11.98%)	1,695 (100%)
2558 (2015)	910 (9.80%)	2,972 (32.01%)	3,029 (32.62%)	2,374 (25.57%)	9,285 (100%)	105 (5.90%)	601 (33.76%)	555 (31.18%)	519 (29.16%)	1,780 (100%)
2559 (2016)	673 (7.08%)	2,657 (27.95%)	4,923 (51.79%)	1,253 (13.18%)	9,506 (100%)	188 (1.336)	530 (37.67%)	323 (22.96%)	366 (26.01%)	1,407 (100%)
2560 (2017)	505 (6.50%)	2,727 (35.37%)	3,072 (39.55%)	1,443 (18.58%)	7,767 (100%)	73 (5.34%)	682 (49.89%)	343 (25.09%)	269 (19.68%)	1,367 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สอช.) : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) : ข้อมูล ณ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

● ผู้สำเร็จการศึกษา

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปีการศึกษา 2559 มีจำนวนทั้งสิ้น 37,089 คน คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 7.73 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับทั้งหมด โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 9,260 คน (ตารางที่ 4-4) สำหรับสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ในปีการศึกษา 2559 คิดเป็นร้อยละ 24.97 ต่อร้อยละ 75.02 (ตารางที่ 4-5) โดยจำแนกออกได้ดังนี้

ระดับปริญญาโท มีผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 6,717 คน ส่วนใหญ่จะมาจากสาขาวิทยาศาสตร์ รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (โดยเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาเคมี) จำนวน 2,556 คน (ร้อยละ 38.05) สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (โดยเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา) (มีจำนวน 2,213 คน (ร้อยละ 32.95) และสุขภาพและสวัสดิการ มีจำนวน 1,281 คน (ร้อยละ 19.07) (ตารางที่ 4-10)

ระดับปริญญาเอก มีผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 2,122 คน ส่วนใหญ่จะมาจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (โดยเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา) จำนวน 962 คน (ร้อยละ 45.33) สาขาวิทยาศาสตร์ รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (โดยเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาเภสัชวิทยา) จำนวน 803 (ร้อยละ 37.84) สาขาสุขภาพและสวัสดิการ (โดยเฉพาะสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ และสาขาพยาบาลศาสตร์) มีจำนวน 213 คน (ร้อยละ 10.04) (ตารางที่ 4-10)

ตารางที่ 4-10 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2559 จำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก

Table 4-10 Number of graduates in higher than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2016 by program

ปีการศึกษา (Academic year)	ปริญญาโท (Master's degree level)				ปริญญาเอก (Doctoral degree level)				รวม (Total)	
	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)		สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)
2553 (2010)	761 (7.99%)	3,660 (38.45%)	2,949 (30.98%)	2,150 (22.58%)	9,520 (100%)	158 (1.79%)	548 (47.82%)	208 (18.15%)	232 (20.24%)	1,146 (100%)
2554 (2011)	545 (5.76%)	4,665 (49.27%)	2,620 (27.67%)	1,638 (17.30%)	9,468 (100%)	76 (6.43%)	538 (45.52%)	397 (33.6%)	171 (14.47%)	1,182 (100%)
2555 (2012)	460 (7.14%)	2,767 (42.97%)	1,888 (29.32%)	1,325 (20.57%)	6,440 (100%)	58 (9.13%)	308 (48.50%)	140 (22.0%)	129 (20.31%)	635 (100%)
2557 (2014)	218 (4.58%)	1,990 (41.85%)	1,401 (29.46%)	1,146 (24.10%)	4,755 (100%)	64 (11.03%)	270 (46.55%)	110 (18.97%)	136 (23.45%)	580 (100%)
2558 (2015)	793 (11.40%)	2,184 (31.39%)	2,441 (35.08%)	1,540 (22.13%)	6,958 (100%)	222 (19.01%)	339 (29.02%)	280 (23.97%)	327 (28.00%)	1,168 (100%)
2559 (2016)	667 (9.93%)	2,556 (38.05%)	2,213 (32.95%)	1,281 (19.07%)	6,717 (100%)	144 (6.79%)	803 (37.84%)	962 (45.33%)	213 (10.04%)	2,122 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ. : ข้อมูล ณ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561) Office of the Higher Education Commission (Data as of 28 February 2018)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2561) Office of Vocational Education Commission (Data as of 27 February 2018)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 22 มิถุนายน 2561) Office of the Education Council (Data as of 22 June 2018)

## 4.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

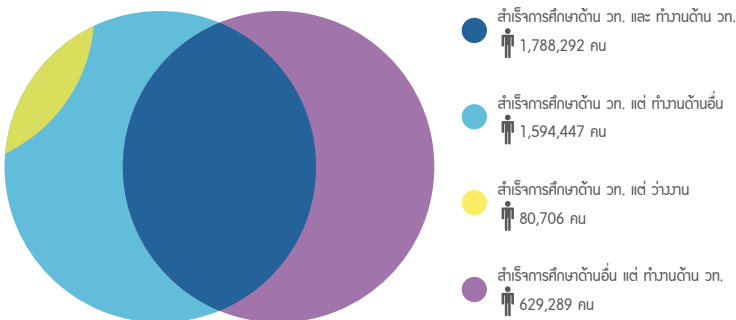
ข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ใช้ข้อมูลจากการสำรวจกำลังแรงงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยใช้นิยามของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามคู่มือแคนเบอร์รา (Canberra Manual, 1995) ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development : OECD) ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลเพื่อประโยชน์ต่อการนำไปศึกษาเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ซึ่งได้ให้นิยามความหมายของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หมายถึง

- 1) ผู้สำเร็จการศึกษาตั้งแต่ระดับ ปวช. ขึ้นไปในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural science) วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (Engineering and technology) วิทยาศาสตร์การแพทย์ (Medical science) และเกษตรศาสตร์ (Agricultural science) หรือ
- 2) ผู้ที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ต้องการบุคลากรที่จบการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับ ปวช. ขึ้นไป เช่น ผู้ประกอบอาชีพและช่างเทคนิค ด้านฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสุขภาพ รวมทั้งผู้ประกอบอาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 4.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ

ปี 2560 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 4,092,734 คน ขยายตัวร้อยละ 2 จากปี 2559 (เพศชาย 2,847,654 คน และเพศหญิง 1,245,080 คน) ซึ่งตามนิยามกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งเป็น (รูปที่ 4-3 และ ตารางที่ 4-11)

- 1) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,788,292 คน
- 2) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น จำนวน 1,594,447 คน
- 3) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ว่างงาน จำนวน 80,706 คน
- 4) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านอื่น แต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 629,289 คน



รูปที่ 4-4 โครงสร้างกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560

Figure 4-4 Science and technology labor force, 2017

ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : The Labour Force Survey, National Statistical Office

ตารางที่ 4-11 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2559 - 2560 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ  
 Table 4-11 Science and technology labor force of Thailand during 2016 - 2017 by labor force status and sex

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2559 (2016)		2560 (2017)	
	ชาย Male	หญิง Female	รวม Total	รวม Total
ผู้ใช้งานทั้งหมด Total employed	2,753,960 (69.75%)	1,194,259 (30.25%)	3,948,219 (100%)	2,787,463 (69.48%)
ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	1,693,332 (70.35%)	713,611 (29.65%)	2,406,943 (100%)	1,684,071 (69.66%)
• ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วท. (Graduated in S&T)	1,408,500 (78.45%)	386,874 (21.55%)	1,795,374 (100%)	1,391,595 (77.82%)
• ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วท. (Graduated in non-S&T)	284,832 (46.57%)	326,737 (53.43%)	611,569 (100%)	292,476 (46.48%)
ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ทำงานอื่น (Graduated in S&T but work in other fields)	1,060,628 (68.81%)	480,648 (31.19%)	1,541,276 (100%)	1,103,392 (69.20%)
ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงาน (Unemployed and graduated in S&T)	39,135 (64.62%)	21,429 (35.38%)	60,564 (100%)	60,191 (74.88%)
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	2,793,095 (69.67%)	1,215,688 (30.33%)	4,008,783 (100%)	2,847,654 (69.88%)

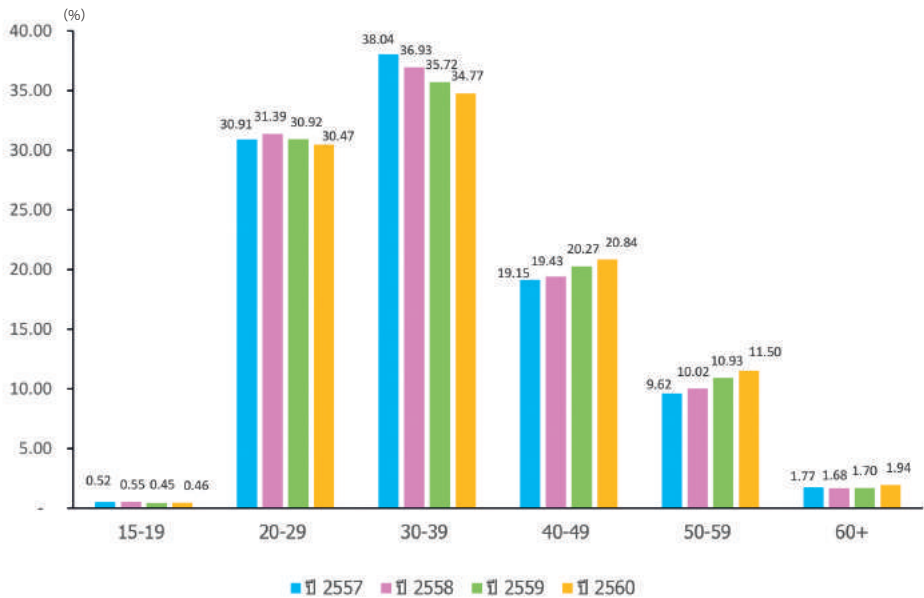
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office



#### 4.2.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามกลุ่มอายุ

ในปี 2560 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนมากจะอยู่ในช่วงอายุ 30 - 39 ปี จำนวน 1,423,204 คน (ร้อยละ 34.77 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) รองลงมา อยู่ในช่วงอายุ 20 - 29 ปี (ร้อยละ 30.47 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) และช่วงอายุ 40 - 49 ปี (ร้อยละ 20.84 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) ข้อสังเกตที่สำคัญพบว่าสัดส่วนของกำลังแรงงานในช่วงอายุ 20 - 29 ปี และ 30 - 39 ปี มีทิศทางลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ช่วงอายุ 40 - 49 ปี ขึ้นไปเพิ่มขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในวัยกลางคนเตรียมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต (รูปที่ 4-4 และ ตารางที่ 4-12)



รูปที่ 4-5 ร้อยละของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอายุ ปี 2557 - 2560

Figure 4-5 Percentage of S&T labor force, 2014 - 2017

ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : The Labor Force Survey, National Statistical Office

ตารางที่ 4-12 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559 - 2560 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและกลุ่มอายุ  
 Table 4-12 Science and technology labor force during 2016 - 2017 by age group and labor force status

หน่วย : คน (unit : persons)

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2559 (2016)						รวม Total
	15 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60+	
<b>ช่วงอายุ (Age group)</b>							
ผู้ใช้งานทั้งหมด (Total employed)	16,404 (30.16%)	1,190,977 (20.51%)	1,425,123 (36.10%)	809,790 (20.51%)	437,840 (11.09%)	68,085 (1.72%)	3,948,219 (100%)
ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)	8,551 (0.36)	729,710 (30.32)	874,050 (36.31)	491,616 (20.42)	260,261 (10.81%)	42,755 (1.78 %)	2,406,943 (100%)
● ผู้สำเร็จการศึกษาชั้น วทน. (Graduated in S&T)	6,722 (0.37%)	592,563 (33.00%)	642,251 (35.79%)	364,435 (20.30%)	170,452 (9.49%)	18,651 (1.04%)	1,795,374 (100%)
● ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาชั้น วทน. (Graduated in non-S&T)	1,829 (0.30%)	137,147 (22.43%)	231,799 (37.85%)	127,181 (20.80%)	89,809 (14.69%)	24,104 (3.94%)	611,569 (100%)
ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)	7,853 (0.15%)	461,267 (29.93%)	551,073 (35.75%)	318,174 (20.64%)	177,579 (11.52%)	25,330 (1.64%)	1,541,276 (100%)
ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาชั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)	1,657 (2.74%)	48,661 (80.35%)	6,921 (11.43%)	2,836 (4.68%)	277 (0.46%)	212 (0.35%)	60,564 (100%)
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)	18,061 (0.45%)	1,239,638 (30.92%)	1,432,044 (35.72%)	812,626 (20.27%)	438,117 (10.93%)	68,297 (1.70%)	4,008,783 (100%)

ตารางที่ 4-12 (ต่อ) กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559 - 2560 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและกลุ่มอายุ  
 Table 4-12 (Cont.) Science and technology labor force during 2016 - 2017 by age group and labor force status

หน่วย : คน (unit : persons)

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	ช่วงอายุ (Age group)	2560 (2017)						รวม Total
		15 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60+	
ผู้ใช้งานทั้งหมด (Total employed)		17,100 (0.43%)	1,183,529 (29.50%)	1,412,903 (35.22%)	809,132 (21.16%)	469,794 (11.71%)	79,570 (1.98%)	4,012,028 (100%)
ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T employed)		9,368 (0.39%)	690,220 (28.55%)	877,095 (36.28%)	513,904 (21.26%)	277,382 (11.47%)	49,612 (2.05%)	2,417,581 (100%)
• ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in S&T)		7,593 (0.42%)	557,534 (31.18%)	653,127 (36.52%)	369,129 (20.64%)	179,370 (10.03%)	21,539 (1.20%)	1,788,292 (100%)
• ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in non-S&T)		1,775 (0.28%)	132,686 (21.09%)	223,968 (35.59%)	144,775 (23.01%)	98,012 (15.58%)	28,073 (4.46%)	629,289 (100%)
ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&T but work in other fields)		7,732 (0.48%)	493,309 (30.94%)	535,808 (33.60%)	335,228 (21.02%)	192,412 (12.07%)	29,958 (1.88%)	1,594,447 (100%)
ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&T)		1,804 (2.24%)	63,620 (78.83%)	10,301 (12.76%)	3,939 (4.88%)	1,042 (1.29%)	- (0.00%)	80,706 (100%)
กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T labor force)		18,904 (0.46%)	1,247,149 (30.47%)	1,423,204 (34.77%)	853,071 (20.84%)	470,836 (11.50%)	79,570 (1.94%)	4,092,734 (100%)

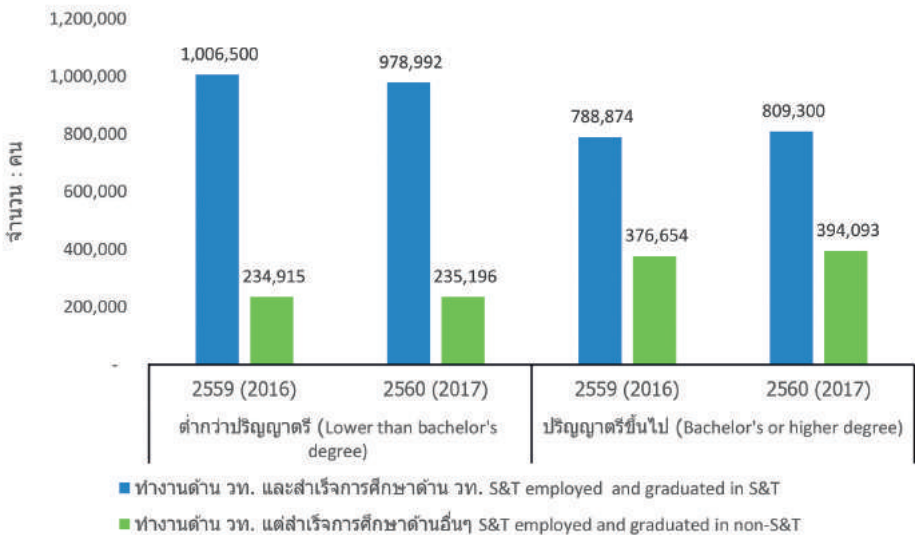
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 Source : National Statistical Office

#### 4.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับการศึกษา

ปี 2560 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 2,139,794 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.28 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในขณะที่กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในระดับปริญญาตรีขึ้นไปมีจำนวน 1,952,940 คน คิดเป็นร้อยละ 47.72 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

สำหรับสัดส่วนผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2560 ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีจำนวน 45,057 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.83 ของจำนวนผู้ว่างงานทั้งหมดที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในขณะที่ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีจำนวน 35,649 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 44.17 ของจำนวนผู้ว่างงานทั้งหมดที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม ผู้มีงานทำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีแนวโน้มที่จะมาจากผู้สำเร็จการศึกษาดังกับสาขาที่เรียนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2.59 (จากจำนวน 788,874 คน ในปี 2559 เป็นจำนวน 809,300 คน ในปี 2560) สำหรับกลุ่มระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีผู้สำเร็จการศึกษาทางสายวิทยาศาสตร์และทำงานด้านวิทยาศาสตร์ลดลง ร้อยละ 2.73 (จากจำนวน 1,006,500 คน ในปี 2559 เป็นจำนวน 978,992 คน ในปี 2560) (รูปที่ 4-6 และ ตารางที่ 4-13)



รูปที่ 4-6 ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษาและระดับการศึกษา ปี 2559 - 2560

Figure 4-6 S&T employed persons by programs and levels of education 2016 - 2017

ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : The Labor Force Survey, National Statistical Office

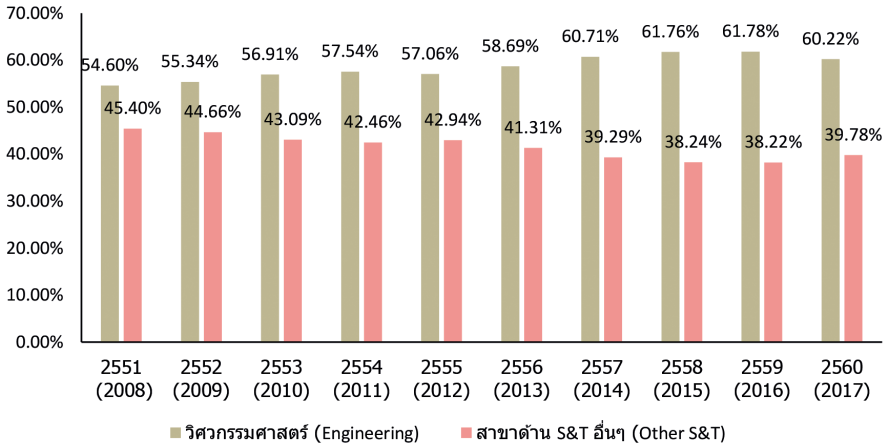
ตารางที่ 4-13 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559 - 2560 จำแนกตามระดับการศึกษา  
Table 4-13 Science and technology labor force during 2016 - 2017 by levels of education

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2559 (2016)			2560 (2017)		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม Total	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor or higher)	รวม Total
<b>ผู้มีงานทั้งหมด</b> Total employed	2,096,092 (53.09%)	1,852,127 (46.91%)	3,948,219 (100%)	2,094,737 (52%)	1,917,291 (47.79%)	4,012,028 (100%)
<b>ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> (S&T employed)	1,241,415 (51.58%)	1,165,528 (48.42%)	2,406,943 (100%)	1,214,188 (50.22%)	1,203,393 (49.78%)	2,417,581 (100%)
• ผู้สำเร็จการศึกษาชั้น วทน. (Graduated in S&T)	1,006,500 (56.06%)	788,874 (43.94%)	1,795,374 (100%)	978,992 (54.74%)	809,300 (45.26%)	1,788,292 (100%)
• ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาชั้น วทน. (Graduated in non-S&T)	234,915 (38.41%)	376,654 (61.59%)	611,569 (100%)	235,196 (37.37%)	394,093 (62.63%)	629,289 (100%)
<b>ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานนี้</b> (Graduated in S&T but work in other fields)	854,677 (55.45%)	686,599 (44.55%)	1,541,276 (100%)	880,549 (55.23%)	713,898 (44.77%)	1,594,447 (100%)
<b>ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาชั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> (Unemployed and graduated in S&T)	32,762 (54.09%)	27,802 (45.91%)	60,564 (100%)	45,057 (55.83%)	35,649 (44.17%)	80,706 (100%)
<b>กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> (S&T labor force)	2,128,854 (53.10%)	1,879,929 (46.90%)	4,008,783 (100%)	2,139,794 (52.28%)	1,952,940 (47.72%)	4,092,734 (100%)

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : National Statistical Office

#### 4.2.4 ผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชา

ปี 2560 ในจำนวนผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2,417,581 คน ในจำนวนนี้มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,788,292 คน จากรูปที่ 4-7 จะพบว่าเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 60.22) ที่เหลือร้อยละ 39.78 เป็นสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อื่น ๆ ประกอบด้วย สาขาสุขภาพ (ร้อยละ 14.21) สาขาคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 8.81) สาขาสถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (ร้อยละ 6.90) (ตารางที่ 4-14)



รูปที่ 4-7 ร้อยละของผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขา (สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ) ปี 2551 - 2560

Figure 4-7 Percentage of employed persons and graduated in S&T by program (engineering and other S&T) 2008 - 2017

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

ตารางที่ 4-14 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2559 - 2560  
จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-14 Employed persons graduated in science & technology during 2016 - 2017  
by program

หน่วย: คน (unit: persons)

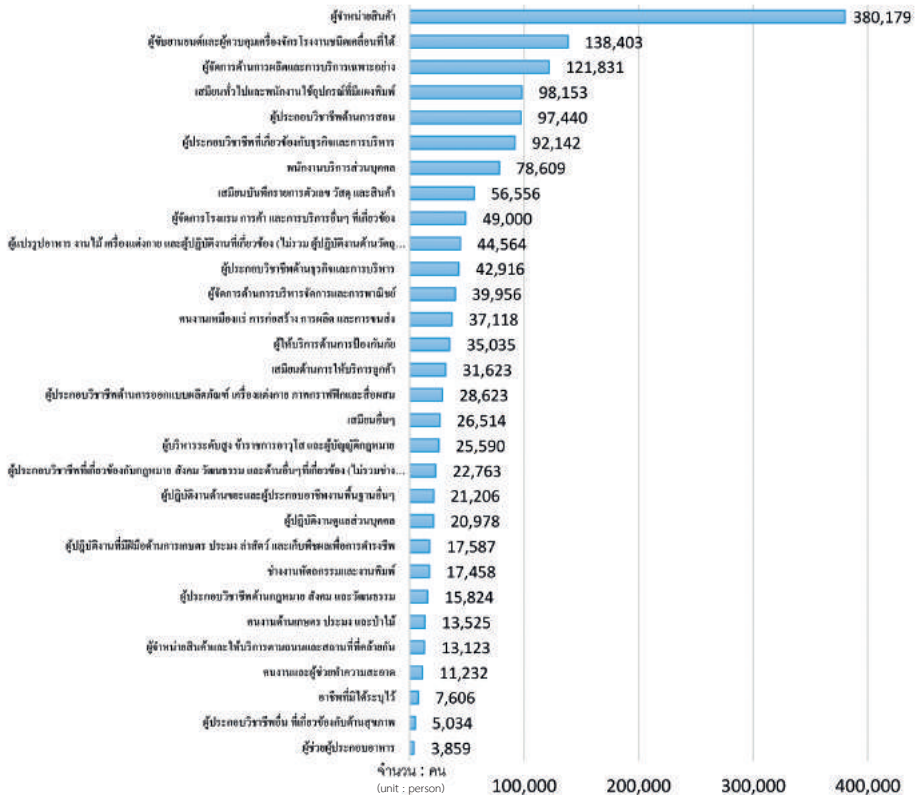
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology field)	ปี (Year)	
	2559 (2016)	2560 (2017)
วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	1,109,160 (61.78%)	1,076,915 (60.22%)
สุขภาพ (Health)	259,601 (14.46%)	254,126 (14.21%)
สถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (Architecture and construction)	113,943 (6.35%)	123,371 (6.90%)
คอมพิวเตอร์ (Computer)	157,263 (8.76%)	157,636 (8.81%)
การเกษตร การป่าไม้ และการประมง (Agriculture, forest and fishery)	85,226 (4.75%)	93,898 (5.25%)
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological science)	14,647 (0.82%)	14,602 (0.82%)
การผลิตและกระบวนการผลิต (Production and processing)	11,323 (0.63%)	17,621 (0.99%)
วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical science)	30,811 (1.72%)	35,025 (1.96%)
สัตวแพทย์ (Veterinary medicine)	9,949 (0.55%)	11,760 (0.66%)
คณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics & statistics)	3,451 (0.19%)	3,338 (0.19%)
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,795,374</b> <b>(100%)</b>	<b>1,788,292</b> <b>(100%)</b>
<b>เพิ่มขึ้น (Growth)</b>	<b>-0.19%</b>	<b>-0.39%</b>

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office

#### 4.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น ๆ จำแนกตามอาชีพ

ในปี 2560 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น มีจำนวน 1,594,447 คน ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการอาชีพในกลุ่มผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 23.84) รองลงมาได้แก่ ผู้ขายยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.68) ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.64) ตามลำดับ (พิจารณารูปที่ 4-8 และตารางที่ 4-15)



รูปที่ 4-8 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ปี 2560

Figure 4-8 Person graduated in S&T but employed in other fields, 2017

ที่มา : การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : The Labor Force Survey, National Statistical Office



ตารางที่ 4-15 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น จำแนกตามอาชีพ ปี 2559 - 2560

Table 4-15 Employed persons graduated in science and technology but work in other fields during 2016 - 2017, by occupation

อาชีพ (Occupation)	ปี (Year)			
	2559 (2016)		2560 (2017)	
	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)
ผู้บริหารระดับสูง ข้าราชการอาวุโส และผู้บัญญัติกฎหมาย	23,665	1.54%	25,590	1.60%
ผู้จัดการด้านการบริหารจัดการและการพาณิชย์	38,504	2.50%	39,956	2.51%
ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง	113,925	7.39%	121,831	7.64%
ผู้จัดการโรงแรม การค้า และการบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	50,896	3.30%	49,000	3.07%
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องแต่งกาย ภาพกราฟฟิกและสื่อผสม	24,585	1.60%	28,623	1.80%
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านการสอน	97,635	6.33%	97,440	6.11%
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านธุรกิจและการบริหาร	46,564	3.02%	42,916	2.69%
ผู้ประกอบการวิชาชีพด้านกฎหมาย สังคม และวัฒนธรรม	14,734	0.96%	15,824	0.99%
ผู้ประกอบการวิชาชีพอื่น ที่เกี่ยวข้องทางด้านสุขภาพ	4,105	0.27%	5,034	0.32%
ผู้ประกอบการวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและการบริหาร	89,456	5.80%	92,142	5.78%
ผู้ประกอบการวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย สังคม วัฒนธรรม และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง (ไม่รวมช่างถ่ายภาพ)	17,494	1.14%	22,763	1.43%
เสมียนทั่วไปและพนักงานใช้อุปกรณ์ที่มีแฟงพิมพ์	97,316	6.31%	98,153	6.16%
เสมียนด้านการให้บริการลูกค้า	29,810	1.93%	31,623	1.98%
เสมียนบันทึกรายการตัวเลข วัสดุ และสินค้า	57,110	3.71%	56,556	3.55%
เสมียนอื่นๆ	26,460	1.72%	26,514	1.66%
พนักงานบริการส่วนบุคคล	76,595	4.97%	78,609	4.93%
ผู้จำหน่ายสินค้า	386,089	25.05%	380,179	23.84%
ผู้ปฏิบัติงานดูแลส่วนบุคคล	13,238	0.86%	20,978	1.32%
ผู้ให้บริการด้านการป้องกันภัย	34,274	2.22%	35,035	2.20%
ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการเกษตร ประมง สัตว์ และเก็บพืชผลเพื่อการดำรงชีพ	16,151	1.05%	17,587	1.10%
ช่างงานหัตถกรรมและงานพิมพ์	15,386	1.00%	17,458	1.09%
ผู้แปรรูปอาหาร งานไม้ เครื่องแต่งกาย และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง (ไม่รวม ผู้ปฏิบัติงานด้านวัตถุระเบิด ปฏิบัติงานใต้น้ำ ทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหารฯ ผู้รมยาและกำจัดแมลง)	38,687	2.51%	44,564	2.79%
ผู้ชำนาญยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้	129,101	8.38%	138,403	8.68%
คนงานและผู้ช่วยทำความสะอาด	10,139	0.66%	11,232	0.70%
คนงานด้านเกษตร ประมง และป่าไม้	9,499	0.62%	13,525	0.85%
คนงานเหมืองแร่ การก่อสร้าง การผลิต และการขนส่ง	31,100	2.02%	37,118	2.33%

ตารางที่ 4-15 (ต่อ) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น จำแนกตามอาชีพ ปี 2559 - 2560

Table 4-15 (Cont.) Employed persons graduated in science and technology but work in other fields during 2016 - 2017, by occupation

อาชีพ (Occupation)	ปี (Year)			
	2559 (2016)		2560 (2017)	
	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)	จำนวน (Persons)	ร้อยละ (%)
ผู้ช่วยผู้ประกอบการอาหาร	3,020	0.20%	3,859	0.24%
ผู้จัดการสินค้าและให้บริการตามถนนและสถานที่ที่คล้ายกัน	18,961	1.23%	13,123	0.82%
ผู้ปฏิบัติงานด้านขายและผู้ประกอบอาชีพงานพื้นฐานอื่นๆ	19,476	1.26%	21,206	1.33%
อาชีพที่มีได้ระบุไว้	7,301	0.47%	7,606	0.48%
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>1,541,276</b>	<b>100%</b>	<b>1,594,447</b>	<b>100%</b>

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : National Statistical Office

### 4.3 บทสรุป

จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2560 มีจำนวน 316,957 คน คิดเป็นร้อยละ 43.09 ของจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 55.09 ปริญญาตรี ร้อยละ 41.77 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.14 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2559 มีจำนวน 195,580 คน คิดเป็นร้อยละ 40.78 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 50.17 ปริญญาตรี ร้อยละ 45.01 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 4.73 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

ในปี 2560 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนทั้งสิ้น 4.09 ล้านคน แบ่งเป็น กลุ่มผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2.42 ล้านคน (สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1.79 ล้านคน สำเร็จการศึกษาด้านอื่น 0.63 ล้านคน) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ยังไม่ทำงาน จำนวน 0.08 ล้านคน และกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น จำนวน 1.59 ล้านคน โดยในกลุ่มผู้ทำงานด้านอื่น ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการอาชีพ ผู้จัดการสินค้า (ร้อยละ 23.84) รองลงมาได้แก่ ผู้ขายยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.68 และผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.64) ตามลำดับ

---

# 5

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี  
(Technology Balance of Payments)

---

## บทที่ 5

# ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payments)

## ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payments)

### ความสำคัญ

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี เป็นดัชนีชี้วัดที่สะท้อนถึงสถานะของประเทศว่าเป็นผู้รับหรือผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีที่เป็นบวกสะท้อนให้เห็นว่าประเทศมีความสามารถในการผลิตความรู้และเทคโนโลยีในเกณฑ์ดี ในขณะที่ดุลการชำระเงินที่เป็นลบจะสะท้อนให้เห็นว่า ประเทศยังมีความสามารถในการผลิตความรู้และเทคโนโลยีค่อนข้างจำกัด และมีสถานะเป็นประเทศผู้รับเทคโนโลยี (Technology recipient) ทั้งนี้ ประเทศไทยยังคงมีสถานะเป็นผู้รับทางเทคโนโลยีอยู่อย่างต่อเนื่อง กล่าวอีกนัยหนึ่ง ประเทศไทยยังคงขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีอยู่ แต่กระนั้นก็ตาม การที่รายรับทางเทคโนโลยีของไทยมีอัตราการขยายตัวค่อนข้างดีเมื่อเทียบกับประเทศกำลังพัฒนาด้วยกัน อาจถือสัญญาณด้านบวกของไทยในด้านศักยภาพการผลิตเทคโนโลยีเองภายในประเทศที่กำลังปรับตัวดีขึ้น ซึ่งอาจจะสะท้อนแนวโน้มที่ดีด้านดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทยในอนาคต

### 5.1 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payment : TBP) หมายถึง ยอดสุทธิจากการเปรียบเทียบรายรับและรายจ่ายที่เกิดจากการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้าความรู้ทางเทคนิคหรือการให้บริการทางเทคโนโลยีระหว่างประเทศ<sup>1</sup> ตัวเลขด้านรายจ่ายค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยีเป็นดัชนีสำคัญที่แสดงถึงระดับการพึ่งพิงหรือความต้องการใช้เทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ในขณะที่ตัวเลขด้านรายรับจะแสดงถึงขีดความสามารถของประเทศในการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ อันจะนำมาซึ่งรายได้จากการส่งออกเทคโนโลยี

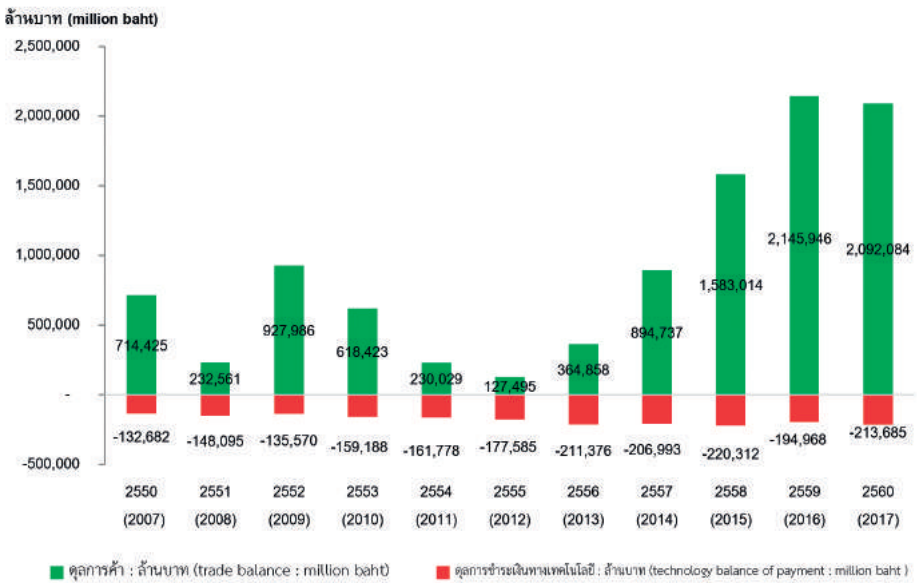
สำหรับประเทศไทย ข้อมูลดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ได้รวบรวมจากรายงานการซื้อขายเงินตราต่างประเทศของธนาคารพาณิชย์กับลูกค้าซึ่งเป็นข้อมูลชุดทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic dataset) โดยข้อมูลค่าธุรกรรมทางเทคโนโลยีระหว่างประเทศนี้ ดำเนินการจัดเก็บโดยธนาคารแห่งประเทศไทยและสามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) ค่า royalties และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees) หมายถึง ค่าธรรมเนียมการอนุญาตให้ใช้สิทธิทรัพย์สินที่ไม่มีตัวตนและไม่ใช้สินทรัพย์ทางการเงิน รวมทั้งการอนุญาตให้ใช้สิ่งของต้นฉบับ อาทิ เครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ เทคนิคและการออกแบบ สิทธิในการผลิตและสัมปทานการจำหน่าย ต้นฉบับ หนังสือและภาพยนตร์ รวมถึงค่าบริการทรัพย์สินทางปัญญาที่มีได้จัดไว้ในประเภทอื่น

<sup>1</sup> OECD (1990). Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data: TBP Manual.

2) ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical service fees) ได้แก่ ค่าตอบแทนที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและค่าธรรมเนียมการบริษัท ค่าให้บริการความรู้ทางวิชาการ และค่าให้บริการความช่วยเหลือทางเทคนิค อาทิ ค่าให้บริการความช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและค่าดำเนินการทางเทคโนโลยี เป็นต้น

ประเทศไทยถือเป็นประเทศหนึ่งที่มีรายได้จากการส่งออกสินค้าและบริการ โดยในปี 2560 ประเทศไทยมีดุลการค้าเกินดุล 2,092,084 ล้านบาท ในขณะที่ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีขาดดุลสูงถึง 213,685 ล้านบาท จากรูปที่ 5-1 จะเห็นว่า ประเทศไทยยังมีแนวโน้มขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด มีดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีขาดดุลเพิ่มขึ้น จากผลของรายจ่ายค่าอรรถสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าธรรมเนียมความรู้ทางเทคนิค กอปรกับรายรับค่าธรรมเนียมความรู้ทางเทคนิคมีมูลค่าลดลง



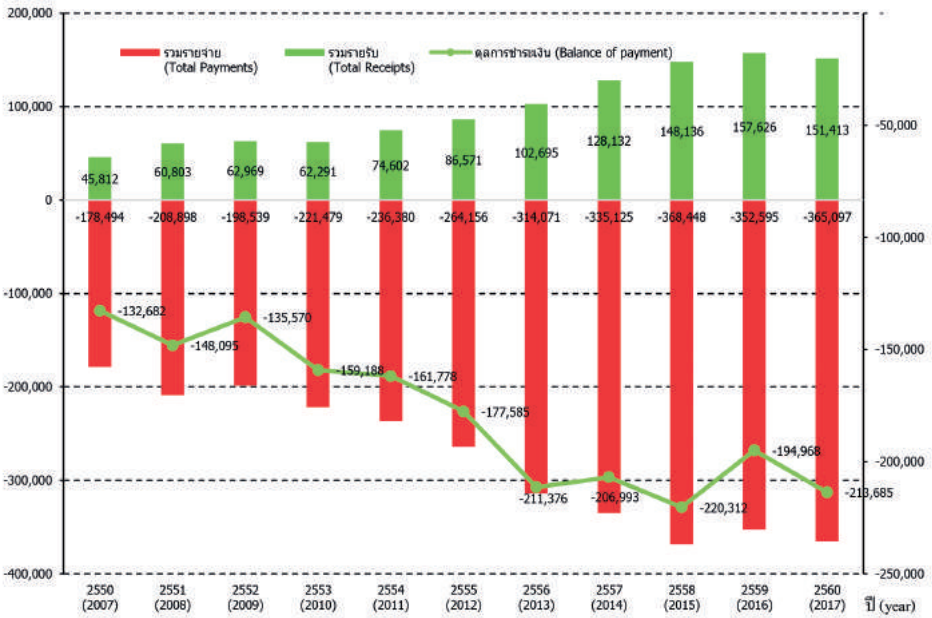
รูปที่ 5-1 มูลค่าการส่งออกสุทธิและดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ปี 2550 - 2560

Figure 5-1 Trade balance and technology balance of payment of Thailand, 2007 - 2017

- ที่มา (Source) :
1. ธนาคารแห่งประเทศไทย คำนวณโดย สวทท. (Bank of Thailand, calculated by STI)
  2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (Office of the National Economic and Social Development Board)

### 5.1.1 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย

ในปี 2560 (ตารางที่ 5-1 และ รูปที่ 5-2) ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยี 213,685 ล้านบาท และมีมูลค่าการขาดดุลเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 ถ้าพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยีมากถึง 365,097 ล้านบาท ขณะที่มียารับเพียง 151,413 ล้านบาท และจากการขาดดุลดังกล่าว สามารถจำแนกเป็นการขาดดุลค่าร้อยละดีและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 138,805 ล้านบาท และขาดดุลค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 74,880 ล้านบาท



รูปที่ 5-2 รายรับ รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทยปี 2550 - 2560

Figure 5-2 Technology receipts, payments and balance of payment of Thailand, 2007 - 2017

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ กุมภาพันธ์ 2561 คำนวณโดย สวทช. Bank of Thailand, calculated by STI, Data as of February

ตารางที่ 5-1

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภทของรายรับและรายจ่าย ปี 2547 - 2560

Table 5-1 Technology balance of payments by types of payments and receipts in 2004 - 2017

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ปี (Year)	รายจ่าย (Payments)			รายรับ (Receipts)			ดุลการชำระเงิน (Balance of payment)		
	ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียมคำขอรหัสเทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายจ่าย (Total payments)	ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียมคำขอรหัสเทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายรับ (Total receipts)	ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียมคำขอรหัสเทคนิค (Consulting and technical fees)	รวม (Total)
2547 (2004)	62,628	39,665	102,293	514	15,557	16,071	-62,114	-24,108	-86,222
2548 (2005)	67,168	60,756	127,924	681	29,176	29,857	-66,487	-31,580	-98,067
2549 (2006)	77,695	72,560	150,255	1,756	38,738	40,494	-75,939	-33,822	-109,761
2550 (2007)	79,050	99,444	178,494	1,872	43,940	45,812	-77,178	-55,504	-132,682
2551 (2008)	85,146	123,752	208,898	3,365	57,438	60,803	-81,781	-66,314	-148,095
2552 (2009)	77,234	121,305	198,539	5,022	57,947	62,969	-72,212	-63,358	-135,570
2553 (2010)	97,702	123,777	221,479	4,838	57,453	62,291	-92,864	-66,324	-159,188
2554 (2011)	95,072	141,308	236,380	5,410	69,192	74,602	-89,662	-72,116	-161,778
2555 (2012)	112,239	151,917	264,156	7,487	79,084	86,571	-104,752	-72,833	-177,585
2556 (2013)	140,688	138	140,826	6,834	95,861	102,695	-133,854	-77,522	-211,376
2557 (2014)	128,969	206,156	335,125	6,894	121,237	128,132	-122,075	-84,918	-206,993
2558 (2015)	140,559	227,889	368,448	2,874	145,262	148,136	-137,686	-82,627	-220,312
2559 (2016)	138,121	214,474	352,595	2,441	155,186	157,626	-135,680	-59,289	-194,968
2560 (2017)	142,740	222,357	365,097	3,935	147,478	151,413	-138,805	-74,880	-213,685

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล กุมภาพันธ์ 2561 คำนวณโดย สวทช. (Bank of Thailand, calculated by STI, Data as of February 2018 )

### 5.1.2 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ทำธุรกรรมกับประเทศคู่ค้า

ในปี 2560 ประเทศไทยมีรายรับค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 3,935 ล้านบาท โดยประเทศที่ประเทศไทยมีสัดส่วนรายรับมากที่สุดคือ สหรัฐอเมริกา (1,396 ล้านบาท) ส่วนรายจ่ายค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของประเทศไทย (ตารางที่ 5-2) มีมูลค่า 142,740 ล้านบาท โดยประเทศที่ประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของรายจ่ายมากที่สุด ได้แก่ ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา โดยมีมูลค่า 91,203 ล้านบาท และ 11,669 ล้านบาท ตามลำดับ

ตารางที่ 5-2 รายรับและรายจ่ายค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต<sup>1</sup> จำแนกตามประเทศ ปี 2560  
Table 5-2 Receipts and payments of royalty and license fees<sup>1</sup> by country 2017

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ประเทศ (Country)	รายรับ (Receipts)	ประเทศ (Country)	รายจ่าย (Payments)
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,396	ญี่ปุ่น (Japan)	91,203
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	384	สหรัฐอเมริกา (United States)	11,669
ฮ่องกง (Hong Kong)	299	สิงคโปร์ (Singapore)	11,262
สิงคโปร์ (Singapore)	235	สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	6,764
อินโดนีเซีย (Indonesia)	206	สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	4,905
มาเลเซีย (Malaysia)	203	ฮ่องกง (Hong Kong)	4,319
เวียดนาม (Viet Nam)	190	เยอรมนี (Germany)	2,535
ญี่ปุ่น (Japan)	146	เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	1,933
อินเดีย (India)	124	สาธารณรัฐเกาหลีใต้ (Republic Of Korea)	1,310
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว(Lao Pdr)	105	ฝรั่งเศส (France)	983
อื่น ๆ (Others)	648	อื่น (Others)	5,856
<b>รวม (Total)</b>	<b>3,935</b>	<b>รวม (Total)</b>	<b>142,740</b>

หมายเหตุ : <sup>1</sup> ประกอบด้วยค่าธรรมเนียมการใช้ทรัพย์สินทางปัญญาต่างๆ เครื่องหมายการค้า เทคนิคและการออกแบบ รวมค่าบริการทรัพย์สินทางปัญญา ที่มีได้จัดไว้ในประเภทอื่น

Remark : <sup>1</sup> Comprising any changes for the use of intellectual property; royalty fees, trademarks, patents, copyrights, techniques and designs.

