



# ดัชนีวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ของประเทศไทย ปี 2562

THAILAND SCIENCE & TECHNOLOGY INDICATORS 2019



สอวท

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย  
และนวัตกรรมแห่งชาติ



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation

ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562  
Thailand Science & Technology Indicators 2019

ISBN : 978-616-8261-32-3

พิมพ์ครั้งที่ 1

ธันวาคม พ.ศ. 2562

จำนวน : 1,000 เล่ม

Copyright © 2019 by :

Science Technology and Innovation Information Center

Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council

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

Tel. : 02-109-5432

Fax : 02-160-5438

จัดทำโดย

ศูนย์ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน

เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์ : 02-109-5432

โทรสาร : 02-160-5438

e-mail : [datacenter@nxpo.or.th](mailto:datacenter@nxpo.or.th)

website : <http://stiic.nxpo.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

“image: Freepik.com”. This cover has been designed using resources from Freepik.com

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

เครื่องหมายรับรอง “งานพิมพ์สีเขียวรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม”

# คำนำ

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

คณะกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ได้กำหนดกรอบแนวทางจัดทำตัวชี้วัด “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562” ภายใต้ความร่วมมือของ 15 หน่วยงาน ได้แก่ 1) สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2) สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 3) สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 4) กรมทรัพย์สินทางปัญญา 5) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 6) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 7) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข 8) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 9) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ 10) สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม 11) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ 12) สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย 13) ธนาคารแห่งประเทศไทย 14) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ 15) สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ เนื้อหาของรายงานฉบับนี้ ประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วน ได้แก่ บทความนโยบายการจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมของประเทศไทย และดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ประกอบด้วย

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

คณะกรรมการฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า “ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562” นี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบาย ผู้บริหาร นักวิจัย ตลอดจนประชาชนทั่วไปที่สนใจนำข้อมูลไปใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการทำวิจัยและนวัตกรรม และกำหนดนโยบายทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศต่อไป

คณะกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ  
กันยายน 2562

# บทสรุปผู้บริหาร

## ดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562

คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ได้จัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยโดยการรวบรวมข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญจากหน่วยงานต่างๆ และทำการเปรียบเทียบดัชนีประเทศไทยกับต่างประเทศ รวมทั้งเพิ่มเติมบทวิเคราะห์ที่น่าจะเป็นประโยชน์ ทั้งนี้ เพื่อนำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และภาคประชาชน ได้ทราบสถานการณ์ด้านการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยและนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยเฉพาะการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการกำหนดนโยบายและวางแผนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ โดยรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยได้มีการจัดทำและเผยแพร่อย่างต่อเนื่องทุกปีตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา

สำหรับรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562 ได้นำเสนอบทความนโยบายเรื่อง **“การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย”** จากนั้นจึงเป็นการนำเสนอข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยที่สำคัญ ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย 2) งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 3) การวิจัยและพัฒนา 4) บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5) ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี 6) สิทธิบัตร 7) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และ 8) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งข้อมูลดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังกล่าวประกอบไปด้วยข้อมูลด้านทรัพยากร (input) และข้อมูลผลลัพธ์ (output) ซึ่งสามารถแสดงถึงภาพรวมของประเทศไทยได้ว่าสถานการณ์ของความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทยอยู่ในระดับใด เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ในโลกและในแถบเอเชีย ทั้งนี้คณะทำงานได้จัดทำบทสรุปและข้อเสนอแนะไว้ในส่วนท้ายของแต่ละบทความ

ข้อมูลในรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562 สามารถสรุปใจความสำคัญได้ดังนี้

### บทความนโยบาย: การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย

งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เป็นปัจจัยนำเข้า (Input) ที่สำคัญประการหนึ่งในห่วงโซ่คุณค่าของการทำวิจัย (Research value chain) หากพิจารณาข้อมูลการจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่กับดัชนีชี้วัดด้านผลสัมฤทธิ์หรือผลลัพธ์ (Outcome) เช่น จำนวนสิ่งตีพิมพ์ จำนวนสิทธิบัตร หรือมูลค่าส่งออกเทคโนโลยี ฯลฯ จะสามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความคุ้มค่าของการใช้งบประมาณเบื้องต้นได้

ในปี 2561 ประเทศไทยจัดสรรงบประมาณซึ่งเป็นงบรายจ่ายประจำปีด้าน วทน. รวม 116,910 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 4.03 ของงบประมาณภาครัฐทั้งหมด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี หากพิจารณางบประมาณที่แต่ละหน่วยงานได้รับระหว่างปี 2557-2560 พบว่าหน่วยงานระดับกระทรวงที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ วทน. สูงที่สุดคือกระทรวงศึกษาธิการ รองลงมาคือกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งทั้ง 2 หน่วยงานมีการใช้จ่ายตรงในการพัฒนาองค์ความรู้ด้าน วทน.

ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณสะท้อนให้เห็นถึงบทบาทด้าน วทน. ของแต่ละหน่วยงาน เมื่อพิจารณาสัดส่วนค่าใช้จ่าย วทน. ของแต่ละหน่วยงานแบ่งตามประเภทกิจกรรม วทน. ทั้ง 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D) กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) และกิจกรรมนวัตกรรม (Inno) พบว่ากระทรวงศึกษาธิการ (50,524 ล้านบาท) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (11,879 ล้านบาท) และกระทรวงสาธารณสุข (7,363 ล้านบาท) เป็นหน่วยงานที่มีงบประมาณวิจัยและพัฒนาสูงสุดในขณะที่มหาวิทยาลัยเป็นหน่วยงานหลักในการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและได้รับงบประมาณสูงสุด (185,008 ล้านบาท) อย่างไรก็ตาม มีหลายหน่วยงานที่บุคลากรจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ วทน. แต่ไม่มีงบประมาณฝึกอบรมบุคลากร วทน. เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นต้น ทั้งนี้ บางหน่วยงานมีกิจกรรมพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับด้าน วทน. แต่ไม่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลนี้ นอกจากนี้ทุกหน่วยงานมีงบประมาณด้านการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและหลายหน่วยงานมีส่วนงบประมาณสำหรับกิจกรรมดังกล่าวค่อนข้างสูง โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีภารกิจเชิงพื้นที่ เนื่องจากมีกิจกรรมด้านการสำรวจ เก็บข้อมูลและการจัดทำแผนที่ เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 92.61) กระทรวงมหาดไทย (ร้อยละ 76.39) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ร้อยละ 54.16) จากข้อมูลจัดสรรงบประมาณยังพบว่าหน่วยงานที่ได้รับงบประมาณด้านนวัตกรรมสูง คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2,365 ล้านบาท) อย่างไรก็ตาม ตลอดหลายปีที่ผ่านมา มหาวิทยาลัย หน่วยงานวิจัย รวมไปถึงกระทรวงที่ต้องสนับสนุนผู้ประกอบการโดยตรง กลับมีงบประมาณด้านนวัตกรรมค่อนข้างน้อย

ผลลัพธ์สำคัญที่เป็นรูปธรรมและเกิดขึ้นโดยตรงจากการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาครัฐ คือ องค์ความรู้ซึ่งวัดได้ด้วยจำนวนสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และแรงงานที่มีทักษะความรู้ด้าน วทน. นอกจากนี้ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้าน วทน. หรือกิจกรรมนวัตกรรมของภาครัฐมีส่วนสร้างนิเวศนวัตกรรมที่ส่งผลต่อจำนวนคำขอสิทธิบัตรในประเทศ ทั้งนี้ จากการลงทุนที่ผ่านมานักวิจัยไทยสามารถตีพิมพ์งานวิจัยในวารสารต่างประเทศได้เฉลี่ย 7,062 เรื่องต่อปี ผลิตบุคลากรด้าน วทน. เข้าสู่ภาคการผลิตและบริการได้เฉลี่ย 201,751 คนต่อปี และมีคำขอสิทธิบัตรเฉลี่ย 4,329 คำขอต่อปี

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีสถาบันอุดมศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 175 แห่ง สามารถจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาตามจุดมุ่งหมาย พันธกิจ ยุทธศาสตร์ ศักยภาพ และผลการดำเนินการที่ผ่านมาได้เป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มสถาบันอุดมศึกษาภายใต้เครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยเพื่อการวิจัย กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ

กลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยมีส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาสูงกว่าสถาบันอุดมศึกษากลุ่มอื่น รวมทั้งมีส่วนค่าใช้จ่ายด้านการศึกษาและฝึกอบรมต่อจำนวนนักศึกษาสูงที่สุด อาจเนื่องมาจากมีจำนวนนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามากที่สุด และมีสัดส่วนอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการระดับศาสตราจารย์และรองศาสตราจารย์มากกว่าสถาบันอุดมศึกษากลุ่มอื่น เมื่อพิจารณาผลลัพธ์จะพบว่ากลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยเป็นกลุ่มที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารนานาชาติมากที่สุด และมีจำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรมากที่สุด

กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี มีสัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของกลุ่มมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมการพัฒนาบัณฑิตด้านเทคโนโลยี มีการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสัดส่วนที่สูงกว่าสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ และแม้ว่าจะได้รับงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาน้อยกว่ากลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล แต่มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการนานาชาติที่มากกว่าสถาบันอุดมศึกษาอีกสองกลุ่ม

กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มีสัดส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาที่น้อยที่สุด คือร้อยละ 6.8 ของงบประมาณด้าน วทน.ทั้งหมด โดยงบประมาณ วทน.ส่วนใหญ่ของมหาวิทยาลัยในกลุ่มนี้ จะเป็นงบประมาณด้านการศึกษาและฝึกอบรมตามภารกิจที่มุ่งส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง เน้นการปฏิบัติการสอน การทำวิจัย การผลิตครูวิชาชีพ อย่างไรก็ตาม มหาวิทยาลัยในกลุ่มนี้มีการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในวารสารไทยและนานาชาติเพิ่มขึ้นในทุกๆปี

กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีสัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่น้อยที่สุด ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ อาจเนื่องมาจากผลงานวิจัยสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จะเน้นองค์ความรู้ที่เกี่ยวชุมชนท้องถิ่นในประเทศไทย และมุ่งเผยแพร่งานวิจัยดังกล่าวเพื่อการใช้ประโยชน์ในประเทศเป็นหลัก

จากการวิเคราะห์ สามารถสรุปเป็นข้อเสนอได้ว่า ควรผลักดันให้กระทรวงต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรด้าน วทน. อย่างสม่ำเสมอ ควรเพิ่มงบประมาณสำหรับกิจกรรมด้านนวัตกรรมในภาพรวม เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการงานวิจัย ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณที่สถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่มได้รับ เทียบกับคุณภาพการผลิตบัณฑิต และผลงานวิจัยและนวัตกรรม เพื่อหาแนวทางในการใช้กลไกงบประมาณในการลดช่องว่างด้านคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม และควรมีการออกแบบระบบข้อมูลงบประมาณให้สามารถติดตามและวิเคราะห์ได้ในหลายมิติมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สามารถติดตามประเมินผลนโยบายและยุทธศาสตร์ได้

### 1. ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

สถาบัน IMD ได้จัดอันดับให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมเพิ่มขึ้นจากอันดับที่ 30 ในปี 2561 ขึ้นมาเป็นอันดับที่ 25 ในปี 2562 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ และมีอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ปรับตัวดีขึ้นถึง 4 อันดับ โดยปรับจากอันดับที่ 42 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 38 ในปี 2562

การจัดอันดับของ WEF ในรายงาน The Global Competitiveness Report 2018 นั้น WEF ได้กำหนดปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับขึ้นใหม่เพื่อให้เข้ากับแนวทางการพัฒนาด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีของประเทศต่างๆ ในยุคปัจจุบัน ใช้ชื่อว่า Global Competitiveness Index 4.0 (GCI 4.0) ซึ่งในปี 2561 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 38 จากทั้งหมด 140 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ

ส่วนการจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรม (Global Innovation Index) ที่จัดโดย Cornell University ร่วมกับ INSEAD และ WIPO นั้น ประเทศไทยมีอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมขยับจากอันดับที่ 44 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 43 ในปี 2562 จากทั้งหมด 129 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ

## 2. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ในปีงบประมาณ 2562 ประเทศไทยมีงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 107,612 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 3.59 ของงบประมาณภาครัฐทั้งหมด โดยการจัดสรรงบประมาณของภาครัฐปี 2562 เป็นงบประมาณในกิจกรรมนวัตกรรม (INNO) ร้อยละ 1 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D) ร้อยละ 16 กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ร้อยละ 28 และกิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) ร้อยละ 55

## 3. การวิจัยและพัฒนา

ในช่วงกว่า 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-2560) ประเทศไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 20 ต่อปี (จาก 12,406 ล้านบาท ในปี 2543 เป็น 155,143 ล้านบาท ในปี 2560) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาแนวโน้มของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในช่วงเวลาดังกล่าว เมื่อเทียบเป็นสัดส่วนกับ GDP ของประเทศแล้ว พบว่า ที่ผ่านมา ในปี 2543-2552 มีสัดส่วนค่อนข้างคงที่อยู่ระหว่างร้อยละ 0.21-0.26 ต่อ GDP ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.37 ในปี 2554 และเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนมีสัดส่วน GERD/GDP ร้อยละ 1.00 ในปี 2560 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลงทุนในภาคเอกชน นับเป็นสัญญาณที่ดีว่าภาคเอกชนเล็งเห็นประโยชน์ด้านการวิจัยและพัฒนามากขึ้นเรื่อยๆ หากมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นนี้ก็สามารถตั้งเป้าหมายได้ว่า สิ้นปี 2564 ไทยจะมีการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนาถึงร้อยละ 1.5 ของ GDP