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ กุมภาพันธ์ 2561 (Bank of Thailand, Data as of February 2018)

สำหรับค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคของประเทศไทย (ตารางที่ 5-3) ในปี 2560 มีรายรับรวมทั้งสิ้น 147,478 ล้านบาท เมื่อจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า มีรายรับจากสหรัฐอเมริกามากที่สุด (31,186 ล้านบาท) รองลงมา ได้แก่ ญี่ปุ่น (19,770 ล้านบาท) และสิงคโปร์ (16,382 ล้านบาท)

ขณะที่ประเทศไทยรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิครวมทั้งสิ้น 222,357 ล้านบาท เมื่อจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า รายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคของประเทศไทยในปี 2560 ส่วนใหญ่จ่ายให้แก่ สิงคโปร์ (45,331 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ ญี่ปุ่น (33,883 ล้านบาท) และสหรัฐอเมริกา (30,006 ล้านบาท)



ตารางที่ 5-3 รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและค่าธรรมเนียมทางเทคนิค<sup>1</sup> จำแนกตามประเทศ

Table 5-3 Receipts and payments of consulting and technical fees<sup>1</sup> by country

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ประเทศ (Country)	รายรับ (Receipts)	ประเทศ (Country)	รายจ่าย (Payments)
สหรัฐอเมริกา (United States)	31,186	สิงคโปร์ (Singapore)	45,331
ญี่ปุ่น (Japan)	19,770	ญี่ปุ่น (Japan)	33,883
สิงคโปร์ (Singapore)	16,382	สหรัฐอเมริกา (United States)	30,006
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	15,514	เยอรมนี (Germany)	16,502
ฮ่องกง (Hong Kong)	7,837	ฮ่องกง (Hong Kong)	15,694
มาเลเซีย (Malaysia)	6,700	สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	12,224
เยอรมนี (Germany)	5,887	เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	6,333
จีน (China)	4,279	มาเลเซีย (Malaysia)	6,288
ไอร์แลนด์ (Ireland)	2,785	จีน (China)	5,595
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	2,402	สาธารณรัฐเกาหลีใต้ (Korea, Republic Of)	5,417
อื่น ๆ (Others)	34,736	อื่น ๆ (Others)	45,085
<b>รวม (Total)</b>	<b>147,478</b>	<b>รวม (Total)</b>	<b>222,357</b>

หมายเหตุ : <sup>1</sup> ประกอบด้วย ค่าที่ปรึกษา ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญและกรรมการบริษัท ค่าความช่วยเหลือทางเทคนิค ค่าความรู้วิชาการ ค่าบริการช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและดำเนินการทางเทคโนโลยี เป็นต้น

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

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ กุมภาพันธ์ 2561 (Bank of Thailand, Data as of February 2018)

5.1.3 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามอุตสาหกรรม

รายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (222,358 ล้านบาท) โดยเป็นรายจ่ายในอุตสาหกรรมสาขาการผลิตน้ำมันดิบ (19,123 ล้านบาท) สาขาการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง (15,928 ล้านบาท) สำหรับรายจ่ายค่ารอย์ลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (142,740 ล้านบาท) ส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายในสาขาการผลิตยานยนต์ (21,045 ล้านบาท) และสาขาการผลิตชิ้นส่วน และอุปกรณ์เสริม สำหรับยานยนต์ (17,174 ล้านบาท)

ขณะที่ทางด้านรายรับทางเทคโนโลยีนั้น ประเทศไทยมีรายรับจากค่ารอย์ลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 3,935 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นรายรับจากสาขาสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและการให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง (778 ล้านบาท) การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง (500 ล้านบาท) อย่างไรก็ตาม รายรับดังกล่าวยังคงค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับรายรับจากค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค ซึ่งมีมูลค่า 147,478 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นรายรับจากกิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค (7,455 ล้านบาท) สาขาการบริการเพื่อสนับสนุนธุรกิจ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น (6,809 ล้านบาท) ตามลำดับ (ตารางที่ 5-4)

ตารางที่ 5-4 รายจ่ายและรายรับค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและค่าบริการให้การศึกษาทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด) ปี 2560

Table 5-4 Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors), 2017

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

รายจ่าย (Payment)	ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)	รายรับ (Receipt)	
การผลิตยานยนต์	21,045	กิจกรรมงานสถาปัตยกรรมและการให้คำปรึกษาด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	778
การผลิตชิ้นส่วน และอุปกรณ์เสริม สำหรับยานยนต์	17,174	การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง	500
กิจกรรมงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและการให้คำปรึกษาด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	13,066	กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์ วิดีทัศน์และรายการโทรทัศน์	439
การผลิตเครื่องจักรที่ใช้ในงานทั่วไป	8,792	การขายส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ	384
การผลิตอุปกรณ์ขนส่งซึ่งไม่ได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	7,521	กิจกรรมการบันทึกเสียงลงบนสื่อและการจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่ดนตรี	114
การขายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และแผงวงจร	7,006	การขายส่งสินค้าเฉพาะทางอื่น ๆ	93
การขายส่งสินค้าในครัวเรือน	4,139	การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และแผงวงจร	86
การผลิตผลิตภัณฑ์ยาง	3,884	กิจกรรมทางด้านความบันเทิงและนันทนาการอื่น ๆ	72
การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน ปุ๋ยเคมีและสารประกอบไนโตรเจน พลาสติกและยางสังเคราะห์ขั้นต้น	2,814	กิจกรรมการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	59
กิจกรรมการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	2,802	การผลิตภาพยนตร์ วิดีทัศน์ และรายการโทรทัศน์ การบันทึกเสียงลงบนสื่อ และการจัดพิมพ์จำหน่ายหรือเผยแพร่	54
การโทรคมนาคม ที่จำหน่ายประเภทไม่ได้	2,690	เผยแพร่ดนตรี ที่จำหน่ายประเภทไม่ได้	
การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ	2,658	การขายส่ง โดยได้รับค่าตอบแทนหรือตามสัญญาจ้าง	50
การขายส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ	2,312	การขายปลีกอาหาร เครื่องดื่มและยาสูบในร้านค้าเฉพาะ	49
การขายปลีกสินค้าอื่น ๆ ในร้านค้าเฉพาะ	2,098	กิจกรรมการให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ	47
การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีขั้นต้นอื่น ๆ	2,079	การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ	47
อื่นๆ	42,663	กิจกรรมการบริการเพื่อสนับสนุนธุรกิจ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	42
		อื่นๆ	1,121
<b>รวมรายจ่าย (Total payment)</b>	<b>142,740</b>	<b>รวมรายรับ (Total receipt)</b>	<b>3,935</b>

ตารางที่ 5-4 (ต่อ) รายจ่ายและรายรับค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและค่าบริการให้ปรึกษาทางเทคนิค (15 สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด) ปี 2560  
Table 5-4 (Cont.) Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees (top 15 sectors), 2017

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

รายจ่าย (Payment)	รายรับ (Receipt)
<b>ค่าที่ปรึกษาและค่าบริการให้ปรึกษาทางเทคนิค (Consulting and technical fees)</b>	
การผลิตน้ำมันดิบ	19,123
กิจกรรมการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	15,928
การผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	9,470
การผลิตชิ้นส่วน และอุปกรณ์เสริม สำหรับยานยนต์	7,954
การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีชนิดอื่น ๆ	7,941
การขายส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ	7,539
การขายส่งสินค้าในครัวเรือน	5,499
กิจกรรมการบริการเพื่อสนับสนุนธุรกิจ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	4,962
กิจกรรมการให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ	4,880
กิจกรรมขนส่งสินค้าเฉพาะทางอื่น ๆ	4,489
กิจกรรมขนส่งสินค้าเฉพาะทางอื่น ๆ	4,400
กิจกรรมงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและการให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	4,108
การผลิต การส่งและการจำหน่ายไฟฟ้า	4,084
การผลิตเครื่องมือขั้นมูลฐาน ไปยเคมีและสารประกอบไนโตรเจน พลาสติกและยางสังเคราะห์ขั้นต้น	3,936
การขายปลีกสินค้าอื่น ๆ ในร้านค้าเฉพาะ	3,391
อื่น ๆ	114,654
<b>รวมรายจ่าย (Total payment)</b>	<b>222,358</b>
<b>รายรับ (Receipt)</b>	
กิจกรรมงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมและการให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง	7,455
กิจกรรมการบริการเพื่อสนับสนุนธุรกิจ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น	6,809
กิจกรรมการให้คำปรึกษาด้านการบริหารจัดการ	5,699
กาทดสอบและควิเคราะห์ทางเทคนิค	4,347
กิจกรรมทางกฎหมาย	3,713
กิจกรรมการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การให้คำปรึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	3,525
กิจกรรมการบริหารและสนับสนุนสำนักงาน	3,399
กิจกรรมขององค์กรสมาชิกธุรกิจ องค์กรสมาชิกอื่นข้างและองค์กรสมาชิกผู้ประกอบการวิชาชีพ	2,790
การขายส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ	2,786
การขายส่งทางระบบท่อลำเลียง	2,756
การก่อสร้างอาคาร	2,256
การขายส่งโดยสารทางอากาศ	2,154
การขายส่งสินค้าเฉพาะทางอื่น ๆ	2,128
การวิจัยและพัฒนาเชิงทดลองด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและวิศวกรรม	2,047
กิจกรรมที่ช่วยเหลือธุรกิจกรรมการบริการทางการเงิน (ยกเว้น การประกันภัยและกองทุนบำเหน็จบำนาญ)	1,731
อื่น ๆ	93,881
<b>รวมรายรับ (Total receipt)</b>	<b>147,478</b>

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ กุมภาพันธ์ 2561 (Bank of Thailand, Data as of February 2018).

## 5.2 บทสรุป

สถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีนั้น เมื่อพิจารณารายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยี พบว่า ปี 2560 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยี 365,097 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี 151,413 ล้านบาท คิดเป็นรายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยีประมาณ 2 เท่า ทำให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจำนวน 213,685 ล้านบาท โดยแบ่งออกเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 222,357 ล้านบาท และรายจ่ายค่ารอฮาร์ดแวร์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 142,740 ล้านบาท สำหรับรายรับทางเทคโนโลยีนั้น ส่วนใหญ่ยังเป็นรายรับจากค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค โดยเฉพาะกิจกรรมด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม รวมถึงการทดสอบและการวิเคราะห์ทางเทคนิค

จากสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีข้างต้นประเทศไทยเป็นประเทศผู้รับองค์ความรู้จากต่างประเทศเป็นหลัก ส่งผลให้ขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นทุกปีซึ่งเป็นลักษณะทั่วไปของประเทศกำลังพัฒนา แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การดูดซับองค์ความรู้จากประเทศที่เราซื้อเทคโนโลยี (Knowledge Absorptive Capacity) ของคนภายในประเทศ เพื่อให้เรามีองค์ความรู้เพียงพอหรือเท่าทันกับโลกที่สามารถจากสร้างองค์ความรู้ภายในประเทศไทยเป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้นการพัฒนาแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมเทคโนโลยีของไทยจำเป็นต้องวางยุทธศาสตร์เพื่อเติบโตไปสู่การเพิ่ม High productivity และ High innovation

---

# 6

สิทธิบัตร  
(Patents)

---

## บทที่ 6 สิทธิบัตร (Patents)

### สิทธิบัตร (Patents)

#### ความสำคัญ

สิทธิบัตรเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีบทบาทสำคัญต่อการวิจัยและนวัตกรรม โดยเป็นการเปิดเผยรายละเอียดของสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งผู้ประดิษฐ์จะได้รับการคุ้มครองสิทธิในระยะเวลาหนึ่งตามที่กฎหมายของประเทศที่จดสิทธิบัตรกำหนดไว้ ทำให้ผลการคิดค้นเทคโนโลยีไม่สูญหายไป มีการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากที่ผู้อื่นคิดค้นไว้ คลังข้อมูลสิทธิบัตรจึงเป็นฐานข้อมูลที่มีประโยชน์มาก ความรู้ความเข้าใจในเอกสารสิทธิบัตรและการเรียนรู้ในการสืบค้น ตลอดจนสามารถนำความรู้และรายละเอียดในสิทธิบัตรมาพัฒนาและต่อยอดอย่างเป็นรูปธรรม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการผลิตสินค้า ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ การค้า และการลงทุนของประเทศในระยะยาวต่อไป

ทรัพย์สินทางปัญญา หมายถึง ผลงานอันเกิดจากการประดิษฐ์ คิดค้น หรือสร้างสรรค์ของมนุษย์ซึ่งเน้นผลผลิตของสติปัญญาและความชำนาญ โดยไม่คำนึงถึงชนิดของการสร้างสรรค์หรือวิธีในการแสดงออก ทรัพย์สินทางปัญญาอาจจะแสดงออกในรูปแบบของสิ่งที่จับต้องได้ เช่น สินค้าต่าง ๆ หรือในรูปแบบของสิ่งที่จับต้องไม่ได้ เช่น บริการ แนวคิดในการดำเนินธุรกิจ กรรมวิธีการผลิตอุตสาหกรรม เป็นต้น

ทั้งนี้ สิทธิบัตรเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีบทบาทสำคัญต่อการวิจัยและนวัตกรรมและถูกจัดให้เป็นตัวชี้วัดสำคัญตัวหนึ่งที่ใช้ในการวัดระดับการพัฒนาประเทศจากสถาบันจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขัน เช่น (International Institute for Management Development : IMD) โดยประเมินจากการยื่นจดทะเบียนหรือได้รับการจดสิทธิบัตรทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศของคนไทยที่มีสัญชาติไทย

## 6.1 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย

### 6.1.1 สิทธิบัตร

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

<sup>1</sup> กรมทรัพย์สินทางปัญญา

การประดิษฐ์ (Invention) หมายถึง การคิดค้นหรือคิดทำขึ้นอันเป็นผลให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีได้ขึ้นใหม่ หรือการกระทำใด ๆ ที่ทำให้ดีขึ้น โดยตัวอย่างของผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีดังกล่าว เช่น กลไกของกล้องถ่ายรูป เครื่องยนต์ ยารักษาโรค หรือการคิดค้นกรรมวิธีในการผลิตสิ่งของ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และหัตถกรรมได้ เช่น วิธีการในการผลิตสินค้า วิธีการในการถนอมพืชผักผลไม้ไม่ให้เน่าเสียเร็ว สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 20 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

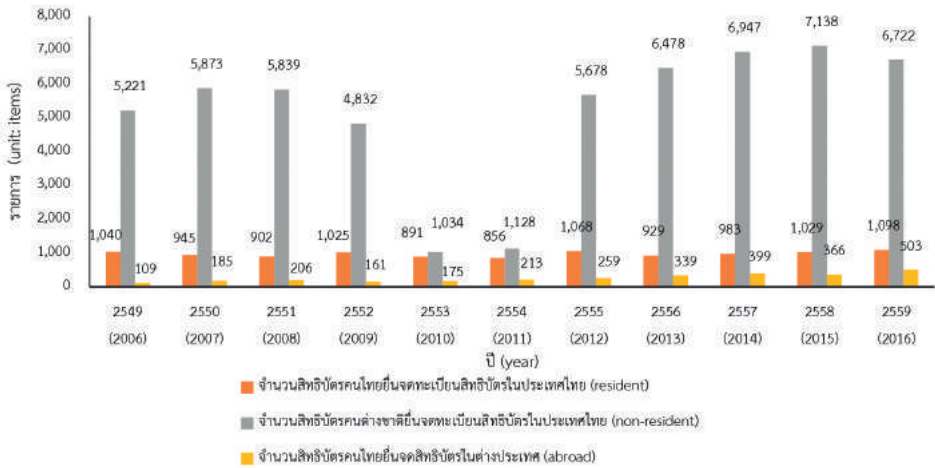
การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) หมายถึง การออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์ หรือองค์ประกอบของลวดลาย หรือสีของผลิตภัณฑ์ อันมีลักษณะพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม รวมทั้งหัตถกรรมได้ เช่น การออกแบบแก้วน้ำให้มีรูปร่างเหมือนรองเท้า เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

### 1) การยื่นคำขอสิทธิบัตร

ภาพรวมสถิติการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทยตั้งแต่ปี 2549 จนถึงปี 2559 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ยกเว้นปี 2553 - 2554 มีจำนวนลดลงอย่างมากเนื่องจากเป็นปีแรกที่ประเทศไทยเข้าสู่สนธิสัญญาความร่วมมือด้านสิทธิบัตร (Patent Cooperation Treaty : PCT) ทำให้การยื่นจดสิทธิบัตรสามารถดำเนินการผ่านระบบ PCT ระหว่างประเทศ โดยผู้ยื่นสามารถเลือกประเทศที่จะไปคุ้มครองได้ ส่งผลให้ผู้ยื่นจดสิทธิบัตรยื่นผ่านระบบ PCT ได้โดยไม่ต้องยื่นผ่านกรมทรัพย์สินทางปัญญา หลังจากนั้นจำนวนการยื่นคำขอก็เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ในหนังสือดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2559-2560 จะประเมินการยื่นจดทะเบียนหรือได้รับการจดสิทธิบัตรของคนไทยและคนต่างชาติ ภายในอาณาเขตประเทศไทยเท่านั้น

โดยปี 2559 คนไทยยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 1,601 รายการ จำแนกเป็นการยื่นจดทะเบียนในประเทศไทย 1,098 รายการ และยื่นจดทะเบียนในต่างประเทศ 503 รายการ ดังรูปที่ 6-1



รูปที่ 6-1 จำนวนการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศไทย

Figure 6-1 Thailand's Patent for an invention applications

ที่มา (Source) : กรมทรัพย์สินทางปัญญาและองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization : WIPO) ณ ปี 2561

เมื่อพิจารณาสิทธิบัตรของหน่วยงานในประเทศไทยที่ได้รับปี 2560 พบว่า ลำดับที่ 1 คือ บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด ลำดับที่ 2 คือ บริษัท เอเชียนฮอนด้ามอเตอร์ จำกัด และบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และ ลำดับที่ 3 บริษัท โยธาเลนซ์ ไทยแลนด์ จำกัด

PCT Applicant	2015	2016	2017
SCG CHEMICALS CO., LTD.	8	10	22
ASIAN HONDA MOTOR CO., LTD			9
PTT GLOBAL CHEMICAL PUBLIC COMPANY LIMITED	1	6	9
HOYA LENS THAILAND LTD	20	24	8
NATIONAL SCIENCE TECHNOLOGY DEVELOPMENT AGENCY	2		3
PTT EXPLORATION AND PRODUCTION PUBLIC COMPANY LIMITED		1	3
SCG CEMENT CO., LTD.			3
SIAM CEMENT PUBLIC COMPANY LIMITED		1	3
SMH CO., LTD.		2	3
THAI UNION GROUP PUBLIC COMPANY LIMITED			3

รูปที่ 6-2 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามองค์กร

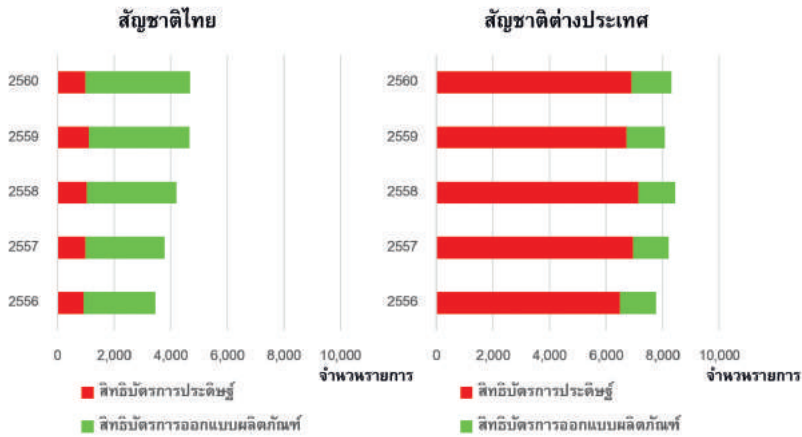
Figure 6-2 Number of patent granted to top 10 organizations in Thailand 2015 - 2017

ที่มา (Source) : [http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country\\_profile/profile.jsp?code=TH](http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=TH)

ในปี 2560 (ตารางที่ 6-1, รูปที่ 6-3) ประเทศไทยมีค่าของจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 12,987 รายการ แบ่งเป็นการยื่นคำขอโดยคนไทย 4,677 รายการ (ร้อยละ 36.01) และคนต่างชาติ 8,310 รายการ (ร้อยละ 63.98) ในจำนวนนี้ คนต่างชาติที่มีการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมากที่สุด คือญี่ปุ่น จำนวน 3,899 รายการ (ตารางที่ 6-2)

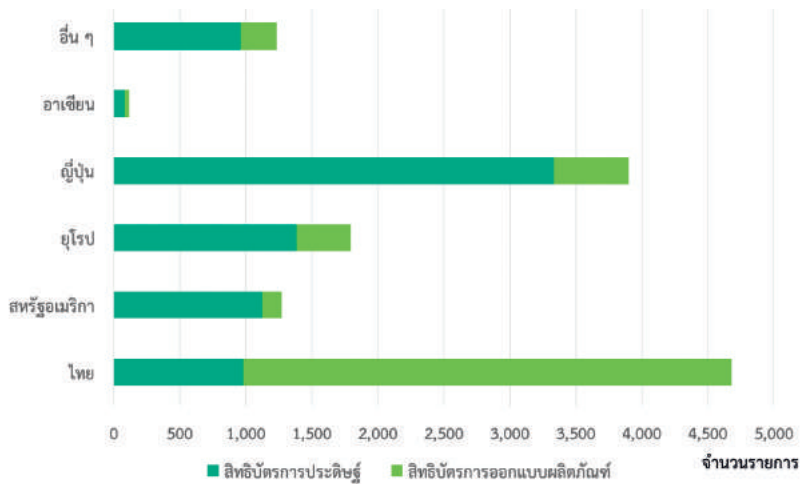


หากพิจารณาประเภทของสิทธิบัตร พบว่า ปี 2560 มีค่าของจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 7,865 รายการ (ร้อยละ 60.56) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5,122 รายการ (ร้อยละ 39.44) โดยคนไทยยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 979 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3,698 รายการ ขณะที่คนต่างชาติโดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นยื่นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,334 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 565 รายการ (ตารางที่ 6-2)



รูปที่ 6-3 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2556 - 2560

Figure 6-3 Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities 2013 - 2017



รูปที่ 6-4 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2560

Figure 6-4 Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2017

ตารางที่ 6-1 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2550 - 2560

Table 6-1 Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities, 2007 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

ปี (Year)	คำขอรับสิทธิบัตร (Patent application)			สิทธิบัตรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรประดิษฐ์ (Patent for an invention)		
	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)
2550 (2007)	3,478	6,861	10,339	2,533	988	3,521	945	5,873	6,818
2551 (2008)	3,637	6,924	10,561	2,735	1,065	3,820	902	5,839	6,741
2552 (2009)	4,196	5,534	9,730	3,171	702	3,873	1,025	4,832	5,857
2553 (2010)	3,539	2,000	5,539	2,648	966	3,614	891	1,034	1,925
2554 (2011)	3,369	2,404	5,773	2,513	1,276	3,789	856	1,128	1,984
2555 (2012)	3,360	6,867	10,227	2,292	1,189	3,481	1,068	5,678	6,746
2556 (2013)	3,456	7,753	11,209	2,527	1,275	3,802	929	6,478	7,407
2557 (2014)	3,789	8,218	12,007	2,806	1,271	4,077	983	6,947	7,930
2558 (2015)	4,187	8,437	12,624	3,158	1,299	4,457	1,029	7,138	8,167
2559 (2016)	4,664	8,079	12,743	3,566	1,357	4,923	1,098	6,722	7,820
2560 (2017)	4,677	8,310	12,987	3,698	1,424	5,122	979	6,886	7,865

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ตารางที่ 6-2 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2556 - 2560  
 Table 6-2 Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2013 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)
<b>ปี 2556 (2013)</b>			
ไทย (Thailand)	929	2,527	3,456
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,182	133	1,315
ยุโรป (Europe)	1,170	385	1,555
ญี่ปุ่น (Japan)	2,938	448	3,386
อาเซียน (ASEAN)	91	60	151
อื่น ๆ (Others)	1,097	249	1,346
<b>รวม (Total)</b>	<b>7,407</b>	<b>3,802</b>	<b>11,209</b>
<b>ปี 2557 (2014)</b>			
ไทย (Thailand)	983	2,806	3,789
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,263	137	1,400
ยุโรป (Europe)	1,279	258	1,537
ญี่ปุ่น (Japan)	3,230	571	3,801
อาเซียน (ASEAN)	120	36	156
อื่น ๆ (Others)	1,055	269	1,324
<b>รวม (Total)</b>	<b>7,930</b>	<b>4,077</b>	<b>12,007</b>
<b>ปี 2558 (2015)</b>			
ไทย (Thailand)	1,089	3,158	4,247
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,229	133	1,362
ยุโรป (Europe)	1,543	378	1,921
ญี่ปุ่น (Japan)	3,056	545	3,601
อาเซียน (ASEAN)	99	16	115
อื่น ๆ (Others)	1,151	227	1,378
<b>รวม (Total)</b>	<b>8,167</b>	<b>4,457</b>	<b>12,624</b>
<b>ปี 2559 (2016)</b>			
ไทย (Thailand)	1,109	3,565	4,674
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,068	119	1,187
ยุโรป (Europe)	1,625	450	2,075
ญี่ปุ่น (Japan)	3,170	553	3,723
อาเซียน (ASEAN)	80	38	118
อื่น ๆ (Others)	768	198	966
<b>รวม (Total)</b>	<b>7,820</b>	<b>4,923</b>	<b>12,743</b>

ตารางที่ 6-2 (ต่อ) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2556 - 2560

Table 6-2 (Cont.) Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2013 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)
ปี 2560 (2017)			
ไทย (Thailand)	979	3,698	4,677
สหรัฐอเมริกา (United States)	1,124	147	1,271
ยุโรป (Europe)	1,386	408	1,794
ญี่ปุ่น (Japan)	3,334	565	3,899
อาเซียน (ASEAN)	80	34	114
อื่น ๆ (Others)	962	270	1,232
<b>รวม (Total)</b>	<b>7,865</b>	<b>5,122</b>	<b>12,987</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

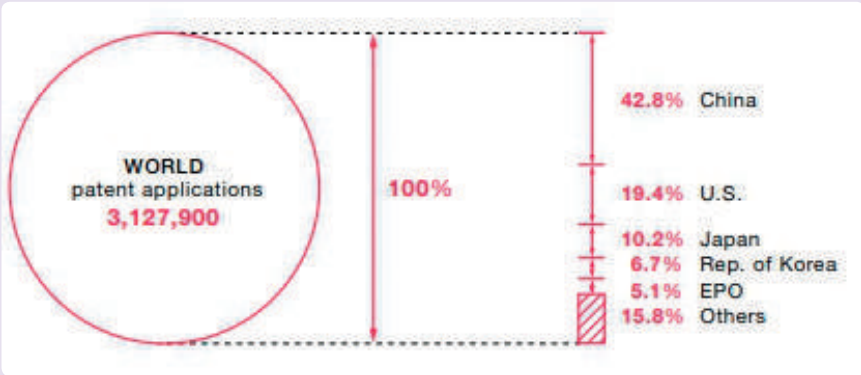
### BOX ที่ 6.1 ภาพรวมการขอยื่นจดสิทธิบัตรของโลก

การขอยื่นจดสิทธิบัตรทั่วโลกในปี พ.ศ. 2559 พบว่า มีจำนวน 3,127,900 รายการ ซึ่ง 5 ลำดับแรกที่มีการยื่นขอจดสิทธิบัตรมากที่สุด ได้แก่ 1. สาธารณรัฐประชาชนจีน (คิดเป็นร้อยละ 42.8) 2. สหรัฐอเมริกา (คิดเป็นร้อยละ 19.4) 3. ญี่ปุ่น (คิดเป็นร้อยละ 10.2) 4. เกาหลี (คิดเป็นร้อยละ 6.7) 5. European Patent Office (คิดเป็นร้อยละ 5.1) โดย สาธารณรัฐประชาชนจีนมีอัตราการขอยื่นจดสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นมากที่สุดจากปี พ.ศ. 2558 คิดเป็นร้อยละ 21.5 ทั้งนี้ เพราะบริษัทต่างๆ ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนให้ความสำคัญกับงานวิจัยและพัฒนาเป็นอย่างมาก อันเป็นผลมาจากความพยายามในการผลักดันการสร้างนวัตกรรมและการเป็นเจ้าของกิจการของรัฐบาล เพื่อมุ่งนำนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้กับภาคการผลิตและขับเคลื่อนการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ บริษัทสัญชาติจีนรายใหญ่อย่าง บริษัท HUAWEI Technology สามารถเข้ามามีบทบาทในการกำหนดมาตรฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เช่น เทคโนโลยี 5G เป็นต้นในระดับโลกได้ ซึ่งในแต่ละปี HUAWEI ใช้งบลงทุนสำหรับการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นอย่างน้อยร้อยละ 10 ของยอดขายรวมตลอดทั้งปี และคาดว่าจะในปีต่อๆ ไปจะใช้งบลงทุนในด้านนี้ราว 10,000 - 20,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี นอกเหนือจากการสนับสนุนของรัฐบาลแล้ว ยังพบว่าผู้บริโภคจีนโดยเฉพาะชนชั้นกลางที่กำลังขยายตัวเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ยังเป็นส่วนสำคัญที่ผลักดันให้ภาคเอกชนต้องผลิตนวัตกรรมและบริการใหม่ๆ ขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการในด้านต่างๆ ที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การจดสิทธิบัตรของสาธารณรัฐประชาชนจีนมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากรัฐบาลได้ประกาศแผนการผลักดันให้ AI เป็นตัวขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจและให้เงินเป็นผู้นำในด้านดังกล่าวภายในปี 2030

บทที่ 6

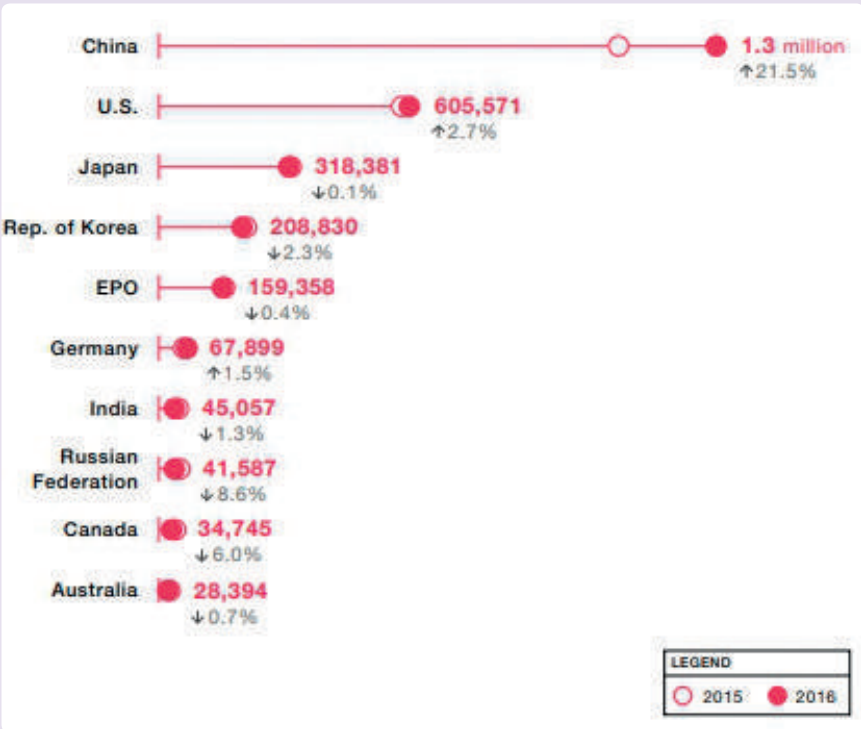
ทั้งนี้ การขอขึ้นจดสิทธิบัตรของประเทศไทยเมื่อเทียบกับโลกแล้วคิดเป็นร้อยละ 0.05 เท่านั้น ดังนั้นรัฐบาลไทยควรมีนโยบายและแก้ไขปัญหาค่าการพัฒนานวัตกรรมในภาคการผลิตและบริการอย่างชัดเจน เช่น การแก้ไขกฎหมาย เป็นต้น

จำนวนการขอขึ้นจดสิทธิบัตรทั่วโลกและ 5 ลำดับแรกของปี พ.ศ. 2559



ที่มา: WIPO IP Fact and Figures 2017

การเปรียบเทียบ 10 ลำดับแรกที่มีการขอขึ้นจดสิทธิบัตรในปี พ.ศ. 2559 และปี พ.ศ. 2558



ที่มา: WIPO IP Fact and Figures 2017

● การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (International Patent Classification : IPC)

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ สามารถจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization : WIPO) เป็น 8 หมวด (Section) คือ

- (1) สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human necessities) เช่น เกษตรกรรม ป่าไม้ การล่าสัตว์ ยาสูบ เครื่องนุ่งห่ม
- (2) การดำเนินงาน การปฏิบัติงาน การขนส่ง (Performing; operations; transporting) เช่น กระบวนการทางฟิสิกส์หรือเคมี การทำความสะอาด การตัด การพิมพ์ งานศิลปะ ตกแต่ง ยานพาหนะ
- (3) เคมี และโลหะวิทยา (Chemistry; metallurgy) เช่น อินทรีย์เคมี อนินทรีย์เคมี การบำบัดน้ำ แก้ว กระจก ซีเมนต์ ซีวเคมี อุตสาหกรรมปิโตรเลียม น้ำมันพืชหรือสัตว์ อุตสาหกรรมน้ำตาล
- (4) สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; paper) เช่น การปั่นด้าย การทอ การถัก การเย็บปัก ถักร้อย การผลิตกระดาษ
- (5) การก่อสร้างอย่างถาวร (Fixed constructions) เช่น การสร้างถนน รางรถไฟ สะพาน วิศวกรรมไฮดรอลิก ท่อน้ำทิ้ง บ่อบำบัดน้ำ การก่อสร้าง การลือคฤถุณแจ เครื่องเจาะเหมืองแร่
- (6) วิศวกรรมเครื่องกล การทำให้เกิดแสงสว่าง การทำให้เกิดความร้อน อาวุธ ระเบิด (Mechanical engineering; lighting; heating; weapons; blasting) เช่น เครื่องจักรกล เกียร์ การจัดเก็บและการจ่ายก๊าซและของเหลว
- (7) ฟิสิกส์ (Physics) เช่น การวัด การทดสอบ อุปกรณ์ตรวจสอบ การส่งสัญญาณจักษุ อุปกรณ์ดนตรี การเก็บข้อมูล
- (8) ไฟฟ้า (Electricity) เช่น การผลิต การแปลง การจ่ายพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า

การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยในปี 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 979 รายการ (ตารางที่ 6-3) โดย หมวดที่มีการยื่นคำขอมากที่สุด คือ หมวดสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (ร้อยละ 24.92) รองลงมาเป็นหมวดเคมี (ร้อยละ 24.21) และการดำเนินงาน (ร้อยละ 14.81) ในขณะที่หมวดสิ่งทอและกระดาษมีการยื่นขอสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.41)

ตารางที่ 6-3 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2552 - 2560  
Table 6-3 Patent applications for invention to Thais by IPC, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)									
	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
Section A – สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human Necessities)	229 22.34%	181 20.31%	207 24.18%	262 24.53%	243 26.16%	217 22.08%	271 26.34%	248 22.59%	244 24.92%	
Section B – การดำเนินงาน (Performing; Operations)	153 14.93%	142 15.94%	153 17.87%	144 13.48%	140 15.07%	127 12.92%	154 14.97%	170 15.48%	145 14.81%	
Section C – เคมี (Chemistry; Metallurgy)	245 23.90%	195 21.89%	164 19.16%	228 21.35%	171 18.41%	224 22.79%	200 19.44%	260 23.68%	237 24.21%	
Section D – สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper)	20 1.95%	12 1.35%	12 1.40%	10 0.94%	7 0.75%	2 0.20%	10 0.97%	12 1.09%	4 0.41%	
Section E – การก่อสร้างอย่างถาวร (Fixed Constructions)	47 4.59%	37 4.15%	49 5.72%	56 5.24%	62 6.67%	55 5.60%	43 4.18%	43 3.92%	45 4.60%	
Section F – วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	140 13.66%	130 14.59%	109 12.73%	128 11.99%	109 11.73%	155 15.77%	113 10.98%	131 11.98%	98 10.01%	
Section G – ฟิสิกส์ (Physics)	98 9.56%	120 13.47%	95 11.10%	152 14.23%	106 11.41%	116 11.80%	150 14.58%	128 11.66%	116 11.85%	
Section H – ไฟฟ้า (Electricity)	93 9.07%	74 8.31%	67 7.83%	88 8.24%	91 9.80%	87 8.85%	88 8.55%	106 9.65%	90 9.19%	
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,025</b> <b>100%</b>	<b>891</b> <b>100%</b>	<b>856</b> <b>100%</b>	<b>1,068</b> <b>100%</b>	<b>929</b> <b>100%</b>	<b>983</b> <b>100%</b>	<b>1,029</b> <b>100%</b>	<b>1,098</b> <b>100%</b>	<b>979</b> <b>100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

- การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Classification for Industrial Designs : ICD)

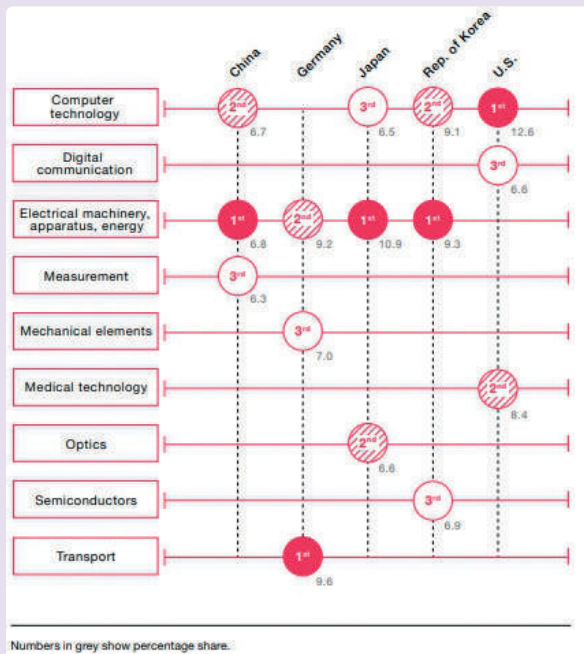
การจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (ICD) ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO) ได้จำแนกการยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็น 32 ประเภท (Class) ซึ่งในปี 2560 มีการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำนวนทั้งหมด 3,698 รายการ (ตารางที่ 6-4) โดยประเภทที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรมากที่สุดคือ ประเภทอาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง 537 รายการ (ร้อยละ 14.52) รองลงมา คือ เฟอร์นิเจอร์ 393 รายการ (ร้อยละ 10.63) หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า 347 รายการ (ร้อยละ 9.38) ตามลำดับ

- การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

ตามการจัดจำแนกของคณะกรรมการยุโรป (European Commission) สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีได้เป็น 29 สาขา (ตารางที่ 6-5) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ในปี 2560 มีจำนวนทั้งหมด 979 รายการ พบว่า สาขาที่มีการยื่นคำขอมากที่สุดคือสาขา Consumer goods and equipment มีจำนวน 93 รายการ (ร้อยละ 9.50) รองลงมาคือ สาขา Analysis, measurement, control technology มีจำนวน 68 รายการ (ร้อยละ 6.95) และ สาขา Electrical devices, electrical engineering, electrical energy มีจำนวน 67 รายการ (ร้อยละ 6.84) ตามลำดับ

### BOX ที่ 6.2 ลำดับความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีของแต่ละ 5 ประเทศที่มีการจดสิทธิบัตรมากที่สุด

5 ประเทศที่มีการจดสิทธิบัตรมากที่สุดมีความเชี่ยวชาญเทคโนโลยีในแต่ละสาขาต่างกัน โดยสาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น และเกาหลี มีความโดดเด่นในสาขาเทคโนโลยี Electrical devices, electrical engineering, electrical energy ขณะที่สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีและสหรัฐอเมริกา มีความโดดเด่นในสาขา Transport และ Computer ตามลำดับ



ที่มา: WIPO IP Fact and Figures 2017



- การยื่นคำขอสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทของหน่วยงาน

ในปี 2560 การยื่นคำขอสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่าง ๆ ของประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอโดยภาคเอกชน/นิติบุคคล มีจำนวน 1,757 รายการ โดยการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามภาคเอกชน/นิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท มีจำนวน 864 รายการ รองลงมาคือบริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 101-500 ล้านบาท มีจำนวน 538 รายการ (ตารางที่ 6-6)

สำหรับสถาบันการศึกษาที่ยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย ในปี 2560 มีจำนวนคำขอทั้งสิ้น 594 รายการ มาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 120 รายการ (ร้อยละ 20.20) รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 93 รายการ (ร้อยละ 15.66) (ตารางที่ 6-7)

ในขณะที่หน่วยงานของรัฐ กรมทรัพย์สินทางปัญญาดำเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้น 17 หน่วยงาน พบว่าในปี 2560 หน่วยงานภาครัฐมีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทยรวม 250 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ยื่นคำขอสิทธิบัตรมากที่สุด 206 รายการ (ร้อยละ 82.40) รองลงมาคือ สำนักนายกรัฐมนตรี 27 รายการ (ร้อยละ 10.80) (ตารางที่ 6-8)

ตารางที่ 6-4 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2552 - 2560

Table 6-4 Patent applications for product design to Thais by IDC, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)										
	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)		
Class 1 ผลิตภัณฑ์อาหาร (Foodstuffs)	5 0.16%	9 0.34%	32 1.27%	13 0.57%	4 0.16%	25 0.89%	17 0.54%	19 0.53%	8 0.22%		
Class 2 เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทอื่น เช่น ผ้า กระดาษ (Articles of clothing and haberdashery)	79 2.49%	72 2.72%	101 4.02%	90 3.93%	34 1.35%	111 3.96%	148 4.69%	249 6.98%	152 4.11%		
Class 3 สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง เช่น กระเป๋าเดินทาง กระเป๋าเดินทาง และกระเป๋าเดินทาง (Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified)	57 1.80%	75 2.83%	41 1.63%	42 1.83%	80 3.17%	73 2.60%	180 5.70%	89 2.50%	144 3.89%		
Class 4 แปรง (Brush ware)	7 0.22%	9 0.34%	15 0.60%	10 0.44%	5 0.20%	8 0.29%	8 0.25%	5 0.14%	18 0.49%		
Class 5 วัสดุสิ่งของที่เป็นเส้น วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มีในธรรมชาติ (Textile piece goods, artificial and natural sheet material)	51 1.61%	31 1.17%	46 1.83%	85 3.71%	63 2.49%	189 6.74%	144 4.56%	132 3.70%	166 4.49%		
Class 6 เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	689 21.73%	317 11.97%	584 23.24%	414 18.06%	338 13.38%	434 15.47%	274 8.68%	461 12.93%	393 10.63%		
Class 7 ของใช้ในบ้านซึ่งมิได้ระบุไว้ในที่อื่น (Household goods, not elsewhere specified)	328 10.34%	354 13.37%	123 4.89%	155 6.76%	134 5.30%	148 5.27%	282 8.93%	197 5.52%	177 4.79%		
Class 8 เครื่องมือและเครื่องมือ (Tools and hardware)	212 6.69%	161 6.08%	234 9.31%	171 7.46%	184 7.28%	110 3.92%	129 4.08%	104 2.92%	127 3.43%		
Class 9 ฟิล์มและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนถ่ายสินค้า (Packages and containers for the transport or handling of goods)	400 12.61%	289 10.91%	215 8.56%	227 9.90%	198 7.84%	265 9.44%	336 10.64%	450 12.62%	347 9.38%		
Class 10 นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่น ๆ เครื่องวัดเวลาและเครื่องใช้สัญญาณ (Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments)	25 0.79%	13 0.49%	25 0.99%	9 0.39%	31 1.23%	41 1.46%	32 1.01%	32 0.90%	31 0.84%		
Class 11 เครื่องประดับ (Articles of adornment)	107 3.37%	124 4.68%	113 4.50%	157 6.85%	168 6.65%	273 9.73%	186 5.89%	267 7.49%	259 7.00%		
Class 12 พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก (Means of transport or hoisting)	133 4.19%	246 9.29%	213 8.48%	186 8.12%	318 12.58%	265 9.44%	239 7.57%	289 8.10%	289 7.82%		

ตารางที่ 6-4 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2552 - 2560  
Table 6-4 (Cont.) Patent applications for product design to Thais by IPC, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)										
	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)		
Class 13 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่ายหรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment for production, distribution or transformation of electricity)	40 1.26%	34 1.28%	28 1.11%	48 2.09%	56 2.22%	34 1.21%	57 1.80%	86 2.41%	60 1.62%		
Class 14 อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Recording, communication or information retrieval equipment)	38 1.20%	61 2.30%	19 0.76%	18 0.79%	31 1.23%	47 1.67%	47 1.49%	40 1.12%	57 1.54%		
Class 15 เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specified)	42 1.32%	44 1.66%	43 1.71%	51 2.23%	68 2.69%	90 3.21%	111 3.51%	145 4.07%	134 3.62%		
Class 16 อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	3 0.09%	5 0.19%	8 0.32%	2 0.09%	13 0.51%	4 0.14%	4 0.13%	7 0.20%	14 0.38%		
Class 17 เครื่องดนตรี (Musical instruments)	2 0.06%	1 0.04%	6 0.24%	4 0.17%	1 0.04%	3 0.11%	12 0.38%	9 0.25%	0 0.00%		
Class 18 เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและกรรพิมพ์ (Printing and office machinery)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.04%	2 0.06%	0 0.00%	1 0.03%		
Class 19 อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียนสำนักงาน ภาชนะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipment, artists' and teaching materials)	60 1.89%	71 2.68%	86 3.42%	5 0.22%	52 2.06%	18 0.64%	73 2.31%	31 0.87%	97 2.62%		
Class 20 อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประชาสัมพันธ์ของเครื่องมอต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	32 1.01%	24 0.91%	19 0.76%	25 1.09%	23 0.91%	39 1.39%	50 1.58%	46 1.29%	41 1.11%		
Class 21 สิ่งที่ใช้ในการเล่นเกมส์ อุปกรณ์กีฬา (Games, toys, tents and sports goods)	90 2.84%	81 3.06%	62 2.47%	68 2.97%	83 3.28%	46 1.64%	73 2.31%	85 2.38%	136 3.68%		
Class 22 อาวุธ ดอกไม้เพลิง เครื่องมีล่าสัตว์ ตกปลาและอุปกรณ์ล่าสัตว์หรือ ล่าแมลง (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest-killing)	7 0.22%	6 0.23%	9 0.36%	6 0.26%	4 0.16%	7 0.25%	5 0.16%	5 0.14%	16 0.43%		
Class 23 อุปกรณ์ระบายของเหลว เครื่องใช้ในการสูบลม เครื่องทำความร้อน (Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel)	172 5.42%	154 5.82%	176 7.00%	151 6.59%	168 6.65%	129 4.60%	106 3.36%	134 3.76%	153 4.14%		