ในส่วนของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) เพียง 2.09 คนต่อประชากร 1,000 คน (ข้อมูลในปี 2560) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ จะพบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนต่ำกว่าประเทศเหล่านี้อยู่มาก นอกจากนี้ ประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น ส่วนใหญ่บุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ประเทศไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาอยู่ในภาคเอกชน ร้อยละ 65-80 ในขณะที่ประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 62 เท่านั้น

## 4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2561 มีจำนวน 363,090 คน คิดเป็นร้อยละ 42.1 ของจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 62.1 ปริญญาตรี ร้อยละ 35.4 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 2.4 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2560 มีจำนวน 222,130 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 55.5 ปริญญาตรี ร้อยละ 41.2 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.2 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

ในปี 2561 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งหมดมีจำนวน 4.09 ล้านคน โดยจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้มีงานทำทั้งหมด 4.02 ล้านคน (แบ่งเป็น ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ 1.56 ล้านคน และ ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2.46 ล้านคน) และ กลุ่ม



ผู้ว่างานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 71,345 คน ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่นในปี 2561 ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการอาชีพในกลุ่มผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 23.8) รองลงมาได้แก่ ผู้ขายยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.9) ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.7) ตามลำดับ

## 5. ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

สถิติระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือในการบ่งชี้ความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไทย สถิติที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ สถิติการค้าระหว่างประเทศของสาขาอุตสาหกรรม จำแนกตามระดับเทคโนโลยี และสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี สำหรับสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีนั้น เมื่อพิจารณา รายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยี พบว่า ปี 2561 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยี 440,153 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี 182,603 ล้านบาท หรือรายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยีประมาณ 2 เท่า ทำให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจำนวน 257,550 ล้านบาท สำหรับประเภทรายจ่ายจำแนกออกเป็นค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 269,731 ล้านบาท และรายจ่ายค่าธรรมเนียมและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 170,422 ล้านบาท สำหรับรายรับทางเทคโนโลยีที่ส่วนใหญ่ยังเป็นรายรับจากค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (ร้อยละ 97.13 ของรายรับทั้งหมด)

## 6. สิทธิบัตร

ในปี 2561 ประเทศไทยมีคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 13,618 รายการ แบ่งเป็นการยื่นคำขอโดยคนไทย 4,949 รายการ (ร้อยละ 36.34) และคนต่างชาติ 8,669 รายการ (ร้อยละ 63.66) จากการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรในปี 2561 ปรากฏว่า เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 8,149 รายการ (ร้อยละ 59.84) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5,469 รายการ (ร้อยละ 40.16) โดยคนไทยได้ยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 905 รายการ (ร้อยละ 18.29) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 4,044 รายการ (ร้อยละ 81.71) สำหรับคนต่างชาติที่ยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตร ปรากฏว่า ประเทศญี่ปุ่นยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมากที่สุด คือ 3,451 รายการ โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,005 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 446 รายการ

ปี 2561 ประเทศไทยมีการได้รับสิทธิบัตรจำนวน 7,445 รายการ โดยในจำนวนนี้เป็นของคนไทย 2,378 รายการ (ร้อยละ 31.94) จากการได้รับสิทธิบัตรในปี 2561 ปรากฏว่า เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,818 รายการ (ร้อยละ 51.28) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 3,627 รายการ (ร้อยละ 48.72) โดยคนไทยได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 128 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2,250 รายการ สำหรับคนต่างชาติที่ได้รับสิทธิบัตร ปรากฏว่า ประเทศญี่ปุ่นได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ 3,153 รายการ โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 2,556 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 597 รายการ

## 7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2560 จำนวนทั้งสิ้น 9,668 บทความ (ปี 2559 มี 8,402 บทความ) และนำไปใช้อ้างอิงจำนวน 1.27 ครั้งต่อ 1 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2559 (1.04 ครั้งต่อ 1 บทความ) โดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (1,089 บทความ) และวารสารที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) (836 ครั้ง)

สำหรับข้อมูลจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ซึ่งแสดงผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2561 มีการตีพิมพ์จำนวน 8,524 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 0.7 (ปี 2560 มีจำนวน 8,101 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2561 จำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าเคมี มีความเข้มแข็งมากที่สุด มีผลงานมากถึง 953 บทความ โดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยยังคงเป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์บทความมากที่สุด (1,602 บทความ) สำหรับสาขามิติสัมพันธ์ มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ สูงที่สุดคือมีการอ้างอิง 1.02 ครั้งต่อ 1 บทความ

### 8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี 2561 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.0 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 56.7 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.9 จากปี 2560 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 55.6 ล้านคน ด้านจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จำนวน 36.0 ล้านคน (ร้อยละ 56.8 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) ร้อยละครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 64.4 ในปี 2560 เป็นร้อยละ 67.7 ในปี 2561 ความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับลดลง โดยจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ในปี 2561 มีจำนวน 3.0 ล้านเลขหมายเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 จำนวน 3.6 ล้านเลขหมาย

ปัจจุบันคนไทยนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน Broadband แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) ร้อยละ 73.9 รองลงมาเป็น Fixed broadband ร้อยละ 21.0 แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 2G, 2.5G (เช่น GSM, CDMA, GPRS) ร้อยละ 3.2 และ Narrowband แบบ Analogue modem, ISDN ร้อยละ 1.0 อย่างไรก็ตาม การที่ประเทศไทยมีการเปิดบริการ 4G และแนวโน้มราคาโทรศัพท์มือถือถูกลง ส่งผลให้ประชาชนมีการใช้โทรศัพท์มือถือและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เมื่อพิจารณาถึงความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่า ถึงแม้ประเทศไทยจะยังมีความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีอยู่ แต่ความหนาแน่นของการใช้เทคโนโลยีในระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง

จากดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สรุปมาในแต่ละด้านพบว่าตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมางบประมาณด้านการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นทุกปี รวมทั้งมีทิศทางบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งรัฐบาลมีการตั้งเป้าหมายภายในปี 2565 จะเพิ่มงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาให้เป็น 1.5% ต่อ GDP รวมทั้งจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเป็น 25 ต่อ ประชากร 10,000 คน ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีซึ่งในระยะเวลาก่อนไม่เกิน 5 - 10 ปี ข้างหน้าปัจจัยด้านผลผลิตและผลลัพธ์ที่สะท้อนผ่านผลงานและสิ่งตีพิมพ์ จำนวนสิทธิบัตร และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทยจะมีทิศทางที่ดีขึ้นส่งผลต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศจะเพิ่มสูงขึ้น

สารบัญ

คำนำ	A
บทสรุปผู้บริหารดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562	B
บทความนโยบาย เรื่อง “การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย”	I
<b>บทที่ 1</b> ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ (Competitiveness in Science, Technology and Innovation)	
1.1 International Institute for Management Development (IMD)	2
1.2 World Economic Forum (WEF)	15
1.3 Cornell University, Institut Europeen d’Administration des Affaires (INSEAD) และ World Intellectual Property Organization (WIPO)	19
1.4 Bloomberg	23
1.5 บทสรุป	25
<b>บทที่ 2</b> งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Science, Technology and Innovation Budget)	
2.1 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	30
2.2 การจำแนกงบประมาณ วทน. ตามกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.)	31
2.3 การจำแนกงบประมาณ วทน. จำแนกตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ	33
2.4 บทสรุป	35
<b>บทที่ 3</b> การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)	
3.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก	38
3.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	42
3.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	45
3.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	45
3.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	52
3.4 บทสรุป	60
<b>บทที่ 4</b> บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)	
4.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	62
4.1.1 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี	71
4.1.2 ระดับปริญญาตรี	79
4.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี	82
4.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	87
4.2.1 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ	87

4.2.2	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามกลุ่มอายุ	89
4.2.3	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับการศึกษา	91
4.2.4	ผู้ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชา	93
4.2.5	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ๆ จำแนกตามอาชีพ	94
4.3	บทสรุป	98

## บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

(Technology Balance of Payments)

5.1	อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง	100
5.2	ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี	102
5.2.1	รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย	103
5.2.2	รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ทำธุรกรรมกับประเทศคู่ค้า	105
5.2.3	รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามอุตสาหกรรม	106
5.3	บทสรุป	108

## บทที่ 6 สิทธิบัตร

(Patents)

6.1	สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย	110
6.1.1	สิทธิบัตร	110
6.1.2	อนุสิทธิบัตร	146
6.2	สิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ	147
6.2.1	สำนักงานสิทธิบัตรญี่ปุ่น (Japan Patent Office: JPO)	147
6.2.2	สำนักงานสิทธิบัตรสหรัฐอเมริกา (The US Patent and Trademarks Office: USPTO)	148
6.2.3	สำนักงานสิทธิบัตรยุโรป (European Patent Office: EPO)	149
6.3	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT)	149
6.4	บทสรุป	154

## บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(Scientific and Technological Publications)

7.1	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ	156
7.1.1	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน	157
7.1.2	รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงจากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนี การอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center: TCI)	158
7.1.3	ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center: TCI)	159

7.1.4 การประเมินผลกระทบทางวิชาการ (Citation Impact)	161
7.1.5 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	162
7.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	164
7.2.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการของต่างประเทศจากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	165
7.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศ จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)	167
7.3 บทสรุป	172

## บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(Information and Communication Technology)

8.1 โทรศัพท์พื้นฐาน	177
8.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่	180
8.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย	180
8.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำแนกตามพื้นที่	182
8.3 คอมพิวเตอร์	185
8.4 อินเทอร์เน็ต	189
8.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย	189
8.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จำแนกตามพื้นที่	191
8.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband internet)	193
8.5 การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทกิจกรรมการใช้งาน	199
8.6 ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์	201
8.7 บทสรุป	204

## บรรณานุกรม

สรุปปีล่าสุดของข้อมูลในรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562	209
Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Profile 2019	210
ภาคผนวก I : สรุปข้อมูลดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย (Summary of Thailand's Science and Technology Indicators)	212
ภาคผนวก II : ข้อมูลสถิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยเปรียบเทียบกับต่างประเทศ (Science and Technology statistical data of Thailand and other countries)	219
รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูลในการจัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2562	233
คณะอนุกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย	234
รายนามคณะทำงานจัดทำรายงานดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2562	235

# สารบัญตาราง

## List of Tables

### บทความนโยบาย เรื่อง “การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย”

ตารางที่ A-1	งบประมาณที่หน่วยงานระดับกระทรวงได้รับแบ่งตามประเภทกิจกรรม วน.ระหว่างปี 2557 - 2560	II
ตารางที่ A-2	งบประมาณด้าน วน.จำนวนนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ และจำนวนสิทธิบัตรของประเทศไทย	V
ตารางที่ A-3	งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของสถาบันอุดมศึกษา ปี พ.ศ.2557 - 2560	VIII
ตารางที่ A-4	สัดส่วนงบประมาณด้านการศึกษาและการฝึกอบรม วน. เทียบกับจำนวนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม	XI
ตารางที่ A-5	เปรียบเทียบงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา และจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ ของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม ระหว่างปี พ.ศ.2558-2560	XIV

### บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วน.) ของประเทศ

ตารางที่ 1-1	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD ปี 2555 - 2562	4
ตารางที่ 1-2	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2555 - 2562	5
ตารางที่ 1-3	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562	7
ตารางที่ 1-4	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562	10
ตารางที่ 1-5	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านการศึกษา จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562	13
ตารางที่ 1-6	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI 4.0) ปี 2561	17
ตารางที่ 1-7	อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GI ปี 2555 - 2562	21
ตารางที่ 1-8	รายละเอียดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GI ปี 2557 - 2562	21
ตารางที่ 1-9	อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของกลุ่มประเทศอาเซียนตามการจัดอันดับของ GI ปี 2562	23
ตารางที่ 1-10	อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ Bloomberg ปี 2559 - 2562	24

### บทที่ 2 งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ตารางที่ 2-1	งบประมาณ วน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วน. พ.ศ. 2557 - 2562	32
ตารางที่ 2-2	งบประมาณ วน. จำแนกตามนโยบายและแผน วน. แห่งชาติ	34

### บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 3-1	การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2549 - 2560	47
ตารางที่ 3-2	การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2553 - 2560	49



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 3-3	บุคลากรวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544 - 2560	53
ตารางที่ 3-4	บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560	54
ตารางที่ 3-5	บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560	57

### บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 4-1	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2559 - 2561 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา	66
ตารางที่ 4-2	จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำแนกตามระดับการศึกษาและสายวิชา	67
ตารางที่ 4-3	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำแนกตามสาขาวิชา	72
ตารางที่ 4-4	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2558 - 2560 จำแนกตามสายวิชา	73
ตารางที่ 4-5	จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสายวิชา	75
ตารางที่ 4-6	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา	78
ตารางที่ 4-7	จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำแนกตามสาขาวิชา	80
ตารางที่ 4-8	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา	81
ตารางที่ 4-9	จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำแนกตามสาขาวิชา	83
ตารางที่ 4-10	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก	85
ตารางที่ 4-11	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2560 - 2561 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ	88
ตารางที่ 4-12	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560 - 2561 จำแนกตามสถานภาพแรงงาน และกลุ่มอายุ	90
ตารางที่ 4-13	กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560 - 2561 จำแนกตามระดับการศึกษา	92
ตารางที่ 4-14	ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560 - 2561 จำแนกตามสาขาวิชา	94
ตารางที่ 4-15	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น จำแนกตามอาชีพ ปี 2559 - 2560	96

### บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

ตารางที่ 5-1	สัดส่วนมูลค่าอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูงของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	102
ตารางที่ 5-2	ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภทของรายรับและรายจ่าย ปี 2551 - 2561	104