ตารางที่ 6-4 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2552 - 2560  
Table 6-4 (Cont.) Patent applications for product design to Thais by IPC, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)									
	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
Class 24 อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้องปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipment)	62 1.96%	43 1.62%	24 0.96%	20 0.87%	36 1.42%	37 1.32%	39 1.23%	47 1.32%	98 2.65%	
Class 25 อาคารและอุปกรณ์ก่อสร้าง (Building units and construction elements)	357 11.26%	284 10.73%	185 7.36%	193 8.42%	334 13.22%	285 10.16%	346 10.96%	257 7.21%	537 14.52%	
Class 26 อุปกรณ์ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	78 2.46%	77 2.91%	49 1.95%	31 1.35%	44 1.74%	75 2.67%	87 2.75%	111 3.11%	79 2.14%	
Class 27 ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับสูบ (Tobacco and smokers' supplies)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.04%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	
Class 28 ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	20 0.63%	22 0.83%	20 0.80%	6 0.26%	21 0.83%	14 0.50%	50 1.58%	64 1.79%	69 1.87%	
Class 29 อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์และช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue)	24 0.76%	14 0.53%	7 0.28%	13 0.57%	6 0.24%	9 0.32%	34 1.08%	104 2.92%	29 0.78%	
Class 30 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	15 0.47%	9 0.34%	8 0.32%	11 0.48%	7 0.28%	15 0.53%	67 2.12%	86 2.41%	41 1.11%	
Class 31 เครื่องจักรและอุปกรณ์เตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ ในชื่อื่น (Machines and appliances for preparing food or drink not elsewhere specified)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	
Class 99 อื่น ๆ (Miscellaneous)	36 1.14%	18 0.68%	22 0.88%	27 1.18%	22 0.87%	11 0.39%	20 0.63%	15 0.42%	25 0.68%	
<b>รวม (Total)</b>	<b>3,171 100%</b>	<b>2,648 100%</b>	<b>2,513 100%</b>	<b>2,292 100%</b>	<b>2,527 100%</b>	<b>2,806 100%</b>	<b>3,158 100%</b>	<b>3,566 100%</b>	<b>3,698 100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ตารางที่ 6-5 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2560  
Table 6-5 Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)											
	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)			
1. Consumer goods and equipment	123 12.00%	70 7.86%	106 12.38%	119 11.14%	130 13.99%	100 10.17%	96 9.33%	114 10.38%	93 9.50%			
2. Thermal processes and apparatus	34 3.32%	30 3.37%	25 2.92%	36 3.37%	35 3.77%	54 5.49%	40 3.89%	58 5.28%	36 3.68%			
3. Pharmaceutics, cosmetics	56 5.46%	42 4.71%	48 5.61%	77 7.21%	51 5.49%	74 7.53%	69 6.71%	60 5.46%	65 6.64%			
4. Agriculture, food chemistry	33 3.22%	41 4.60%	36 4.21%	61 5.71%	44 4.74%	53 5.39%	63 6.12%	46 4.19%	58 5.92%			
5. Transport	38 3.71%	48 5.39%	26 3.04%	39 3.65%	36 3.88%	40 4.07%	53 5.15%	49 4.46%	32 3.27%			
6. Engines, pumps, turbines	51 4.98%	50 5.61%	29 3.39%	43 4.03%	42 4.52%	39 3.97%	28 2.72%	33 3.01%	25 2.55%			
7. Machine tools	17 1.66%	27 3.03%	27 3.15%	18 1.69%	17 1.83%	20 2.03%	21 2.04%	18 1.64%	15 1.53%			
8. Analysis, measurement, control technology	51 4.98%	63 7.07%	48 5.61%	67 6.27%	44 4.74%	39 3.97%	71 6.90%	55 5.01%	68 6.95%			
9. Agricultural and food processing machinery and apparatus	35 3.41%	26 2.92%	29 3.39%	48 4.49%	45 4.84%	31 3.15%	41 3.98%	48 4.37%	33 3.37%			
10. Medical technology	35 3.41%	39 4.38%	40 4.67%	25 2.34%	38 4.09%	34 3.46%	49 4.76%	28 2.55%	48 4.90%			
11. Materials processing, textiles, paper	40 3.90%	20 2.24%	21 2.45%	15 1.40%	16 1.72%	11 1.12%	16 1.55%	29 2.64%	25 2.55%			
12. Macromolecular chemistry, polymers	65 6.34%	59 6.62%	41 4.79%	43 4.03%	43 4.63%	48 4.88%	39 3.79%	40 3.64%	47 4.80%			

ตารางที่ 6-5 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2560  
Table 6-5 (Cont.) Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)										
	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)		
13. Electrical devices, electrical engineering, electrical energy	62 6.05%	40 4.49%	44 5.14%	56 5.24%	51 5.49%	53 5.39%	56 5.44%	68 6.19%	67 6.84%		
14. Chemical engineering	29 2.83%	28 3.14%	42 4.91%	31 2.90%	41 4.41%	28 2.85%	34 3.30%	46 4.19%	47 4.80%		
15. Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry	33 3.22%	31 3.48%	28 3.27%	43 4.03%	35 3.77%	47 4.78%	55 5.34%	47 4.28%	42 4.29%		
16. Organic fine chemistry	63 6.15%	40 4.49%	31 3.62%	25 2.34%	8 0.86%	24 2.44%	22 2.14%	22 2.00%	25 2.55%		
17. Handling, printing	39 3.80%	21 2.36%	37 4.32%	44 4.12%	37 3.98%	45 4.58%	32 3.11%	48 4.37%	33 3.37%		
18. Mechanical elements	28 2.73%	35 3.93%	32 3.74%	31 2.90%	24 2.58%	32 3.26%	25 2.43%	32 2.91%	19 1.94%		
19. Biotechnology	53 5.17%	38 4.26%	38 4.44%	50 4.68%	39 4.20%	53 5.39%	61 5.93%	68 6.19%	63 6.44%		
20. Materials, metallurgy	28 2.73%	24 2.69%	37 4.32%	66 6.18%	41 4.41%	39 3.97%	39 3.79%	54 4.92%	42 4.29%		
21. Audio-visual technology	12 1.17%	19 2.13%	11 1.29%	12 1.12%	21 2.26%	16 1.63%	20 1.94%	19 1.73%	14 1.43%		
22. Information technology	33 3.22%	29 3.25%	29 3.39%	64 5.99%	44 4.74%	44 4.48%	52 5.05%	46 4.19%	36 3.68%		
23. Telecommunications	25 2.44%	22 2.47%	18 2.10%	19 1.78%	20 2.15%	18 1.83%	13 1.26%	18 1.64%	9 0.92%		
24. Surface technology, coating	14 1.37%	9 1.01%	4 0.47%	7 0.66%	1 0.11%	3 0.31%	6 0.58%	1 0.09%	11 1.12%		

ตารางที่ 6-5 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2560  
Table 6-5 (Cont.) Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)									
	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
25. Environmental technology	15 1.46%	16 1.80%	10 1.17%	6 0.56%	8 0.86%	14 1.42%	9 0.87%	13 1.18%	14 1.43%	
26. Nuclear engineering	1 0.10%	2 0.22%	1 0.12%	0 0.00%	2 0.22%	1 0.10%	1 0.10%	2 0.18%	1 0.10%	
27. Semiconductors	4 0.39%	8 0.90%	8 0.93%	7 0.66%	6 0.65%	4 0.41%	4 0.39%	8 0.73%	6 0.61%	
28. Optics	5 0.49%	10 1.12%	8 0.93%	13 1.22%	9 0.97%	17 1.73%	12 1.17%	9 0.82%	2 0.20%	
29. Space technology, weapons	3 0.29%	4 0.45%	2 0.23%	3 0.28%	1 0.11%	2 0.20%	2 0.19%	19 1.73%	3 0.31%	
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,025 100%</b>	<b>891 100%</b>	<b>856 100%</b>	<b>1,068 100%</b>	<b>929 100%</b>	<b>983 100%</b>	<b>1,029 100%</b>	<b>1,098 100%</b>	<b>979 100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ตารางที่ 6-6 การยื่นคำขอสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2552 - 2560

Table 6-6 Number of patent applications by types of juristic person and registered capital, 2009 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

ทุนจดทะเบียน : ล้านบาท (Registered Capital : million Baht)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)
<= 100	863 49.51%	875 58.84%	757 51.05%	745 62.87%	913 62.45%	859 61.27%	518 38.51%	984 58.61%	864 49.2%
>100 และ <=500	525 30.12%	424 28.51%	557 37.56%	322 27.17%	397 27.15%	327 23.32%	204 15.17%	422 25.13%	538 30.6%
>500 และ <=1000	43 2.47%	37 2.49%	10 0.67%	37 3.12%	20 1.37%	13 0.93%	111 8.25%	30 1.79%	43 2.4%
>1000	273 15.66%	126 8.47%	117 7.89%	77 6.50%	103 7.05%	177 12.62%	497 36.95%	199 11.85%	302 17.2%
ไม่ระบุ (not identified)	39 2.24%	25 1.68%	42 2.83%	4 0.34%	29 1.98%	26 1.85%	15 1.12%	44 2.62%	10 0.6%
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,743</b> 100%	<b>1,487</b> 100%	<b>1,483</b> 100%	<b>1,185</b> 100%	<b>1,462</b> 100%	<b>1,402</b> 100%	<b>1,345</b> 100%	<b>1,679</b> 100%	<b>1,757</b> 100%

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)



ตารางที่ 6-7 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามสถาบันการศึกษา ปี 2551 - 2560  
Table 6-7 Patent applications in Thailand by educational institutions, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การยื่นขอ (Patent applications)										
	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University	29 12.66%	19 7.28%	16 4.82%	5 1.53%	6 1.76%	19 4.66%	7 1.22%	23 3.56%	21 4.13%	13 2.19%	
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University	49 21.40%	55 21.07%	51 15.36%	46 14.07%	35 10.26%	35 8.59%	90 15.73%	83 12.85%	89 17.52%	120 20.20%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี King Mongkut's University of Technology Thonburi	12	12	28	13	14	15	24	20	19	20	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Suranaree University of Technology	14	6	9	24	20	11	9	4	10	10	
มหาวิทยาลัยมหิดล Mahidol University	14	24	14	16	31	21	11	19	18	15	
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Thammasart University	6.11%	9.20%	4.22%	4.89%	9.09%	5.15%	1.92%	2.94%	3.54%	2.53%	
มหาวิทยาลัยพระนคร Thammasart University	2	8	8	39	15	63	75	98	92	93	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	0.87%	3.07%	2.41%	11.93%	4.40%	15.44%	13.11%	15.17%	18.11%	15.66%	
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University	0	16	4	12	53	8	6	20	6	3	
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Prince of Songkla University	0.00%	6.13%	1.20%	3.67%	15.54%	1.96%	1.05%	3.10%	1.18%	0.51%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	3	42	50	17	22	24	22	21	13	12	
มหาวิทยาลัยราชภัฏ Rajabhat University	1.31%	16.09%	15.06%	5.20%	6.45%	5.88%	3.85%	3.25%	2.56%	2.02%	
	7	9	9	20	19	26	16	18	18	19	
	3.06%	3.45%	2.71%	6.12%	5.57%	6.37%	2.80%	2.79%	3.54%	3.20%	
	3	2	0	4	7	12	6	8	1	6	
	1.31%	0.77%	0.00%	1.22%	2.05%	2.94%	1.05%	1.24%	0.20%	1.01%	
	3	8	20	5	14	27	149	110	27	51	
	1.31%	3.07%	6.02%	1.53%	4.11%	6.62%	26.05%	17.03%	5.31%	8.59%	

ตารางที่ 6-7 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2551 - 2560  
Table 6-7 (Cont.) Patent applications in Thailand by educational institutions, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การยื่นขอ (Patent applications)										
	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ Naresuan University	7 3.06%	2 0.77%	33 9.94%	30 9.17%	1 0.29%	5 1.23%	7 1.22%	25 3.87%	4 0.79%	10 1.68%	
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University	7 3.06%	8 3.07%	15 4.52%	4 1.22%	12 3.52%	25 6.13%	22 3.85%	7 1.08%	42 8.27%	29 4.88%	
สถาบันการศึกษาอื่นๆ Other Institutions	2 0.87%	11 4.21%	16 4.82%	7 2.14%	9 2.64%	9 2.21%	27 4.72%	23 3.56%	53 10.43%	45 7.58%	
มหาวิทยาลัยขอนแก่น Khon Kaen University	11 4.80%	17 6.51%	26 7.89%	47 14.37%	51 14.96%	79 19.36%	67 11.71%	73 11.30%	50 9.84%	66 11.11%	
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี Ubon Rajathane University	0 0.00%	1 0.39%	1 0.30%	9 2.75%	0 0.00%	6 1.47%	1 0.17%	0 0.00%	3 0.59%	1 0.17%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร Technology Mahanakorn University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า University of Technology Rajamangala	15 6.55%	1 0.38%	3 0.90%	0 0.00%	1 0.29%	0 0.00%	0 0.00%	14 2.17%	7 1.38%	4 0.67%	
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี Rajamangala University of Technology Thanyaburi	0 0.00%	15 5.75%	22 6.63%	9 2.75%	13 3.81%	12 2.94%	28 4.90%	17 2.63%	10 1.97%	21 3.54%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี Rajamangala University of Technology Lanna	0 0.00%	0 0.00%	2 0.60%	1 0.31%	4 1.17%	6 1.47%	0 0.00%	12 1.86%	7 1.38%	2 0.34%	
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ Walailak University	3 1.31%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.17%	0 0.00%	1 0.20%	12 2.02%	
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ Walaya Alongkorn Rajabhat University	19 8.30%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 0.74%	0 0.00%	0 0.00%	7 1.38%	2 0.34%	

ตารางที่ 6-7 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2551 - 2560  
Table 6-7 (Cont.) Patent applications in Thailand by educational institutions, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การยื่นขอ (Patent applications)										
	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
มหาวิทยาลัยศิลปากร Silpakorn University	3 1.31%	5 1.92%	5 1.51%	13 3.98%	5 1.47%	2 0.49%	0 0.00%	40 6.19%	7 1.38%	33 5.56%	
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมศาสตร์ Sukhothai Thammathirat Open University	26 11.35%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Srinakharawit University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	6 1.83%	9 2.64%	0 0.00%	4 0.70%	11 1.70%	3 0.59%	7 1.18%	
<b>รวม Total</b>	<b>229 100%</b>	<b>261 100%</b>	<b>332 100%</b>	<b>327 100%</b>	<b>341 100%</b>	<b>408 100%</b>	<b>572 100%</b>	<b>646 100%</b>	<b>508 100%</b>	<b>594 100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ตารางที่ 6-8 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2551 - 2560

Table 6-8 Patents in Thailand by government organizations, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หน่วยงาน Organization	การยื่นขอ (Patent applications)									
	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Ministry of Science and Technology	159 74.30%	176 79.28%	196 84.48%	182 85.85%	179 83.64%	187 89.05%	186 78.48%	228 82.61%	229 82.97%	206 82.40%
กระทรวงศึกษาธิการ Ministry of Education	18 8.41%	6 2.70%	4 1.72%	3 1.42%	4 1.87%	1 0.48%	7 2.95%	2 0.72%	3 1.09%	3 1.20%
หน่วยงานอิสระ Independent Public Agency	21 9.81%	7 3.15%	1 0.43%	13 6.13%	6 2.80%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 1.09%	0 0.00%
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ Ministry of Agriculture and Cooperatives	5 2.34%	8 3.60%	5 2.16%	6 2.83%	17 7.94%	10 4.76%	11 4.64%	16 5.80%	4 1.45%	8 3.20%
กระทรวงสาธารณสุข Ministry of Public Health	5 2.34%	2 0.90%	4 1.72%	2 0.94%	1 0.47%	0 0.00%	3 1.27%	3 1.09%	5 1.81%	0 0.00%
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Ministry of Natural Resources and Environment	0 0.00%	0 0.00%	1 0.43%	0 0.00%	2 0.93%	0 0.00%	0 0.00%	4 1.45%	1 0.36%	0 0.00%
กระทรวงมหาดไทย Ministry of Interior	4 1.87%	5 2.25%	4 1.72%	4 1.89%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.42%	4 1.45%	2 0.72%	5 2.00%
สำนักนายกรัฐมนตรี Prime Minister's Office	0 0.00%	17 7.66%	14 6.03%	0 0.00%	0 0.00%	12 5.71%	24 10.13%	12 4.35%	23 8.33%	27 10.80%
กระทรวงกลาโหม Ministry of Defense	1 0.47%	0 0.00%	1 0.43%	0 0.00%	1 0.47%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%
กระทรวงพาณิชย์ Ministry of Commerce	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 0.94%	0 0.00%	0 0.00%	5 2.11%	5 1.81%	5 1.81%	0 0.00%
กระทรวงคมนาคม Ministry of Transport	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.36%	0 0.00%

ตารางที่ 6-8 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2551 - 2560  
Table 6-8 (Cont.) Patents in Thailand by government organizations, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หน่วยงาน Organization	การยื่นขอ (Patent applications)										
	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
กระทรวงพลังงาน Ministry of Energy	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 1.87%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	
กระทรวงแรงงาน Ministry of Labour	1 0.47%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา Ministry of Tourism and Sports	0 0.00%	1 0.45%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.40%	
กระทรวงมหาดไทย Ministry of Finance	0 0.00%	0 0.00%	2 0.86%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 0.72%	0 0.00%	0 0.00%	
<b>รวม Total</b>	<b>214 100%</b>	<b>222 100%</b>	<b>232 100%</b>	<b>212 100%</b>	<b>214 100%</b>	<b>210 100%</b>	<b>237 100%</b>	<b>276 100%</b>	<b>276 100%</b>	<b>250 100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

## 2) การได้รับสิทธิบัตร

ในปี 2560 มีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับในประเทศไทยทั้งหมด 6,641 รายการ แบ่งเป็นของคนไทยจำนวน 2,180 รายการ (ร้อยละ 32.83) และคนต่างชาติ จำนวน 4,461 รายการ (ร้อยละ 67.17) (ตารางที่ 6-9) หากพิจารณาตามประเภทของสิทธิบัตร พบว่า เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 3,080 รายการ (ร้อยละ 46.37) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3,561 รายการ (ร้อยละ 53.62) โดยคนไทยได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 88 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2,092 รายการ ส่วนคนต่างชาติที่ได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยมากที่สุดคือคนญี่ปุ่น ซึ่งได้รับสิทธิบัตรจำนวน 2,723 รายการ โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 2,027 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 696 รายการ (ตารางที่ 6-10)

- การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (International Patent Classification : IPC)

การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยในปี 2560 จำนวนทั้งสิ้น 88 รายการ (ตารางที่ 6-11) พบว่า หมวดที่มีการได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ หมวดการดำเนินงาน จำนวน 34 รายการ (ร้อยละ 38.64) รองลงมาคือ หมวดวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 14 รายการ (ร้อยละ 15.91) และหมวดสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ จำนวน 13 รายการ (ร้อยละ 14.77)

- การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Classification for Industrial Designs : ICD)

การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยในปี 2560 รวม 2,092 รายการ (ตารางที่ 6-12) พบว่า หมวดที่มีการได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ หมวดพาหนะขนส่งหรือเครื่องยก 270 รายการ (ร้อยละ 12.91) รองลงมา คือ หมวดอาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง 239 รายการ (ร้อยละ 11.42) และ หมวดหีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า 234 รายการ (ร้อยละ 11.19) ตามลำดับ

- การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี

ตามการจัดจำแนกของคณะกรรมการยุโรป (European Commission) สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีได้เป็น 29 สาขา (ตารางที่ 6-13) สำหรับการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ในปี 2560 จำนวนทั้งหมด 88 รายการ พบว่า สาขาที่ได้รับสิทธิบัตรมากที่สุดคือ สาขา Transport จำนวน 17 รายการ (ร้อยละ 19.32) รองลงมาคือสาขา Consumer goods and equipment จำนวน 15 รายการ (ร้อยละ 17.05) และ สาขา Agricultural and food processing machinery and apparatus จำนวน 7 รายการ (ร้อยละ 7.95) ตามลำดับ

- การได้รับสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทของหน่วยงาน

ในปี 2560 การได้รับสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่าง ๆ ของประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ได้รับโดยภาคเอกชน/นิติบุคคล มีจำนวน 1,050 รายการ ซึ่งหากจำแนกตามทุนจดทะเบียนพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท จำนวน 615 รายการ รองลงมาเป็นบริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 101-500 ล้านบาท จำนวน 317 รายการ และบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่า 1,000 ล้านบาท จำนวน 100 รายการ (ตารางที่ 6-14)

สำหรับสถาบันการศึกษาที่ได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย ในปี 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 408 รายการ โดยสถาบันการศึกษาที่ได้รับสิทธิบัตรมากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 90 รายการ (ร้อยละ 22.06) รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 45 รายการ (ร้อยละ 11.03) (ตารางที่ 6-15)

ส่วนหน่วยงานของรัฐที่ได้รับสิทธิบัตรในปี 2560 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 10 หน่วยงาน พบว่าหน่วยงานภาครัฐมีการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยรวม 35 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด 23 รายการ (ร้อยละ 65.71) รองลงมาคือ กระทรวงพาณิชย์ 6 รายการ (ร้อยละ 17.14) (ตารางที่ 6-16)

ตารางที่ 6-9 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2547 - 2560

Table 6-9 Granted patents in Thailand by types of patent and nationalities, 2004 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

ปี (Year)	สิทธิบัตรที่ได้รับทั้งหมด (Granted patent)			สิทธิบัตรออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)		
	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)
2547 (2004)	867	1,177	2,044	810	518	1,328	57	659	716
2548 (2005)	505	817	1,322	443	326	769	62	491	553
2549 (2006)	568	1,310	1,878	450	307	757	118	1,003	1,121
2550 (2007)	662	1,162	1,824	544	332	876	118	830	948
2551 (2008)	781	1,404	2,185	719	500	1,219	62	904	966
2552 (2009)	768	1,242	2,010	709	455	1,164	59	787	846
2553 (2010)	889	1,215	2,104	841	491	1,332	48	724	772
2554 (2011)	726	1,427	2,153	677	576	1,253	49	851	900
2555 (2012)	1,212	1,903	3,115	1,173	934	2,107	39	969	1,008
2556 (2013)	1,638	2,369	4,007	1,586	1,272	2,858	52	1,097	1,149
2557 (2014)	1,522	2,241	3,763	1,455	1,022	2,477	67	1,219	1,286
2558 (2015)	2,152	2,923	5,075	2,090	1,621	3,711	62	1,302	1,364
2559 (2016)	2,159	3,433	5,592	2,098	1,657	3,755	61	1,776	1,837
2560 (2017)	2,180	4,461	6,641	2,092	1,469	3,561	88	2,992	3,080

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)



ตารางที่ 6-10 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2557 - 2560

Table 6-10 Granted patents in Thailand by countries of grantee, 2014 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)
<b>ปี 2557 (2014)</b>			
ไทย (Thailand)	67	1,455	1,522
สหรัฐอเมริกา (United States)	139	118	257
ยุโรป (Europe)	212	214	426
ญี่ปุ่น (Japan)	718	524	1,242
อาเซียน (ASEAN)	16	29	45
อื่น ๆ (Others)	134	137	271
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,286</b>	<b>2,477</b>	<b>3,763</b>
<b>ปี 2558 (2015)</b>			
ไทย (Thailand)	62	2,089	2,151
สหรัฐอเมริกา (United States)	145	135	280
ยุโรป (Europe)	228	402	630
ญี่ปุ่น (Japan)	817	847	1,664
อาเซียน (ASEAN)	20	45	65
อื่น ๆ (Others)	91	193	284
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,363</b>	<b>3,711</b>	<b>5,074</b>
<b>ปี 2559 (2016)</b>			
ไทย (Thailand)	61	2,098	2,159
สหรัฐอเมริกา (United States)	196	136	332
ยุโรป (Europe)	293	406	699
ญี่ปุ่น (Japan)	1,165	814	1,979
อาเซียน (ASEAN)	19	44	63
อื่น ๆ (Others)	103	257	360
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,837</b>	<b>3,755</b>	<b>5,592</b>
<b>ปี 2560 (2017)</b>			
ไทย (Thailand)	88	2,092	2,180
สหรัฐอเมริกา (United States)	323	124	447
ยุโรป (Europe)	405	404	809
ญี่ปุ่น (Japan)	2,027	696	2,723
อาเซียน (ASEAN)	31	24	55
อื่น ๆ (Others)	206	221	427
<b>รวม (Total)</b>	<b>3,080</b>	<b>3,561</b>	<b>6,641</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ตารางที่ 6-11 การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2555 - 2560  
Table 6-11 Granted patent for invention to Thais by IPC, 2012 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)					
	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)
Section A – สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human Necessities)	11 21.15%	10 25.64%	11 16.42%	16 25.81%	15 24.59%	13 14.77%
Section B – การดำเนินงาน (Performing; Operations)	13 25.00%	8 20.51%	23 34.33%	17 27.42%	17 27.87%	34 38.64%
Section C – เคมี (Chemistry; Metallurgy)	1 1.92%	2 5.13%	7 10.45%	3 4.84%	5 8.20%	5 5.68%
Section D – สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper)	0 0.00%	0 0.00%	1 1.49%	1 1.61%	0 0.00%	0 0.00%
Section E – การก่อสร้างอย่างถาวร (Fixed Constructions)	8 15.38%	5 12.82%	4 5.97%	7 11.29%	7 11.48%	9 10.23%
Section F – วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	6 11.54%	8 20.51%	13 19.40%	9 14.52%	7 11.48%	14 15.91%
Section G – ฟิสิกส์ (Physics)	8 15.38%	5 12.82%	5 7.46%	6 9.68%	10 16.39%	8 9.09%
Section H – ไฟฟ้า (Electricity)	5 9.62%	1 2.56%	3 4.48%	3 4.84%	0 0.00%	5 5.68%
<b>รวม (Total)</b>	<b>52 100%</b>	<b>39 100%</b>	<b>67 100%</b>	<b>62 100%</b>	<b>61 100%</b>	<b>88 100%</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

## ตารางที่ 6-12 การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคปทไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคปทระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2554 - 2560

Table 6-12 Granted patent for product design to Thais by IDC, 2011 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)			
Class 1 ผลิตภัณฑ์อาหาร (Foodstuffs)	11 1.62%	7 0.58%	10 0.61%	19 1.31%	15 0.72%	2 0.10%	0 0.00%			
Class 2 เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทรูขี้ผึ้ง เช่น ผ้า กระดาษ (Articles of clothing and haberdashery)	18 2.66%	53 4.37%	27 1.65%	32 2.20%	60 2.87%	38 1.81%	79 3.78%			
Class 3 สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง เช่น กระเป๋าเดินทาง ของใช้ส่วนตัวที่ไม่กำหนดไว้ในที่อื่น (Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified)	40 5.91%	51 4.21%	36 2.20%	37 2.54%	10 0.48%	60 2.86%	7 0.33%			
Class 4 แปรง (Brush ware)	13 1.92%	7 0.58%	7 0.43%	19 1.31%	0 0.00%	6 0.29%	0 0.00%			
Class 5 วัสดุสิ่งของที่เป็นผืน วัสดุที่สร้างชิ้นและที่เป็นใบธรรมชาติ (Textile piece goods, artificial and natural sheet material)	13 1.92%	44 3.63%	82 5.01%	11 0.76%	47 2.25%	126 6.01%	110 5.26%			
Class 6 เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	9 1.33%	86 7.10%	175 10.68%	363 24.95%	432 20.67%	369 17.59%	220 10.52%			
Class 7 ของใช้ในบ้านซึ่งมีตั้งแต่โต๊ะไปจนถึงที่นอน (Household goods, not elsewhere specified)	114 16.84%	127 10.48%	324 19.78%	85 5.84%	82 3.92%	97 4.62%	154 7.36%			
Class 8 เครื่องมือและเครื่องมือโลหะ (Tools and hardware)	38 5.61%	29 2.39%	78 4.76%	84 5.77%	330 15.79%	273 13.01%	60 2.87%			
Class 9 ที่บรรจุและภาชนะสำหรับบรรจุขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า (Packages and containers for the transport or handling of goods)	69 10.19%	136 11.22%	262 16.00%	193 13.26%	66 3.16%	142 6.77%	234 11.19%			
Class 10 นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่นๆ เครื่องตรวจสอบและเครื่องมือสัญญาณ (Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments)	9 1.33%	30 2.48%	29 1.77%	5 0.34%	12 0.57%	5 0.24%	37 1.77%			
Class 11 เครื่องประดับ (Articles of adornment)	36 5.32%	54 4.46%	53 3.24%	30 2.06%	59 2.82%	33 1.57%	169 8.08%			
Class 12 พาหนะขนส่งหรือเครื่องบิน (Means of transport or hoisting)	16 2.36%	75 6.19%	130 7.94%	79 5.43%	297 14.21%	287 13.68%	270 12.91%			
Class 13 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่ายหรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment for production, distribution or transformation of electricity)	6 0.89%	22 1.82%	14 0.85%	8 0.55%	50 2.39%	85 4.05%	44 2.10%			

ตารางที่ 6-12 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำนวนตามการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ออกบัตร (IDC) ปี 2554 - 2560

Table 6-12 (Cont.) Granted patent for product design to Thais by IDC, 2011 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)						
	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)
Class 14 อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Recording, communication or information retrieval equipment)	7	17	7	4	11	30	48
	1.03%	1.40%	0.43%	0.27%	0.53%	1.43%	2.29%
Class 15 เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specified)	12	27	1	17	105	83	72
	1.77%	2.23%	0.06%	1.17%	5.02%	3.96%	3.44%
Class 16 อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์หน้าต่าง (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	1	2	0	0	4	10	1
	0.15%	0.17%	0.00%	0.00%	0.19%	0.48%	0.05%
Class 17 เครื่องดนตรี (Musical instruments)	52	0	0	0	1	0	9
	7.68%	0.00%	0.00%	0.00%	0.05%	0.00%	0.43%
Class 18 เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและการพิมพ์ (Printing and office machinery)	0	2	1	0	0	0	2
	0.00%	0.17%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10%
Class 19 อุปกรณ์ใช้กับเครื่องเขียนสำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipment, artists' and teaching materials)	0	29	53	30	82	26	40
	0.00%	2.39%	3.24%	2.06%	3.92%	1.24%	1.91%
Class 20 อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประกาศโฆษณาเครื่องหมายต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	21	15	23	2	22	4	30
	3.10%	1.24%	1.40%	0.14%	1.05%	0.19%	1.43%
Class 21 สิ่งที่ใช้ในการเล่น เกม ของเล่น อุปกรณ์นิมิตติก (Games, toys, tents and sports goods)	34	145	67	5	40	4	45
	5.02%	11.96%	4.09%	0.34%	1.91%	0.19%	2.15%
Class 22 อาวุธ ดอกไม้เพลิง เครื่องมือล่าสัตว์ ตกปลา และอุปกรณ์ล่าสัตว์หรือฆ่าแมลง (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest killing)	0	0	4	13	1	0	0
	0.00%	0.00%	0.24%	0.89%	0.05%	0.00%	0.00%
Class 23 อุปกรณ์ประเภทของเหลว เครื่องใช้ในการสุก อบ เครื่องทำขนมร้อน (Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel)	38	59	78	227	63	155	119
	5.61%	4.87%	4.76%	15.60%	3.01%	7.39%	5.69%
Class 24 อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้องปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipment)	4	35	0	11	35	56	28
	0.59%	2.89%	0.00%	0.76%	1.67%	2.67%	1.34%
Class 25 อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง (Building units and construction elements)	64	80	86	119	218	117	239
	9.45%	6.60%	5.25%	8.18%	10.43%	5.58%	11.42%
Class 26 อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	38	41	41	8	19	55	29
	5.61%	3.38%	2.50%	0.55%	0.91%	2.62%	1.39%

ตารางที่ 6-12 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำนวนตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2554 - 2560  
Table 6-12 (Cont.) Granted patent for product design to Thais by IPC, 2011 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2553 (Year 2010)			
Class 27 ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการสูบบุหรี่ (Tobacco and smokers' supplies)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.07%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%			
Class 28 ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	4 0.59%	9 0.74%	0 0.00%	2 0.14%	4 0.19%	6 0.29%	9 0.43%			
Class 29 อุปกรณ์และเครื่องป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์และช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue)	0 0.00%	0 0.00%	15 0.92%	31 2.13%	20 0.96%	13 0.62%	19 0.91%			
Class 30 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและที่ใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	0 0.00%	0 0.00%	1 0.06%	13 0.89%	1 0.05%	1 0.05%	18 0.86%			
Class 31 เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น (Machines and appliances for preparing food or drink not elsewhere specified)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%			
Class 99 อื่นๆ (Miscellaneous)	10 1.48%	30 2.48%	34 2.08%	7 0.48%	4 0.19%	15 0.71%	0 0.00%			
<b>รวม (total)</b>	<b>677 100%</b>	<b>1,212 100%</b>	<b>1,638 100%</b>	<b>1,455 100%</b>	<b>2,090 100%</b>	<b>2,098 100%</b>	<b>2,092 100%</b>			

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)  
Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ตารางที่ 6 -13 การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2560  
Table 6-13 Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)			
1. Consumer goods and equipment	11 22.45%	12 23.08%	8 20.51%	7 10.45%	15 24.19%	12 19.67%	15 17.05%			
2. Thermal processes and apparatus	6 12.24%	1 1.92%	1 2.56%	5 7.46%	4 6.45%	5 8.20%	4 4.55%			
3. Pharmaceutics, cosmetics	1 2.04%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%			
4. Agriculture, food chemistry	1 2.04%	1 1.92%	0 0.00%	2 2.99%	0 0.00%	1 1.64%	0 0.00%			
5. Transport	3 6.12%	9 17.31%	3 7.69%	12 17.91%	11 17.74%	7 11.48%	17 19.32%			
6. Engines, pumps, turbines	2 4.08%	4 7.69%	2 5.13%	4 5.97%	3 4.84%	1 1.64%	5 5.68%			
7. Machine tools	0 0.00%	0 0.00%	2 5.13%	2 2.99%	1 1.61%	0 0.00%	6 6.82%			
8. Analysis, measurement, control technology	1 2.04%	3 5.77%	1 2.56%	3 4.48%	2 3.23%	3 4.92%	3 3.41%			
9. Agricultural and food processing machinery and apparatus	7 14.29%	4 7.69%	3 7.69%	1 1.49%	3 4.84%	7 11.48%	7 7.95%			
10. Medical technology	0 0.00%	5 9.62%	3 7.69%	5 7.46%	5 8.06%	4 6.56%	2 2.27%			
11. Materials processing, textiles, paper	0 0.00%	1 1.92%	0 0.00%	2 2.99%	1 1.61%	2 3.28%	1 1.14%			
12. Macromolecular chemistry, polymers	0 0.00%	0 0.00%	1 2.56%	2 2.99%	1 1.61%	2 3.28%	3 3.41%			
13. Electrical devices, electrical engineering, electrical energy	4 8.16%	5 9.62%	1 2.56%	1 1.49%	1 1.61%	0 0.00%	2 2.27%			

ตารางที่ 6-13 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรของประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2560  
Table 6-13 (Cont.) Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)			
14. Chemical engineering	4 8.16%	3 5.77%	4 10.26%	3 4.48%	2 3.23%	3 4.92%	3 3.41%			
15. Chemical industry and petrol industry, basic materials chemistry	0 0.00%	0 0.00%	2 5.13%	0 0.00%	2 3.23%	0 0.00%	0 0.00%			
16. Organic fine chemistry	1 2.04%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.49%	0 0.00%	3 4.92%	1 1.14%			
17. Handling, printing	3 6.12%	0 0.00%	0 0.00%	4 5.97%	3 4.84%	3 4.92%	7 7.95%			
18. Mechanical elements	2 4.08%	1 1.92%	2 5.13%	3 4.48%	2 3.23%	2 3.28%	1 1.14%			
19. Biotechnology	0 0.00%	0 0.00%	1 2.56%	1 1.49%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.14%			
20. Materials, metallurgy	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 4.48%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.14%			
21. Audio-visual technology	1 2.04%	1 1.92%	0 0.00%	1 1.49%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.14%			
22. Information technology	0 0.00%	0 0.00%	2 5.13%	1 1.49%	3 4.84%	2 3.28%	3 3.41%			
23. Telecommunications	1 2.04%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 3.23%	0 0.00%	2 2.27%			
24. Surface technology, coating	1 2.04%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%			
25. Environmental technology	0 0.00%	1 1.92%	1 2.56%	2 2.99%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%			
26. Nuclear engineering	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.64%	0 0.00%			

ตารางที่ 6 -13 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2560

Table 6-13 (Cont.) Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)			
27. Semiconductors	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.49%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.14%			
28. Optics	0 0.00%	1 1.92%	2 5.13%	1 1.49%	1 1.61%	2 3.28%	1 1.14%			
29. Space technology, weapons	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.64%	1 1.14%			
<b>รวม (Total)</b>	49 100%	52 100%	39 100%	67 100%	62 100%	61 100%	88 100%			

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)



ตารางที่ 6-14 การได้รับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2551 - 2560  
Table 6-14 Granted patents by types of juristic person and registered capital, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

ทุนจดทะเบียน : ล้านบาท (Registered Capital : million Baht)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)										
	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)	
<= 100	302 60.40%	221 55.95%	340 67.19%	250 65.62%	401 63.55%	556 56.16%	381 37.24%	213 17.39%	347 28.77%	615 58.57%	
>100 และ <=500	179 35.80%	106 26.84%	101 19.96%	60 15.75%	136 21.55%	262 26.46%	385 37.63%	198 16.16%	209 17.33%	317 30.19%	
>500 และ <=1000	3 0.60%	0 0.00%	14 2.77%	5 1.31%	21 3.33%	54 5.45%	35 3.42%	134 10.94%	97 8.04%	16 1.52%	
>1000	8 1.60%	58 14.68%	40 7.91%	25 6.56%	68 10.78%	116 11.72%	217 21.21%	678 55.35%	548 45.44%	100 9.52%	
ไม่ระบุ (Not identified)	8 1.60%	10 2.53%	11 2.17%	41 10.76%	5 0.79%	2 0.20%	5 0.49%	2 0.16%	5 0.41%	2 0.19%	
<b>รวม (Total)</b>	<b>500 100%</b>	<b>395 100%</b>	<b>506 100%</b>	<b>381 100%</b>	<b>631 100%</b>	<b>990 100%</b>	<b>1,023 100%</b>	<b>1,225 100%</b>	<b>1,206 100%</b>	<b>1,050 100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ตารางที่ 6-15 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามสถาบันการศึกษา ปี 2553 - 2560  
 Table 6-15 Granted Patents in Thailand by educational institutions, 2010 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)		
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University	0 0.00%	2 7.69%	4 12.50%	6 3.87%	1 1.59%	0 0.00%	8 3.42%	11 2.70%		
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University	0 0.00%	1 3.85%	14 43.75%	5 3.23%	9 14.29%	19 12.50%	9 3.85%	15 3.68%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี King Mongkut's University of Technology Thonburi	1 33.33%	3 11.54%	2 6.25%	5 3.23%	1 1.59%	10 6.58%	17 7.26%	13 3.19%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Suranaree University of Technology	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.65%	6 9.52%	7 4.61%	2 0.85%	5 1.23%		
มหาวิทยาลัยมหิดล Mahidol University	1 33.33%	2 7.69%	2 6.25%	2 1.29%	0 0.00%	2 1.32%	4 1.71%	5 1.23%		
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Thammasart University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 1.29%	0 0.00%	10 6.58%	17 7.26%	45 11.03%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	13 8.39%	6 9.52%	43 28.29%	24 10.26%	6 1.47%		
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.65%	1 1.59%	1 0.66%	5 2.14%	18 4.41%		
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Prince of Songkla University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 2.63%	7 2.99%	0 0.00%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	0 0.00%	18 69.23%	3 9.38%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
มหาวิทยาลัยราชภัฏ Rajabhat University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 6.35%	8 5.26%	39 16.67%	83 20.34%		

ตารางที่ 6-15 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามสถาบันการศึกษา ปี 2553 - 2560  
Table 6-15 (Cont.) Granted Patents in Thailand by educational institutions, 2010 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)		
มหาวิทยาลัยนเรศวร Naresuan University	0 0.00%	0 0.00%	1 3.13%	47 30.32%	8 12.70%	1 0.66%	1 0.43%	26 6.37%		
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	8 5.16%	4 6.35%	8 5.26%	11 4.70%	27 6.62%		
สถาบันการศึกษาอื่น ๆ Other Institutions	1 33.33%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 3.17%	2 1.32%	2 0.85%	39 9.56%		
มหาวิทยาลัยขอนแก่น Khon Kaen University	0 0.00%	0 0.00%	1 3.13%	35 22.58%	17 26.98%	26 17.11%	65 27.78%	90 22.06%		
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี Ubon Rajathane University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 1.97%	2 0.85%	0 0.00%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร Technology Mahanakorn University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล Rajamangala University of Technology	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	10 2.45%		
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม University of Technology Thanyaburi	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 1.29%	1 1.59%	2 1.32%	13 5.56%	5 1.23%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา Rajamangala University of Technology Lanna	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.66%	0 0.00%	0 0.00%		
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ Walailak University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ Vajiravudh Rajabhat University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		

ตารางที่ 6-15 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2553 - 2560  
Table 6-15 (Cont.) Granted Patents in Thailand by educational institutions, 2010 - 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)		
มหาวิทยาลัยศิลปากร Silpakom University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 2.58%	3 4.76%	0 0.00%	4 1.71%	5 1.23%		
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี Sukhothai Thammathirat Open University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	22 14.19%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Srinakharinwirot University	0 0.00%	0 0.00%	5 15.63%	2 1.29%	0 0.00%	5 3.29%	4 1.71%	5 1.23%		
<b>รวม Total</b>	<b>3 100%</b>	<b>26 100%</b>	<b>32 100%</b>	<b>155 100%</b>	<b>63 100%</b>	<b>152 100%</b>	<b>234 100%</b>	<b>408 100%</b>		

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

## ตารางที่ 6-16 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2553 - 2560

Table 6-16 Patents applications in Thailand by government organizations, 2010 – 2017

จำนวน : รายการ (unit : items)

หน่วยงาน Organization	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)	ปี 2560 (Year 2017)		
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Ministry of Science and Technology	14 93.33%	4 66.67%	12 44.44%	17 89.47%	20 90.91%	26 78.79%	40 75.47%	23 65.71%		
กระทรวงศึกษาธิการ Ministry of Education	0 0.00%	0 0.00%	6 22.22%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
หน่วยงานอิสระ Independent Public Agency	0 0.00%	2 33.33%	7 25.93%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 2.86%		
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ Ministry of Agriculture and Cooperatives	1 6.67%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.89%	1 2.86%		
กระทรวงสาธารณสุข Ministry of Public Health	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 5.66%	1 2.86%		
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Ministry of Natural Resources and Environment	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	5 9.43%	0 0.00%		
กระทรวงมหาดไทย Ministry of Interior	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 9.09%	5 15.15%	2 3.77%	0 0.00%		
สำนักนายกรัฐมนตรี Prime Minister's Office	0 0.00%	0 0.00%	2 7.41%	2 10.53%	0 0.00%	2 6.06%	0 0.00%	3 8.57%		
กระทรวงกลาโหม Ministry of Defense	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
กระทรวงพาณิชย์ Ministry of Commerce	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 3.77%	6 17.14%		
<b>รวม Total</b>	<b>15 100%</b>	<b>6 100%</b>	<b>27 100%</b>	<b>19 100%</b>	<b>22 100%</b>	<b>33 100%</b>	<b>53 100%</b>	<b>35 100%</b>		

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

## 6.1.2 อนุสิทธิบัตร

อนุสิทธิบัตร (Petty patent) หมายถึง หนังสือที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ที่มีเทคนิคไม่สูงมาก หรือเป็นการประดิษฐ์ที่ปรับปรุงขึ้นจากของเดิมที่มีอยู่เล็กน้อย และมีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม หัตถกรรม เกษตรกรรม และพาณิชย์กรรม อนุสิทธิบัตรมีอายุการคุ้มครองเป็นเวลา 6 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง ครั้งละ 2 ปี รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี ในส่วนของสถิติการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทยนั้นพบว่า ในปี 2560 มีจำนวน 2,517 รายการ (ในปี 2559 มีจำนวน 2,460 รายการ) โดยส่วนใหญ่เป็นการยื่นขอของคนไทย จำนวน 2,335 รายการ (ร้อยละ 92.77) (ตารางที่ 6-17)

ตารางที่ 6-17 การยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2551 - 2560

Table 6-17 Petty patent applications in Thailand by nationalities of applicants, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ผู้ยื่นคำขออนุสิทธิบัตร (Petty Patent Applicant)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	ปี 2557 (2014)	ปี 2558 (2015)	ปี 2559 (2016)	ปี 2560 (2017)
ไทย (Thais)	1,423 93.93%	1,416 96.52%	1,238 93.22%	1,234 91.95%	1,364 91.79%	1,503 93.41%	1,618 92.67%	2,003 92.56%	2,311 93.94%	2,335 92.77%
ต่างชาติ (Foreigners)	92 6.07%	51 3.48%	90 6.78%	108 8.05%	122 8.21%	106 6.59%	128 7.33%	161 7.44%	149 6.06%	182 7.23%
รวม (Total)	1,515 100%	1,467 100%	1,328 100%	1,342 100%	1,486 100%	1,609 100%	1,746 100%	2,164 100%	2,460 100%	2,517 100%

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

ในส่วนของ การจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2560 มีจำนวนอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียนจำนวน 1,155 รายการ ในจำนวนนี้เป็นสถิติการได้รับการจดทะเบียนโดยคนไทยจำนวน 1,038 รายการ (ร้อยละ 89.87) (ตารางที่ 6-18)

ตารางที่ 6-18 การได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2551 - 2560

Table 6-18 Granted petty patents in Thailand by nationalities of grantees, 2008 - 2017

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร (Petty Patent Grantee)	ปี 2551 (2008)	ปี 2552 (2009)	ปี 2553 (2010)	ปี 2554 (2011)	ปี 2555 (2012)	ปี 2556 (2013)	ปี 2557 (2014)	ปี 2558 (2015)	ปี 2559 (2016)	ปี 2560 (2017)
ไทย (Thais)	638 89.73%	451 91.30%	634 92.55%	860 92.57%	812 90.02%	773 89.06%	766 92.51%	1,436 92.05%	1,179 91.54%	1,038 89.87%
ต่างชาติ (Foreigners)	73 10.27%	43 8.70%	51 7.45%	69 7.43%	90 9.98%	95 10.94%	62 7.49%	124 7.95%	109 8.46%	117 10.13%
รวม (Total)	711 100%	494 100%	685 100%	929 100%	902 100%	868 100%	828 100%	1,560 100%	1,288 100%	1,155 100%

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 20 เมษายน 2561)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 20 April 2018)

## 6.2 สิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ

กรมทรัพย์สินทางปัญญาดำเนินการรวบรวมข้อมูลการยื่นคำขอและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศต่าง ๆ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และสหภาพยุโรป สรุปผลได้ดังนี้

### 6.2.1 สำนักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office : JPO)

ปี 2559 คนไทยยื่นคำขอรับสิทธิบัตรจำนวน 69 รายการ (ปี 2558 มีจำนวน 50 รายการ) แบ่งเป็น สิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 68 รายการ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 1 รายการ สำหรับการได้รับสิทธิบัตร ปี 2559 ไทยได้รับสิทธิบัตรจำนวน 23 รายการ แบ่งเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 15 รายการ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 8 รายการ ตามลำดับ (ตารางที่ 6-19)

### ตารางที่ 6-19 สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546 - 2559

Table 6-19 Patents and petty patents to Thais in Japan, 2003 - 2016

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ปี (Year)	การยื่นขอ (Application)			การได้รับ (Granted)		
	สิทธิบัตร (Patent)		อนุสิทธิบัตร (Petty patent)	สิทธิบัตร (Patent)		อนุสิทธิบัตร (Petty patent)
	การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบ ผลิตภัณฑ์ (Product design)		การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบ ผลิตภัณฑ์ (Product design)	
2546 (2003)	9	18	1	0	4	2
2547 (2004)	9	1	0	0	9	0
2548 (2005)	14	1	2	1	0	2
2549 (2006)	11	0	0	4	1	0
2550 (2007)	11	3	0	1	1	0
2551 (2008)	14	4	2	2	3	1
2552 (2009)	8	5	2	2	1	1
2553 (2010)	8	1	12	2	1	2
2554 (2011)	9	3	3	7	10	2
2555 (2012)	17	7	3	8	4	5
2556 (2013)	27	9	4	6	7	2
2557 (2014)	51	2	3	8	7	5
2558 (2015)	39	11	1	5	5	1
2559 (2016)	68	1	1	15	8	0

ที่มา (Source) : Japan Patent Office (JPO)

## 6.2.2 สำนักงานสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา (The US Patent and Trademarks Office : USPTO)

ปี 2558 คนไทยยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในสหรัฐอเมริกาจำนวนรวม 150 รายการ สำหรับสถิติการได้รับการจดสิทธิบัตรในสหรัฐอเมริกาจำนวน 116 รายการ ในปี 2557 ได้รับ 125 รายการ (ตารางที่ 6-20)

ตารางที่ 6-20 สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546 - 2558

Table 6-20 Patents to Thais in the United States, 2003 - 2015

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ปี (Year)	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตร (Patent applications)	สิทธิบัตรที่ได้รับ (Granted patents)
2546 (2003)	88	53
2547 (2004)	109	33
2548 (2005)	79	28
2549 (2006)	71	42
2550 (2007)	99	25
2551 (2008)	96	40
2552 (2009)	94	39
2553 (2010)	108	60
2554 (2011)	127	73
2555 (2012)	134	46
2556 (2013)	167	104
2557 (2014)	155	125
2558 (2015)	150	116

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



### 6.2.3 สำนักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office : EPO)

ปี 2560 คนไทยยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในยุโรปจำนวน 61 รายการ ในปี 2559 มีจำนวน 60 รายการ และได้รับสิทธิบัตร 5 รายการ ในปี 2560 (ตารางที่ 6-21)

#### ตารางที่ 6-21 สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546 - 2560

Table 6-21 Patents to Thais at EPO, 2003 - 2017

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ปี (Year)	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตร (Patent applications)	สิทธิบัตรที่ได้รับ (Granted patents)
2546 (2003)	7	5
2547 (2004)	6	3
2548 (2005)	14	5
2549 (2006)	14	1
2550 (2007)	7	4
2551 (2008)	15	4
2552 (2009)	12	4
2553 (2010)	5	1
2554 (2011)	7	6
2555 (2012)	22	7
2556 (2013)	18	7
2557 (2014)	20	6
2558 (2015)	25	5
2559 (2016)	60	7
2560 (2017)	61	5

ที่มา (Source) : European Patent Office (EPO)

### 6.3 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty)

จากรายงานสถิติการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT<sup>2</sup> จำแนกตามประเทศผู้ยื่นขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก ในหนังสือ PCT Yearly Review The International Patent System 2017 (ตารางที่ 6-22) ปี 2559 ประเทศที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงสุด 3 อันดับแรก คือ สหรัฐอเมริกา 56,595 รายการ (ร้อยละ 26.28) ญี่ปุ่น 45,239 รายการ (ร้อยละ 21.01) และจีน 43,168 รายการ (ร้อยละ 20.04)

<sup>2</sup> PCT ย่อมาจาก Patent Cooperation Treaty เป็นความตกลงระหว่างประเทศสำหรับการขอรับความคุ้มครองการประดิษฐ์ในประเทศที่เป็นสมาชิก เพื่ออำนวยความสะดวกและลดภาระของผู้ขอรับสิทธิบัตร แทนที่จะต้องไปยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศต่างๆ แต่ละประเทศที่ผู้ขอประสงค์จะขอรับความคุ้มครอง โดยสามารถที่จะยื่นคำขอที่สำนักงานสิทธิบัตรภายในประเทศของตน สำนักงานสิทธิบัตรก็จะส่งคำขอไปดำเนินการตามขั้นตอนของระบบ PCT ที่องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO)

ตารางที่ 6-22 จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำนวนตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2549 - 2559  
 Table 6-22 Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by countries of origin, 2006 - 2016

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	ปี 2549 (Year 2006)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2559 (Year 2016)
สหรัฐอเมริกา (United States of America)	51,280 37.61%	54,043 37.13%	51,643 34.87%	45,628 32.30%	45,024 30.05%	48,962 29.34%	51,207 28.63%	57,239 30.32%	61,492 31.17%	57,385 28.58%	56,595 26.28%
ญี่ปุ่น (Japan)	17,025 19.82%	27,743 19.06%	28,760 19.42%	29,802 21.09%	32,150 21.46%	38,873 23.30%	43,660 24.41%	43,918 23.26%	42,459 21.53%	44,235 22.03%	45,239 21.01%
เยอรมนี (Germany)	16,737 12.28%	17,821 12.24%	18,855 12.73%	16,797 11.89%	17,568 11.73%	18,847 11.29%	18,855 10.54%	17,927 9.50%	18,008 9.13%	18,072 9.00%	18,315 8.50%
จีน (China)	3,942 2.89%	5,455 3.75%	6,120 4.13%	7,900 5.59%	12,296 8.21%	16,402 9.83%	18,627 10.41%	21,516 11.40%	25,539 12.95%	29,846 14.87%	43,168 20.04%
เกาหลีใต้ (South Korea)	5,945 4.36%	7,064 4.85%	7,899 5.33%	8,035 5.69%	9,669 6.45%	10,447 6.26%	11,848 6.62%	12,386 6.56%	13,151 6.67%	14,626 7.29%	15,560 7.23%
ฝรั่งเศส (France)	6,256 4.59%	6,560 4.51%	7,072 4.78%	7,237 5.12%	7,246 4.84%	7,438 4.46%	7,739 4.33%	7,899 4.18%	8,319 4.22%	8,476 4.22%	8,208 3.81%
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	5,097 3.74%	5,542 3.81%	5,467 3.69%	5,044 3.57%	4,891 3.26%	4,848 2.91%	4,895 2.74%	4,865 2.58%	5,282 2.68%	5,313 2.65%	5,496 2.55%
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	3,621 2.66%	3,833 2.63%	3,799 2.57%	3,672 2.60%	3,728 2.49%	4,008 2.40%	4,194 2.34%	4,367 2.31%	4,115 2.09%	4,280 2.13%	4,365 2.03%
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	4,553 3.34%	4,433 3.05%	4,363 2.95%	4,462 3.16%	4,063 2.71%	3,503 2.10%	3,992 2.23%	4,198 2.22%	4,218 2.14%	4,357 2.17%	4,679 2.17%
สวีเดน (Sweden)	3,336 2.45%	3,655 2.51%	4,136 2.79%	3,568 2.53%	3,314 2.21%	3,462 2.07%	3,585 2.00%	3,960 2.10%	3,925 1.99%	3,858 1.92%	3,720 1.73%
แคนาดา (Canada)	2,575 1.89%	2,879 1.98%	2,976 2.01%	2,527 1.79%	2,698 1.80%	2,924 1.75%	2,748 1.54%	2,851 1.51%	3,089 1.57%	2,848 1.42%	2,333 1.08%
อิตาลี (Italy)	2,698 1.98%	2,946 2.02%	2,883 1.95%	2,652 1.88%	2,658 1.77%	2,695 1.62%	2,836 1.59%	2,872 1.52%	3,061 1.55%	3,083 1.54%	3,358 1.56%

ตารางที่ 6-22 (ต่อ) จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2549 - 2559  
Table 6-22 (Cont.) Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by countries of origin, 2006 - 2016

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	ปี 2549 (Year 2006)	ปี 2550 (Year 2007)	ปี 2551 (Year 2008)	ปี 2552 (Year 2009)	ปี 2553 (Year 2010)	ปี 2554 (Year 2011)	ปี 2555 (Year 2012)	ปี 2556 (Year 2013)	ปี 2557 (Year 2014)	ปี 2558 (Year 2015)	ปี 2548 (Year 2005)
ฟินแลนด์ (Finland)	1,846 1.35%	2,009 1.38%	2,214 1.49%	2,123 1.50%	2,138 1.43%	2,079 1.25%	2,353 1.32%	2,103 1.11%	1,815 0.92%	1,592 0.79%	1,524 0.71%
อินเดีย (India)	833 0.61%	902 0.62%	1,072 0.72%	961 0.68%	1,286 0.86%	1,330 0.80%	1,208 0.68%	1,392 0.74%	1,394 0.71%	1,423 0.71%	1,529 0.71%
สิงคโปร์ (Singapore)	474 0.35%	519 0.36%	586 0.40%	593 0.42%	641 0.43%	662 0.40%	710 0.40%	837 0.44%	944 0.48%	910 0.45%	879 0.41%
มาเลเซีย (Malaysia)	61 0.04%	110 0.08%	208 0.14%	224 0.16%	350 0.23%	263 0.16%	292 0.16%	310 0.16%	314 0.16%	268 0.13%	190 0.09%
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>11 0.01%</b>	<b>6 0.00%</b>	<b>17 0.01%</b>	<b>20 0.01%</b>	<b>72 0.05%</b>	<b>67 0.04%</b>	<b>60 0.03%</b>	<b>72 0.04%</b>	<b>68 0.03%</b>	<b>132 0.07%</b>	<b>155 0.07%</b>
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	24 0.02%	17 0.01%	13 0.01%	21 0.01%	14 0.01%	21 0.01%	16 0.01%	32 0.02%	35 0.02%	27 0.01%	29 0.01%
เวียดนาม (Vietnam)	11 0.01%	6 0.00%	6 0.00%	5 0.00%	9 0.01%	18 0.01%	13 0.01%	17 0.01%	7 0.00%	21 0.01%	10 0.00%
อินโดนีเซีย (Indonesia)	8 0.01%	9 0.01%	10 0.01%	7 0.00%	16 0.01%	13 0.01%	12 0.01%	14 0.01%	17 0.01%	6 0.00%	8 0.00%
<b>รวม Total</b>	<b>136,333 100%</b>	<b>145,552 100%</b>	<b>148,099 100%</b>	<b>141,278 100%</b>	<b>149,831 100%</b>	<b>166,862 100%</b>	<b>178,850 100%</b>	<b>188,775 100%</b>	<b>197,252 100%</b>	<b>200,758 100%</b>	<b>215,360 100%</b>

หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นสถิติโดยรวมจำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรระหว่างประเทศในระบบ PCT จากประเทศที่เป็นถิ่นที่อยู่ของผู้ยื่นคำขอ

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

ที่มา (source) : WIPO Statistics Database. PCT Yearly Review The International Patent System 2017

นอกจากนี้ WIPO ยังได้รายงานจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรจากทุกประเทศ จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ในปี 2559 ดังนี้ (ตารางที่ 6-23)

- สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical engineering) ในปี 2559 มีจำนวน 73,931 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาการสื่อสารดิจิทัล (Digital communication) สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer technology) และสาขาเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องไฟฟ้าทางการแพทย์ และพลังงานไฟฟ้า (Electrical machinery, apparatus, energy)
- สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) ในปี 2559 มีจำนวน 40,177 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาการขนส่ง (Transport) สาขาเครื่องกล (Mechanical element) และสาขาอื่นๆ เครื่องจักรกลที่มีลักษณะเฉพาะ
- สาขาเครื่องตรวจวัด (Instrument) ในปี 2559 มีจำนวน 35,619 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาเทคโนโลยีการแพทย์ (Medical technology) สาขาการวัด (Measurement) และสาขาทัศนศาสตร์ (Optics)
- สาขาเคมี (Chemistry) ในปี 2559 มีจำนวน 45,596 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาเภสัชศาสตร์ (Pharmaceuticals) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) และสาขาเคมีอินทรีย์ (Organic chemistry)

ตารางที่ 6-23 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2559

Table 6-23 PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by fields of technology, 2016

สาขาเทคโนโลยี (Sector of technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of technology)	จำนวน : รายการ (unit : items)
วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical engineering)	Total	73,931
	Electrical machinery, apparatus, energy	14,468
	Audio-visual technology	7,069
	Telecommunications	5,201
	Digital communication	17,776
	Basic communication processes	1,379
	Computer technology	17,155
	IT methods for management	4,338
	Semiconductors	6,545

ตารางที่ 6-23 (ต่อ) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2559

Table 6-23 (Cont.) PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by fields of technology, 2016

สาขาเทคโนโลยี (Sector of technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of technology)	จำนวน : รายการ (unit : items)
เครื่องตรวจวัด (Instruments)	<b>Total</b>	<b>35,619</b>
	Optics	6,608
	Measurement	9,338
	Analysis of biological materials	1,741
	Control	3,667
	Medical technology	14,265
เคมี (Chemistry)	<b>Total</b>	<b>45,596</b>
	Organic fine chemistry	5,709
	Biotechnology	5,969
	Pharmaceuticals	8,216
	Macromolecular chemistry, polymers	3,805
	Food chemistry	1,947
	Basic materials chemistry	5,473
	Materials, metallurgy	3,891
	Surface technology, coating	3,278
	Micro-structural and nano-technology	369
	Chemical engineering	4,355
	Environmental technology	2,584
วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)	<b>Total</b>	<b>40,177</b>
	Handling	5,042
	Machine tools	3,631
	Engines, pumps, turbines	5,606
	Textile and paper machines	2,530
	Other special machines	5,752
	Thermal processes and apparatus	3,145
	Mechanical elements	5,755
Transport	8,716	

ตารางที่ 6-23 (ต่อ) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2559

Table 6-23 (Cont.) PCT (Patent Cooperation Treaty) applications by fields of technology, 2016

สาขาเทคโนโลยี (Sector of technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of technology)	จำนวน : รายการ (unit : items)
สาขาอื่นๆ (Other fields)	Total	15,027
	Furniture, games	4,031
	Other consumer goods	4,740
	Civil engineering	6,256

หมายเหตุ : จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรนับจากวันที่มีการประกาศโฆษณา และใช้วิธีการนับที่ไม่มีการนับซ้ำ ในกรณีที่มีสิทธิบัตรตรงกับเทคโนโลยีมากกว่า 1 สาขา

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

ที่มา (Source) : WIPO Statistics Database. PCT Yearly Review The International Patent System 2017

## 6.4 บทสรุป

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรและจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติสำหรับประเทศไทยยังมีจำนวนน้อยและส่วนใหญ่เป็นการยื่นจดทะเบียนโดยชาวต่างชาติ อีกทั้งคนไทยส่วนใหญ่มีการยื่นจดสิทธิบัตรออกแบบมากกว่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์ ด้วยเหตุนี้ หน่วยงานให้ทุนวิจัยจะต้องมีแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาอย่างเป็นเอกภาพ และเร่งส่งเสริมให้มีจำนวนสิทธิบัตรที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงที่จดทะเบียนโดยคนไทยเพิ่มมากขึ้น พร้อมกับพัฒนาระบบการให้บริการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ได้มาตรฐานสากล

นอกจากนี้ ควรส่งเสริมให้มีการนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดมูลค่าทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณประโยชน์มากขึ้น ผ่านกลไกการสนับสนุนในช่วงของการพัฒนาเทคโนโลยีจากห้องปฏิบัติการวิจัยไปสู่การเป็นสินค้าและบริการ (Translational research) ในรูปแบบที่สามารถดึงดูดความสนใจจากภาคเอกชนให้ลงทุนวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ตลอดจนต้องมีการพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาให้แก่บุคลากร ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้ภาคอุตสาหกรรมทั้งภาคการผลิตและภาคบริการ ด้วยการเพิ่มศักยภาพในการนำผลงานวิจัยไปพัฒนาเป็นสินค้าและบริการ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

---

# 7

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(Scientific and Technological Publications)

---

## บทที่ 7

### ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publications)

#### ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publications)

##### ความสำคัญ

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์หนึ่งที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย จึงเป็นแหล่งข้อมูลให้ความรู้ที่ทันสมัยและสามารถใช้ในการอ้างอิงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เป็นดัชนีชี้วัดระดับความแข็งแกร่งของความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย และสถาบันวิจัยในหลากหลายสาขา รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาระหว่างสถาบันต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศอีกด้วย

ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในหนังสือฉบับนี้ ประกอบด้วย

- 1) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ จากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index : TCI) ดำเนินการโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.)
- 2) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการของต่างประเทศ จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งศูนย์บริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นสมาชิก

#### 7.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ

ฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI) ได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 2539 เป็นต้นมา โดยจากการสืบค้นฐานข้อมูลรอบล่าสุด ณ วันที่ 5 เมษายน 2561 นั้น พบว่ามีจำนวนวารสารไทยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2559 รวมทั้งสิ้น 273 ฉบับ เมื่อพิจารณาข้อมูลจำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 0.55 ครั้ง/บทความ ในปี 2547 จนมาถึง 1.04 ครั้ง/บทความ ในปี 2559 นั้น พบว่าการอ้างอิงวารสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลในรอบการสำรวจ 5 ปีที่ผ่านมา นั้น แสดงในตารางที่ 7-1



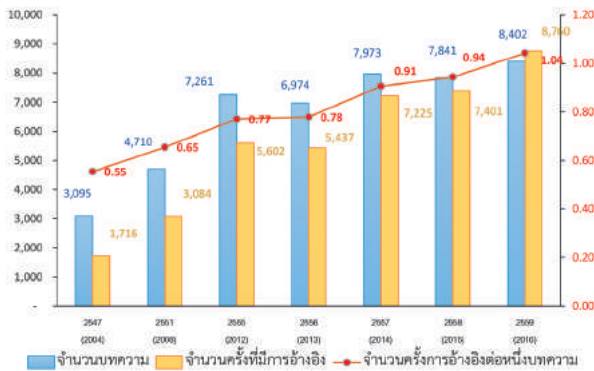
ตารางที่ 7-1 จำนวนครั้งที่ของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2555 - 2559

Table 7-1 The number of times cited, to total scientific and technological publications in Thai journals, 2012 - 2016

รายการ	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
จำนวนบทความ (Number of journal)	7,261	6,974	7,973	7,841	8,402
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง (Number of cited)	5,602	5,437	7,225	7,401	8,760
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงต่อหนึ่งบทความ (Number of cited per journal)	0.77	0.78	0.91	0.94	1.04

หมายเหตุ : ในปี 2559 ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 273 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย  
 Remark : Data from Thai-Journal Citation Index (TCI) in 2016, which includes 273 scientific and technological journals.  
 ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)  
 Source : Thailand Research Fund (TRF)

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาตามรูปที่ 7-1 นั้น สามารถเห็นแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนบทความ และการอ้างอิงที่ชัดเจนในช่วงต่างๆ ที่มีการรวบรวมข้อมูลไว้ ทำให้ทราบได้ว่า นอกจากจำนวนของบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมาแล้วนั้น อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนครั้งที่มีการอ้างอิง ทั้งโดยรวมและเฉลี่ยต่อบทความ ก็เพิ่มขึ้นต่อเนื่องเช่นเดียวกัน จนกระทั่งการสำรวจรอบล่าสุดในปี 2559 นั้น จำนวนครั้งที่มีการอ้างอิงต่อหนึ่งบทความ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าจำนวนบทความโดยรวมเป็นครั้งแรกนับแต่มีการรวบรวมข้อมูลดังกล่าว โดยก่อนหน้านี้จำนวนครั้งที่มีการอ้างอิงนั้นอยู่ในปริมาณน้อยกว่าจำนวนบทความมาโดยตลอด ลักษณะที่พบในรอบการสำรวจล่าสุดนี้จึงแสดงถึงทั้งการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ (Utilization) และการสร้างผลกระทบของบทความวิชาการไทย (Impact) ที่เพิ่มขึ้น



รูปที่ 7-1 เปรียบเทียบแนวโน้มจำนวนบทความทางวิชาการ จำนวนครั้งที่มีการอ้างอิง และจำนวนครั้งของการอ้างอิงต่อหนึ่งบทความ ปี 2547 - 2559

Figure 7-1 Illustration of trends for the number of academic articles, number of citations, and average citation per article, years 2004 - 2016

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

### 7.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2559 นั้น จากผลงานตีพิมพ์ฯ จำนวนทั้งสิ้น 8,402 บทความ พบว่า หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ สูงสุด 5 อันดับแรก (ตารางที่ 7-2) ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (745 บทความ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (601 บทความ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (579 บทความ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (509 บทความ) และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (409 บทความ) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตของจำนวนบทความ 3 ลำดับแรกที่มีอัตราการเติบโตสูงสุด ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยรังสิต และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตามลำดับ

ตารางที่ 7-2 บทความที่ตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 20 อันดับแรก (TCI) ปี 2557 - 2559

Table 7-2 Scientific and technological publications by top 20 universities (TCI), 2014 - 2016

อันดับรอบล่าสุด (2559)	มหาวิทยาลัย (Universities)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
1	มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	874	837	745
2	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (Khon Kaen University)	705	661	601
3	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	606	955	579
4	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)	416	486	509
5	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (Srinakharinwirot University)	199	234	409
6	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	430	424	388
7	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang)	169	106	367
8	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University)	298	237	294
9	มหาวิทยาลัยนเรศวร (Naresuan University)	204	226	289
10	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (King Mongkut's University of Technology North Bangkok)	200	133	266
11	มหาวิทยาลัยบูรพา (Burapha University)	222	211	245

ตารางที่ 7-2 (ต่อ) บทความที่ตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 20 อันดับแรก (TCI) ปี 2557 - 2559

Table 7-2 (Cont.) Scientific and technological publications by top 20 universities (TCI), 2014 - 2016

อันดับรอบ ล่าสุด (2559)	มหาวิทยาลัย (Universities)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
12	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (Rajamangala University of Technology)	245	274	237
13	มหาวิทยาลัยรังสิต (Rangsit University)	114	86	229
14	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (Mahasarakham University)	280	250	159
15	มหาวิทยาลัยศิลปากร (Silpakorn University)	91	85	147
16	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat University)	314	334	118
17	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (King Mongkut's University of Technology Thonburi)	48	64	94
18	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (Rajamangala University of Technology Isan)	64	68	90
19	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (Ubon Ratchathani University)	90	90	83
20	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (Rajamangala University of Technology Thanyaburi)	43	48	80
21	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Suranaree University of Technology)	69	71	75

หมายเหตุ : ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปี 2559 จำนวน 273 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ณ วันที่ 2 เมษายน 2561 : จำนวนบทความที่แสดงแต่ละมหาวิทยาลัยอาจมีการนับซ้ำ เพราะ 1 บทความอาจต้องอาศัยการเขียนร่วมกันของนักวิจัยจาก 2 มหาวิทยาลัยหรือมากกว่า

Remark : Data from Thai Journal Citation Index (TCI) Database in 2016, which include 273 scientific and technological journals. The number of publications counted for each university may include duplication are to co-authorship.

ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Source : Thailand Research Fund (TRF)

### 7.1.2 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงจากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI)

จากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI) ในปี 2559 (ตารางที่ 7-3) จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) ยังคงเป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดต่อเนื่องจากปีที่ผ่านมา (759 ครั้งในรอบสำรวจปี 2559 จาก 652 ครั้ง ในปี 2558) รองลงมา คือ วารสารสภาการพยาบาล (Thai Journal of Nursing Council) (233 ครั้ง) และ วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses) (211 ครั้ง) ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า วารสารทางการแพทย์และด้านพยาบาลศาสตร์ยังคงเป็นกลุ่มวารสารที่ได้รับการอ้างอิงบ่อยครั้งที่สุด ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าสาขาแพทยศาสตร์เป็นสาขาที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็งทางวิชาการ

ตารางที่ 7-3 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงของวารสารวิชาการไทย จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2559

Table 7-3 The number of times cited by top 10 Thai Journals in 2016

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of journal)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (The number of times cited)
1	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand)	652
2	วารสารสภาการพยาบาล (Thai Journal of Nursing Council)	292
3	วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses)	226
4	สงขลานครินทร์เวชสาร (Songklanagarind Medical Journal)	179
5	ศรีนครินทร์เวชสาร (Srinagarind Medical Journal)	165
6	รามธิบดีพยาบาลสาร (Ramathibodi Nursing Journal)	150
7	พยาบาลสาร (Nursing Journal)	138
8	วารสารพยาบาลศาสตร์ (Journal of Nursing Science)	135
9	วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย (Journal of the Psychiatric Association of Thailand)	129
10	วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ (Journal of Nursing Science and Health)	127

หมายเหตุ : ปี 2559 ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 273 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย  
 Remark : Data from Thai-Journal Citation Index (TCI) in 2016, which includes 273 scientific and technological journals.  
 ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)  
 Source : Thailand Research Fund (TRF)

### 7.1.3 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center : TCI)

ค่าดัชนีผลกระทบของวารสาร (Journal Impact Factor : JIF) ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) หมายถึง การนำวารสารในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง มาคำนวณหาค่าดัชนีผลกระทบตามหลักของ The Institute for Scientific Information (ISI) ซึ่งเมื่อพิจารณาอันดับวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระทบสูงในปี 2559 (ตารางที่ 7-4) คือ วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of the Royal Thai Army Nurse) (0.674), Thai Journal of Science and Technology (0.630) และวารสารเกษตร (Journal of Agriculture) (0.591) โดยวารสารในกลุ่มของการแพทย์และสาธารณสุข โดยเฉพาะด้านพยาบาลศาสตร์ ยังคงเป็นวารสารที่อยู่ในกลุ่มอันดับต้นอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 7-4 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2559

Table 7-4 Journal Impact Factor (JIF) of Thai journals continuously cited in Thai-Journal Citation Index (TCI) Database of top 10 Thai-Journals (TCI), 2016

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of journal)	ค่าดัชนีผลกระทบ (JIF : Journal Impact Factor)
1	วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses)	0.674
2	วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Thai Journal of Science and Technology)	0.630
3	วารสารเกษตร (Journal of Agriculture)	0.591
4	วารสาร The Environment and Natural Resources Journal	0.567
5	วารสารเกื้อการุณย์ (Kuakarun Journal of Nursing)	0.545
6	วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา (The Public Health Journal of Burapha University)	0.490
7	แก่นเกษตร (Khon Kaen Agriculture Journal)	0.483
8	วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์ (Songklanakarind Journal of Nursing)	0.455
9	วารสารวิชาการสมาคมคอนกรีตแห่งประเทศไทย (Thailand Concrete Association Journal)	0.444
10	วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา (The Journal of Boromarajonani College of Nursing, Nakhonratchasima)	0.429

หมายเหตุ : ค่า TCI impact factors ประกาศวันที่ 15 กรกฎาคมของทุกปี

Remark : TCI impact factor is annually announced on the 15th of July each year.

ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Source : Thailand Research Fund (TRF)

### 7.1.4 การประเมินผลกระทบทางวิชาการ (Citation Impact)

ผลงานวิจัยทางวิชาการต่างๆ นั้น มิใช่ว่าจะมีผลกระทบ (Academic impact) ในปริมาณที่เท่ากันเสมอไป หากแต่ผลกระทบในวงกว้างของผลงานวิชาการต่างๆ จะขึ้นอยู่กับการถูกอ้างอิงในการศึกษาวิจัยอื่นๆ ซึ่งแสดงถึงสองสิ่งด้วยกันนั่นคือ 1. การที่ผลการศึกษานั้นๆ ได้มีโอกาสถูกนำไปต่อยอดในผลงานชิ้นต่อไป สร้างผลกระทบในวงกว้างขึ้นไป และ 2. เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงคุณภาพของงาน หรือความสำคัญของการศึกษา ทดลอง ค้นพบนั้น เช่น เกิดองค์ความรู้และการค้นพบใหม่ๆ ที่เป็นรากฐานต่องานวิจัยชิ้นอื่นๆ หรืออาจมีความสำคัญถึงขั้นเป็น enabling knowledge ที่ทำให้เกิดความก้าวหน้าที่สำคัญต่อแวดวงของศาสตร์นั้น

การวัดระดับของผลกระทบทางวิชาการเหล่านี้สามารถทำได้ผ่านดัชนีและตัวชี้วัดต่างๆ เช่น

1. **Journal Impact Factor (JIF)** หรือดัชนีผลกระทบการอ้างอิงวารสาร หมายถึง จำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่บทความของวารสารนั้นได้รับการอ้างอิงในแต่ละปี โดยสูตรการคำนวณค่า Journal Impact Factor ใช้ตามวิธีการของสถาบัน ISI (Institute for Scientific Information) ดังต่อไปนี้

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

ตัวอย่างการคำนวณ

วารสาร A มีค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงในปี 2550 เท่ากับ 0.666 ซึ่งมาจากการคำนวณดังนี้ (ข้อมูลจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย)

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

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

ในทางหนึ่ง รูปแบบการคิดคำนวณของ JIF นี้ ใช้เป็นการแสดงถึงคุณภาพของงานวิจัยได้ในทางอ้อมด้วย และเป็นการป้องกันมิให้เกิดงานวิจัยคุณภาพต่ำจำนวนมากที่ไม่ก่อให้เกิดนัยยะทางวิชาการ เนื่องจากจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่เกิดขึ้นในวารสารจะถูกใช้เป็นตัวหารในการคำนวณ ดังนั้นงานวิจัยที่มีคุณภาพไม่มาก จะสร้างการอ้างอิงจำนวนน้อยตามไปด้วย ในขณะที่เพิ่มจำนวนของบทความที่หารเข้าไปในค่าดัชนีส่งผลให้ค่า JIF ของวารสารนั้นลดลง จึงเป็นการประกันคุณภาพของวารสารทางวิชาการชั้นนำที่ต้องการรักษามาตรฐานและความเป็นเลิศทางวิชาการไว้

2. Hirsch Index หรือ h-index นั้น เป็นอีกหนึ่งดัชนีที่พัฒนาขึ้นเพื่อวัดระดับการสร้างผลกระทบทางวิชาการของผู้ตีพิมพ์รายต่างๆ โดยมีนิยามว่านักวิชาการแต่ละรายนั้น จะมีค่า h-index เท่ากับ h หากผลงานทางวิชาการของนักวิชาการท่านนั้น จากทั้งหมด N ชิ้นนั้นมีจำนวน h ชิ้น ที่ได้รับการอ้างอิงถึงไม่ต่ำกว่า h ครั้ง<sup>1</sup>

ทั้งนี้ เนื่องจากค่า h-index เป็นการจับคู่ระหว่างจำนวนผลงานการตีพิมพ์ h อันดับแรก ซึ่งต้องมีการอ้างอิงไม่ต่ำกว่า h ครั้ง โดยไม่มีการใช้ค่าตัวหารจำนวนผลงานวิชาการโดยรวมดังในกรณีของ JIF จึงไม่เกิดการ “หักคะแนน” (penalize) สำหรับงานวิจัยที่ขาดผลกระทบและถูกอ้างอิงน้อย รุนแรงเท่ากับการใช้ JIF เป็นเกณฑ์ชี้วัด เพราะ h-index นั้น ไม่ได้ทำการลดทอน (dilute) คะแนนลงตามจำนวนผลงานที่ตีพิมพ์โดยรวมแต่อย่างใด

ท้ายที่สุด h-index นั้น นอกจากการใช้เพื่อชี้วัดผลงานของนักวิชาการแล้ว ยังนำมาใช้สำหรับวัดขีดความสามารถของวารสารและแม่ข่ายประเทศต่างๆ ในภาพรวมได้อีกด้วย

โดยสรุปคือ การคำนวณ h-index นั้น ให้พิจารณาจำนวนผลงานวิจัย h อันดับแรกที่มีการอ้างอิงมากที่สุด และผลงานเหล่านี้ต้องมีการอ้างอิงจำนวน h ครั้งขึ้นไป จึงจะได้ค่า h-index = h (ตัวอย่างอธิบายเพิ่มเติมแสดงไว้ใน Box ที่ 7-1)

### 7.1.5 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

ในปี 2559 พบว่า มีวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ทั้งหมด 8 วารสาร (ตารางที่ 7-5) โดย 3 อันดับแรกที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดคือ วารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) (2,744 ครั้ง) วารสาร Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology (698 ครั้ง) และ วารสาร Chiang Mai Journal of Science (410 ครั้ง)

<sup>1</sup> ศูนย์ดัชนีอ้างอิงวารสารไทย [http://www.kmutt.ac.th/jif/public\\_html/FAQ.html](http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/FAQ.html)

ตารางที่ 7-5 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานะข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2551 - 2559

Table 7-5 List of Thai journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), 2008 - 2016

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of Journal)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Number of times cited)									
		2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	
1	วารสาร The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	1,269	1,537	1,574	2,349	2,450	2,715	2,682	2,655	2,744	
2	วารสาร Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology	249	278	297	314	369	453	597	660	698	
3	วารสาร Chiang Mai Journal of Science	--	--	59	116	186	196	253	307	410	
4	วารสาร Science Asia	112	246	101	184	208	278	313	352	385	
5	วารสาร Asian Biomedicine	52	46	76	86	111	115	176	192	215	
6	วารสาร Maejo International Journal of Science and Technology	--	16	22	45	99	106	119	163	164	
7	วารสาร The Thai Journal of Veterinary Medicine	--	38	52	67	68	65	96	116	155	
8	วารสาร Buffalo Bulletin	--	--	43	41	43	71	68	99	161	

หมายเหตุ : ข้อมูลจาก Journal Citation Report® 2016 โดย Thomson Reuters.

Remark : Data from Journal Citation Report® 2016 by Thomson Reuters.

ที่มา : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

Source : Thailand Research Fund (TRF)



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

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

- 1) ข้อมูลบทความทั่วไป (General article) ประกอบด้วย รายละเอียดของบทความที่ปรากฏในวารสารที่มีอยู่ในฐานข้อมูล เช่น ชื่อและที่อยู่ของผู้แต่ง ชื่อหน่วยงาน ชื่อวารสาร สาขาวิชา และปีที่พิมพ์ ซึ่งเป็นรายละเอียดพื้นฐานของแต่ละบทความเพื่อใช้ในการวัดปริมาณผลผลิตของผลงานตีพิมพ์ของนักวิทยาศาสตร์
- 2) ข้อมูลการได้รับการอ้างอิง (Cited reference) ประกอบด้วย รายละเอียดของการอ้างอิงบทความแต่ละบทความที่ปรากฏในวารสารและเอกสารอื่น ๆ เช่น รายงานการประชุม บทความย่อ และสิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือต่าง ๆ (Monograph) ซึ่งรายละเอียดที่ปรากฏในฐานข้อมูลเป็นรายการทางบรรณานุกรมของผู้ที่นำเอาบทความของผู้เขียนไปอ้างอิง รวมทั้งจำนวนบทความที่ได้รับการอ้างอิง (Cited) และจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (Time cited) โดยนับทั้งการอ้างอิงตนเอง (Self-citation) และการได้รับการอ้างอิงโดยผู้อื่น (Cross-citation)

ดังที่ได้กล่าวถึงค่าดัชนีผลกระทบทางวิชาการ h-index ไปก่อนหน้านี้แล้ว ตารางที่ 7-6 ได้นำเสนอประเทศต่างๆ ซึ่งเป็นผู้นำด้านการตีพิมพ์ผลงานวิชาการระดับแนวหน้าของโลก 10 อันดับ โดยแบ่งออกเป็นมิติเชิงคุณภาพหรือผลกระทบของงานวิจัย (h-index) และมีมิติเชิงปริมาณหรือจำนวนของงานวิจัย โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลของ SCImago ซึ่งอ้างอิงจาก Scopus

### 7.3 BOX ที่ 7.1

ตัวอย่างการคำนวณค่า h-index สำหรับนักวิชาการ

ตัวอย่างเช่น นักวิชาการท่านหนึ่ง มีผลงานตีพิมพ์ดังนี้ (ข้อมูลจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย)

92 Cited Documents <a href="#">save to list</a>		Citations							
		Total	<2007	2007	2008	2009	subtotal	>2009	#
1	1997 Flow analysis of natural rubber ...	18	1	2	3	3	18		18
2	2004 A modified method for calculatin...	12	4	5	4	13	12		25
3	2003 Effect of wood sawdust content o...	11	5	3	4	12	11		23
4	2005 Influence of type and concentrat...	9	5	10	5	21	9		25
5	1998 Investigation of swelling behavi...	11	1	1	1	3	11		21
6	Articles an... productiv...	12					12		21
7	2004 ash particles and precipitat...	8	5	5	2	12	8		20
8	1997 Penetration of aromatic hydrocar...	11	1	1	2	2	11		21
9	1999 Dynamic mechanical properties of...	11	2	2	3	8	11		21
10	2004 Effect of moisture content on me...	7	4	5	2	11	7		18
11	1997 Flow analysis of natural rubber ...	18	1			1	12		21
12	2006 Effect of NaOH and Si69 treatmen...		5	5	5	16	12		18
13	2001 Rheology, morphology, and mechan...	12	4			4	12		18
14	1998 Dynamic mechanical properties of...	15			1	1	15		16
15	1998 Analysis of cure characteristics...	11	1			1	11		15
16	2000 Temperature distributions of mol...	18	1		2	4	18		21
17	2005 Making an equality of ISI impact...	8	2	2	2	7	11		18
18	2002 Rheology, cure characteristics, ...	9	2			3	12		18

ในกรณีนี้ ค่า h-index ของนักวิชาการท่านนี้ จะอยู่ที่ 15 เนื่องจากมีผลงานวิจัยจำนวน 15 ชิ้น ที่มีการอ้างอิงถึงไม่ต่ำกว่า 15 ครั้ง ทั้งนี้ ผลงานวิจัยที่มีการอ้างอิงถึงสูงสุดเป็นลำดับที่ 16 นั้น มีการอ้างอิงถึงเพียง 15 ครั้งเท่านั้น จึงยังไม่สามารถนับว่า h-index อยู่ที่ 16

ด้วยรูปแบบการคำนวณค่าของ h-index นั้น เป็นการส่งเสริมให้นักวิชาการผลิตผลงานที่ก่อให้เกิดการอ้างอิงสูงเช่นเดียวกับ JIF เนื่องจากจำนวนครั้งของการอ้างอิง ซึ่งสื่อถึงผลกระทบ ความสำคัญและคุณภาพของงานเหล่านั้นเท่านั้นจึงจะสามารถทำให้นักวิชาการแต่ละรายมีค่า h-index ที่สูงขึ้นได้ กระนั้นก็ถูกออกแบบมาเพื่อให้เกิดสมดุลทั้งมิติเชิงคุณภาพและมิติเชิงปริมาณของงานวิจัย ซึ่งนอกจากในมิติเชิงคุณภาพของงาน (แสดงผ่านจำนวนการอ้างอิงถึง) แล้ว h-index ก็ยังส่งเสริมให้นักวิชาการที่ผลิตผลงานที่มีผลกระทบสูง มีการสร้างผลงานทางวิชาการออกมาอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากจำนวนผลงาน ก็มีความสำคัญในการนำมาเพิ่มระดับคะแนน h-index เช่นเดียวกัน โดยเฉพาะสำหรับนักวิชาการที่สามารถสร้างงานที่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือมีความสำคัญสูงต่อศาสตร์ของตน (มี citations ปริมาณมากในหลายชิ้นงาน) ซึ่งสามารถเพิ่มจำนวนผลงานขึ้นให้เทียบเคียงกับจำนวนการอ้างอิงที่สูง เพื่อเพิ่มระดับ h-index ของตนได้

ตารางที่ 7-6 10 อันดับประเทศที่มีขีดความสามารถเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณในด้านการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการสูงสุด ปี 2016

Table 7-6 Top 10 most competitive countries in STI research and publication, in qualitative and quantitative terms, 2016

10 อันดับ ประเทศที่มีค่าดัชนี h-index สูงสุดในปี 2016 (มิติเชิงคุณภาพ)			
ประเทศ	อันดับ (โลก) h-index	h-index	จำนวนผลงานวิชาการ (2016)
สหรัฐอเมริกา (USA)	#1	1,965	601,990
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	#2	1,213	182,849
เยอรมนี (Germany)	#3	1,059	164,242
ฝรั่งเศส (France)	#4	966	112,796
แคนาดา (Canada)	#5	963	96,928
ญี่ปุ่น (Japan)	#6	871	121,262
อิตาลี (Italy)	#7	839	105,847
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	#8	835	55,520
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	#9	818	43,031
ออสเตรเลีย (Australia)	#10	795	89,767

ตารางที่ 7-6 (ต่อ) 10 อันดับประเทศที่มีขีดความสามารถเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณในด้านการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการสูงสุด ปี 2016

Table 7-6 (Cont.) Top 10 most competitive countries in STI research and publication, in qualitative and quantitative terms, 2016

10 อันดับ ประเทศที่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการสูงสุด ในปี 2016 (มิติเชิงปริมาณ)			
ประเทศ	อันดับ (โลก) จำนวน	h-index	จำนวนผลงานวิชาการ (2016)
สหรัฐอเมริกา (USA)	#1	1,965	601,990
จีน (China)	#2	655	471,472
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	#3	1,213	182,849
เยอรมนี (Germany)	#4	1,059	164,242
อินเดีย (India)	#5	478	138,986
ญี่ปุ่น (Japan)	#6	871	121,262
ฝรั่งเศส (France)	#7	966	112,796
อิตาลี (Italy)	#8	839	105,847
แคนาดา (Canada)	#9	963	96,928
ออสเตรเลีย (Australia)	#10	795	89,767

ที่มา (sources) : ฐานข้อมูล SCImago ซึ่งอ้างอิงจาก Scopus, SCImago. (2007). SJR — SCImago Journal & Country Rank. Retrieved May 6, 2018, from <http://www.scimagojr.com>

หมายเหตุ : ตัวเลขจากฐานข้อมูล Scimago นี้ เป็นการรวมทุกสาขาวิชาไว้ด้วยกัน แต่ผลงานทางวิชาการที่อยู่ในกลุ่มของ วทน. นั้นเป็นส่วนประกอบหลักของฐานข้อมูล โดยจาก 27 สาขาวิชานั้น มีเพียงไม่กี่หมวดหมู่ที่จัดอยู่ในส่วนของสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ โดยกว่า 20 สาขาวิชานั้นจัดเป็นด้าน วทน.

จากตารางที่ 7-6 นี้ จะเห็นได้ว่า สหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำทั้งในมิติด้านปริมาณและคุณภาพ โดยมีทั้งปริมาณผลงานทางวิชาการและ h-index สูงที่สุดในรอบสำรวจดังกล่าว ส่วนสหราชอาณาจักรและเยอรมนีมีขีดความสามารถและอันดับรองลงมา โดยทั้งปริมาณผลงานทางวิชาการและ h-index อยู่ในระดับที่สูงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ในโลก ส่วนประเทศจีนนั้นแม้จะมี h-index อยู่ต่ำกว่าประเทศในกลุ่ม 10 อันดับแรก แต่ก็มีผลงานวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่จำนวนมาก แสดงถึงความตื่นตัวในภาควิชาการและการวิจัยที่กำลังเติบโต มีพลวัตและศักยภาพสูงเป็นที่น่าจับตามอง

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

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2560 (สืบค้น ณ วันที่ 3 พฤษภาคม 2561) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ตารางที่ 7-7) พบว่านักวิจัยไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 8,101 บทความ

เพิ่มขึ้นจากปี 2559 ร้อยละ 9 ซึ่งในปี 2559 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 7,430 บทความ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์เปรียบเทียบกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (FTE) (ตารางที่ 7-8) สิงคโปร์มีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์ดีที่สุดใน โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ 0.271 บทความต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน ส่วนประเทศจีนนั้น มีผลงานตีพิมพ์ที่สูงมากกว่าประเทศอื่นๆ (330,002 บทความ) แต่ในแง่ของอัตราส่วนต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ยังคงอยู่ในระดับปานกลาง โดยอยู่ที่ 0.085 บทความต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน ซึ่งใกล้เคียงกับญี่ปุ่นและไต้หวัน (0.087 และ 0.090 ตามลำดับ) ขณะที่ประเทศไทยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ 0.072 บทความต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน

ตารางที่ 7-7 จำนวนประชากรต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2551 - 2560  
Table 7-7 Population per scientific and technological publication by country of Asia-pacific Region, 2008 - 2017

ประเทศ (Country)	จำนวนประชากรของประเทศ : ล้านคน (Populations : million persons) <sup>1</sup>										ผลงานตีพิมพ์ <sup>2</sup> (Number of publications)										จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อประชากร 1,000 คน (Number of publication per 1,000 Population)									
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)			
สิงคโปร์ (Singapore)	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.5	5.7	5.8	7.0	8.1	8.3	8.3	9.3	10.0	10.8	11.6	12.2	1.4	1.6	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4		
ไต้หวัน (Taiwan)	21.0	21.0	21.1	21.3	21.4	21.7	21.4	21.4	21.5	22.1	22.9	23.6	24.6	25.3	26.8	27.5	28.1	28.6	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	
เกาหลี (South Korea)	49.2	49.4	49.8	50.0	50.2	50.3	50.4	50.6	51.5	56.0	61.4	67.1	73.0	79.0	85.0	91.0	97.0	103.0	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	
ญี่ปุ่น (Japan)	127.6	127.5	127.8	127.6	127.3	126.1	125.1	124.3	123.8	123.6	123.4	123.1	122.8	122.5	122.2	121.9	121.6	121.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
อินเดีย (India)	27.8	28.3	28.8	29.2	29.7	30.2	30.9	31.6	32.4	33.7	35.6	38.1	41.2	44.8	48.8	53.1	57.8	62.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
จีน (China)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
ไทย (Thailand)	1,331.3	1,337.7	1,344.1	1,350.7	1,357.4	1,364.3	1,371.3	1,378.4	1,385.4	1,392.4	1,400.4	1,408.4	1,416.4	1,424.4	1,432.4	1,440.4	1,448.4	1,456.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	66.3	66.4	66.6	66.8	67.0	67.2	67.4	67.6	67.8	68.0	68.2	68.4	68.6	68.8	69.0	69.2	69.4	69.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
เวียดนาม (Vietnam)	1,190.1	1,205.6	1,221.2	1,236.7	1,252.1	1,267.4	1,282.8	1,298.1	1,313.5	1,328.9	1,344.3	1,359.7	1,375.1	1,390.5	1,405.9	1,421.3	1,436.7	1,452.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
บราซิล (Brazil)	6.3	6.4	6.5	6.6	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
เม็กซิโก (Mexico)	86.0	86.9	87.8	88.8	89.7	90.7	91.7	92.7	93.7	94.7	95.7	96.7	97.7	98.7	99.7	100.7	101.7	102.7	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
โคลอมเบีย (Colombia)	14.1	14.4	14.6	14.9	15.1	15.4	15.7	16.0	16.3	16.6	16.9	17.2	17.5	17.8	18.1	18.4	18.7	19.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
อินโดนีเซีย (Indonesia)	91.9	91.4	91.1	90.7	90.4	90.1	89.8	89.5	89.2	88.9	88.6	88.3	88.0	87.7	87.4	87.1	86.8	86.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
ปากีสถาน (Pakistan)	237.5	240.7	243.8	246.9	249.9	252.8	255.8	258.8	261.8	264.8	267.8	270.8	273.8	276.8	279.8	282.8	285.8	288.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
เนปาล (Nepal)	51.5	51.9	52.4	52.8	53.3	53.7	54.1	54.4	54.8	55.2	55.6	56.0	56.4	56.8	57.2	57.6	58.0	58.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

ที่มา (sources) : 1. The World Bank  
2. Thomson Reuters web of knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), as of the 5th of January 2017

ตารางที่ 7-8 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จำแนกตามประเทศต่าง ๆ

Table 7-8 The number of publications per R&D personnel (Full Time Equivalent : FTE) by countries

ประเทศ (Country)	จำนวนบุคลากรด้านการวิจัย และพัฒนาของประเทศ : คน-ปี (Number of R&D personnel (Full-time equivalent : FTE)) <sup>1</sup>	ผลงานตีพิมพ์ ปี 2560 (Number of publications) <sup>2</sup>	จำนวนผลงานตีพิมพ์ S&T ต่อ บุคลากรด้านการวิจัย และพัฒนา 1 คน Number of publication per R&D personnel (Full-time equivalent : FTE )
สิงคโปร์ (Singapore) 2016	45,100	12,220	0.271
เกาหลี (South Korea) 2016	447,400	55,455	0.124
มาเลเซีย (Malaysia) 2015	82,400	10,096	0.123
ไต้หวัน (Taiwan) 2016	251,000	22,624	0.090
<b>ไทย (Thailand) 2018</b>	<b>112,400</b>	<b>8,101</b>	<b>0.072</b>
ญี่ปุ่น (Japan) 2016	872,300	75,720	0.087
จีน (China) 2016	3,878,100	330,002	0.085
อินโดนีเซีย (Indonesia) 2015	251,000	2,260	0.009
ฟิลิปปินส์ (Philippines) 2013	36,500	1,277	0.035

ที่มา (sources) : 1. IMD World Competitiveness Online 2016

2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), as of 3rd May 2018

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

ประเทศที่ตีพิมพ์บทความร่วมกับประเทศไทยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 สหรัฐอเมริกา 1,428 บทความ ลำดับที่ 2 คือ ญี่ปุ่น ที่ 826 บทความ และลำดับที่ 3 คือ อังกฤษ 706 บทความ (ตารางที่ 7-9)

ตารางที่ 7-9 บทความตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับไทยสูงสุด 20 อันดับแรก ปี 2560

Table 7-9 Scientific and technological publications by country (co-publication), 2017

อันดับ (Rank)	ประเทศ (Country)	ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications)
1	สหรัฐอเมริกา (USA)	1,428
2	ญี่ปุ่น (Japan)	826
3	อังกฤษ (England)	706
4	จีน (China)	646
5	ฝรั่งเศส (France)	467
6	ออสเตรเลีย (Australia)	457
7	เยอรมนี (Germany)	401
8	อินเดีย (India)	375
9	เกาหลีใต้ (South Korea)	375
10	อิตาลี (Italy)	331
11	มาเลเซีย (Malaysia)	319
12	บราซิล (Brazil)	284
13	ไต้หวัน (Taiwan)	281
14	สเปน (Spain)	279
15	สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	271
16	ออสเตรีย (Austria)	237
17	เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	221
18	นิวซีแลนด์ (New Zealand)	218
19	รัสเซีย (Russia)	215
20	เบลเยียม (Belgium)	207

ที่มา (source) : Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), as of 3<sup>rd</sup> May 2018

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

1) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2560 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 5 ลำดับแรก (ตารางที่ 7-10) ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (1,680 บทความ) รองลงมาได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (1,444 บทความ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (915 บทความ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (727 บทความ) และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (627 บทความ) ตามลำดับ

ทั้งนี้ หากพิจารณาจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (0.82 ครั้งต่อ 1 บทความ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (0.75 ครั้งต่อ 1 บทความ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (0.71 ครั้งต่อ 1 บทความ) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (0.65 ครั้งต่อ 1 บทความ) และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (0.62 ครั้งต่อ 1 บทความ) ตามลำดับ

ตารางที่ 7-10 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนบุคลากรด้านวิชาการและจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง จำแนกตามหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์และได้รับการอ้างอิงสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2560

Table 7-10 The number of academic/research personnel and technological publications and the number of times cited by top 10 organizations, 2017

หน่วยงาน (Organization)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (The number of publications)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (The number of times cited)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (The number of citations per publication)
1. มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	1,680	1,068	0.82
2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	1,444	1,089	0.75
3. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	915	497	0.54
4. มหาวิทยาลัยขอนแก่น (Khon Kaen University)	727	358	0.49
5. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)	627	261	0.42
6. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University)	626	317	0.51
7. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science Technology Development Agency)	412	266	0.65
8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (King Mongkut's University of Technology Thonburi)	396	246	0.62
9. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat University)	322	139	0.43
10. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (Suranaree University of Technology)	273	194	0.71

ที่มา (source) : Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), as of 3<sup>rd</sup> May 2018



2) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศ จำแนกตามสาขา

ในปี 2560 ในจำนวนบทความทั้งหมด 8,101 บทความ พบว่าสาขาเคมี (Chemistry) มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยมากที่สุดของประเทศไทย ผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้น 866 บทความ (ตารางที่ 7-11) รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) (825 บทความ) และ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ (Science and other technological topics) (764 บทความ) ตามลำดับ

สำหรับสาขาที่มีสัดส่วนจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) (1.23 ครั้งต่อ 1 บทความ) สาขาจุลชีววิทยา (Microbiology) (1.08 ครั้งต่อ 1 บทความ) และสาขาฟิสิกส์ (Physics) (1.02 ครั้งต่อ 1 บทความ)

ตารางที่ 7-11 จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิงต่อบทความ จำแนกตามสาขาวิชา 20 สาขาแรก ปี 2560

Table 7-11 Number of scientific publications and citation statistics for top 20 fields, 2017

อันดับ (Rank)	สาขาวิชา (Field)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (The number of publications)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (The number of times cited)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (The number of times cited per publication)
1	เคมี (Chemistry)	866	712	0.82
2	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	825	483	0.59
3	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ (Science and other technological topics)	764	455	0.60
4	วัสดุศาสตร์ (Materials Science)	690	489	0.71
5	ฟิสิกส์ (Physics)	545	555	1.02
6	โรคติดเชื้อ (Infectious Diseases)	475	405	0.85
7	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food Science Technology)	445	129	0.29
8	เภสัชวิทยาและเภสัชศาสตร์ (Pharmacology and Pharmacy)	386	148	0.38
9	นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Sciences and Ecology)	361	293	0.81
10	เวชศาสตร์เขตร้อน (Tropical Medicine)	312	84	0.27
11	อนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย (Public Environmental and Occupational Health)	306	69	0.23
12	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	289	87	0.30
13	ชีวเคมีและอณูชีววิทยา (Biochemistry and Molecular Biology)	277	155	0.56
14	เทคโนโลยีชีวภาพประยุกต์ (Applied Biotechnology and Microbiology)	251	99	0.39
15	จุลชีววิทยา (Microbiology)	239	258	1.08
16	พฤกษศาสตร์ (Plant Sciences)	229	82	0.36
17	ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology)	226	277	1.23
18	วิทยาศาสตร์โพลีเมอร์ (Polymer Science)	224	99	0.44
19	พลังงานเชื้อเพลิง (Energy Fuels)	214	170	0.79
20	สัตวแพทยศาสตร์ (Veterinary Sciences)	206	58	0.28

ที่มา (source) : Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), as of 3<sup>rd</sup> May 2018

### 7.3 BOX ที่ 7.2

#### h-index และขีดความสามารถทางวิชาการของประเทศไทยในเวทีโลก

ดังที่ได้กล่าวไปใน Box 7-1 แล้วว่า h-index นั้น ด้วยหลักการในการคำนวณทำให้ดัชนีดังกล่าวสามารถนำมาใช้ไม่เพียงสำหรับการประเมินความสำคัญของนักวิชาการรายต่างๆ หรือผลกระทบของวารสารทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดขีดความสามารถในการแข่งขันด้านวิชาการของประเทศต่างๆ ได้อีกด้วย

เมื่อพิจารณาถึงประเทศไทยทั้งเปรียบเทียบในอาเซียนและในเวทีโลกแล้ว สามารถนำเสนอข้อมูลจากผลการสำรวจล่าสุดของปี 2016 ดังนี้ (ข้อมูลจาก Scimago ซึ่งอ้างอิงจาก Scopus<sup>2</sup>) โดยพบว่าในปี 2016 นั้นประเทศไทยมีค่าดัชนี h-index อยู่อันดับที่ 39 ของโลก ซึ่งเป็นอันดับที่สองในกลุ่มประเทศอาเซียน โดยอันดับหนึ่งคือประเทศสิงคโปร์ (#24)

ประเทศ	อันดับ (โลก) h-index	อันดับ (โลก) h-index	h-index	จำนวนผลงานวิชาการ (2016)
สิงคโปร์	#24	#1	454	19,992
ไทย	#39	#2	269	14,176
มาเลเซีย	#44	#3	224	28,546
ฟิลิปปินส์	#55	#4	189	2,642
อินโดนีเซีย	#59	#5	175	11,470
เวียดนาม	#60	#6	167	5,563
กัมพูชา	#106	#7	86	377
สปป. ลาว	#135	#8	67	256
เมียนมา	#144	#9	58	272
บรูไน	#146	#10	57	480

สิงคโปร์เป็นประเทศที่มีความเข้มแข็งทางวิชาการสูง โดยมีทั้งจำนวนของบทความจำนวนมาก และมีจำนวนครั้งของการอ้างอิงถึงที่สูงซึ่งสะท้อนใน h-index ของประเทศ ส่วนประเทศมาเลเซียนั้นมีผลงานตีพิมพ์จำนวนมากแต่เมื่อคำนวณค่า h-index แล้ว ยังไม่สูงเท่ากับไทย กระนั้น ก็แสดงถึงความเข้มแข็งและความแพร่หลายของกิจกรรมทางวิชาการในประเทศมาเลเซียซึ่งมีผลงานตีพิมพ์มากที่สุดในอาเซียนในปี 2016 ส่วนประเทศฟิลิปปินส์นั้น แม้จะมีจำนวนผลงานตีพิมพ์น้อยกว่าประเทศอื่นๆ ตั้งแต่อันดับที่ 1-6 อย่งเห็นได้ชัดในข้อมูลล่าสุดของปี 2016 นี้ แต่กลับมีค่า h-index ที่ค่อนข้างสูง แสดงถึงศักยภาพของผลงานทางวิชาการที่เกิดขึ้นว่า แม้จะมีจำนวนไม่มาก แต่ผลงานที่เกิดขึ้นนั้นก็มีความสำคัญและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อยอดได้ค่อนข้างดี

ดังนั้น จึงเป็นที่สังเกตได้ว่า ในการใช้งานค่า h-index นั้น ควรพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์รวมเพิ่มเติมด้วย จึงจะได้ภาพรวมที่ครบถ้วนยิ่งขึ้น

<sup>2</sup> Scimago. (2007). SJR — Scimago Journal & Country Rank. Retrieved May 6, 2018, from <http://www.scimagojr.com>

### 7.3 บทสรุป

ข้อมูลจากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thailand Journal Citation Index Center : TCI ) แสดงให้เห็นว่าในปี 2559 มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการภายในประเทศจำนวนทั้งสิ้น 8,402 บทความ (ปี 2558 มี 7,841 บทความ) และนำไปใช้อ้างอิงจำนวน 1.04 ครั้งต่อ 1 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2558 (0.94 ครั้งต่อ 1 บทความ) โดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (745 บทความ) และวารสารที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) (759 ครั้ง) เช่นเดียวกับในรอบสำรวจเมื่อปีที่ผ่านมา ส่วนวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระทบ (Journal Impact Factor : JIF) สูงสุด (0.674) คือ วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses) นอกจากนี้วารสารวิชาการไทยที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) สูงสุดนั้น ยังคงเป็นวารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) (2,744 ครั้ง) เช่นเดียวกับในปีก่อนหน้า

สำหรับข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารต่างประเทศ จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) แสดงให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2560 มีการตีพิมพ์จำนวน 8,101 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 9 (ปี 2559 มีจำนวน 7,430 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2560 จำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าสาขาเคมีนั้นยังคงมีความเข้มแข็งมากที่สุด ต่อเนื่องจากในปีก่อนหน้า โดยมีผลงานมากเป็นอันดับแรกของไทยจำนวน 866 บทความ โดยอันดับรองลงมานั้น คือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ซึ่งมีจำนวนใกล้เคียงกันคือ 825 บทความ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยมหิดลยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์บทความมากที่สุด (1,680 บทความ) และนอกจากนี้ สาขาภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) เป็นสาขาที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงทางวิชาการต่อ 1 บทความ สูงที่สุด คือ มีจำนวนการอ้างอิงเฉลี่ย 1.23 ครั้งต่อ 1 บทความ



---

# 8

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
(Information and Communication Technology)

---

## บทที่ 8

# เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology)

### เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(Information and Communication Technology : ICT)

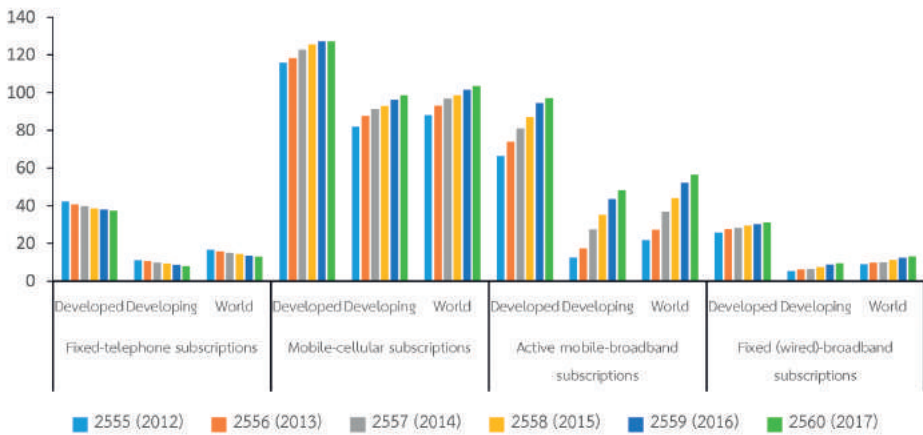
#### ความสำคัญ

โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้กลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประเทศที่กำลังขับเคลื่อนไปในทิศทางของการเป็นสังคมฐานความรู้ และต้องการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันให้มีความยั่งยืน หากมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้อย่างเหมาะสมและมีเครือข่ายที่เชื่อมโยงทั่วถึง จะช่วยให้เกิดการพัฒนาคูณภาพชีวิตของประชาชนทุกระดับชั้นในสังคม ลดช่องว่างทางการศึกษาเนื่องจากการขยายโอกาสทางการศึกษาหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและบริหารจัดการในภาคอุตสาหกรรม การติดต่อสื่อสารทางธุรกิจทั้งภายในและต่างประเทศ ตลอดจนการให้บริการด้านต่าง ๆ ของภาครัฐ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ICT หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูลและการสื่อสาร นับตั้งแต่การสร้าง การนำมาวิเคราะห์หรือการประมวลผล การรับและการส่งข้อมูล การจัดเก็บ และการนำข้อมูลกลับไปใช้งานใหม่ จากรายงานสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้นิยามเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเภทต่าง ๆ ไว้ประกอบด้วย

- 1) โทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed line telephone) หมายถึง โทรศัพท์ที่ใช้การสื่อสารแบบประจำที่ (Fixed line technology) ที่มีในครัวเรือนและสามารถใช้งานได้ รวมทั้งเครื่องของบริษัทที่โอที จำกัด (มหาชน) และเครื่องของบริษัท โทร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดยการนับจำนวนให้นับแต่ละเบอร์เป็น 1 เครื่อง และไม่นับรวมเครื่องฟวง
- 2) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telephone) หมายถึง ระบบโทรศัพท์ที่ผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนที่ในขณะที่ใช้โทรศัพท์ ภายในพื้นที่บริการ (Coverage area) ของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 3) คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ สามารถจำแนกออกเป็นคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์แบบพกพา และแท็บเล็ต
- 4) อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบ

แนวโน้มการมีการใช้ ICT โดยเฉพาะการเข้าถึงการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile-cellular subscriptions) และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Active mobile-broadband subscriptions) พิจารณาจากรูปที่ 8-1 และตารางที่ 8-1 จะพบว่าทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้ว ประเทศกำลังพัฒนา รวมทั้งประเทศไทย และแนวโน้มโลกนั้น จำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่มีมากกว่าจำนวนผู้ใช้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed-telephone subscriptions) เนื่องจากแนวโน้มอัตราค่าบริการโครงข่ายไร้สายลดต่ำลง และโทรศัพท์เคลื่อนที่มีราคาถูกลงมาก รวมถึงผู้บริโภคมีความต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทางโทรศัพท์มือถือมากขึ้น สำหรับกลุ่มผู้ใช้งานผ่านโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed-telephone subscriptions) ภายในบ้านหรือสำนักงานนั้น มีข้อจำกัดในการเชื่อมต่อแบบมีสายเพื่อเข้าไปในพื้นที่ โดยเฉพาะในถิ่นทุรกันดาร หรือบริเวณที่ผู้ให้บริการวางรจรสื่อสารแบบบรอดแบนด์ยังไม่มีการขยาย



รูปที่ 8-1 ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2555 - 2560

Figure 8-1 Key ICT indicators for developed and developing countries, and the world (totals and penetration rates), 2012 - 2017

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
Source : International Telecommunication Union

ตารางที่ 8-1 ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2551 - 2560

Table 8-1 Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates), 2008 - 2017

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
<b>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ (ล้านเลขหมาย) (Number of Fixed-telephone subscriptions : millions)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	544	562	553	540	527	516	503	490	479	471
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	705	692	676	661	653	626	592	556	524	500
ทั่วโลก (World)	1,249	1,254	1,229	1,202	1,179	1,142	1,095	1,046	1,004	972
<b>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เปิดใช้ (ล้านเลขหมาย) (Number of mobile-cellular subscriptions: millions)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	1,325	1,383	1,404	1,406	1,443	1,479	1,527	1,563	1,603	1,607
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	2,705	3,257	3,887	4,483	4,817	5,183	5,468	5,621	5,909	6,133
ทั่วโลก (World)	4,030	4,640	5,290	5,890	6,261	6,661	6,996	7,184	7,511	7,740
<b>จำนวนการใช้อินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ (Number of Active mobile-broadband subscriptions: millions)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	336	450	554	712	829	927	1,015	1,118	1,189	1,227
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	86	165	253	471	721	1,032	1,645	2,179	2,676	2,993
ทั่วโลก (World)	422	615	807	1,184	1,550	1,959	2,660	3,297	3,864	4,220
<b>จำนวนการใช้อินเทอร์เน็ตแบบประจำที่ (Number of fixed (wired)-broadband subscriptions: millions)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	250	271	291	313	328	343	354	370	382	392
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	161	197	236	285	321	349	377	472	535	588
ทั่วโลก (World)	411	468	526	598	649	692	731	842	917	979
<b>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Number of fixed line subscriptions per 100 inhabitants)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	44	46	45	43	42	41	40	39	38	37
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	13	12	12	12	11	11	10	9	9	8
ทั่วโลก (World)	19	18	18	17	17	16	15	14	14	13
<b>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Number of mobile-cellular subscriptions per 100 inhabitants)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	108	112	113	113	116	118	122	125	127	127
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	49	58	69	78	83	88	91	93	96	99
ทั่วโลก (World)	60	68	77	84	88	93	97	98	102	104
<b>จำนวนการใช้อินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Number of active mobile-broadband subscriptions per 100 inhabitants)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	27	37	45	57	66	74	81	89	94	97
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	2	3	4	8	12	17	27	36	44	48
ทั่วโลก (World)	6	9	12	17	22	27	37	45	52	56
<b>จำนวนการใช้อินเทอร์เน็ตแบบประจำที่ต่อประชากร 100 คน (Number of fixed (wired)-broadband subscriptions per 100 inhabitants)</b>										
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	20	22	23	25	26	27	28	29	30	31
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	3	4	4	5	6	6	6	8	9	9
ทั่วโลก (World)	6	7	8	9	9	10	10	12	12	13

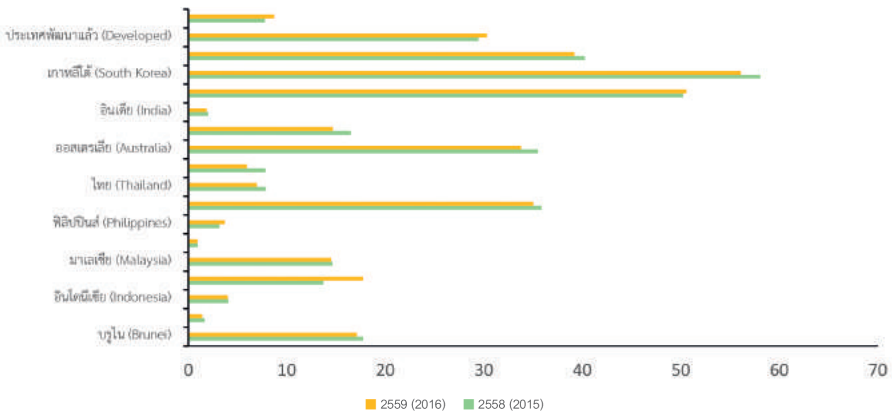
ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
Source : International Telecommunication Union



## 8.1 โทรศัพท์พื้นฐาน

ประเทศไทยมีผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed - Line) จำนวน 2 หน่วยงาน ได้แก่ 1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (ชื่อเดิมคือ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้บริการด้านโทรศัพท์พื้นฐานในประเทศไทย และ 2) บริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล<sup>1</sup> ปัจจุบันการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยเริ่มมีอัตราการเติบโตที่ชะลอตัวลง เนื่องจากการเข้ามาของบริการทดแทน โดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการเสริมของโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งให้ความสะดวกสบายมากขึ้น มีความหลากหลายมากขึ้นและราคาของบริการทดแทนที่มีแนวโน้มต่ำลง

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนการเปิดใช้โทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 100 คน เพื่อพิจารณาการเข้าถึงการใช้โทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน (ASEAN)<sup>2</sup> จากรูปที่ 8-2 และตารางที่ 8-2 พบว่าปี 2559 สิงคโปร์มีเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้สูงสุด คือ 35.0 เลขหมาย ต่อประชากร 100 คน รองลงมาคือ ลาว (17.7 เลขหมาย) และบรูไน (17.1 เลขหมาย) และอันดับที่ 5 คือประเทศไทย (7.0 เลขหมาย) หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN +6)<sup>3</sup> แล้ว ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 10 อย่างไรก็ตาม สถิติจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานในช่วงหลังไม่ได้เป็นดัชนีชี้วัดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอีกต่อไป เนื่องจากถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีแบบอื่น สังเกตได้จากดัชนีที่แสดงขีดความสามารถในการแข่งขันจาก IMD ที่ได้ตัดปัจจัยนี้ในการชี้วัดขีดความสามารถในการแข่งขันออกไป แต่ปัจจัยดังกล่าวยังคงมีความสำคัญในการจัดอันดับของ International Telecommunication Union (ITU) เนื่องจากแต่ละประเทศมีระดับการพัฒนาแตกต่างกัน



รูปที่ 8-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2558 - 2559

Figure 8-2 Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2015 - 2016

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2015 country data (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>)  
Source : International Telecommunication Union, Key 2015 country data (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>).

<sup>1</sup> กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Bangkok Metropolitan Region) เป็นเขตเมืองของกรุงเทพมหานครและจังหวัดที่ตั้งอยู่โดยรอบ 5 จังหวัด ได้แก่ นครปฐม นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี และ สมุทรสาคร  
<sup>2</sup> ประเทศในกลุ่มอาเซียน (ASEAN) มี 10 ประเทศ ประกอบด้วย ไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ บรูไน เวียดนาม ลาว เมียนมา และ กัมพูชา  
<sup>3</sup> ประเทศในกลุ่มอาเซียนบวกหก (ASEAN +6) ประกอบด้วย 10 ประเทศในกลุ่มอาเซียน และเพิ่มอีก 6 ประเทศ (จีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อินเดีย ออสเตรเลีย และ นิวซีแลนด์)

ตารางที่ 8-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6

Table 8-2 Number of fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants by countries of ASEAN+6

ประเทศ (Country)	โทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants)		
	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
บรูไน (Brunei)	16.93	17.74	17.11
กัมพูชา (Cambodia)	2.34	1.64	1.43
อินโดนีเซีย (Indonesia)	10.37	4.06	4.01
ลาว (Laos)	13.36	13.71	17.72
มาเลเซีย (Malaysia)	14.61	14.65	14.50
เมียนมา (Myanmar)	0.98	0.95	0.94
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	3.09	3.17	3.71
สิงคโปร์ (Singapore)	36.19	35.88	35.04
ไทย (Thailand)	8.46	7.88	6.97
เวียดนาม (Vietnam)	7.27	7.84	5.94
ออสเตรเลีย (Australia)	38.89	35.53	33.77
จีน (China)	17.90	16.48	14.67
อินเดีย (India)	2.13	1.99	1.88
ญี่ปุ่น (Japan)	50.05	50.23	50.57
เกาหลีใต้ (South Korea)	59.54	58.06	56.10
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	40.65	40.25	39.22
<b>ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)</b>	<b>28.26</b>	<b>29.47</b>	<b>30.31</b>
<b>ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)</b>	<b>6.30</b>	<b>7.79</b>	<b>8.71</b>
<b>ทั่วโลก (World)</b>	<b>10.10</b>	<b>11.51</b>	<b>12.39</b>

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

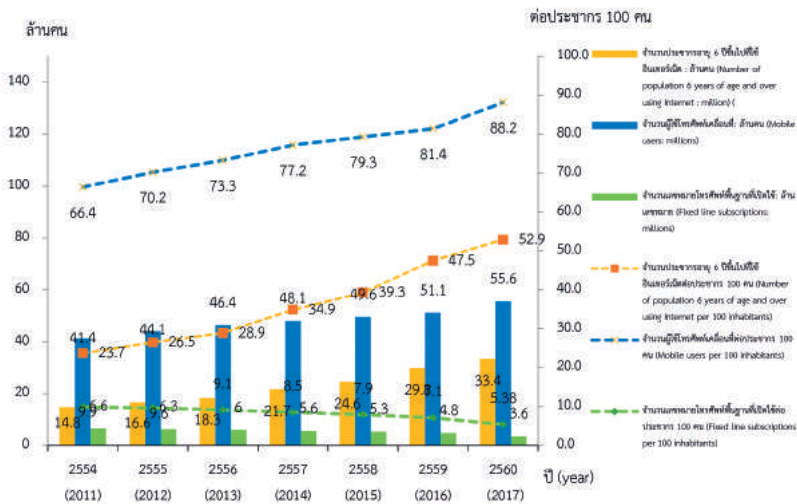
Source : International Telecommunication Union

## 8.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่

### 8.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

ปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้กลายเป็นเครื่องมือสื่อสารหลักแทนที่โทรศัพท์พื้นฐาน ดังจะเห็นได้จากจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานที่เริ่มลดลงเรื่อย ๆ สวนทางกับการขยายตัวของจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จากการสำรวจด้วยตัวอย่าง<sup>4</sup> (ตารางที่ 8-3) พบว่าปี 2560 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.0 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 55.6 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 8 จากปี 2558 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 51.1 ล้านคน

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลของโทรศัพท์พื้นฐานกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปี 2554 – 2560 (รูปที่ 8-3) จะสะท้อนภาพการเข้าถึงการใช้งานโทรศัพท์ของประชากรได้ชัดเจน โดยความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับคงที่หรืออาจลดลงอีกเล็กน้อย ส่วนการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เช่นเดียวกับจำนวนประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตพบว่าในปี 2560 มีจำนวน 33.4 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.0 จากปีก่อนหน้า



รูปที่ 8-3 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2554 - 2560

Figure 8-3 Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2011 - 2017

ที่มา:

1. รายงานการสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ (\* สํารวจจากประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป)
  2. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)
- Source :
1. CT household survey report 2017, National Statistical Office (\* the survey covering population 6 years of age and over)
  2. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

<sup>4</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ดำเนินการสำรวจ “การมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน” อย่างต่อเนื่องทุกปีมาตั้งแต่ปี 2546 เพื่อให้ทราบจำนวนประชากรที่ใช้ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์มือถือ การสำรวจใช้วิธีการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน และสมาชิกในครัวเรือนที่มีอายุ 6 ปี ขึ้นไป จากครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น 83,880 ครัวเรือน

### ตารางที่ 8-3 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2554 - 2560

Table 8-3 Trends of fixed line telephone, mobile telephone and Internet use in Thailand, 2011 - 2017

ปี (Years)	จำนวนประชากรอายุ 6 ปี ขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) of age and over using Internet : million (1)	จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ที่ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน (Number of population 6 years of age and over using Internet per 100 inhabitants) (1)	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านคน) (Mobile users: millions) (1)	จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อประชากร 100 คน (Mobile users per 100 inhabitants) (1)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน ที่เปิดใช้ (ล้านเลขหมาย) (Fixed line subscriptions: millions) (2)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน ที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed line subscriptions per 100 inhabitants) (2)
2554 (2011)	14.8	23.7	41.4	66.4	6.6	9.9
2555 (2012)	16.6	26.5	44.1	70.2	6.3	9.6
2556 (2013)	18.3	28.9	46.4	73.3	6	9.1
2557 (2014)	21.7	34.9	48.1	77.2	5.6	8.5
2558 (2015)	24.6	39.3	49.6	79.3	5.3	7.9
2559 (2016)	29.8	47.5	51.1	81.4	4.8	7.0
2560 (2017)	33.4	52.9	55.6	88.2	3.6	5.4

ที่มา : 1. รายงานการสำรวจการมีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ (หมายเหตุ : สำรวจจากประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป)  
2. สำนักงานคณะกรรมการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)

Source : 1. ICT household survey report 2017, National Statistical Office (remark : the survey covering population 6 years of age and over)  
2. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

### 8.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำแนกตามพื้นที่

หากจำแนกข้อมูลตามเขตการปกครอง (ตารางที่ 8-4) ปี 2560 มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งประเทศ ร้อยละ 88.20 เมื่อจำแนกเป็นรายภาค กรุงเทพมหานครมีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สูงสุด คือ ร้อยละ 93.5 ของประชากรในพื้นที่ รองลงมาคือภาคกลาง (ร้อยละ 89.6) ภาคใต้ (ร้อยละ 87.1) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 86.4) ส่วนภาคที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่ำที่สุดคือภาคเหนือ (ร้อยละ 85.3) แม้ว่าการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในกรุงเทพมหานครและภาคกลางจะมีสัดส่วนสูงกว่าภาคอื่น แต่หากเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีตจะเห็นว่าความแตกต่างระหว่างภาคได้ลดลงไปมาก (รูปที่ 8-4)



รูปที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2555 - 2560

Figure 8-4 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2012 - 2017

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

ตารางที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2550 - 2560

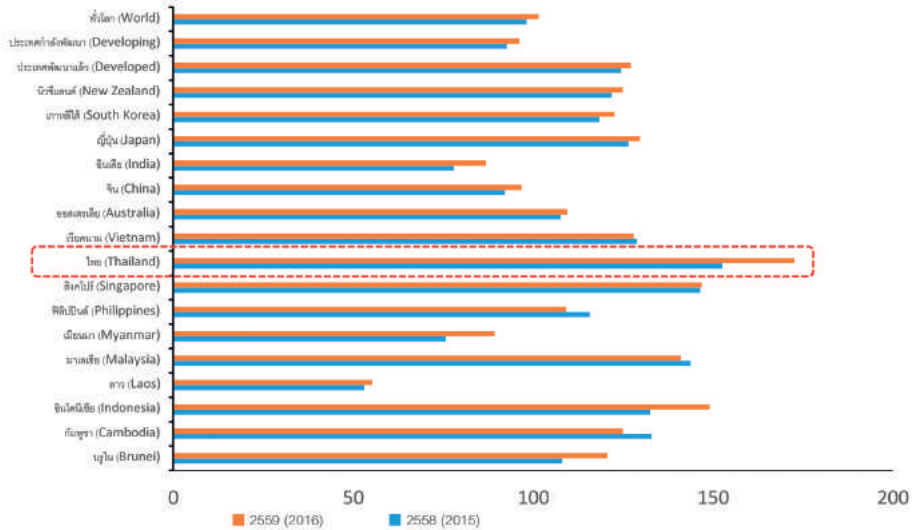
Table 8-4 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2007 - 2017

ปี (Years)	ทั่วราชอาณาจักร (Whole kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
2550 (2007)	47.2	68.4	55.0	43.4	44.1	37.8
2551 (2008)	52.8	72.7	59.8	49.5	49.1	44.5
2552 (2009)	56.8	75.5	62.3	54.8	52.5	50.2
2553 (2010)	61.8	77.3	66.9	60.5	58.8	55.4
2554 (2011)	66.4	79.6	70.8	66.1	62.6	61.0
2555 (2012)	70.2	83.9	75.0	68.9	67.8	64.1
2556 (2013)	73.3	85.0	77.4	72.5	70.5	68.6
2557 (2014)	77.2	89.2	81.7	74.4	73.2	70.7
2558 (2015)	79.3	90.3	83.2	76.5	74.0	74.4
2559 (2016)	81.4	91.3	85.5	78.9	77.3	76.1
2560 (2017)	88.2	93.5	89.6	85.3	87.1	86.4

ที่มา : รายงานการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

ในปี 2559 เมื่อเปรียบเทียบการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-5 และ ตารางที่ 8-5) ปรากฏว่าในประชากร 100 คน ประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 1 ซึ่งถือว่าอยู่ในอันดับสูงสุด (172.65 เลขหมาย) รองลงมาคือ อินโดนีเซีย มีการจดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 149.1 เลขหมาย และสิงคโปร์ 146.9 เลขหมาย สำหรับประเทศไทยมีอัตราการเติบโตจากปีก่อน ร้อยละ 13



รูปที่ 8-5 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6

Figure 8-5 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6,

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2016 country data (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>)  
 Source : International Telecommunication Union, Key 2016 country data (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>).

ตารางที่ 8-5 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2557 – 2559

Table 8-5 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2014 -2016

ประเทศ (Country)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants)		
	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
บรูไน (Brunei)	106.8	108.1	120.7
กัมพูชา (Cambodia)	132.7	133.0	124.9
อินโดนีเซีย (Indonesia)	128.8	132.6	149.1
ลาว (Laos)	67.0	53.1	55.4
มาเลเซีย (Malaysia)	148.8	143.9	141.2
เมียนมา (Myanmar)	54.0	75.7	89.3
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	111.2	115.8	109.2
สิงคโปร์ (Singapore)	146.9	146.5	146.9
ไทย (Thailand)	144.4	152.7	172.6
เวียดนาม (Vietnam)	147.1	128.8	128.0
ออสเตรเลีย (Australia)	106.1	107.7	109.6
จีน (China)	92.3	92.2	96.9
อินเดีย (India)	74.5	78.1	87.0
ญี่ปุ่น (Japan)	122.2	126.5	129.8
เกาหลีใต้ (South Korea)	115.7	118.5	122.7
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	112.1	121.8	125.0
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)	122.0	124.5	127.3
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)	91.4	92.7	96.3
ทั่วโลก (World)	96.7	98.2	101.5

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
Source : International Telecommunication Union

### 8.3 คอมพิวเตอร์

#### ผู้ใช้คอมพิวเตอร์จำแนกตามพื้นที่

ถ้าพิจารณาข้อมูลของประเทศไทย (ตารางที่ 8-6) ปี 2560 มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์ร้อยละ 30.8 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป เมื่อจำแนกตามภูมิภาค กรุงเทพมหานคร มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ ร้อยละ 49.2 รองลงมาคือ ภาคกลาง ร้อยละ 30.1 (รวม 5 จังหวัดปริมณฑล) และภาคใต้ ร้อยละ 27.9 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณารูปที่ 8-6 แสดงข้อมูลปี 2558 - 2560 ปรากฏว่าร้อยละประชากรผู้ใช้คอมพิวเตอร์ยังคงกระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพมหานครค่อนข้างมาก และคาดว่าแนวโน้มในอนาคตจะเป็นเช่นนี้ต่อไป



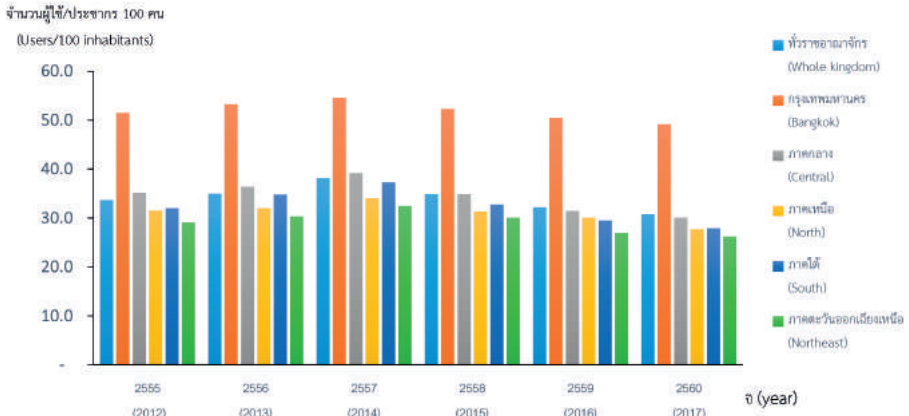
ตาราง 8-6 จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์มือถือ เพศ ภาค และเขตการปกครอง

Table 8-6 Population aged 6 years and over by computer/Internet/mobile phone usage, sex, region and area

ภาค (Region)	รวม (Total)		การใช้คอมพิวเตอร์ (Computer usage) ร้อยละ (Percentage)		การใช้อินเทอร์เน็ต (Internet usage) ร้อยละ (Percentage)		การใช้โทรศัพท์มือถือ ทุกประเภท (Mobile usage) ร้อยละ (Percentage)		การใช้โทรศัพท์มือถือ แบบสมาร์ทโฟน (Smart phone) ร้อยละ (Percentage)	
	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2560 (2017)	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2560 (2017)
ราชอาณาจักร (Whole kingdom)	62,550,157	62,804,826	34.9	30.8	39.3	47.5	79.3	81.4	88.2	72.3
กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	8,034,836	8,086,815	52.3	49.2	60.6	69.2	90.3	91.3	93.5	85.5
ภาคกลาง (Central)	17,943,073	18,139,888	34.9	31.5	43.1	53.0	83.2	85.5	89.6	74.3
ภาคเหนือ (North)	10,799,693	10,775,063	31.4	27.7	33.5	41.4	76.5	78.9	85.3	66.7
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	17,423,371	17,403,354	30.1	26.2	30.2	36.0	74.4	76.1	86.4	65.6
ภาคใต้ (South)	8,349,184	8,399,706	32.8	29.5	37.2	46.3	74.0	77.3	87.1	74.7

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

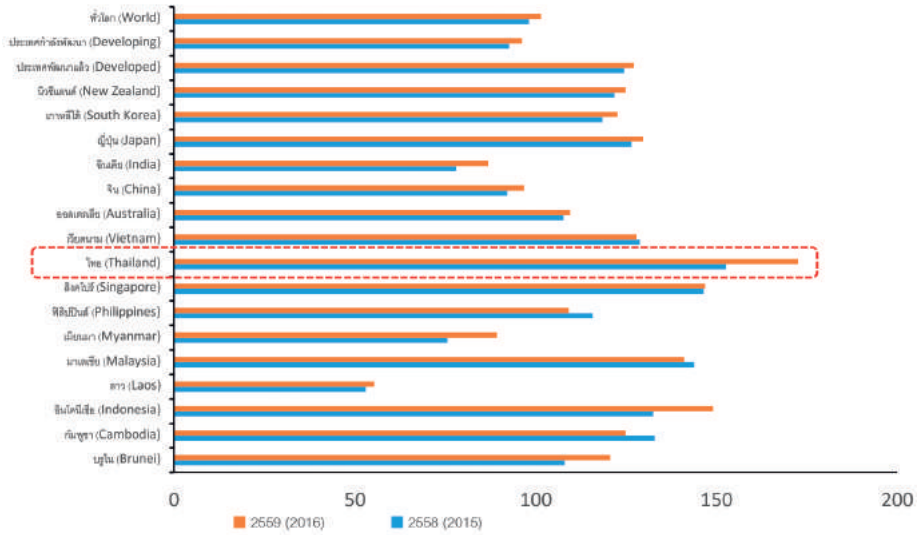


รูปที่ 8-6 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามภูมิภาค ปี 2555 - 2560

Figure 8-6 Percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2012 - 2017

ที่มา : รายงานการสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

เมื่อเปรียบเทียบการมี การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-7 และ ตารางที่ 8-7) ปรากฏว่าในปี 2559 ประเทศบรูไนมีสัดส่วนครัวเรือนที่มีคอมพิวเตอร์สูงสุด (ร้อยละ 93.0) รองลงมาคือประเทศ สิงคโปร์ (ร้อยละ 86.6) มาเลเซีย (ร้อยละ 72.2) และอันดับที่ 5 คือ ประเทศไทย ซึ่งมีครัวเรือนที่มีเครื่อง คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 28.4 เมื่อเทียบกับจำนวนครัวเรือนทั้งหมดของประเทศ หากเปรียบเทียบกับประเทศใน กลุ่มอาเซียนบวก 6 ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 10 โดยประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำกว่าประเทศกำลังพัฒนา (ร้อยละ 34.3) และต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก (ร้อยละ 46.6) ซึ่งถือว่าในภาคครัวเรือนของประเทศไทยมีการใช้ คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับค่อนข้างน้อยเนื่องจากหันไปใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน เพิ่มขึ้น



รูปที่ 8-7 ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2558 - 2559

Figure 8-7 Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2015 - 2016

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ, Key 2016 country data (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>)

Source : International Telecommunication Union, Key 2016 country data (<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>).

ตาราง 8-7 ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2558 - 2559

Table 8-7 Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2015 - 2016

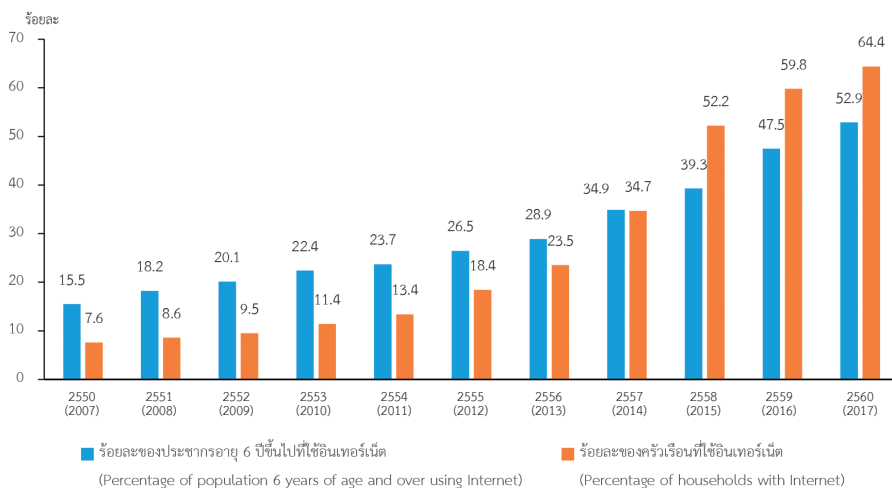
ประเทศ (Country)	ร้อยละของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ (Percentage of households with computer)	
	2558 (2015)	2559 (2016)
บรูไน (Brunei)	92.5	93.0
กัมพูชา (Cambodia)	9.8	10.5
อินโดนีเซีย (Indonesia)	18.7	19.1
ลาว (Laos)	11.4	12.3
มาเลเซีย (Malaysia)	67.6	72.2
เมียนมา (Myanmar)	11.3	13.6
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	32.5	34.0
สิงคโปร์ (Singapore)	87.0	86.6
ไทย (Thailand)	29.5	28.4
เวียดนาม (Vietnam)	22.0	23.5
ออสเตรเลีย (Australia)	83.0	85.9
จีน (China)	49.6	52.5
อินเดีย (India)	14.1	15.2
ญี่ปุ่น (Japan)	79.7	81.0
เกาหลีใต้ (South Korea)	77.1	75.3
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	82.3	86.6
<b>ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)</b>	<b>80.3</b>	<b>81.5</b>
<b>ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)</b>	<b>32.9</b>	<b>34.3</b>
<b>ทั่วโลก (World)</b>	<b>45.3</b>	<b>46.6</b>

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
Source : International Telecommunication Union

## 8.4 อินเทอร์เน็ต

### 8.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

จากผลการสำรวจ ปี 2560 (รูปที่ 8-8 และ ตารางที่ 8-8) ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 33.4 ล้านคน (คิดเป็นร้อยละ 52.9 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) สำหรับร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 59.8 ในปี 2559 เป็นร้อยละ 64.4 ในปี 2560



### รูปที่ 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 2560

Figure 8-8 Internet Usage in Thailand, 2007 - 2017

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีกรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

### ตารางที่ 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 2560

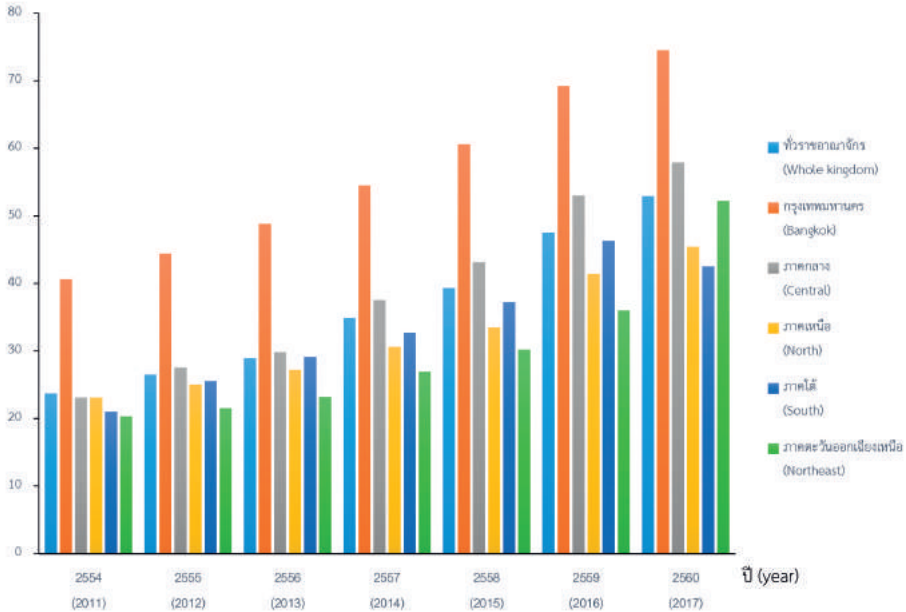
Table 8-8 Internet Usage in Thailand, 2007 - 2017

ปี (Year)	การใช้อินเทอร์เน็ต (Internet usage)	
	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of population 6 years of age and over using internet)	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of households with internet)
2550 (2007)	15.5	7.6
2551 (2008)	18.2	8.6
2552 (2009)	20.1	9.5
2553 (2010)	22.4	11.4
2554 (2011)	23.7	13.4
2555 (2012)	25.0	18.4
2556 (2013)	28.9	23.5
2557 (2014)	34.9	34.7
2558 (2015)	39.3	52.2
2559 (2016)	47.5	59.8
2560 (2017)	52.9	64.4

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีกรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

### 8.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จำแนกตามพื้นที่

จากตารางที่ 8-6 เมื่อพิจารณาประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตในแต่ละภูมิภาค ปี 2560 พบว่า กรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่ที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ ร้อยละ 74.5 (6.1 ล้านคน) รองลงมา คือ ภาคกลาง (รวมจังหวัดปริมณฑล) ร้อยละ 57.9 (10.6 ล้านคน) ภาคใต้ ร้อยละ 52.2 (4.4 ล้านคน) ภาคเหนือ ร้อยละ 45.4 (4.8 ล้านคน) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 42.5 (7.3 ล้านคน) ตามลำดับโดยภาพรวมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่ที่มีความเจริญทางเศรษฐกิจ โดยลักษณะการกระจุกตัวดังกล่าว หากดูข้อมูลย้อนหลังจะเห็นว่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 8-9 และตารางที่ 8-9)



รูปที่ 8-9 ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2554 - 2560

Figure 8-9 Percentage of individuals using the Internet, 2011 - 2017

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีกรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

ตารางที่ 8-9 ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2550 - 2560  
Table 8-9 Percentage of individuals using the Internet, 2007 - 2017

ปี (Years)	ทั่วประเทศ (Whole kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
2550 (2007)	15.5	29.9	15.7	15.6	12.7	11.9
2551 (2008)	18.2	36.0	18.0	17.8	15.4	13.9
2552 (2009)	20.1	38.0	19.3	19.5	17.5	16.7
2553 (2010)	22.4	39.6	22.3	21.2	19.9	18.9
2554 (2011)	23.7	40.6	23.1	23.1	21.0	20.3
2555 (2012)	26.5	44.4	27.5	25.0	25.5	21.5
2556 (2013)	28.9	48.8	29.8	27.2	29.1	23.2
2557 (2014)	34.9	54.5	37.5	30.6	32.7	26.9
2558 (2015)	39.3	60.6	43.1	33.5	37.2	30.2
2559 (2016)	47.5	69.2	53.0	41.4	46.3	36.0
2560 (2017)	52.9	74.5	57.9	45.4	52.2	42.5

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีกรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

### 8.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Internet)

การสื่อสารบรอดแบนด์หรือการสื่อสารบนแถบความถี่กว้าง (Broadband communications)<sup>5</sup> คือการสื่อสารที่ใช้แถบความถี่หรือสเปกตรัมที่มีช่วงความถี่กว้าง (Broad or wide bandwidth) ในการส่งและรับข้อมูล ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลที่มีปริมาณมากและข้อมูลดิจิทัลที่ต้องการอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลสูง (High speed data) และมีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลประเภทต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเสียง ภาพ วิดีทัศน์ และข้อมูลอักษร ได้มากกว่าหนึ่งชนิดในเวลาเดียวกัน โดยเทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์สามารถแบ่งตามสื่อที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. เทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์ผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed or wired broadband) เช่น การสื่อสารข้อมูลผ่านระบบไอเอสดีเอ็น หรือไอเอสดีเอ็นแถบกว้าง (Broadband ISDN : B-ISDN) การสื่อสารผ่านเครือข่ายเส้นใยนำแสง (Fiber optic network) และการสื่อสารผ่านสายผู้เช่าดิจิทัล (Digital subscriber line : DSL) ซึ่งมี DSL หลายประเภท รวมเรียกว่าเทคโนโลยีในกลุ่ม DSL (xDSL)
2. เทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์แบบไร้สาย (Wireless broadband) เช่น การสื่อสารผ่านเทคโนโลยีไวแมกซ์ (Worldwide Interoperability for Microwave Access : WiMAX) และการสื่อสารผ่านเครือข่ายเซลลูลาร์บรอดแบนด์ (Broadband cellular network) เป็นต้น

สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์นั้น คือ การเชื่อมต่อเพื่อเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์ โดยมีค่า "Bandwidth" เป็นค่าที่อธิบายถึงความเร็วสัมพัทธ์ในการติดต่อกับเครือข่าย ตัวอย่างเช่น การเชื่อมต่อผ่านโมเด็มโดยการ Dial-up ซึ่งเป็นการสื่อสารในแถบความถี่แคบ (Narrowband communications) ที่เคยเป็นที่นิยมในอดีตจะมีค่า Bandwidth สูงสุด 56 กิโลบิตต่อวินาที (kbps) ทั้งนี้ไม่ได้มีการกำหนดค่าที่แน่นอนไว้ว่าการเชื่อมต่อแบบบรอดแบนด์จะต้องมีค่า Bandwidth เท่าใด แต่สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union : ITU) ได้กำหนดนิยามไว้ว่า ต้องสามารถรองรับอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่าอัตราการส่งข้อมูลขั้นพื้นฐาน (Primary rate) ตามมาตรฐาน ISDN (Integrated Services Digital Network) คือ 1.544 หรือ 2.048 เมกกะบิตต่อวินาที (Mbps)

ปัจจุบันบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้เพิ่มขึ้น จากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2560 (ตารางที่ 8-10) ภาคครัวเรือนนิยมการเชื่อมต่อผ่าน Broadband แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) ร้อยละ 73.5 รองลงมา คือ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วย Fixed broadband ร้อยละ 21.7 รองลงมาเป็น 6 Narrowband แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 2G, 2.5G (เช่น GSM, CDMA, GPRS) ร้อยละ 2.5 และแบบ Analogue modem, ISDN ร้อยละ 1.1 ส่วนข้อมูลการจดทะเบียนใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้รับรายงานจากผู้ให้บริการ แสดงให้เห็นแนวโน้มของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 8-10

<sup>5</sup> อ้างอิงจาก สารานุกรมโทรคมนาคมไทย (Thai Telecommunications Encyclopedia), หมวด ค. เทคโนโลยีโทรคมนาคม, ค-8 การสื่อสารในแถบสัญญาณกว้าง ; <http://www.thaitelcom.or.th/TTE/>

<sup>6</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญสำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560



ตารางที่ 8-10 ร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทของอินเทอร์เน็ต และภาค ปี 2558 - 2560

Table 8-10 Percentage of households using broadband Internet, 2015 - 2017

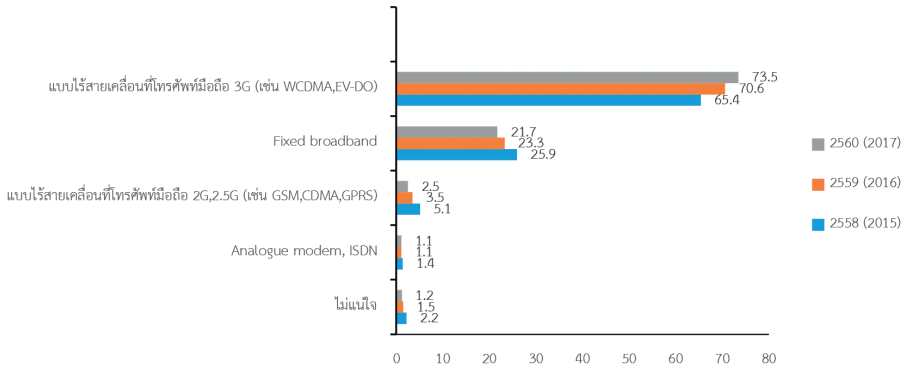
ภาค	จำนวนครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (พันครัวเรือน)			ประเภทของอินเทอร์เน็ต														
				Narrowband					Broadband					ไม่แน่ใจ				
				Analogue modem, ISDN [1]		แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 2G,2.5G (เช่น GSM,CDMA,GPRS)			Fixed broadband [2]		แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO)							
	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)			
ทั่วประเทศ	10,767.70	12,785.20	13,850.30	1.4	1.1	1.1	5.1	3.5	2.5	25.9	23.3	21.7	65.4	70.6	73.5	2.2	1.5	1.2
กรุงเทพมหานคร	1,978.80	2,281.93	2,247.60	2.0	0.9	1.9	2.2	1.3	0.7	37.4	36.0	33.9	57.0	61.1	62.0	1.4	0.7	1.5
ภาคกลาง	3,630.50	4,268.28	4,638.40	1.0	1.4	1.6	4.9	3.3	2.3	22.4	20.9	20.1	69.1	72.5	74.7	2.6	1.9	1.3
ภาคเหนือ	1,516.80	1,943.77	2,107.20	2.4	1.0	0.4	5.9	2.4	1.0	30.0	26.2	25.1	60.5	69.6	72.8	1.2	0.8	0.7
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,238.40	2,644.48	3,067.50	1.1	0.9	0.7	7.0	6.3	5.1	21.5	16.9	15.4	67.7	73.9	77.7	2.7	2.0	1.1
ภาคใต้	1,403.40	1,646.76	1,789.60	0.6	0.7	0.9	6.0	4.2	2.5	20.8	18.6	17.4	69.3	74.8	78.4	3.3	1.7	0.8

หมายเหตุ : 1/ Analogue modem และ Integrated Services for Digital Network (ISDN) เป็นระบบแบบเก่าที่มีความเร็วดาวน์โหลดและอัปโหลดไม่เกิน 128 kbit/s

2/ Fixed broadband ได้แก่ DSL (SDSL, ADSL, VDSL), Cable modem, Leased line, ตานเทียม, เคเบิล, ใยแก้วนำแสง, Fixed wireless, WiMAX

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

Source : Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission.

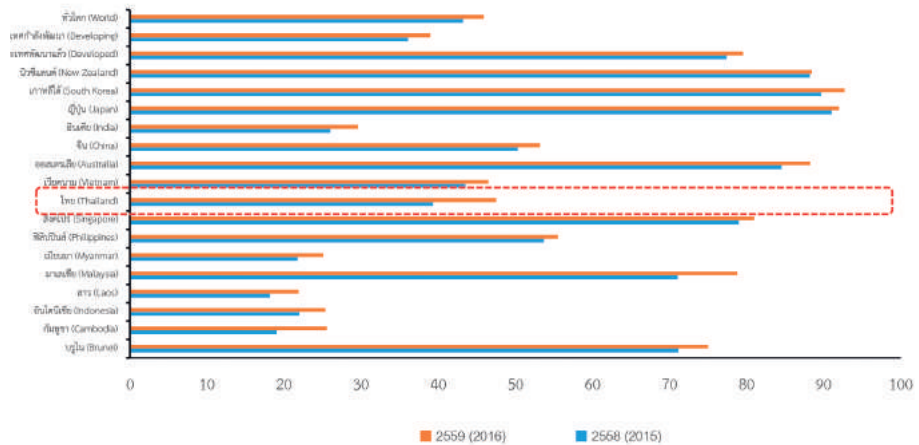


รูปที่ 8-10 ประเภทอินเทอร์เน็ตที่ใช้งาน และร้อยละของผู้ใช้

Figure 8-10 Types of internet usage in households and percentages

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
 Source : Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

ในการเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-11 และตารางที่ 8-11) พบว่าในปี 2558 สิงคโปร์มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากรสูงที่สุด (ร้อยละ 81.0) ตามมาด้วยมาเลเซีย (ร้อยละ 78.8) บรูไน (ร้อยละ 75.0) ฟิลิปปินส์ (ร้อยละ 55.5) และอันดับที่ 5 คือประเทศไทย (ร้อยละ 47.5) โดยหากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 นั้นประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 10 ซึ่งเป็นระดับที่ค่อนข้างต่ำ โดยร้อยละของประเทศไทยสูงกว่าประเทศกำลังพัฒนา (ร้อยละ 39.0 และสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก (ร้อยละ 45.9)



รูปที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ

Figure 8-11 Internet Usage by country

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
 Source : International Telecommunication Union

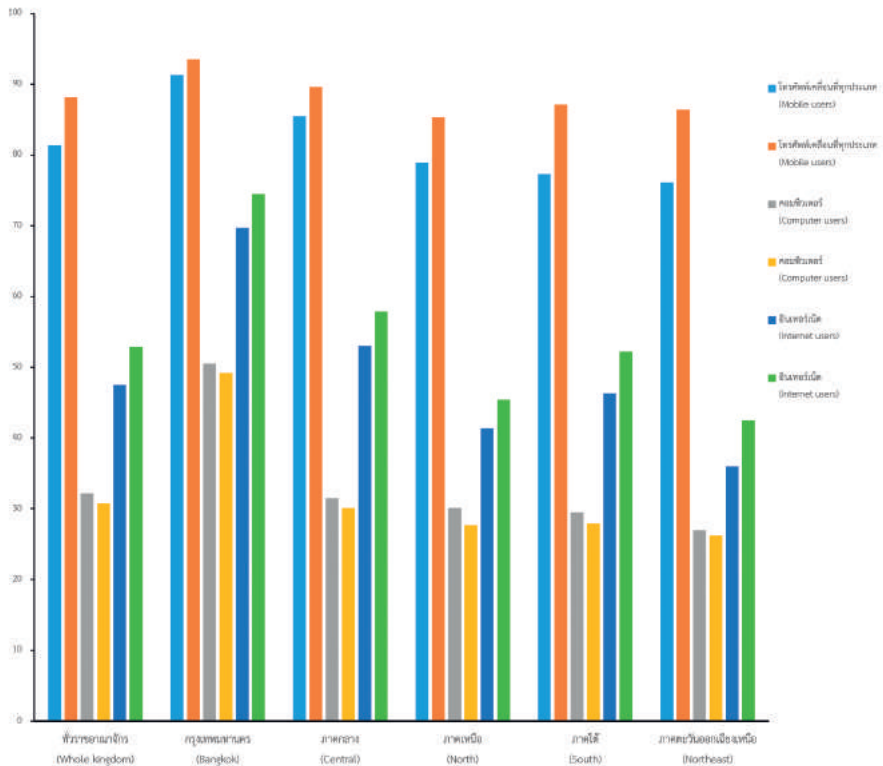
ตารางที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ ปี 2558 - 2559

Table 8-11 Internet usage by country, 2015 - 2016

ประเทศ (Country)	ร้อยละของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Individuals using the Internet)	
	2558 (2015)	2559 (2016)
บรูไน (Brunei)	71.2	75.0
กัมพูชา (Cambodia)	19.0	25.6
อินโดนีเซีย (Indonesia)	22.0	25.4
ลาว (Laos)	18.2	21.9
มาเลเซีย (Malaysia)	71.1	78.8
เมียนมา (Myanmar)	21.7	25.1
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	53.7	55.5
สิงคโปร์ (Singapore)	79.0	81.0
ไทย (Thailand)	39.3	47.5
เวียดนาม (Vietnam)	43.5	46.5
ออสเตรเลีย (Australia)	84.6	88.2
จีน (China)	50.3	53.2
อินเดีย (India)	26.0	29.5
ญี่ปุ่น (Japan)	91.1	92.0
เกาหลีใต้ (South Korea)	89.6	92.7
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	88.2	88.5
<b>ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)</b>	<b>77.4</b>	<b>79.6</b>
<b>ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)</b>	<b>36.1</b>	<b>39.0</b>
<b>ทั่วโลก (World)</b>	<b>43.2</b>	<b>45.9</b>

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
Source : International Telecommunication Union

โดยภาพรวมการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ความท้าทายคือเรื่องความเหลื่อมล้ำของโอกาสในการเข้าถึงการใช้งานในแต่ละพื้นที่ ซึ่งการใช้งานส่วนมากยังกระจุกตัวอยู่ในเขตเมืองใหญ่ ทั้งการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต โดยการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันนี้มีความเหลื่อมล้ำของแต่ละภูมิภาคไม่มากนัก ขณะที่การใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยังมีความแตกต่างระหว่างกรุงเทพมหานครกับภูมิภาคอื่นค่อนข้างมาก (รูปที่ 8-12)



รูปที่ 8-12 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค

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

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

ตารางที่ 8-12 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกประเภท โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2558 - 2560

Table 8-12 Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephones & smart phones, computers and Internet by region, 2015 - 2017

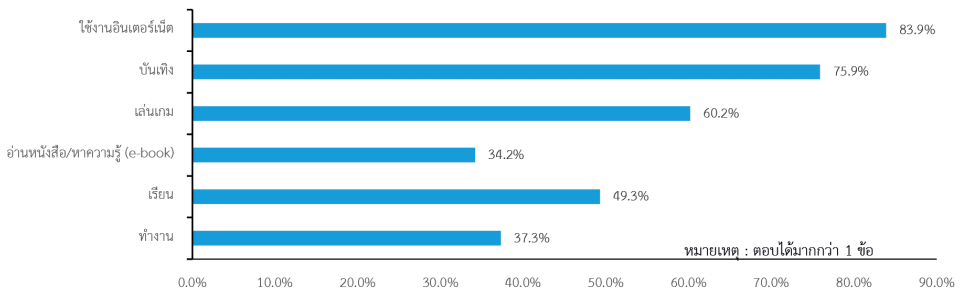
	ทั้งราชอาณาจักร (Whole kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
<b>โทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกประเภท (Mobile users)</b>						
2558 (2015)	79.3	90.3	83.2	76.5	74.0	74.4
2559 (2016)	81.4	91.3	85.5	78.9	77.3	76.1
2560 (2017)	88.2	93.5	89.6	85.3	87.1	86.4
<b>การใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smart phone users)</b>						
2560 (2017)	72.3	85.5	74.3	66.7	74.7	65.6
<b>คอมพิวเตอร์ (Computer users)</b>						
2558 (2015)	34.9	52.3	34.9	31.4	32.8	30.1
2559 (2016)	32.2	50.5	31.5	30.1	29.5	27.0
2560 (2017)	30.8	49.2	30.1	27.7	27.9	26.2
<b>อินเทอร์เน็ต (Internet users)</b>						
2558 (2015)	39.3	60.6	43.1	33.5	37.2	30.2
2559 (2016)	47.5	69.7	53.0	41.4	46.3	36.0
2560 (2017)	52.9	74.5	57.9	45.4	52.2	42.5

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

## 8.5 การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทกิจกรรมการใช้งาน

จากสถิติที่ผ่านมาการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่วัตถุประสงค์การใช้งานนั้นพบว่าเป็นไปเพื่อความบันเทิงเป็นวัตถุประสงค์หลัก พิจารณาจากรูปที่ 8-13 ซึ่งแสดงกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ ปี 2559 โดยกิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ 3 ลำดับแรกได้แก่ 1) การใช้งานอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 83.9) 2) การใช้เพื่อการบันเทิง (ร้อยละ 75.9) และ 3) การเล่นเกม (ร้อยละ 60.2)

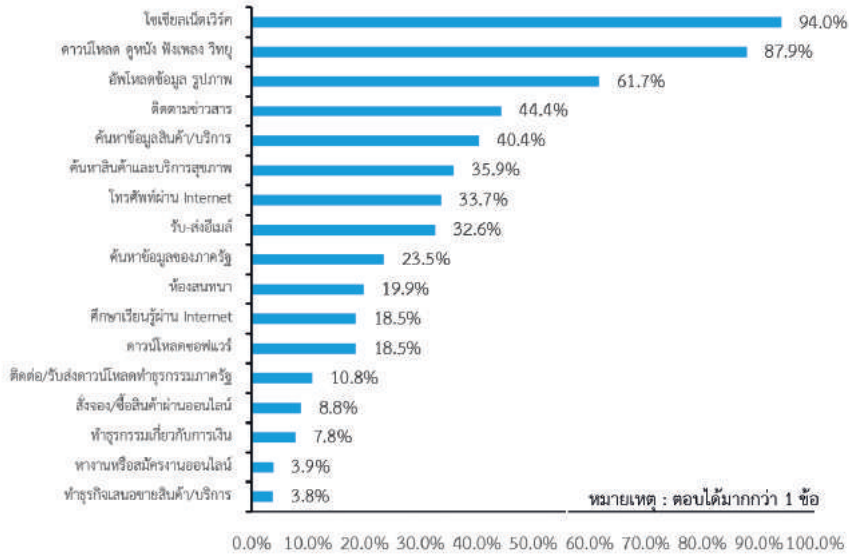
สำหรับกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตในปี 2559 นั้น กิจกรรม 3 ลำดับแรกประกอบด้วย 1) การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) เช่น Facebook และ Twitter (ร้อยละ 94.0) 2) การดาวน์โหลด รูปภาพ/หนังสือ/วิดีโอ/เพลง/เกมส์ เล่นเกมส์ ดูหนัง ฟังเพลง วิทย์ ฯลฯ (ร้อยละ 87.9) และ 3) อัปโหลดข้อมูล รูปภาพ/ภาพถ่าย วิดีโอ เพลง Software ฯลฯ เพื่อการแบ่งปัน (share) บนเว็บไซต์ (ร้อยละ 61.7)



รูปที่ 8-13 กิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ ปี 2560 (ร้อยละ)

Figure 8-13 Computer usage by activity, 2017 (Percentage)

ที่มา : รายงานการสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office



รูปที่ 8-14 กิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต ปี 2560 (ร้อยละ)

Figure 8-14 Internet users by activity, 2017 (Percentage)

ที่มา : รายงานการสำรวจการมีกรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 Source : ICT household survey report 2017, National Statistical Office

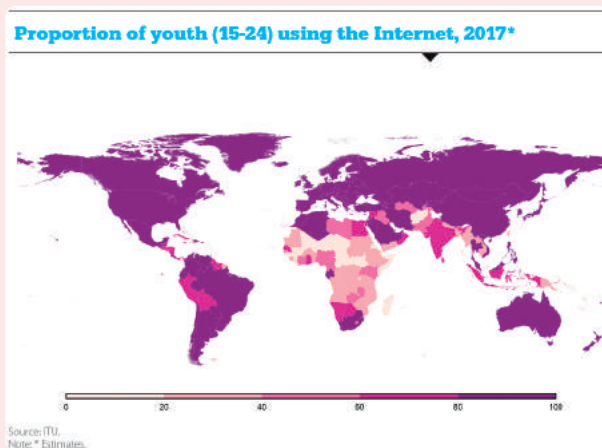
### BOX ที่ 8.1 การเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสู่การเปลี่ยนแปลงพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizen)

จากสถิติการมีกรใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนและอินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเพิ่มขึ้น ทำให้ประชาชนมีช่องว่างทางการสื่อสารลดลง จึงเกิดคำที่บัญญัติในพจนานุกรมของเคมบริดจ์ได้ให้นิยามคำว่าพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizen) ว่าหมายถึง “คนที่มีทักษะในการใช้อินเทอร์เน็ตในการสื่อสารกับผู้อื่นใช้ในการซื้อขายสินค้าและบริการ รวมถึงการใช้ทักษะดังกล่าวเพื่อการมีส่วนร่วมในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และเป็นผู้ที่รู้จักใช้ทักษะเหล่านี้ได้อย่างเหมาะสมและมีความรับผิดชอบ” ซึ่งจากรายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2560 (Thailand Internet User Profile 2017) นั้น แสดงจำนวนชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตโดยเฉลี่ยต่อวัน รายเงินเนอเรชั่น จำแนกตามวันทำงาน/วันเรียนหนังสือและวันหยุด โดยจากสถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า Gen Y และ Gen Z มีจำนวนชั่วโมงการใช้งานอินเทอร์เน็ตเฉลี่ยต่อวันสูงกว่า Gen อื่นๆ ทั้งในช่วงวันทำงาน/วันเรียนหนังสือ และวันหยุด สอดคล้องกับผลการศึกษาศึกษาของ ITU ซึ่งพบว่าประเทศไทยและประเทศส่วนใหญ่ของโลกมีสัดส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตอยู่ในช่วงอายุ 15-24 ปี มากกว่าร้อยละ 80

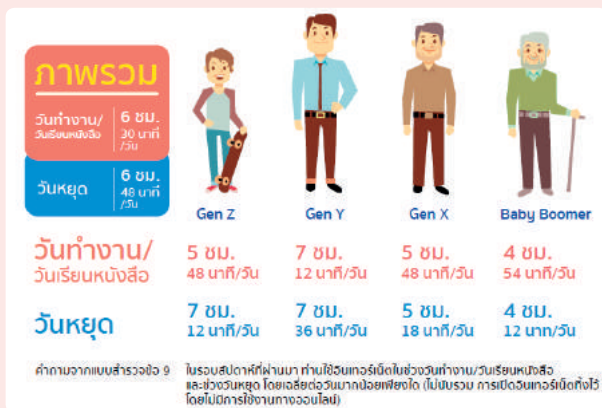
ดังนั้นในอนาคต คนรุ่นใหม่ของประเทศไทยจะมีการใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ตสูงขึ้นในการสื่อสารกับผู้อื่นและการซื้อขายสินค้าและบริการ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะการเปิดบริการเทคโนโลยี 4G อย่างเป็นทางการเมื่อปลายเดือนธันวาคม 2558 ทำให้ผู้ให้บริการโทรศัพท์ค่ายต่าง ๆ มีการแข่งขันด้านรูปแบบการให้บริการและอัตราค่า

บริการ รวมถึงผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องโทรศัพท์มือถือต่างพากันแข่งขันด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีฟังก์ชันที่ตอบสนองผู้บริโภคได้หลากหลาย ดังนั้นประเทศไทยในอนาคตจะเกิดพลเมืองดิจิทัล ที่มีการรวมตัวของกลุ่มคนที่มีความต้องการในลักษณะเฉพาะเรื่องที่มีความสนใจร่วมกัน เช่น เรื่องพลังงาน การศึกษา สิ่งแวดล้อม สุขภาพ หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับชุมชน เป็นต้น ซึ่งจะเกิดขึ้นในทุกกลุ่ม ทุกวัย ทุกเพศ ทุกระดับการศึกษา ทุกพื้นที่ และมีการติดต่อกันโดยตรงหรือผ่านการดูวิดีโอของคนที่อยู่ในกลุ่มอยู่เสมอ ซึ่งการเป็นพลเมืองดิจิทัลที่ดี จำเป็นต้องมีการเรียนรู้สิทธิความเท่าเทียมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสม ตลอดจนเคารพในสิทธิและเสรีภาพของผู้อื่น

ดังนั้นผู้กำหนดนโยบายจึงมีความจำเป็นต้องรู้เท่าทันในประเด็นด้านอารมณ์ความรู้สึกของประชาชนผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารซึ่งจะช่วยให้ภาครัฐกำหนดนโยบายได้ตรงกับความต้องการของประชาชนได้ในอนาคตต่อไป



ที่มา : ICT FACTS AND FIGURES 2017; International Telecommunication Union: ITU

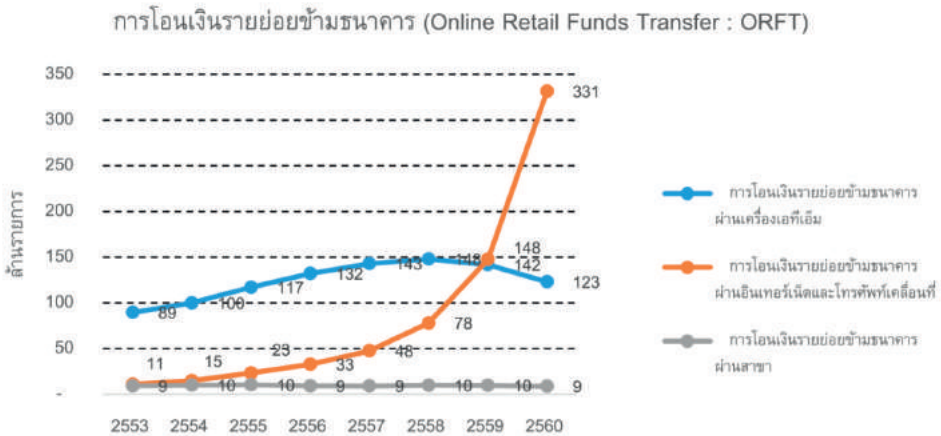


ที่มา : รายงานผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2560 (Thailand Internet User Profile 2017)



## BOX ที่ 8.2 อินเทอร์เน็ตกับรูปแบบการชำระเงินของผู้บริโภค

ผลจากการเติบโตของการใช้งานอินเทอร์เน็ตส่งผลให้ผู้บริโภคนิยมทำธุรกรรมผ่านทางโทรศัพท์มากขึ้นจากข้อมูลจากธนาคารแห่งประเทศไทยได้จัดเก็บข้อมูลปริมาณการทำธุรกรรมการโอนเงินรายย่อยข้ามธนาคาร (Online Retail Funds Transfer : ORFT) ผลจากการจัดเก็บข้อมูลพบว่าผู้บริโภคนิยมโอนเงินข้ามธนาคารผ่านอินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์เคลื่อนที่สูงสุดจากปี 2553 มีจำนวน 11 ล้านรายการ เป็น 331 ล้านรายการ ในปี 2560 โดยเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 65



สำหรับการโอนเงินผ่านเครื่องเอทีเอ็มปี 2553 มีจำนวน 89 ล้านรายการ เป็น 123 ล้านรายการ ในปี 2560 โดยเฉลี่ยต่อปีเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ส่วนสถิติการโอนเงินข้ามธนาคารผ่านสาขาปี 2553 มีจำนวน 9 ล้านรายการ สถิติในปี 2560 ยังคงที่ 9 ล้านรายการ โดยเฉลี่ยต่อปีลดลงร้อยละ 0.3

ดังนั้นในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทเพิ่มขึ้นในธุรกิจระบบชำระเงิน ประกอบกับมีความร่วมมือมากขึ้นระหว่างผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ผู้ให้บริการสื่อสาร และผู้ให้บริการชำระเงิน ทำให้วิธีการชำระเงินแบบเดิมๆ เปลี่ยนแปลงไป และบทบาทของสาขาธนาคารต่างๆก็ลดลงตามไปด้วย ดังนั้น ธนาคารต้องเดินหน้าพัฒนานวัตกรรมการชำระเงินของตนเพื่อให้แข่งขันได้ในบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างดังกล่าวอาจทำได้โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้มากขึ้น รวมทั้งการเพิ่มรูปแบบของบริการบนอุปกรณ์ไร้สายต่างๆ นอกจากนี้ ธนาคารอาจร่วมมือกับผู้ให้บริการชำระเงินไม่ว่าจะเป็น Apple หรือ Google ซึ่งความชำนาญและทรัพยากรที่มีอยู่ของทั้งสองฝ่ายจะช่วยเพิ่มมูลค่าให้แก่ บริการชำระเงินได้เป็นอย่างดี

## 8.6 ดัชนีเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การวัดระดับความสามารถในการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and telecommunication technology : ICT) ของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกนั้น มีการจัดทำโดยหลายหน่วยงาน มีทั้งกรณีที่ทำเป็นตัวชี้วัดรวมอยู่ในดัชนีจัดอันดับความสามารถในแข่งขันของประเทศ ตัวอย่าง เช่น ในรายงาน World Competitiveness Yearbook (WCY) ของ International Institute for Management Development (IMD) มีตัวชี้วัดด้าน ICT ประกอบอยู่ในการจัดอันดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี ส่วนในรายงาน The Global Competitiveness Report (GCR) ของ World Economic Forum (WEF) ก็มีตัวชี้วัดด้าน ICT ประกอบอยู่ในการวัดความพร้อมด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ (รายละเอียดดังปรากฏในบทที่ 1) สำหรับกรณีที่จัดทำขึ้นเพื่อวัดระดับการพัฒนาทางด้าน ICT โดยเฉพาะ และมักมีการนำไปใช้อ้างอิงอยู่เสมอเมื่อต้องการเปรียบเทียบความสามารถในการเข้าถึงและใช้งาน ICT ของประเทศต่าง ๆ ได้แก่ ดัชนี Networked Readiness Index ของ WEF และดัชนี ICT Development Index ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union : ITU)

### 8.6.1 ดัชนีวัดความพร้อมของเครือข่าย (Networked Readiness Index : NRI)

ดัชนี NRI เป็นส่วนหนึ่งของ The Global Information Technology Report (GITR) จัดทำโดย WEF เพื่อจัดอันดับความพร้อมและความสามารถในการใช้และได้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศต่าง ๆ โดยปี 2559 เป็นการจัดอันดับ 139 ประเทศทั่วโลก และมีการปรับปรุงปัจจัยย่อยด้านต่าง ๆ ทำให้ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับ NRI 2016 ประกอบด้วย 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม 2) ปัจจัยด้านความพร้อม 3) ปัจจัยด้านการใช้งาน และ 4) ปัจจัยด้านผลกระทบ และในปัจจัยทั้ง 4 กลุ่มนี้ยังประกอบไปด้วย 10 ปัจจัยย่อย ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาทั้งหมด 53 เกณฑ์ แบ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางสถิติ (Hard data) 27 เกณฑ์ และเกณฑ์ที่ใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็น (Survey data หรือ Soft data) 26 เกณฑ์ (ตารางที่ 8-13) สำหรับผลการจัดอันดับของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน แสดงดังรูปที่ 8-15

ตารางที่ 8-13 อันดับของประเทศไทยใน Networked Readiness Index ปี 2559

Table 8-13 NRI ranking for Thailand, 2016

ปัจจัย (Factor)		อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)
NRI 2014 (2557) : 148 ประเทศ (Countries)		67	4.0
NRI 2015 (2558) : 143 ประเทศ (Countries)		67	4.0
NRI 2016 (2559) : 139 ประเทศ (Countries)		62	4.2
<b>A</b>	<b>สภาพแวดล้อม (Environment subindex)</b>	<b>54</b>	<b>4.2</b>
<i>1st pillar :</i>	<i>Political and regulatory environment</i>	<b>80</b>	<b>3.7</b>
1.01	Effectiveness of law-making bodies*	93	3.4
1.02	Laws relating to ICT*	87	3.6
1.03	Judicial independence*	59	4.1
1.04	Efficiency of legal system in settling disputes*	55	3.9
1.05	Efficiency of legal system in challenging regs*	56	3.7
1.06	Intellectual property protection*	113	3.2
1.07	Software piracy rate, % software installed	70	71
1.08	No. procedures to enforce a contract	58	36
1.09	No. days to enforce a contract	42	440
<i>2nd pillar :</i>	<i>Business and innovation environment</i>	<b>48</b>	<b>4.6</b>
2.01	Availability of latest technologies*	70	4.7
2.02	Venture capital availability*	33	3.3
2.03	Total tax rate, % profits	29	27.5
2.04	No. days to start a business	112	28
2.05	No. procedures to start a business	54	6
2.06	intensity of local competition*	42	5.4
2.07	Tertiary education gross enrollment rate, %	53	51.4
2.08	Quality of management school*	77	4
2.09	Gov't procurement of advanced tech*	90	3.1
<b>B</b>	<b>ความพร้อม (Readiness subindex)</b>	<b>62</b>	<b>4.9</b>
<i>3rd pillar :</i>	<i>Infrastructure and digital content</i>	<b>67</b>	<b>4.3</b>
3.01	Electricity production, kWh/capita	72	2,456.70
3.02	Mobile network coverage, % pop. Covered	97	97
3.03	Int'l Internet bandwidth, kb/s per user	48	54.8
3.04	Secure Internet servers/million pop.	81	23.3

ตารางที่ 8-13 (ต่อ) อันดับของประเทศไทยใน Networked Readiness Index ปี 2559

Table 8-13 (Cont.) NRI ranking for Thailand, 2016

ปัจจัย (Factor)		อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)
<b>4th pillar :</b>	<b>Affordability</b>	<b>64</b>	<b>5.5</b>
4.01	Mobile cellular tariffs, PPP \$/min.	16	0.09
4.02	Fixed broadband Internet tariffs, PPP \$/month	89	42.47
4.03	Internet & telephony competition, 0-2 (best)	97	1.63
<b>5th pillar :</b>	<b>Skills</b>	<b>73</b>	<b>5</b>
5.01	Quality of educational system*	74	3.6
5.02	Quality of math & science education*	79	3.9
5.03	Secondary education gross enrollment rate, %	82	86.2
5.04	Adult literacy rate, %	39	96.7
<b>C</b>	<b>การใช้งาน (Usage subindex)</b>	<b>63</b>	<b>4</b>
<b>6th pillar :</b>	<b>Individual usage</b>	<b>64</b>	<b>4.3</b>
6.01	Mobile phone subscriptions/100 pop	30	144.4
6.02	Individual using internet, %	93	34.9
6.03	Households w/ personal computer, %	83	33.9
6.04	Households w/ Internet access, %	80	33.8
6.05	Broadband Internet subscriptions/100 pop	73	8.5
6.06	Mobile broadband subscriptions/100 pop	23	79.9
6.07	Use of virtual social network*	13	6.3
<b>7th pillar :</b>	<b>Business usage</b>	<b>51</b>	<b>3.9</b>
7.01	Firm-level technology absorption*	53	4.9
7.02	Capacity for innovation*	54	4.1
7.03	PCT patents, applications/million pop.	69	1.3
7.04	Business-to-business Internet use*	52	5
7.05	Business-to-consumer Internet use*	39	5.1
7.06	Extent of staff training*	41	4.3
<b>8th pillar :</b>	<b>Government usage</b>	<b>69</b>	<b>3.8</b>
8.01	Importance of ICT to gov't vision*	72	3.9
8.02	Gov't success in ICT promotion*	73	0.44
8.03	Government Online Service Index, 0-1 (best)	85	3.8

ตารางที่ 8-13 (ต่อ) อันดับของประเทศไทยใน Networked Readiness Index ปี 2559

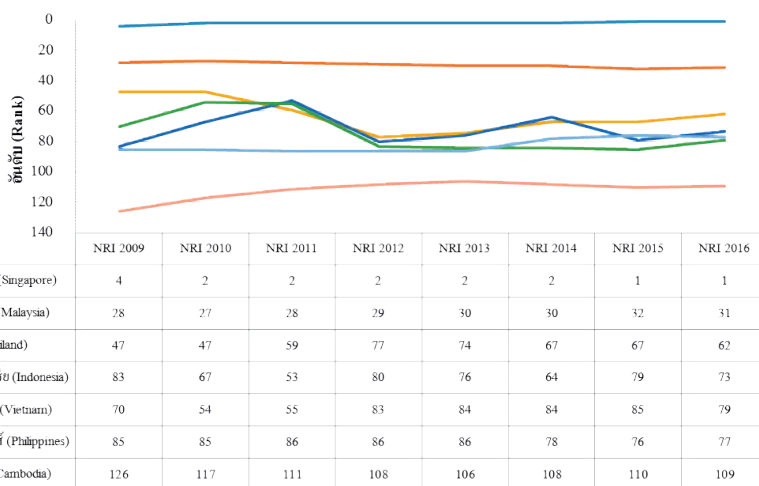
Table 8-13 (Cont.) NRI ranking for Thailand, 2016

ปัจจัย (Factor)		อันดับ (Rank)	คะแนน (Score)
D	ผลกระทบ (Impact subindex)	65	3.7
9th pillar :	Economic impacts	74	3.2
9.01	Impact of ICT on new services and products*	42	4.8
9.02	ICT PCT patents, applications/million pop.	75	0.2
9.03	Impact of ICT on new organizational models*	50	4.4
9.04	Knowledge-intensive jobs, % workforce	90	13.8
10th pillar :	Social impact	57	4.3
10.1	Impact of ICT on access to basic services*	55	4.4
10.2	Internet access in schools*	54	4.6
10.3	ICT use & gov't efficiency*	70	4
10.4	E-Participation Index, 0-1 (best)	54	0.55

หมายเหตุ : \* ข้อมูลจากการสำรวจความเห็น

Remark : \* Survey data are measured on a 1 to 7 (best) Scale

ที่มา (Source) : The Global Information Technology Report 2016



รูปที่ 8-15 การจัดอันดับของ NRI จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียน ปี 2552 - 2559

Figure 8-15 NRI ranking by country of ASEAN, 2009 – 2016

หมายเหตุ : ประเทศลาวและเมียนมา ไม่ได้อยู่ในรายงาน GTR ของ WEF

Remark : Laos and Myanmar are not included in GTR, WEF.

ที่มา (Source) : World Economic Forum, The Global Information Technology Report 2015.

## 8.6.2 ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Development Index : IDI)

ดัชนี IDI เป็นส่วนหนึ่งของรายงาน Measuring the Information Society ซึ่งจัดทำโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union : ITU) IDI จัดทำขึ้นภายใต้กรอบความคิดที่ว่า กระบวนการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการเปลี่ยนผ่านประเทศสู่สังคมฐานความรู้หรือสังคมข้อมูลข่าวสาร จำแนกได้เป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสะท้อนระดับของโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายและการเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2) ความเข้มข้นด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสะท้อนถึงระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในสังคม และ 3) ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งสะท้อนถึงผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล IDI ประกอบด้วยตัวชี้วัด 11 ตัว ภายใต้ดัชนีย่อย 3 กลุ่มได้แก่

**กลุ่มที่ 1 : ดัชนีย่อยด้านการเข้าถึง (Access sub-index)** เป็นการวัดความพร้อมด้าน ICT ให้น้ำหนักร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัดทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง จำนวน 5 ตัว (ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

- 1) จำนวนโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน
- 2) จำนวนการจดทะเบียนโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน
- 3) จำนวนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ (bit/s) ต่อจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต
- 4) ร้อยละของครัวเรือนที่มีคอมพิวเตอร์
- 5) ร้อยละของครัวเรือนที่มีอินเทอร์เน็ตที่บ้าน

**กลุ่มที่ 2 : ดัชนีย่อยด้านการใช้ (Use sub-index)** เป็นการวัดความเข้มข้นในการใช้ ICT ให้น้ำหนักร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นและการใช้ จำนวน 3 ตัว (ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

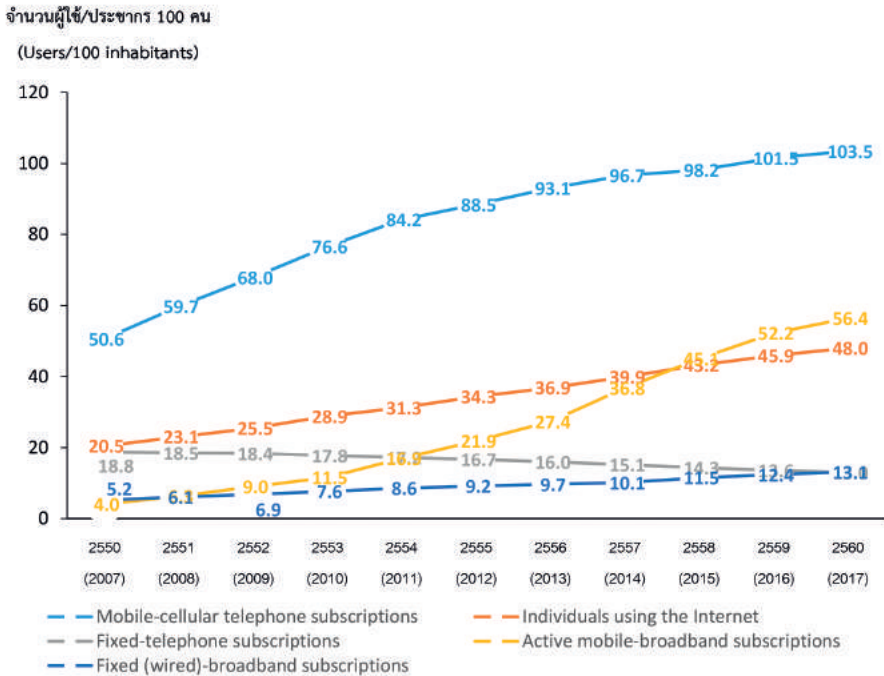
- 1) จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 100 คน
- 2) จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบประจำที่ต่อประชากร 100 คน
- 3) จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบเคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน

**กลุ่มที่ 3 : ดัชนีย่อยด้านทักษะ (Skills sub-index)** เป็นการวัดความสามารถหรือทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ให้น้ำหนักร้อยละ 20 ของคะแนนทั้งหมด ประกอบด้วยตัวชี้วัดซึ่งเป็นตัวแปรแทนในการวัดความสามารถหรือทักษะด้าน ICT จำนวน 3 ตัว (ให้น้ำหนักแต่ละตัวเท่ากัน) ได้แก่

- 1) อัตราการรู้หนังสือของผู้ใหญ่
- 2) อัตราการเข้าเรียนในระดับมัธยมศึกษา
- 3) อัตราการเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา

รายงาน Measuring the Information Society 2017 ได้วิเคราะห์ภาพรวมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ซึ่งข้อมูลทางสถิติแสดงให้เห็นว่าทั่วโลกมีแนวโน้มการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มขึ้นทุกประเภท ยกเว้นโทรศัพท์พื้นฐานที่มีการใช้งานลดลงตั้งแต่ปี 2550 และใน

ระหว่างที่การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์แบบประจำที่ยังคงมีการขยายตัวต่อเนื่องนั้น การใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านบรอดแบนด์แบบไร้สายก็ขยายตัวเช่นกันแต่เป็นการขยายตัวอย่างก้าวกระโดด ซึ่งเป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับการเพิ่มขึ้นของโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภท Smart phone ที่สูงขึ้น ประกอบกับการเปิดตัวเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ความเร็วสูง (เริ่มตั้งแต่ 3G) ซึ่งส่งผลให้มีการใช้งานอุปกรณ์ประเภท Smart phone และคอมพิวเตอร์ Tablet เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Mobile-web services) มากขึ้น รวมทั้งแนวโน้มผู้บริโภคที่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตทุกที่ทุกเวลาจึงทำให้แนวโน้มการเชื่อมต่อผ่านโทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นสูงมาก (รูปที่ 8-16)



รูปที่ 8-16 แนวโน้มการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของโลก ปี 2550 - 2560

Figure 8-16 Global ICT developments, 2007 – 2017

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
Source : International Telecommunication Union

รายงาน Measuring the Information Society 2017 ได้เผยแพร่ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประจำปี 2560 (IDI 2017) ซึ่งได้วัดความสามารถในการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ 176 ประเทศทั่วโลก ตามข้อมูลปี 2560 แสดงให้เห็นว่าประเทศที่อยู่ใน 10 อันดับแรก นอกจากเกาหลีใต้ ฮองกง และญี่ปุ่นแล้ว ล้วนเป็นประเทศในแถบยุโรปทั้งสิ้น สำหรับประเทศไทยได้รับการจัดให้อยู่ในอันดับที่ 78 ด้วยคะแนน 5.67 จาก 176 ประเทศทั่วโลก พิจารณารายละเอียดของตัวชี้วัดทั้ง 11 ตัวภายใต้ดัชนีย่อยการใช้ ดัชนีย่อยการเข้าถึง และดัชนีย่อยทักษะ ได้ในตารางที่ 8-14 ถึงตารางที่ 8-16

ตารางที่ 8-14 ตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานและการเข้าถึง ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6

Table 8-14 Access indicators in ICT Development Indicator by country of ASEAN+6

ประเทศ (Country)	จำนวนสมาชิกโทรศัพท์พื้นฐานที่เข้าถึง ต่อประชากร 100 คน (Fixed line subscriptions per 100 inhabitants)		จำนวนสมาชิกโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต่อประชากร 100 คน (Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants)		จำนวนแบนด์วิดท์อินเทอร์เน็ตระหว่าง ประเทศ (oB/s) ต่อจำนวนผู้ใช้ อินเทอร์เน็ต (international internet bandwidth Bit/s per internet user)		ร้อยละของจำนวนครัวเรือน ที่มีคอมพิวเตอร์ (Percentage of households with computer)		ร้อยละของครัวเรือน ที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of households with internet)	
	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2559 (2016)
<b>กลุ่มอาเซียน (ASEAN)</b>										
บรูไน (Brunei)	17.7	17.1	108.1	120.7	69,907	76,226	92.5	93.0	74.0	75.0
กัมพูชา (Cambodia)	1.6	1.4	133.0	124.9	17,792	23,573	9.8	10.5	21.0	26.0
อินโดนีเซีย (Indonesia)	4.1	4.0	132.6	149.1	26,988	24,947	18.7	19.1	38.4	47.2
ลาว (Laos)	13.7	17.7	53.1	55.4	16,795	17,487	11.4	12.3	13.4	18.7
มาเลเซีย (Malaysia)	14.6	14.5	143.9	141.2	34,119	42,627	67.6	72.2	70.1	76.9
เมียนมา (Myanmar)	1.0	0.9	75.7	89.3	5,214	6,426	11.3	13.6	19.7	24.4
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	3.2	3.7	115.8	109.2	28,353	43,440	32.5	34.0	36.1	39.1
สิงคโปร์ (Singapore)	35.9	35.0	146.5	146.9	7,658,829	9,829,923	87.0	86.6	88.2	91.1
<b>ไทย (Thailand)</b>	7.9	7.0	152.7	172.6	55,020	49,244	29.5	28.4	52.2	59.8
เวียดนาม (Vietnam)	7.8	5.9	128.8	128.0	41,300	91,252	22.0	23.5	24.1	25.9
<b>กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6)</b>										
ออสเตรเลีย (Australia)	35.5	33.8	107.7	109.6	77,766	88,304	83.0	85.9	85.9	88.5
จีน (China)	16.5	14.7	92.2	96.9	6,530	14,699	49.6	52.5	54.2	55.5
อินเดีย (India)	2.0	1.9	78.1	87.0	5,725	15,956	14.1	15.2	20.0	22.6
ญี่ปุ่น (Japan)	50.2	50.6	126.5	129.8	64,180	83,010	79.7	81.0	97.2	97.2
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	40.2	39.2	121.8	125.0	63,624	109,601	82.3	86.6	82.8	85.7
เกาหลีใต้ (South Korea)	58.1	56.1	118.5	122.7	46,894	54,252	77.1	75.3	98.8	99.2

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2017 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : Measuring the Information Society 2017 (ITU), Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand (Thailand data)



ตารางที่ 8-15 ตัวชี้วัดด้านความเข้มข้นในการใช้ ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6

Table 8-15 Usage indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries

ประเทศ (Country)	ร้อยละของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ต (%) (Percentage of individuals using internet)		จำนวนสมาชิกอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ต่อประชากร 100 คน (Broadband subscriptions per 100 inhabitants)			
			แบบประจำที่ (Fixed (wired)-broadband)		แบบเคลื่อนที่ (Active mobile-broadband)	
	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2559 (2016)	2558 (2015)	2559 (2016)
<b>กลุ่มอาเซียน (ASEAN)</b>						
บรูไน (Brunei)	71.2	75.0	8.0	8.3	94.9	116.9
กัมพูชา (Cambodia)	19.0	25.6	0.5	0.6	42.8	50.2
อินโดนีเซีย (Indonesia)	22.0	25.4	1.6	1.9	42.0	67.3
ลาว (Laos)	18.2	21.9	0.5	0.3	14.2	34.7
มาเลเซีย (Malaysia)	71.1	78.8	10.0	8.7	90.6	91.7
เมียนมา (Myanmar)	21.7	25.1	0.1	0.1	33.5	47.6
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	53.7	55.5	4.8	5.5	41.6	46.3
สิงคโปร์ (Singapore)	79.0	81.0	26.5	25.4	143.2	144.6
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>39.3</b>	<b>47.5</b>	<b>9.2</b>	<b>10.7</b>	<b>88.6</b>	<b>94.7</b>
เวียดนาม (Vietnam)	43.5	46.8	8.2	9.9	38.3	46.6
<b>กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6)</b>						
ออสเตรเลีย (Australia)	84.6	88.2	28.5	30.4	126.5	130.2
จีน (China)	50.3	53.2	19.8	22.9	55.5	66.8
อินเดีย (India)	26.0	29.5	1.3	1.4	9.4	16.8
ญี่ปุ่น (Japan)	91.1	92.0	30.7	31.5	128.3	131.9
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	88.2	88.5	31.6	32.4	114.2	101.3
เกาหลีใต้ (South Korea)	89.6	92.7	40.2	41.1	109.7	111.5

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2017 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : Measuring the Information Society 2017 (ITU), Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission of Thailand (Thailand data)

ตารางที่ 8-16 ตัวชี้วัดทักษะด้าน ICT ภายใต้ดัชนีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
ของประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6

Table 8-16 Skills indicators in ICT Development Indicator of ASEAN +6 countries

ประเทศ (Country)	อัตราการเข้าเรียน (gross enrollment ratio)		ค่าเฉลี่ยจำนวนปีที่เรียนในโรงเรียน (Mean years of schooling)
	ระดับมัธยมศึกษา (secondary)	ระดับอุดมศึกษา (tertiary)	
	2559 (2016)	2559 (2016)	2559 (2016)
<b>กลุ่มอาเซียน (ASEAN)</b>			
บรูไน (Brunei)	96.1	30.8	9.0
กัมพูชา (Cambodia)	45.1	13.1	4.7
อินโดนีเซีย (Indonesia)	82.5	31.1	7.9
ลาว (Laos)	61.7	16.9	5.2
มาเลเซีย (Malaysia)	77.6	26.1	10.1
เมียนมา (Myanmar)	51.3	13.5	4.7
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	88.4	35.8	9.3
สิงคโปร์ (Singapore)	97.2	69.8	11.6
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>129.0</b>	<b>48.9</b>	<b>7.9</b>
เวียดนาม (Vietnam)	77.2	28.8	8.0
<b>กลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN+6)</b>			
ออสเตรเลีย (Australia)	137.6	90.3	13.2
จีน (China)	94.3	43.4	7.6
อินเดีย (India)	74.3	25.5	6.3
ญี่ปุ่น (Japan)	101.7	63.4	12.5
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	117.5	80.9	12.5
เกาหลีใต้ (South Korea)	97.7	95.3	12.2

ที่มา : รายงาน Measuring the Information Society 2017 ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ และสำนักงานคณะกรรมการ  
กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำหรับข้อมูลประเทศไทย)

Source : Measuring the Information Society 2017 (ITU), Office of the National Broadcasting and Telecommunications  
Commission of Thailand (Thailand data)

## 8.7 บทสรุป

การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี 2560 นั้น ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.0 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 55.6 ล้านคนเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 จากปี 2558 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 51.1 ล้านคน ด้านจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวน 33.4 ล้านคน (ร้อยละ 52.9 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) สำหรับร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 59.8 ในปี 2559 เป็นร้อยละ 64.4 สำหรับความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับลดลง โดยจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ในปี 2560 มีจำนวน 3.6 ล้านเลขหมาย เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2559 จำนวน 4.8 ล้านเลขหมาย

ปัจจุบันคนไทยนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ โดยในปี 2560 ส่วนใหญ่ภาคครัวเรือนนิยมใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์เป็นแบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) (ร้อยละ 73.5) มากที่สุด รองลงมาแบบผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed broadband) (ร้อยละ 21.7) อย่างไรก็ตามการที่ประเทศไทยเริ่มมีการเปิดบริการ 4G และแนวโน้มราคาโทรศัพท์มือถือที่ถูกลงส่งผลให้ประชาชนมีการใช้โทรศัพท์มือถือและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เมื่อพิจารณาถึงความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่า ถึงแม้ประเทศไทยจะยังมีความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีอยู่ แต่ช่องว่างด้านความหนาแน่นของการใช้เทคโนโลยีในระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง สำหรับการกิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของคนไทยนั้น ส่วนใหญ่ยังมีเพื่อความบันเทิงมากกว่าการเรียนรู้ เช่น ใช้สำหรับการดูหนัง ฟังเพลง การเล่น Social Network (Facebook และ Twitter) ซึ่งภาครัฐควรเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงให้ทั่วถึง เพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษาเรียนรู้ และเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและภาคประชาชน ซึ่งจะช่วยให้เกิดการลดช่องว่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบท ตลอดจนควรสนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างองค์ความรู้และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้มากขึ้น เพื่อให้ประเทศไทยพร้อมก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ในอนาคตอันใกล้

# บรรณานุกรม

1. บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. รายงานประจำปี 2560
2. ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (2561). ฐานข้อมูลเกี่ยวกับผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2560. [online]. [http://www.kmutt.ac.th/jif/public\\_html/](http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/). (กรกฎาคม 2561).
3. สารานุกรมโทรคมนาคมไทย (2555). หมวด ค. เทคโนโลยีโทรคมนาคม, ค-8 การสื่อสารในแถบสัญญาณกว้าง. [online]. Available: <http://www.thaitelecomkm.org/TTE/>. (มิถุนายน 2560).
4. สำนักงานประมาณ (2561). งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ปี 2561
5. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมโทรคมนาคมไทย [online]. Available : <http://ttid.nbtc.go.th/main.html/>. (มิถุนายน 2561)
6. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (2561). รายงานดัชนีชี้วัดในกิจการโทรคมนาคมของประเทศไทย ประจำปี 2559 - 2560
7. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (2561). การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนของประเทศไทย.
8. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2561). ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศไทย ประจำปี 2559. [Online]. Available: [http://www.nesdb.go.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=6428&filename=ni\\_page](http://www.nesdb.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6428&filename=ni_page). (พฤษภาคม 2561)
9. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2561). การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย.
10. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561). สรุปผลที่สำคัญ สำรองการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2560.
11. สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2542-2549). การสำรวจกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทย ปี 2542 - 2549.
12. European Patent Office (EPO). [online]. Available: <http://www.epo.org/>. (April 2018).
13. International Institute for Management Development (various years). World Competitiveness Yearbook 2018.
14. International Telecommunication Union (2018), ICT Statistics Database. [online]. Available: <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>. (July 2018).
15. International Telecommunication Union (2018). ITU Measuring the Information Society 2017.
16. Japan Patent Office (JPO). [online]. Available: <http://www.jpo.go.jp/>. (April 2018).
17. National Science Foundation (2018). Science and Engineering Indicators 2017.

18. OECD (1990). TBP Manual: Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data. (March 2015)
19. OECD (1994). Patent Manual: Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Paris.
20. OECD (1995). Canberra Manual: Manual on the Measurement of Human Resource Devoted to S&T.
21. OECD (2002). Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development.
22. OECD (2005). OSLO Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data (3rd Edition), Eurostat.
23. 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/](http://thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/journal_selection_process/). (January 2018).
24. UNESCO (1984). Manual: Statistics on Scientific and Technological Activities. , ST.84/WS/12, Paris.
25. UNESCO (1997). ISCED Manual: International Standard Classification of Education.
26. USPTO (The US Patent and Trademarks Office). [online]. Available: <http://www.uspto.gov/>. (February 2018).
27. World Economic Forum (various years). The Global Information Technology Report 2016.
28. World Economic Forum (various years). The Global Competitiveness Report 2018.
29. World Intellectual Property Organization, WIPO Statistics Database, [online]. Available: [http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country\\_profile/profile.jsp?code=TH](http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/profile.jsp?code=TH) (March 2018)
30. World Intellectual Property Organization (various years). The Global Innovation Index 2018.
31. World Intellectual Property Organization Statistics Database, March 2018. PCT Yearly Review The International Patent System 2017

## สรุปปีล่าสุดของข้อมูลในดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศไทย ปี 2561

รายการข้อมูล	ปีล่าสุดที่มีข้อมูล
<b>บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ของประเทศ</b>	
• The World Competitiveness Yearbook โดย International Institute for Management Development (IMD)	2561
• The Global Competitiveness Report โดย World Economic Forum (WEF)	2560
• Global Innovation Index : GI	2561
• Bloomberg Innovation Index	2561
<b>บทที่ 2 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.)</b>	
• งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.)	2561
<b>บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา</b>	
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก	2559
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2559
• ภาพรวมบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2559
• การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2559
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2559
<b>บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	
• จำนวนผู้สมัครเข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรี	2560
• จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	2559
• กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2560
<b>บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี</b>	
• รายรับ-รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทย และต่างประเทศ	2560
• ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของประเทศไทย	2560
<b>บทที่ 6 สิทธิบัตร</b>	
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย	2560
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร/การได้รับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศไทยญี่ปุ่น	2559
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา	2558
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป	2559
• จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) ของประเทศต่างๆ	2558
<b>บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ	2560
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักวิจัยไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศ	2560
<b>บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</b>	
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน	2560
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่	2560
• จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (number of internet users in Thailand)	2560
• จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต	2560
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน/จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์/จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในกลุ่มประเทศอาเซียน	2560

## Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Profile 2018

List of statistical data	Latest available year
<b>Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation</b>	
• The World Competitiveness Yearbook, International Institute for Management Development (IMD)	2018
• The Global Competitiveness Report, World Economic Forum (WEF)	2017
• Global Innovation Index : GII	2017
• Bloomberg Innovation Index	2017
<b>Chapter 2 Science and Technology Budget</b>	
• Science and Technology Budget	2018
<b>Chapter 3 Research and Development</b>	
• Global expenditure on R&D	2016
• R&D expenditure in Asia and the Pacific	2016
• R&D personnel in Asia and the Pacific	2016
• R&D expenditure in Thailand	2016
• R&D personnel in Thailand	2016
<b>Chapter 4 Science and Technology Personnel</b>	
• Number of new enrollments	2017
• Number of graduates	2016
• Science and technology labor force in Thailand	2017
<b>Chapter 5 Technology Balance of Payments</b>	
• Technology balance of payments of Thailand and selected countries	2017
• Technology balance of payments as % of GDP of Thailand	2017
<b>Chapter 6 Patent</b>	
• Number of patent applications and granted patents in Thailand	2017
• Number of patent/petty patent applications and granted patents/petty patents to Thais in Japan	2016
• Number of patent applications and granted patents to Thais in United States	2015
• Number of patent applications and granted patents to Thais in Europe	2016
• Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin	2015
<b>Chapter 7 Scientific and Technological Publication</b>	
• Scientific and Technological Publications in Thai-Journal Citation Index Center	2017
• Scientific and Technological Publications in Science Citation Index Expanded database	2017
<b>Chapter 8 Information and Communication Technology</b>	
• Number of fixed line telephones in operation in Thailand	2017
• Mobile telephone subscriptions and mobile users in Thailand	2017
• Number of internet users in Thailand	2017
• Broadband internet subscriptions in Thailand	2017
• Number of fixed lines in operation, mobile subscriptions, computers and internet users in ASEAN	2017

ภาคผนวก I  
สรุปดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย  
(Summary of Thailand's Science and Technology Indicators)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
<b>1. ความสามารถในการแข่งขัน</b> Competitiveness ranking								
<i>ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย IMD<sup>1</sup></i> Overall competitiveness ranking by IMD <sup>1</sup>	27	30	27	29	30	28	27	30
• จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	59	59	60	60	61	61	63	63
• สมรรถนะทางเศรษฐกิจ Economic performance	10	15	9	12	13	13	10	10
• ประสิทธิภาพของภาครัฐ Government efficiency	23	26	22	28	27	23	20	22
• ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ Business efficiency	19	23	18	25	24	25	25	25
• โครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure	47	49	48	48	46	49	49	48
• โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี Technological infrastructure	52	50	47	41	44	42	36	36
• โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific infrastructure	40	40	40	46	47	47	48	42
<i>ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย WEF<sup>2</sup></i> Overall competitiveness ranking by WEF <sup>2</sup>	39	38	37	31	32	34	32	
• จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	142	144	148	144	140	138	137	
• ปัจจัยพื้นฐาน Basic requirements	46	45	49	40	42	44	41	
• ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ Efficiency enhancers	43	47	40	39	38	37	35	
• ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ Innovation and sophistication	51	55	52	54	48	47	47	
<b>2. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม<sup>3</sup></b> Science, technology and innovation budget <sup>3</sup>								
• กิจกรรมนวัตกรรม (ล้านบาท) Innovation : INNO (million baht)	8,019	866	1,368	1,184	1,193	1,070	1,840	1,298
• กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) Research and Experimental Development : R&D (million baht)	18,337	17,568	17,583	19,783	22,553	25,501	23,722	18,847
• กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ล้านบาท) Scientific and Technological Education and Training at Broadly Third Level : STET (million baht)	26,802	32,574	35,172	40,109	46,727	50,835	57,247	62,540
• กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ล้านบาท) Scientific and Technological Service : STS (million baht)	9,670	14,336	14,073	16,866	21,425	20,033	19,435	23,141



รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
3. การวิจัยและพัฒนา <sup>1</sup>								
R&D <sup>1</sup>								
3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา								
R&D expenditure								
• ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาารวมทั้งประเทศ (ล้านบาท) Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) (million baht)	40,870		57,038	63,490	84,671	113,527		
• ภาครัฐ (ล้านบาท) Government Intramural Expenditure on R&D (GOVERD) (million baht)	5,647		8,566	8,431	5,668	8,178		
• ภาคอุดมศึกษา (ล้านบาท) Higher education expenditure on R&D (HERD) (million baht)	12,317		18,885	15,819	15,992	20,356		
• ภาครัฐวิสาหกิจ (ล้านบาท) Public Enterprise Expenditure on R&D (million baht)	2,067		2,469	4,536	2,756	1,720		
• ภาคเอกชน (ล้านบาท) Business Enterprise Expenditure on R&D (BERD) (million baht)	20,684		26,768	34,445	59,442	82,701		
• ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (ล้านบาท) Private Non-Profit expenditure on R&D (PNP) (million baht)	189		350	259	811	572		
• ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละต่อ GDP) Gross domestic expenditure on R&D (as a percentage of GDP)	0.37		0.47	0.48	0.62	0.78		
3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา								
R&D personnel								
บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) R&D personnel (Full Time Equivalent : FTE) (person-year)								
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total R&D personnel (person-year)	-	53,122	-	70,686	84,216	89,617		
• ภาครัฐ (คน-ปี) Total government R&D personnel (FTE) (person-year)	4,667		9,668	9,668	12,416	15,380		
• ภาคอุดมศึกษา (คน-ปี) Total higher education R&D personnel (FTE) (person-year)	21,256		28,412	28,412	25,164	31,559		
• ภาครัฐวิสาหกิจ (คน-ปี) Total Public enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)	602		2,272	2,272	1,554	1,678		
• ภาคเอกชน (คน-ปี) Total business enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)	22,245		25,513	39,043	49,004	61,955		
• ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (คน-ปี) Total private non-profit R&D personnel (FTE) (person-year)	4,354		4,821	4,821	1,479	1,814		
• นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total researcher (FTE) (person-year)	36,360		53,895	65,965	59,416	83,349		
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน R&D personnel (FTE) per capita (10,000 people)	8.29		11.0	12.98	13.6	17.0		

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
• นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน Researcher (FTE) per capita (10,000 people)	5.67		8.0	10.17	9.02	12.6		
<b>4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>5</sup></b> Science and technology personnel <sup>5</sup>								
<b>ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ</b> Lower than bachelor's degree								
• ผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	284,931	283,038	266,049	270,629	298,811	288,319	287,025	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	164,542	160,720	152,217	160,890	174,608	174,054	174,616	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	120,389	115,212	110,793	109,689	117,609	114,265	112,409	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	276,890	258,779	n/a	269,849	162,180	174,525		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	161,094	152,860	n/a	159,403	88,673	98,124		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	111,171	105,919	n/a	110,446	73,424	76,401		
<b>ระดับปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ</b> Bachelor's degree								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	488,747	480,940	456,503	492,386	476,398	408,586	413,942	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	162,616	123,484	120,812	155,615	143,734	137,311	132,381	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	326,032	278,460	297,347	313,199	332,238	271,275	281,561	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	249,447	227,246	n/a	247,034	226,543	267,595		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	91,746	77,709	n/a	86,231	92,796	88,036		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	150,182	149,537	n/a	160,726	133,487	179,595		
<b>ระดับปริญญาโทรวมทั้งประเทศ</b> Master's degree								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	47,555	50,111	47,137	48,574	48,006	34,032	26,263	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	13,697	9,473	8,227	10,252	9,285	9,506	7,767	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	33,858	35,876	37,308	37,110	38,196	24,526	18,496	

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	34,040	26,755	n/a	24,370	30,594	28822		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	9,468	6,440	n/a	4,755	6,958	6717		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	21,192	20,315	n/a	18,957	20,659	22,102		
<b>ระดับปริญญาเอกรวมทั้งหมด</b> <b>Doctoral degree</b>								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	4,082	3,340	3,607	4,409	4,043	3,022	3,0569	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	1,772	1,141	1,295	1,695	1,780	1,407	1,367	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	2,310	1,723	2,138	2,505	2,079	1,615	1,589	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	3,779	1,378	n/a	1,417	2,475	3,943		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	1,182	635	n/a	580	1,168	2,122		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	2,512	743	n/a	801	1,306	1,821		
<b>5.ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี<sup>6</sup></b> <b>Technology balance of payments<sup>6</sup></b>								
• ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (ล้านบาท) Technology balance of payments (million baht)	-159,188	-161,778	-177,585	-211,376	-206,993	-220,312	-194,968	-213,685
• รายรับ (ล้านบาท) Receipt (million baht)	62,291	74,602	86,571	102,695	128,132	148,136	157,626	151,413
• รายจ่าย (ล้านบาท) Payment (million baht)	221,479	236,380	264,156	314,071	335,125	368,448	352,595	365,097
<b>6. สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร<sup>7</sup></b> <b>Patent and petty patent<sup>7</sup></b>								
<b>การยื่นขอและจดสิทธิบัตร</b> <b>Patent applications and granted patents</b>								
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of patent applications in Thailand (items)	5,773	10,227	11,209	12,007	12,624	12,743	12,987	
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	1,984	6,746	7,407	7,930	8,167	7,820	7,865	
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	3,789	3,481	3,802	4,077	4,457	4,923	5,122	
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent applications by Thais (items)	3,369	3,360	3,456	3,789	4,187	4,664	4,677	

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention applications (items)	856	1,068	929	983	1,029	1,098	979	
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design applications (items)	2,513	2,292	2,527	2,806	3,158	3,566	3,698	
• จำนวนการจดสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of patent granted in Thailand (items)	2,153	3,115	4,007	3,763	5,075	5,592	6,641	
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted (items)	900	1,008	1,149	1,286	1,364	1,837	3,080	
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	1,253	2,107	2,858	2,477	3,711	3,755	3,561	
• จำนวนการจดสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of patent granted to Thais (items)	726	1,212	1,638	1,522	2,152	2,159	2,180	
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ) Patents for invention granted (items)	49	39	52	67	62	61	88	
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ) Patents for design granted (items)	677	1,173	1,586	1,455	2,089	2,098	2,092	
<b>การยื่นขอและจดทะเบียนสิทธิบัตร</b> <i>Petty patent applications and granted patents</i>								
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent applications in Thailand (items)	1,342	1,486	1,609	1,746	2,164	2,460	2,517	
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of petty patent applications by Thais (items)	1,234	1,364	1,503	1,618	2,003	2,311	2,335	
• จำนวนการจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ) Number of petty patent granted in Thailand (items)	929	902	868	828	1,560	1,288	1,155	
• จำนวนการจดทะเบียนสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ) Number of petty patent granted to Thais (items)	860	812	773	766	1,436	1,179	1,038	
<b>การยื่นขอและจดสิทธิบัตรของชาวไทยในต่างประเทศ<sup>๑</sup></b> <i>Patent applications and granted patents by Thais in foreign country<sup>๑</sup></i>								
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของชาวไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent applications to the US Patent and Trademarks Office (USPTO) by Thais (items)	127	134	167	155	150			
• จำนวนการจดสิทธิบัตรของชาวไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ) Number of patent granted by the US Patent and Trademarks Office (USPTO) to Thais (items)	73	46	104	125	116			
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของชาวไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent applications to the European Patent Office by Thais (items)	7	22	18	20	25	60	61	
• จำนวนการจดสิทธิบัตรของชาวไทยในสหภาพยุโรป (รายการ) Number of patent granted by the European Patent Office to Thais (items)	6	7	7	6	5	7	5	

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent applications to the Japan Patent Office (JPO) by Thais (items)</li> </ul>	12	24	36	53	50	69		
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการจดทะเบียนสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ) Number of patent granted by the Japan Patent Office (JPO) to Thais (items)</li> </ul>	17	12	13	15	10	23		
<b>7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> Scientific and technological publication								
<b>ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ</b> Scientific and technological publications in Thai journal <sup>9</sup>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)</li> </ul>	7,318	7,261	6,974	7,973	7,841	8,402		
<b>ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล</b> Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) <sup>10</sup> Scientific and technological publications in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) <sup>10</sup>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ) Number of scientific and technological publications (papers)</li> </ul>	5,245	5,694	6,304	6,333	6,382	7,430	8,101	
<b>8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร<sup>11</sup></b> Information and Communications Technology <sup>11</sup>								
<b>โทรศัพท์พื้นฐาน</b> Fixed lines								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ : ล้านเลขหมาย (Fixed line subscriptions : millions)</li> </ul>	6.6	6.3	6.0	5.6	5.3	4.8	3.6	
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed line subscriptions per 100 inhabitants)</li> </ul>	9.9	9.6	9.1	8.5	7.9	7.0	5.4	
<b>ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่</b> Mobile users								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านคน) Number of mobile users (million persons)</li> </ul>	41.4	44.1	46.4	48.06	49.6	51.1	55.6	
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อประชากร 100 คน) Number of mobile users (per 100 people)</li> </ul>	66.4	70.1	73.3	77.2	79.3	81.4	88.2	
<b>ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต</b> Internet users								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) Number of internet users (million persons)</li> </ul>	14.8	16.6	18.3	21.7	24.6	29.8	33.4	
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) Number of internet users (per 100 people)</li> </ul>	23.7	26.5	28.9	34.9	39.3	47.5	52.9	

ที่มา (sources) :

1. International Institute for Management Development (IMD)
2. World Economic Forum
3. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
National Science Technology and Innovation Policy Office
4. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
National Research Council of Thailand, National Science Technology and Innovation Policy Office
5. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา  
Office of the Higher Education Commission, Office of Vocational Education Commission, Office of the Education Council
6. ธนาคารแห่งประเทศไทย  
Bank of Thailand
7. กรมทรัพย์สินทางปัญญา  
Department of Intellectual Property
8. Japan Patent Office, The US Patent and Trademarks Office, European Patent Office
9. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย  
The Thailand Research Fund
10. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
National Science and Technology Development Agency
11. สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
National Statistical Office
12. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
King Mongkut's University of Technology Thonburi
13. องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา  
Organization for Economic Co-operation and Development : OECD
14. องค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ  
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization : UNESCO
15. องค์การทรัพย์สินทางปัญญาแห่งโลก  
World Intellectual Property Organization : WIPO

## ภาคผนวก II

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

#### 1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (Total expenditure on R&D)

หน่วย : ล้านดอลลาร์สหรัฐ (unit : US\$ millions)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
อาร์เจนตินา (Argentina)	1,721	1,837	2,406	3,018	3,715	3,817	3,360	3,989	-
ออสเตรเลีย (Australia)	23,737	-	28,280	32,662	-	32,313	-	23,424	-
ออสเตรีย (Austria)	11,057	10,391	10,683	11,505	11,934	12,708	13,562	11,644	12,064
เบลเยียม (Belgium)	9,979	9,620	9,917	11,359	11,761	12,158	12,672	11,222	11,634
บราซิล (Brazil)	18,426	18,893	25,621	29,815	27,779	29,567	28,234	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	244	257	286	306	326	354	451	482	415
แคนาดา (Canada)	28,819	26,357	29,660	32,171	32,734	31,505	30,916	25,723	24,635
ชิลี (Chile)	674	607	720	887	968	1,082	977	929	906
จีน (China)	66,430	84,933	104,318	134,443	163,147	191,205	211,862	227,538	235,936
โคลอมเบีย (Colombia)	517	488	562	696	809	1,064	1,138	840	765
โครเอเชีย (Croatia)	623	529	444	468	424	471	451	416	434
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	114	124	107	111	112	89	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2,921	2,669	2,774	3,546	3,696	3,978	4,100	3,604	3,278
เดนมาร์ก (Denmark)	9,800	9,814	9,393	10,130	9,753	10,206	10,286	8,911	8,812
เอสโตเนีย (Estonia)	304	274	20	534	489	433	380	336	299
ฟินแลนด์ (Finland)	10,065	9,428	9,233	9,958	8,778	8,875	8,640	6,733	6,555
ฝรั่งเศส (France)	60,155	59,506	57,571	62,711	59,771	62,885	64,913	55,275	55,417
เยอรมนี (Germany)	97,457	93,096	92,729	105,051	101,646	105,860	111,773	98,465	102,230
กรีซ (Greece)	2,346	2,064	1,791	1,934	1,719	1,946	1,975	1,890	1,917
ฮ่องกง (Hong Kong)	1,579	1,655	1,714	1,791	1,910	2,013	2,157	2,357	2,540
ฮังการี (Hungary)	1,548	1,478	1,492	1,674	1,616	1,878	1,896	1,677	1,517
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	445	342	-	366	-	273	346	368	421
อินเดีย (India)	-	10,136	13,964	17,307	17,033	-	-	13,306	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	450	529	714	734	773	-	1,724	1,864
ไอร์แลนด์ (Ireland)	3,817	3,800	3,536	3,706	3,513	3,783	3,939	3,476	3,587
อิสราเอล (Israel)	9,384	8,574	9,209	10,499	10,720	12,144	12,952	12,768	13,508
อิตาลี (Italy)	27,821	26,685	25,992	27,539	26,343	27,860	28,898	24,574	23,905
ญี่ปุ่น (Japan)	168,124	169,047	178,816	199,795	199,066	170,910	164,925	144,047	155,447
จอร์แดน (Jordan)	96	127	268	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	289	264	227	296	344	405	370	313	195
เกาหลีใต้ (South Korea)	31,304	29,703	37,935	45,016	49,225	54,163	60,528	58,311	59,810
ลัตเวีย (Latvia)	294	168	205	281	268	264	216	169	122
ลิทัวเนีย (Lithuania)	378	308	290	393	384	441	491	432	362
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	906	862	800	878	721	804	836	735	729
มาเลเซีย (Malaysia)	1,820	2,043	2,642	3,079	3,436	3,368	4,269	3,856	-
เม็กซิโก (Mexico)	4,447	3,854	5,638	6,038	5,847	6,354	6,972	6,131	5,239
มองโกเลีย (Mongolia)	19	14	18	24	29	29	27	18	5

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ล้านดอลลาร์สหรัฐ (unit : US\$ millions)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	15,384	14,459	14,426	17,009	16,077	16,923	17,603	15,190	15,797
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	1,520	-	2,074	-	2,202	-	2,243	-
นอร์เวย์ (Norway)	7,186	6,661	7,074	8,108	8,258	8,638	8,548	7,466	7,563
เปรู (Peru)	-	-	-	142	107	164	217	222	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	168	166	-	278	-	375	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	3,199	2,907	3,454	3,944	4,407	4,564	5,125	4,791	-
โปรตุเกส (Portugal)	3,787	3,850	3,652	3,568	2,981	2,999	2,962	2,478	2,597
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	894	-	-	839	-
โรมาเนีย (Romania)	1,183	773	759	914	828	741	763	868	905
รัสเซีย (Russia)	17,345	15,307	17,235	20,775	22,694	23,551	22,084	15,010	14,075
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	255	315	467	603	645	609	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	5,038	4,155	4,759	5,921	5,797	6,046	6,729	6,949	7,012
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	15	421	551	651	752	811	888	1,028	709
สโลวีเนีย (Slovenia)	904	913	988	1,243	1,193	1,241	1,181	946	895
แอฟริกาใต้ (South Africa)	2,547	2,473	2,766	3,059	2,908	2,658	2,704	2,534	-
สเปน (Spain)	21,535	20,257	19,321	19,718	17,206	17,276	17,010	14,609	14,720
สวีเดน (Sweden)	17,964	14,822	15,707	18,296	17,847	19,133	18,052	16,259	16,745
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	15,050	-	-	-	19,740	-	-	22,921	-
ไต้หวัน (Taiwan)	11,166	11,129	12,510	14,065	14,638	15,373	15,921	16,002	16,751
ไทย (Thailand)	594	627	708	1,341	-	1,856	1,955	2,472	3,217
ตุรกี (Turkey)	5,296	5,218	6,167	6,659	7,273	7,778	8,041	7,579	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	1,705	1,877	-	2,796	3,205	3,441
ยูเครน (Ukraine)	1,524	1,004	1,134	1,204	1,321	1,396	868	560	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	47,138	40,291	40,734	43,868	42,660	45,141	50,351	48,317	44,759
สหรัฐอเมริกา (USA)	407,238	406,405	410,093	429,792	437,081	454,821	476,460	496,585	511,089
เวเนซุเอลา (Venezuela)	7,332	5,615	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018



2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ  
(Total expenditure on R&D as a percentage of GDP)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.47	0.54	0.56	0.57	0.64	0.62	0.59	0.63	-
ออสเตรเลีย (Australia)	2.29	-	2.27	2.17	-	2.14	-	1.90	-
ออสเตรีย (Austria)	2.59	2.60	2.73	2.67	2.91	2.95	3.07	3.05	3.09
เบลเยียม (Belgium)	1.92	1.99	2.05	2.16	2.36	2.33	2.39	2.47	2.49
บราซิล (Brazil)	1.09	1.13	1.16	1.14	1.13	1.20	1.17	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.45	0.50	0.56	0.53	0.60	0.63	0.79	0.96	0.79
แคนาดา (Canada)	1.86	1.92	1.84	1.80	1.79	1.71	1.72	1.65	1.60
ชิลี (Chile)	0.37	0.35	0.33	0.35	0.36	0.39	0.37	0.38	0.36
จีน (China)	1.44	1.66	1.71	1.78	1.91	1.99	2.02	2.06	2.11
โคลอมเบีย (Colombia)	0.21	0.21	0.20	0.21	0.22	0.28	0.30	0.29	0.27
โครเอเชีย (Croatia)	0.90	0.85	0.74	0.75	0.75	0.81	0.78	0.84	0.85
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	0.45	0.45	0.43	0.46	0.48	0.45	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	1.24	1.29	1.34	1.56	1.78	1.90	1.97	1.93	1.68
เดนมาร์ก (Denmark)	2.77	3.06	2.92	2.94	2.98	2.97	2.91	2.96	2.87
เอสโตเนีย (Estonia)	1.28	1.43	0.10	2.31	2.12	1.72	1.45	1.49	1.28
ฟินแลนด์ (Finland)	3.55	3.75	3.73	3.64	3.42	3.29	3.17	2.90	2.75
ฝรั่งเศส (France)	2.06	2.21	2.18	2.19	2.23	2.24	2.28	2.27	2.25
เยอรมนี (Germany)	2.60	2.72	2.71	2.80	2.87	2.82	2.87	2.92	2.94
กรีซ (Greece)	0.66	0.63	0.60	0.67	0.70	0.81	0.83	0.97	0.99
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.72	0.77	0.75	0.72	0.73	0.73	0.74	0.76	0.79
ฮังการี (Hungary)	0.99	1.14	1.15	1.20	1.27	1.39	1.35	1.36	1.21
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	2.52	2.64	-	2.48	-	1.76	2.00	2.17	2.08
อินเดีย (India)	-	0.76	0.82	0.92	0.92	-	-	0.62	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	-	0.20	0.20
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1.39	1.61	1.60	1.54	1.56	1.58	1.53	1.20	1.18
อิสราเอล (Israel)	4.40	4.40	3.97	4.07	4.16	4.14	4.19	4.27	4.25
อิตาลี (Italy)	1.16	1.22	1.22	1.21	1.27	1.31	1.34	1.34	1.29
ญี่ปุ่น (Japan)	3.34	3.23	3.14	3.24	3.21	3.31	3.21	3.28	3.14
จอร์แดน (Jordan)	0.44	0.53	1.01	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.21	0.23	0.15	0.15	0.17	0.17	0.17	0.17	0.14
เกาหลีใต้ (South Korea)	3.12	3.29	3.47	3.74	4.03	4.15	4.29	4.22	4.23
ลัตเวีย (Latvia)	0.83	0.64	0.86	0.99	0.96	0.87	0.69	0.63	0.44
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.79	0.83	0.78	0.90	0.90	0.95	1.02	1.04	0.85
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	1.65	1.72	1.53	1.50	1.27	1.30	1.26	1.27	1.24
มาเลเซีย (Malaysia)	0.79	1.01	1.02	1.03	1.09	1.04	1.26	1.30	-
เม็กซิโก (Mexico)	0.40	0.43	0.53	0.51	0.49	0.50	0.53	0.52	0.49
มองโกเลีย (Mongolia)	0.34	0.30	0.28	0.23	0.24	0.23	0.22	0.15	0.04

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	1.64	1.69	1.72	1.90	1.94	1.95	2.00	2.00	2.03
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	1.27	-	1.24	-	1.18	-	1.28	-
นอร์เวย์ (Norway)	1.55	1.72	1.65	1.63	1.62	1.65	1.71	1.93	2.04
เปรู (Peru)	-	-	-	0.08	0.06	0.08	0.11	0.12	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.10	0.10	-	0.12	-	0.14	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	0.60	0.67	0.72	0.75	0.88	0.87	0.94	1.01	-
โปรตุเกส (Portugal)	1.45	1.58	1.53	1.46	1.38	1.33	1.29	1.24	1.27
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	0.48	-	-	0.51	-
โรมาเนีย (Romania)	0.57	0.45	0.46	0.50	0.48	0.39	0.38	0.49	0.48
รัสเซีย (Russia)	0.97	1.17	1.05	1.02	1.05	1.03	1.07	1.10	1.10
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	0.05	0.07	0.09	0.09	0.09	0.08	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	2.62	2.16	2.01	2.15	1.99	1.99	2.16	2.28	2.26
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	0.02	0.48	0.62	0.66	0.80	0.82	0.88	1.18	0.79
สโลวีเนีย (Slovenia)	1.63	1.82	2.06	2.42	2.57	2.58	2.37	2.20	2.00
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.89	0.84	0.74	0.73	0.73	0.73	0.77	0.80	-
สเปน (Spain)	1.32	1.35	1.35	1.33	1.29	1.27	1.24	1.22	1.19
สวีเดน (Sweden)	3.50	3.45	3.22	3.25	3.28	3.31	3.15	3.27	3.25
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	2.72	-	-	-	2.96	-	-	3.37	-
ไต้หวัน (Taiwan)	2.68	2.84	2.80	2.90	2.95	3.00	3.00	3.04	3.16
ไทย (Thailand)	0.20	0.22	0.21	0.36	-	0.44	0.48	0.62	0.78
ตุรกี (Turkey)	0.69	0.81	0.80	0.80	0.83	0.82	0.86	0.88	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	0.49	0.50	-	0.69	0.90	0.96
ยูเครน (Ukraine)	0.81	0.83	0.83	0.74	0.75	0.76	0.65	0.61	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	1.63	1.69	1.67	1.67	1.60	1.65	1.67	1.67	1.69
สหรัฐอเมริกา (USA)	2.77	2.82	2.74	2.77	2.71	2.72	2.73	2.74	2.74
เวเนซุเอลา (Venezuela)	2.53	2.37	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018

### 3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคธุรกิจ (Business expenditure on R&D)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.13	0.12	0.15	0.16	0.16	0.15	0.12	0.13	-
ออสเตรเลีย (Australia)	1.40	1.33	1.32	1.26	-	1.20	-	1.02	-
ออสเตรีย (Austria)	1.79	1.77	1.87	1.84	2.05	2.09	2.19	2.18	2.20
เบลเยียม (Belgium)	1.31	1.31	1.38	1.48	1.68	1.62	1.67	1.72	1.73
บราซิล (Brazil)	0.52	0.55	0.53	0.52	0.69	0.65	-	-	0.56
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.14	0.15	0.28	0.28	0.37	0.39	0.52	0.70	0.58
แคนาดา (Canada)	1.01	1.02	0.95	0.95	0.92	0.87	0.91	0.86	0.82
ชิลี (Chile)	0.15	0.10	0.10	0.12	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14
จีน (China)	1.06	1.22	1.26	1.34	1.45	1.52	1.56	1.58	1.63
โคลอมเบีย (Colombia)	0.09	0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.13	0.13	0.13
โครเอเชีย (Croatia)	0.40	0.34	0.33	0.34	0.34	0.41	0.38	0.43	0.38
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	0.73	0.73	0.77	0.86	0.96	1.03	1.10	1.05	1.03
เดนมาร์ก (Denmark)	1.94	2.13	1.96	1.96	1.95	1.88	1.86	1.89	1.89
เอสโตเนีย (Estonia)	0.55	0.64	0.05	1.46	1.22	0.82	0.63	0.69	0.66
ฟินแลนด์ (Finland)	2.63	2.68	2.59	2.56	2.35	2.26	2.15	1.93	1.81
ฝรั่งเศส (France)	1.29	1.36	1.37	1.40	1.44	1.45	1.45	1.45	1.43
เยอรมนี (Germany)	1.80	1.84	1.82	1.89	1.95	1.90	1.94	2.00	2.00
กรีซ (Greece)	-	-	0.24	0.23	0.24	0.27	0.28	0.32	0.41
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.31	0.33	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34
ฮังการี (Hungary)	0.52	0.65	0.69	0.75	0.83	0.96	0.97	1.00	0.89
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	1.38	1.33	1.31	1.32	-	0.98	1.22	1.40	1.31
อินเดีย (India)	-	0.23	0.16	0.31	0.34	-	-	0.27	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	0.00	0.01	-	-	-	0.02	-	0.15	0.15
ไอร์แลนด์ (Ireland)	0.90	1.10	1.10	1.07	1.12	1.12	1.08	0.85	0.83
อิสราเอล (Israel)	3.65	3.68	3.30	3.41	3.50	3.49	3.55	3.63	3.64
อิตาลี (Italy)	0.62	0.65	0.66	0.66	0.69	0.72	0.76	0.78	0.75
ญี่ปุ่น (Japan)	2.62	2.45	2.40	2.50	2.46	2.52	2.50	2.57	2.47
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.11	0.08	0.06	0.08	0.07	0.05	0.06	0.07	0.06
เกาหลีใต้ (South Korea)	2.35	2.45	2.59	2.87	3.14	3.26	3.35	3.27	3.29
ลัตเวีย (Latvia)	0.21	0.23	0.32	0.28	0.21	0.25	0.24	0.15	0.11
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.19	0.20	0.23	0.24	0.24	0.24	0.30	0.29	0.30
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	1.28	1.30	1.02	0.99	0.70	0.68	0.68	0.66	0.64
มาเลเซีย (Malaysia)	0.56	0.71	0.67	0.59	0.70	0.67	0.58	0.68	-
เม็กซิโก (Mexico)	0.16	0.18	0.19	0.18	0.14	0.16	0.16	0.16	0.15
มองโกเลีย (Mongolia)	0.01	0.02	0.02	0.02	-	0.01	0.01	0.01	-

ต่อ (Cont.)

หน่วย: ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	0.82	0.79	0.83	1.08	1.10	1.09	1.12	1.12	1.16
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	0.53	-	0.56	-	0.55	-	0.64	-
นอร์เวย์ (Norway)	0.83	0.89	0.84	0.85	0.85	0.87	0.92	1.04	1.08
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	0.08	0.08	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.05	-	-	0.08	-	0.05	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	0.19	0.19	0.19	0.22	0.33	0.38	0.44	0.47	-
โปรตุเกส (Portugal)	0.72	0.75	0.70	0.69	0.68	0.63	0.60	0.58	0.61
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	0.12	-	-	0.09	-
โรมาเนีย (Romania)	0.17	0.18	0.17	0.18	0.19	0.12	0.16	0.21	0.27
รัสเซีย (Russia)	0.61	0.73	0.64	0.62	0.61	0.62	0.64	0.65	0.64
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	1.88	1.33	1.22	1.33	1.22	1.18	1.32	1.39	1.34
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	0.20	0.20	0.26	0.25	0.33	0.38	0.32	0.33	0.40
สโลวีเนีย (Slovenia)	1.05	1.17	1.40	1.79	1.95	1.97	1.83	1.68	1.51
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.52	0.44	0.37	0.35	0.32	0.33	0.35	0.34	-
สเปน (Spain)	0.72	0.70	0.69	0.69	0.68	0.67	0.65	0.64	0.64
สวีเดน (Sweden)	2.59	2.41	2.21	2.24	2.22	2.28	2.11	2.28	2.26
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	2.00	-	-	-	2.05	-	-	2.40	-
ไต้หวัน (Taiwan)	1.89	1.99	2.01	2.11	2.19	2.27	2.32	2.37	2.45
ไทย (Thailand)	0.07	0.10	0.09	0.18	0.19	0.21	0.26	0.43	0.57
ตุรกี (Turkey)	0.31	0.32	0.34	0.35	0.38	0.39	0.43	0.44	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	0.14	0.14	-	0.52	0.42	0.74
ยูเครน (Ukraine)	0.44	0.45	0.48	0.41	0.42	0.42	0.40	0.40	0.48
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	1.01	1.02	1.02	1.06	1.02	1.05	1.09	1.11	1.13
สหรัฐอเมริกา (USA)	1.97	1.96	1.86	1.90	1.87	1.93	1.96	1.96	1.95
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018

#### 4. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา

(Total R&D personnel nationwide : FTE)

หน่วย : พันคน (unit : FTE thousands)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
อาร์เจนตินา (Argentina)	56.99	59.68	65.30	69.57	72.32	74.87	76.90	78.71	-
ออสเตรเลีย (Australia)	137.49	-	147.81	-	-	-	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	58.01	56.44	59.92	61.17	65.09	66.19	69.84	71.40	73.64
เบลเยียม (Belgium)	58.48	59.76	60.07	62.89	67.01	67.90	72.79	77.52	79.77
บราซิล (Brazil)	225.29	245.47	266.71	-	-	-	180.26	-	199.57
บัลแกเรีย (Bulgaria)	17.22	18.23	16.57	16.99	16.76	17.55	19.34	22.49	25.06
แคนาดา (Canada)	256.65	236.76	233.06	239.92	231.23	232.91	237.28	-	-
ชิลี (Chile)	12.57	10.43	11.49	13.05	14.63	13.23	15.89	15.26	16.63
จีน (China)	1965.36	2291.25	2553.83	2882.90	3246.84	3532.82	3710.58	3758.85	3878.06
โคลอมเบีย (Colombia)	-	19.69	20.57	20.74	19.92	17.54	12.52	15.98	-
โครเอเชีย (Croatia)	10.58	11.02	10.86	10.62	10.37	10.45	10.03	9.09	10.15
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	1.30	1.30	1.24	1.24	1.27	1.25	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	50.81	50.96	52.29	55.70	60.33	61.98	64.44	66.43	65.78
เดนมาร์ก (Denmark)	58.59	55.92	56.62	57.59	57.73	57.74	58.36	59.53	60.29
เอสโตเนีย (Estonia)	5.09	5.43	5.28	5.72	5.86	5.86	5.79	5.64	5.77
ฟินแลนด์ (Finland)	56.70	56.07	55.90	54.53	54.05	52.97	52.13	50.37	47.43
ฝรั่งเศส (France)	382.65	390.21	397.76	402.49	411.78	416.69	423.90	428.64	-
เยอรมนี (Germany)	523.50	534.97	548.72	575.10	591.26	588.62	605.25	640.52	656.73
กรีซ (Greece)	-	-	-	36.91	37.36	42.19	43.32	49.66	41.17
ฮ่องกง (Hong Kong)	22.01	23.28	24.06	24.46	25.26	26.05	27.38	28.17	29.05
ฮังการี (Hungary)	27.40	29.80	31.48	33.96	35.73	38.16	37.33	36.85	35.76
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	3.12	3.40	-	3.24	-	2.74	-	2.94	3.25
อินเดีย (India)	-	-	441.13	-	-	-	-	528.22	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	20.81	-	-	-	-	-	251.02	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	20.02	19.71	19.72	21.59	23.17	24.13	28.38	35.17	36.09
อิสราเอล (Israel)	-	-	-	70.40	77.14	-	-	-	-
อิตาลี (Italy)	221.12	226.53	225.63	228.09	240.18	246.76	249.47	259.17	258.59
ญี่ปุ่น (Japan)	882.74	878.42	877.93	869.83	851.13	865.52	895.29	875.01	872.34
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	3.35	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	16.30	15.79	17.02	18.00	20.40	23.71	25.80	24.70	22.99
เกาหลีใต้ (South Korea)	294.44	309.06	335.23	361.37	395.99	401.44	430.87	442.03	447.41
ลัตเวีย (Latvia)	6.53	5.49	5.56	5.43	5.59	5.40	5.74	5.57	5.12
ลิทัวเนีย (Lithuania)	-	18.48	18.91	22.39	22.10	22.75	24.47	21.74	22.36
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	4.65	4.71	4.97	5.19	4.74	4.97	5.24	5.23	5.20
มาเลเซีย (Malaysia)	22.29	35.46	50.48	57.41	62.81	62.81	75.06	82.36	-
เม็กซิโก (Mexico)	75.37	83.64	71.00	73.44	58.85	59.07	-	-	-
มองโกเลีย (Mongolia)	3.66	3.75	4.05	4.12	4.07	4.41	4.37	4.13	3.50

ต่อ (Cont.)

หน่วย : พันคน (unit : FTE thousands)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	93.43	87.87	100.54	117.44	122.22	123.21	124.07	129.06	133.21
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	23.20	-	23.60	-	24.90	-	26.40	-
นอร์เวย์ (Norway)	35.49	36.09	36.12	36.95	37.71	38.54	40.30	42.41	44.08
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	4.78	5.41	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	14.38	17.09	-	19.15	-	36.52	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	74.60	73.58	81.84	85.22	90.72	93.75	104.36	109.25	-
โปรตุเกส (Portugal)	47.88	47.10	47.62	49.60	47.55	46.71	46.88	48.00	50.91
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	1.95	-	-	3.02	-
โรมาเนีย (Romania)	30.39	28.40	26.17	29.75	31.14	32.51	31.39	31.33	32.23
รัสเซีย (Russia)	869.77	845.94	839.99	839.18	828.40	826.73	829.19	833.65	802.32
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	33.17	35.90	37.01	39.00	39.46	41.58	42.54	45.49	45.13
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	15.58	15.95	18.19	18.11	18.13	17.17	17.59	17.59	17.77
สโลวีเนีย (Slovenia)	11.59	12.41	12.94	15.27	14.97	15.23	14.87	14.23	14.36
แอฟริกาใต้ (South Africa)	30.80	30.89	29.49	30.98	35.05	37.96	38.47	41.05	-
สเปน (Spain)	215.68	220.78	222.02	215.08	208.83	203.30	200.23	200.87	205.98
สวีเดน (Sweden)	79.55	77.36	77.42	78.45	81.27	80.96	83.47	83.55	90.69
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	62.07	-	-	-	75.48	-	-	81.45	-
ไต้หวัน (Taiwan)	185.12	197.42	211.41	222.27	229.17	234.25	240.53	245.94	251.04
ไทย (Thailand)	-	57.22	59.87	53.12	-	70.69	84.22	89.62	112.39
ตุรกี (Turkey)	67.24	73.52	81.79	92.80	105.12	112.97	115.44	122.29	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	11.40	11.99	-	17.86	-	-
ยูเครน (Ukraine)	118.75	116.32	116.32	110.92	105.53	99.88	109.60	101.60	97.91
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	342.09	347.49	350.77	356.26	356.48	377.34	396.28	413.86	419.90
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018

5. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อ 1,000 คน  
(Total R&D personnel nationwide per capita : FTE)

ประชากร 1,000 คน (FTE per 1,000 people)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
อาร์เจนตินา (Argentina)	1.40	1.49	1.60	1.69	1.73	1.77	1.80	1.82	-
ออสเตรเลีย (Australia)	6.40	-	6.67	-	-	-	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	6.97	6.77	7.17	7.29	7.72	7.81	8.17	8.27	8.43
เบลเยียม (Belgium)	5.44	5.51	5.49	5.70	6.04	6.09	6.49	6.88	7.05
บราซิล (Brazil)	1.19	1.29	1.40	-	-	-	0.89	-	0.97
บัลแกเรีย (Bulgaria)	2.26	2.41	2.21	2.32	2.30	2.42	2.68	3.13	3.52
แคนาดา (Canada)	7.73	7.05	6.86	6.99	6.66	6.64	6.69	-	-
ชิลี (Chile)	0.75	0.62	0.67	0.76	0.84	0.75	0.89	0.85	0.91
จีน (China)	1.48	1.72	1.90	2.14	2.40	2.60	2.71	2.73	2.80
โคลอมเบีย (Colombia)	-	0.44	0.45	0.45	0.43	0.37	0.26	0.33	-
โครเอเชีย (Croatia)	2.39	2.49	2.46	2.48	2.43	2.45	2.37	2.16	2.43
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	1.57	1.52	1.44	1.44	1.49	1.47	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	4.87	4.86	4.97	5.31	5.74	5.90	6.12	6.30	6.23
เดนมาร์ก (Denmark)	10.70	10.15	10.23	10.36	10.35	10.31	10.37	10.52	10.56
เอสโตเนีย (Estonia)	3.80	4.07	3.96	4.30	4.42	4.44	4.40	4.30	4.39
ฟินแลนด์ (Finland)	10.67	10.50	10.42	10.12	9.98	9.74	9.55	9.19	8.63
ฝรั่งเศส (France)	5.98	6.07	6.16	6.20	6.31	6.36	6.41	6.45	-
เยอรมนี (Germany)	6.48	6.65	6.83	7.16	7.35	7.30	7.47	7.84	7.94
กรีซ (Greece)	-	-	-	3.32	3.36	3.81	3.94	4.57	3.81
ฮ่องกง (Hong Kong)	3.16	3.34	3.43	3.46	3.53	3.63	3.79	3.86	3.96
ฮังการี (Hungary)	2.73	2.97	3.14	3.40	3.59	3.85	3.78	3.74	3.64
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	9.90	10.67	-	10.17	-	8.45	-	8.89	9.68
อินเดีย (India)	-	-	0.37	-	-	-	-	0.41	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	0.09	-	-	-	-	-	0.98	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	4.46	4.35	4.33	4.72	5.04	5.23	6.11	7.50	7.61
อิสราเอล (Israel)	-	-	-	8.99	9.69	-	-	-	-
อิตาลี (Italy)	3.77	3.84	3.81	3.84	4.04	4.13	4.10	4.26	4.26
ญี่ปุ่น (Japan)	6.91	6.89	6.86	6.81	6.67	6.80	7.05	6.90	6.87
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	0.36	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	1.03	0.97	1.04	1.08	1.21	1.38	1.48	1.40	1.30
เกาหลีใต้ (South Korea)	6.00	6.27	6.76	7.24	7.89	7.96	8.49	8.66	8.73
ลัตเวีย (Latvia)	2.98	2.54	2.62	2.62	2.73	2.67	2.87	2.80	2.60
ลิทัวเนีย (Lithuania)	-	5.81	6.02	7.34	7.36	7.70	8.35	7.49	7.79
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	9.61	9.55	9.90	10.13	9.04	9.26	9.54	9.28	9.02
มาเลเซีย (Malaysia)	0.81	1.26	1.77	1.97	2.13	2.08	2.45	2.64	-
เม็กซิโก (Mexico)	0.68	0.74	0.62	0.63	0.50	0.50	-	-	-
มองโกเลีย (Mongolia)	1.37	1.38	1.47	1.47	1.42	1.51	1.46	1.35	1.12

ต่อ (Cont.)

ประชากร 1,000 คน (FTE per 1,000 people)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	5.68	5.32	6.05	7.04	7.29	7.33	7.36	7.62	7.82
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	5.38	-	5.38	-	5.59	-	5.79	-
นอร์เวย์ (Norway)	7.41	7.45	7.36	7.43	7.48	7.56	7.82	8.15	8.38
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	0.16	0.17	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.16	0.19	-	0.20	-	0.37	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	1.96	1.91	2.13	2.21	2.35	2.44	2.71	2.84	-
โปรตุเกส (Portugal)	4.54	4.46	4.51	4.70	4.53	4.47	4.51	4.64	4.94
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	1.06	-	-	1.24	-
โรมาเนีย (Romania)	1.48	1.39	1.29	1.48	1.55	1.63	1.58	1.58	1.64
รัสเซีย (Russia)	6.13	5.96	5.90	5.87	5.79	5.77	5.77	5.70	5.48
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	6.85	7.20	7.29	7.52	7.43	7.70	7.78	8.22	8.05
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	2.88	2.94	3.35	3.36	3.35	3.17	3.25	3.24	3.27
สโลวีเนีย (Slovenia)	5.73	6.08	6.31	7.44	7.28	7.40	7.21	6.90	6.96
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.62	0.62	0.58	0.60	0.67	0.71	0.71	0.75	-
สเปน (Spain)	4.67	4.72	4.72	4.56	4.42	4.35	4.30	4.33	4.43
สวีเดน (Sweden)	8.59	8.28	8.22	8.27	8.50	8.39	8.56	8.48	9.07
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	8.17	-	-	-	9.49	-	-	9.89	-
ไต้หวัน (Taiwan)	8.04	8.54	9.13	9.57	9.83	10.02	10.26	10.47	10.66
ไทย (Thailand)	-	0.86	0.94	0.83	-	1.09	1.29	1.36	1.70
ตุรกี (Turkey)	0.94	1.01	1.11	1.24	1.39	1.47	1.49	1.55	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	1.31	1.34	-	1.97	-	-
ยูเครน (Ukraine)	2.58	2.54	2.54	2.43	2.31	2.20	2.55	2.37	2.29
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	5.56	5.60	5.61	5.65	5.61	5.90	6.16	6.40	6.44
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018



6. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อ 1,000 คน ในภาคธุรกิจ  
(Total R&D personnel in business per capita : FTE)

ประชากร 1,000 คน (FTE per 1,000 people)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.21	0.21	0.20	0.21	0.22	0.24	0.23	0.28	-
ออสเตรเลีย (Australia)	2.51	2.65	2.55	2.88	-	3.39	-	2.95	-
ออสเตรีย (Austria)	4.84	4.59	4.90	5.02	5.40	5.48	5.77	5.86	5.96
เบลเยียม (Belgium)	3.06	3.04	2.99	3.17	3.43	3.45	3.78	3.95	3.99
บราซิล (Brazil)	0.31	0.30	0.29	0.53	-	-	0.54	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.37	0.44	0.37	0.33	0.41	0.53	0.75	1.32	1.58
แคนาดา (Canada)	5.20	4.62	4.25	4.34	4.02	3.95	4.05	-	-
ชิลี (Chile)	0.31	0.17	0.20	0.24	0.27	0.22	0.29	0.24	0.27
จีน (China)	1.05	1.23	1.40	1.61	1.84	2.01	2.12	2.12	2.18
โคลอมเบีย (Colombia)	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.58	0.64	0.59	0.59	0.58	0.59	0.59	0.57	0.65
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	0.36	0.31	0.27	0.28	0.30	0.31	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2.50	2.47	2.57	2.81	3.07	3.16	3.35	3.45	3.53
เดนมาร์ก (Denmark)	7.49	6.78	6.56	6.63	6.43	6.24	6.30	6.39	6.51
เอสโตเนีย (Estonia)	1.38	1.44	1.47	1.60	1.50	1.57	1.37	1.29	1.41
ฟินแลนด์ (Finland)	6.23	6.04	5.70	5.79	5.72	5.59	5.43	5.43	5.03
ฝรั่งเศส (France)	3.44	3.51	3.65	3.68	3.78	3.81	3.75	3.79	-
เยอรมนี (Germany)	4.12	4.13	4.20	4.45	4.57	4.47	4.59	4.96	4.99
กรีซ (Greece)	-	-	-	0.57	0.59	0.62	0.71	0.75	0.82
ฮ่องกง (Hong Kong)	1.47	1.50	1.55	1.56	1.59	1.59	1.68	1.68	1.68
ฮังการี (Hungary)	1.13	1.31	1.50	1.72	2.01	2.25	2.25	2.13	2.12
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	4.70	4.24	-	4.67	-	3.89	-	4.85	4.78
อินเดีย (India)	-	-	0.11	-	-	-	-	0.10	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	2.62	2.64	2.68	3.09	3.33	3.71	3.81	3.92	3.84
อิสราเอล (Israel)	7.00	6.75	6.95	7.64	8.11	8.00	8.42	8.33	-
อิตาลี (Italy)	1.82	1.86	1.90	1.89	2.02	2.09	2.13	2.25	2.23
ญี่ปุ่น (Japan)	4.90	4.84	4.80	4.71	4.56	4.59	4.81	4.67	4.62
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.29	0.23	0.23	0.31	0.28	0.29	0.33	0.30	0.24
เกาหลีใต้ (South Korea)	4.25	4.31	4.65	5.09	5.61	5.73	6.19	6.34	6.42
ลัตเวีย (Latvia)	0.56	0.48	0.59	0.42	0.43	0.48	0.69	0.58	0.46
ลิทัวเนีย (Lithuania)	-	0.67	0.91	1.04	0.95	1.17	1.92	1.35	-
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	7.27	6.72	6.75	6.61	5.42	5.43	5.58	5.39	5.22
มาเลเซีย (Malaysia)	0.20	0.21	0.32	0.34	0.34	0.34	0.32	0.35	-
เม็กซิโก (Mexico)	-	0.35	0.23	0.24	0.17	0.16	-	-	-
มองโกเลีย (Mongolia)	-	-	-	-	0.35	0.82	0.55	-	-

ต่อ (Cont.)

ประชากร 1,000 คน (FTE per 1,000 people)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	2.92	2.56	3.26	4.43	4.58	4.61	4.55	4.79	4.96
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	-	1.93	-	2.01	-	2.27	-	2.41	-
นอร์เวย์ (Norway)	3.86	3.75	3.63	3.64	3.70	3.74	3.99	4.16	4.24
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.06	0.07	-	0.09	-	0.23	-	-	-
โปแลนด์ (Poland)	0.34	0.36	0.48	0.51	0.67	0.79	0.97	1.09	-
โปรตุเกส (Portugal)	1.37	1.32	1.33	1.52	1.49	1.55	1.67	1.77	1.91
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	-	0.28	-	-	0.23	-
โรมาเนีย (Romania)	0.56	0.53	0.41	0.50	0.54	0.53	0.52	0.51	0.55
รัสเซีย (Russia)	3.36	3.21	3.12	3.08	2.89	2.96	2.94	2.91	2.74
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	4.08	3.87	3.78	3.94	3.80	3.95	3.96	4.17	4.00
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	0.51	0.48	0.59	0.60	0.70	0.67	0.76	0.81	0.86
สโลวีเนีย (Slovenia)	3.07	3.32	3.44	4.69	4.60	4.76	4.70	4.47	4.61
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.25	0.24	0.20	0.19	0.22	0.22	0.24	0.23	-
สเปน (Spain)	2.06	2.00	1.96	1.90	1.89	1.90	1.88	1.88	1.94
สวีเดน (Sweden)	6.35	5.97	5.82	5.78	5.84	5.85	5.88	5.86	6.43
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	5.25	-	-	-	6.00	-	-	6.17	-
ไต้หวัน (Taiwan)	5.58	5.90	6.42	6.88	7.15	7.42	7.70	7.95	8.16
ไทย (Thailand)	0.11	0.13	0.18	0.35	0.37	0.39	0.60	0.75	0.94
ตุรกี (Turkey)	0.38	0.43	0.51	0.61	0.69	0.76	0.80	0.85	-
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	-	0.34	0.35	-	1.34	-	-
ยูเครน (Ukraine)	-	1.18	-	1.13	-	0.96	0.85	0.80	-
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	2.47	2.44	2.48	2.51	2.52	2.78	2.99	3.19	3.21
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	3.94	3.98	4.16	4.28	4.35	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018

7. สิทธิบัตรที่ออกให้แก่คนในประเทศ  
(Number of patents granted to residents)

หน่วย : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
อาร์เจนตินา (Argentina)	440	335	263	259	335	367	390	397	386
ออสเตรเลีย (Australia)	4,713	4,614	4,904	5,422	5,870	5,901	5,801	5,937	6,074
ออสเตรีย (Austria)	3,426	3,649	3,921	4,524	4,982	5,355	5,760	6,305	7,169
เบลเยียม (Belgium)	3,748	3,919	4,451	4,840	5,502	5,917	6,215	6,255	6,884
บราซิล (Brazil)	490	571	722	828	926	1,072	1,196	1,316	1,393
บัลแกเรีย (Bulgaria)	158	171	188	182	149	123	124	126	131
แคนาดา (Canada)	8,115	8,234	8,937	9,694	10,867	12,025	13,161	13,730	13,959
ชิลี (Chile)	169	186	194	196	201	248	306	345	370
จีน (China)	41,211	50,308	67,412	90,482	118,347	141,576	160,993	203,463	259,458
โคลอมเบีย (Colombia)	48	41	44	46	89	144	182	183	166
โครเอเชีย (Croatia)	137	127	115	98	95	90	89	74	72
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	-	-	-	184	170	174	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	548	599	616	676	737	839	914	987	1,131
เดนมาร์ก (Denmark)	2,985	3,137	3,473	3,879	4,231	4,555	4,752	5,100	5,549
เอสโตเนีย (Estonia)	51	49	61	72	103	128	135	130	116
ฟินแลนด์ (Finland)	5,895	5,893	6,108	6,067	6,222	6,141	6,232	6,432	7,030
ฝรั่งเศส (France)	30,315	30,297	31,583	32,887	36,243	39,492	42,250	43,456	44,943
เยอรมนี (Germany)	67,088	66,425	68,208	69,519	73,511	77,176	80,741	83,995	90,017
กรีซ (Greece)	495	524	586	471	448	394	497	486	497
ฮ่องกง (Hong Kong)	534	529	564	625	739	791	865	886	971
ฮังการี (Hungary)	587	541	543	557	610	652	647	653	650
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	103	102	94	101	104	128	137	151	150
อินเดีย (India)	4,119	3,809	3,421	3,068	3,199	3,621	4,348	5,094	5,849
อินโดนีเซีย (Indonesia)	15	12	12	14	18	25	28	-	234
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1,179	1,265	1,463	1,655	1,855	1,973	2,083	2,210	2,506
อิสราเอล (Israel)	2,667	2,785	3,137	3,634	4,165	4,752	5,317	5,911	6,413
อิตาลี (Italy)	14,407	18,013	21,834	22,140	18,991	17,142	17,962	18,977	19,365
ญี่ปุ่น (Japan)	237,899	243,790	261,040	282,361	311,678	329,544	327,068	302,941	285,892
จอร์แดน (Jordan)	29	24	21	27	27	25	35	42	52
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	232	759	1,292	1,775	1,217	1,105	1,030	1,495	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	93,161	83,377	73,171	79,171	95,271	111,223	121,125	120,124	118,992
ลัตเวีย (Latvia)	48	48	110	192	260	247	236	226	210
ลิทัวเนีย (Lithuania)	69	68	76	85	98	102	113	125	149
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	596	622	756	838	981	1,103	1,399	1,561	1,744
มาเลเซีย (Malaysia)	499	498	480	536	590	658	745	830	905
เม็กซิโก (Mexico)	329	348	383	429	523	657	760	835	878
มองโกเลีย (Mongolia)	38	46	52	39	23	32	68	96	90

ต่อ (Cont.)

หน่วย : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	13,613	13,703	14,020	14,415	15,163	15,950	16,515	16,856	18,332
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	911	940	962	999	1,033	1,048	1,105	1,119	1,198
นอร์เวย์ (Norway)	1,795	1,874	2,116	2,243	2,379	2,518	2,697	2,910	3,163
เปรู (Peru)	13	14	12	16	16	16	15	23	39
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	54	53	64	53	57	64	80	107	127
โปแลนด์ (Poland)	1,694	1,704	1,653	1,840	1,996	2,379	2,674	2,998	3,532
โปรตุเกส (Portugal)	272	282	293	298	296	313	316	342	344
กาตาร์ (Qatar)	1	2	2	2	4	7	10	-	-
โรมาเนีย (Romania)	606	606	571	510	454	466	460	446	444
รัสเซีย (Russia)	22,325	24,240	25,287	24,627	23,404	23,317	24,612	24,810	25,099
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	70	97	136	189	286	450	610	804	1,060
สิงคโปร์ (Singapore)	1,338	1,396	1,590	1,800	2,055	2,190	2,336	2,490	2,764
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	144	138	132	124	119	104	115	131	165
สโลวีเนีย (Slovenia)	378	414	476	549	464	361	252	266	-
แอฟริกาใต้ (South Africa)	1,339	1,310	1,321	1,251	1,285	1,304	1,375	1,333	1,215
สเปน (Spain)	4,193	4,255	4,444	4,740	5,043	5,389	5,740	5,865	6,019
สวีเดน (Sweden)	9,131	9,090	9,640	10,196	11,248	11,823	12,107	12,321	13,181
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	13,600	13,879	15,152	16,223	17,953	19,168	20,286	21,139	23,059
ไต้หวัน (Taiwan)	21,044	21,439	22,150	24,397	27,514	32,199	36,443	39,875	-
ไทย (Thailand)	136	126	202	243	255	186	175	200	212
ตุรกี (Turkey)	493	552	522	761	995	1,410	1,583	1,934	2,279
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	35	31	29	29	39	52	81	100	-
ยูเครน (Ukraine)	1,517	1,980	2,672	2,480	2,129	2,007	1,979	1,984	1,857
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	14,811	14,747	15,356	16,558	18,437	19,848	20,799	21,208	22,197
สหรัฐอเมริกา (USA)	150,216	152,881	166,401	183,703	207,338	225,532	243,491	252,795	263,297
เวเนซุเอลา (Venezuela)	32	27	26	27	35	39	44	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018

8. ความสามารถด้านนวัตกรรมขององค์กรธุรกิจใจใน IMD World Competitiveness Yearbook : ข้อมูลจากการสำรวจผู้บริหาร มีค่าระหว่าง 0-10 (Innovative capacity of firms : IMD WCY executive survey based on an index from 0 to 10)

หน่วย : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
อาร์เจนตินา (Argentina)	4.92	5.33	4.71	4.77	4.36	4.81	4.79	5.00
ออสเตรเลีย (Australia)	6.57	6.23	6.02	6.00	5.75	6.19	5.65	5.84
ออสเตรีย (Austria)	7.24	6.88	7.05	6.85	6.53	6.86	6.98	7.40
เบลเยียม (Belgium)	6.69	6.27	6.35	6.11	6.43	6.74	6.62	6.72
บราซิล (Brazil)	5.00	5.05	4.68	4.26	3.98	4.25	4.53	4.46
บัลแกเรีย (Bulgaria)	3.62	3.28	2.88	3.52	4.10	4.71	4.06	3.60
แคนาดา (Canada)	6.86	6.72	6.60	6.69	6.92	6.15	6.44	6.87
ชิลี (Chile)	5.33	5.35	4.63	4.84	4.72	4.92	5.03	5.17
จีน (China)	4.68	4.57	4.39	4.95	5.18	5.38	5.98	6.52
โคลอมเบีย (Colombia)	6.02	4.06	4.97	4.39	4.38	4.61	4.35	3.98
โครเอเชีย (Croatia)	3.19	3.43	3.53	3.46	3.27	3.84	3.49	3.44
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	-	-	-	-	3.83	4.00
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	5.79	4.73	5.25	5.05	5.77	5.53	5.15	5.73
เดนมาร์ก (Denmark)	7.21	7.05	7.56	7.63	7.35	7.64	7.50	7.67
เอสโตเนีย (Estonia)	5.12	5.29	5.19	5.48	5.06	5.55	5.70	5.65
ฟินแลนด์ (Finland)	6.66	6.95	6.91	7.18	6.69	6.77	7.18	7.01
ฝรั่งเศส (France)	6.14	6.19	6.31	6.30	6.05	6.35	6.31	6.58
เยอรมนี (Germany)	7.60	8.00	7.71	7.58	7.53	7.39	7.44	7.36
กรีซ (Greece)	4.11	4.37	4.80	4.57	4.97	4.36	4.44	4.64
ฮ่องกง (Hong Kong)	6.59	6.53	6.43	6.42	6.60	6.55	6.46	6.08
ฮังการี (Hungary)	4.13	4.41	3.68	4.47	3.58	4.22	4.33	4.47
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	6.62	6.30	6.00	6.88	6.29	6.49	6.19	6.35
อินเดีย (India)	5.37	5.28	4.74	4.75	4.96	5.33	5.03	5.17
อินโดนีเซีย (Indonesia)	5.08	4.59	5.62	6.80	4.96	4.73	5.00	5.38
ไอร์แลนด์ (Ireland)	6.98	7.00	6.90	7.23	7.20	6.74	6.98	7.16
อิสราเอล (Israel)	8.00	8.10	8.81	8.43	8.38	8.11	8.22	8.34
อิตาลี (Italy)	6.17	6.55	6.00	6.10	6.15	6.26	6.14	6.96
ญี่ปุ่น (Japan)	7.00	6.67	6.61	6.90	5.94	5.90	5.87	5.93
จอร์แดน (Jordan)	4.26	4.91	4.55	5.43	4.94	5.33	5.24	5.48
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	5.50	5.03	4.89	5.08	5.38	4.19	5.72	5.74
เกาหลีใต้ (South Korea)	7.04	6.80	6.43	5.91	6.30	5.43	5.29	5.83
ลัตเวีย (Latvia)	-	-	4.97	5.37	4.76	4.84	5.13	5.20
ลิทัวเนีย (Lithuania)	5.42	5.62	5.88	5.57	5.90	6.07	5.72	6.21
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	6.49	6.35	6.43	6.34	6.75	6.58	7.05	6.37
มาเลเซีย (Malaysia)	6.75	6.90	6.83	7.27	6.64	6.62	6.17	6.37
เม็กซิโก (Mexico)	4.64	4.55	4.82	4.33	4.85	4.57	4.25	4.57
มองโกเลีย (Mongolia)	-	-	-	-	4.48	3.56	3.15	3.39

ต่อ (Cont.)

หน่วย : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	6.48	6.57	7.09	6.73	7.03	7.31	7.65	7.36
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	5.92	5.83	5.74	5.96	6.43	6.44	5.88	5.86
นอร์เวย์ (Norway)	6.63	6.31	6.60	6.77	6.44	6.15	6.46	6.65
เปรู (Peru)	4.78	3.95	4.19	4.09	3.57	3.85	4.10	3.91
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	4.90	5.02	5.18	4.58	4.73	5.26	4.99	4.44
โปแลนด์ (Poland)	4.98	4.75	2.65	4.68	4.41	3.78	5.02	4.82
โปรตุเกส (Portugal)	4.61	5.24	4.97	4.91	5.02	5.04	5.43	5.80
กาตาร์ (Qatar)	5.86	5.44	5.61	5.14	4.88	6.05	6.03	6.42
โรมาเนีย (Romania)	5.15	4.52	3.84	3.74	5.94	6.45	4.32	4.17
รัสเซีย (Russia)	4.14	3.19	3.24	4.00	3.63	4.07	3.92	4.63
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	5.42	-	5.01	4.60
สิงคโปร์ (Singapore)	6.38	7.00	6.59	6.75	6.47	6.45	6.36	6.38
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	4.41	2.95	3.63	4.08	3.96	4.30	4.36	3.37
สโลวีเนีย (Slovenia)	4.16	4.56	4.68	4.73	4.93	5.89	5.84	6.16
แอฟริกาใต้ (South Africa)	5.32	5.06	4.79	5.00	5.02	4.75	5.11	5.25
สเปน (Spain)	5.43	4.63	4.96	5.27	4.98	5.00	5.09	5.24
สวีเดน (Sweden)	7.52	7.36	7.51	7.25	7.02	7.82	7.48	7.97
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	7.88	8.26	7.81	8.29	8.24	8.34	8.19	7.97
ไต้หวัน (Taiwan)	7.30	7.50	7.10	6.53	6.81	6.55	6.58	6.60
ไทย (Thailand)	4.90	5.29	5.01	4.96	4.25	4.70	5.15	5.17
ตุรกี (Turkey)	5.00	4.74	4.89	4.27	4.04	4.45	4.46	4.59
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	5.38	5.92	6.86	6.42	6.25	6.75	7.33	6.94
ยูเครน (Ukraine)	3.75	4.00	4.29	3.92	4.24	4.66	4.27	4.44
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	6.49	6.60	6.44	6.66	6.97	6.99	7.40	7.34
สหรัฐอเมริกา (USA)	8.24	7.96	7.96	8.41	8.01	8.24	8.04	8.18
เวเนซุเอลา (Venezuela)	3.59	3.56	3.92	3.58	3.20	3.68	4.00	3.57

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 – 2018, updated : June 2018

รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูล  
การจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2561

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
3. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
4. กรมทรัพย์สินทางปัญญา
5. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
6. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
7. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
8. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
9. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
10. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
11. สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
12. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
13. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
14. ธนาคารแห่งประเทศไทย
15. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
16. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
17. สำนักงานประมาณ

## คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

- |                                                                              |                               |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ | ประธานอนุกรรมการร่วม          |
| 2. ผู้อำนวยการสำนักงานสถิติแห่งชาติ                                          | ประธานอนุกรรมการร่วม          |
| 3. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ                  | อนุกรรมการ                    |
| 4. ผู้แทนสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร                                            | อนุกรรมการ                    |
| 5. ผู้แทนกรมทรัพย์สินทางปัญญา                                                | อนุกรรมการ                    |
| 6. ผู้แทนสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม                                          | อนุกรรมการ                    |
| 7. ผู้แทนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย                                      | อนุกรรมการ                    |
| 8. ผู้แทนสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข                                            | อนุกรรมการ                    |
| 9. ผู้แทนสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา                                        | อนุกรรมการ                    |
| 10. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา                                     | อนุกรรมการ                    |
| 11. ผู้แทนสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ                       | อนุกรรมการ                    |
| 12. ผู้แทนสำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี                         | อนุกรรมการ                    |
| 13. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ                                    | อนุกรรมการ                    |
| 14. ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย                                         | อนุกรรมการ                    |
| 15. ผู้แทนธนาคารแห่งประเทศไทย                                                | อนุกรรมการ                    |
| 16. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา                                    | อนุกรรมการ                    |
| 17. นายแพทย์วิจารณ์ พานิช                                                    | อนุกรรมการ                    |
| 18. นายนักสิทธิ์ คูวัฒนาชัย                                                  | อนุกรรมการ                    |
| 19. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ   | อนุกรรมการและเลขานุการ        |
| 20. เจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ                                         | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 21. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ   | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |



## รายงานคณะกรรมการ จัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ปี 2561

### คณะที่ปรึกษา

#### ดร.กิติพงค์ พร้อมวงค์

เลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

#### ดร.ญาดา มุกดาพิทักษ์

รองเลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

#### ดร.สุรัชย์ สติคุณารัตน์

ผู้ช่วยเลขาธิการ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

### คณะผู้จัดทำ

- |                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. นางสาวนิรดา วีระโสภณ      | ผู้อำนวยการ              |
| 2. นายนนทวัฒน์ มะกรุดอินทร์  | ผู้เชี่ยวชาญนโยบายอาวุโส |
| 3. นางสาวสุภักดิ์ วิรุฬหารุญ | ผู้เชี่ยวชาญนโยบาย       |
| 4. นางสาวณิศา จันทระประทีน   | นักพัฒนานโยบาย           |
| 5. นายอริยวัตร เสนาคูณ       | นักพัฒนานโยบาย           |
| 6. นางสาวสิรินยา ลิ้ม        | นักพัฒนานโยบาย           |
| 7. นางสาวอรนุช รัตนะ         | นักพัฒนานโยบาย           |
| 8. ดร.วสุธาตล นาควิโรจน์     | นักพัฒนานโยบาย           |
| 9. นายศักรพงษ์ วรรณวัฒนา     | นักวิเคราะห์นโยบาย       |

ศูนย์ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์ : 02-160-5432 ต่อ 411 หรือ 554 โทรสาร : 02-160-5438

Science Technology and Innovation Information Center

National Science Technology and Innovation Policy Office

319 Chamchuri Square Building, 14th FL., Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330

Tel. : 02-160-5432 ext. 411 or 554 Fax : 02-160-5438

e-mail : ifc@sti.or.th

website : <http://stiic.sti.or.th>



สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  
National Science Technology and Innovation Policy Office

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท  
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330  
โทรศัพท์ : 02-160-5432 ต่อ 554  
โทรสาร : 02-160-5438  
เว็บไซต์ : <http://stiic.sti.or.th/>  
อีเมล : [ifc@sti.or.th](mailto:ifc@sti.or.th)

319 Chamchuri Square Building, 14th Fl.,  
Phayathai Rd., Patumwan, Bangkok 10330  
Tel. : 02-160-5432 ext. 554  
Fax. : 02-160-5438  
Website : <http://stiic.sti.or.th/>  
E-mail : [ifc@sti.or.th](mailto:ifc@sti.or.th)