ตารางที่ 5-3	รายรับและรายจ่ายค่าทรัพย์สินและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต จำแนกตามประเทศ ปี 2561	105
ตารางที่ 5-4	รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและค่าธรรมเนียมทางเทคนิค จำแนกตามประเทศ	106
ตารางที่ 5-5	รายจ่ายและรายรับค่าทรัพย์สินและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค ปี 2561	107
<b>บทที่ 6 สิทธิบัตร</b>		
ตารางที่ 6-1	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2550 - 2561	114
ตารางที่ 6-2	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2557 - 2561	115
ตารางที่ 6-3	การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2553 - 2561	118
ตารางที่ 6-4	การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2553 - 2561	120
ตารางที่ 6-5	การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2561	123
ตารางที่ 6-6	การยื่นคำขอสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2553 - 2561	126
ตารางที่ 6-7	การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2552 - 2561	127
ตารางที่ 6-8	การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2552 - 2561	129
ตารางที่ 6-9	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2548 - 2561	133
ตารางที่ 6-10	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2558 - 2561	134
ตารางที่ 6-11	การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2556 - 2561	135
ตารางที่ 6-12	การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2555 - 2561	136
ตารางที่ 6-13	การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2561	139
ตารางที่ 6-14	การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2552 - 2561	142
ตารางที่ 6-15	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2554 - 2561	143
ตารางที่ 6-16	การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2554 - 2561	145
ตารางที่ 6-17	การยื่นคำขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2552 - 2561	146
ตารางที่ 6-18	การได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2552 - 2561	146
ตารางที่ 6-19	สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น ปี 2546 - 2559	147
ตารางที่ 6-20	สิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี 2546 - 2558	148
ตารางที่ 6-21	สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546 - 2561	149
ตารางที่ 6-22	จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2551 - 2561	150

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 6-23	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) จำนวนตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2561	152
---------------	--	-----

### บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตารางที่ 7-1	จำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2556 - 2560	157
ตารางที่ 7-2	บทความที่ตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนตามมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 20 อันดับแรก (TCI) ปี 2558 - 2560	158
ตารางที่ 7-3	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงของวารสารวิชาการไทย จำนวนตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2560	159
ตารางที่ 7-4	คำดัชนีผลกระทบของวารสารในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง จำนวนตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2560	160
ตารางที่ 7-5	รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2552 - 2560	163
ตารางที่ 7-6	จำนวนประชากรต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2557 - 2561	166
ตารางที่ 7-7	ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จำนวนตามประเทศต่าง ๆ	167
ตารางที่ 7-8	บทความตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนตามประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับไทยสูงสุด 20 อันดับแรก ปี 2561	168
ตารางที่ 7-9	จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนบุคลากรด้านวิชาการและจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง จำนวนตามหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์และได้รับการอ้างอิงสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2561	169
ตารางที่ 7-10	จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิงต่อบทความจำนวนสาขาวิชา 20 สาขาแรก ปี 2561	170

### บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ 8-1	ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2551 - 2561	176
ตารางที่ 8-2	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน จำนวนตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6	179
ตารางที่ 8-3	แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2554 - 2560	181
ตารางที่ 8-4	ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำนวนตามภาค ปี 2551 - 2561	183
ตารางที่ 8-5	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำนวนตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2558 - 2560	185

ตาราง 8-6	จำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป จำแนกตามการใช้คอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ต/โทรศัพท์มือถือ เพศ ภาค และเขตการปกครอง	186
ตาราง 8-7	ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2557 - 2560	189
ตารางที่ 8-8	การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2551 - 2561	190
ตารางที่ 8-9	ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2551 - 2561	192
ตารางที่ 8-10	ร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทของอินเทอร์เน็ต และภาค ปี 2559 - 2561	194
ตารางที่ 8-11	การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน ปี 2559 - 2560	196
ตารางที่ 8-12	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกประเภท โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2559 - 2561	198
ตารางที่ 8-13	ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และดัชนีการมีส่วนร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย จำแนกตาม ปี 2553-2561	202
ตารางที่ 8-14	ผลการจัดอันดับ E-Government Development Index และ E-Participation Index ของประเทศในกลุ่มอาเซียน	203

## List of Tables

Table A-1	Science technology and innovation budget by STI activities, 2014-2017	II
Table A-2	Science Technology and Innovation budget, number of S&T students, S&T graduates, publications and patents in Thailand	V
Table A-3	Science, Technology and Innovation Budget of Higher Education Institution, year 2014 - 2017	VIII
Table A-4	Ratio of education and STI training budget to number of S&T students for eachgroup of Higher Education Institution	XI
Table A-5	Comparison of R&D budget and number of academic articles year 2015-2017	XIV

### Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Table 1-1	Competitiveness Rankings for Thailand by factors, IMD: 2012 - 2019	4
Table 1-2	Competitiveness rankings (IMD) by countries of the Asia Pacific region, 2012 - 2019	5
Table 1-3	Technological infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand, by criteria, 2012 - 2019	7
Table 1-4	Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2012 - 2019	10
Table 1-5	Education competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2012 - 2019	13
Table 1-6	Global Competitiveness Index 4.0 ranking (GCI 4.0, WEF) of Thailand, 2018	17
Table 1-7	Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2012 - 2019	21
Table 1-8	Innovation sub-index ranking of Thailand by GII in detail, 2014 - 2019	21
Table 1-9	Innovation sub-index ranking by countries of ASEAN, 2019	23
Table 1-10	Innovation Index Ranking of Thailand by Bloomberg, 2016 - 2019	24

### Chapter 2 Science, Technology and Innovation Budget

Table 2-1	Science, technology and innovation budget by STI activity year 2014 - 2019	32
Table 2-2	Science, technology and innovation budget by Strategic Plan of STI	34

### Chapter 3 Research and Development

Table 3-1	Research and development investment in Thailand, 2006 - 2017	47
Table 3-2	Private R&D investment by sectors, 2010 - 2017	49
Table 3-3	Research and development personnel in Thailand, 2001 - 2017	53
Table 3-4	Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2006 - 2017	54
Table 3-5	Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2006 - 2017	57

## Chapter 4 Science and Technology Personnel

Table 4-1	Number of new enrollments during academic year 2016 - 2018 by level and fields of education	66
Table 4-2	Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2018 by level and fields of education	67
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 - 2018 by program	72
Table 4-4	Number of graduates during academic year 2015 - 2017 by fields of education	73
Table 4-5	Number, percentage and growth graduates in the fields of Science and Technology during academic year 2010 - 2017 by fields of education	75
Table 4-6	Number of graduates in lower than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program	78
Table 4-7	Number of new enrollments in bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2018 by program	80
Table 4-8	Number of graduates in bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program	81
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 - 2018	83
Table 4-10	Number of graduates in higher than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program	85
Table 4-11	Science and technology labor force of Thailand during 2017 - 2018 by labor force status and sex	88
Table 4-12	Science and technology labor force during 2017 - 2018 by age group and labor force status	90
Table 4-13	Science and technology labor force during 2017 - 2018 by levels of education	92
Table 4-14	Employed persons graduated in science & technology during 2017 - 2018 by program	94
Table 4-15	Employed persons graduated in science and technology but work in other fields during 2016 - 2017, by occupation	96

## Chapter 5 Technology Balance of Payments

Table 5-1	Medium-High Tech Value Added of ASEAN-PACIFIC	102
Table 5-2	Technology balance of payments by types of payments and receipts in 2008 - 2018	104

## List of Tables

Table 5-3	Receipts and payments of royalty and license fees by country 2018	105
Table 5-4	Receipts and payments of consulting and technical fees by country	106
Table 5-5	Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees	107

### Chapter 6 Patents

Table 6-1	Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities, 2007 - 2018	114
Table 6-2	Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2014 - 2018	115
Table 6-3	Patent applications for invention to Thais by IPC, 2010 - 2018	118
Table 6-4	Patent applications for product design to Thais by IDC, 2010 - 2018	120
Table 6-5	Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2018	123
Table 6-6	Number of patent applications by types of juristic person and registered capital, 2010 - 2018	126
Table 6-7	Patent applications in Thailand by educational institutions, 2009 - 2018	127
Table 6-8	Patents in Thailand by government organizations, 2009 - 2018	129
Table 6-9	Granted patents in Thailand by types of patent and nationalities, 2005 - 2018	133
Table 6-10	Granted patents in Thailand by countries of grantee, 2015 - 2018	134
Table 6-11	Granted patent for invention to Thais by IPC, 2013 - 2018	135
Table 6-12	Granted patent for product design to Thais by IDC, 2012 - 2018	136
Table 6-13	Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2018	139
Table 6-14	Granted patents by types of juristic person and registered capital, 2009 - 2018	142
Table 6-15	Granted Patents in Thailand by educational institutions, 2011 - 2018	143
Table 6-16	Patents applications in Thailand by government organizations, 2011 - 2018	145
Table 6-17	Petty patent applications in Thailand by nationalities of applicants, 2009 - 2018	146
Table 6-18	Granted petty patents in Thailand by nationalities of grantees, 2009 - 2018	146
Table 6-19	Patents and petty patents to Thais in Japan, 2003 - 2016	147
Table 6-20	Patents to Thais in the United States, 2003 - 2015	148
Table 6-21	Patents to Thais at EPO, 2003 - 2018	149
Table 6-22	Number of Patent Cooperation Treaty (PCT) filings by countries of origin, 2008 - 2018	150
Table 6-23	Patent Cooperation Treaty (PCT) applications by fields of technology, 2018	152

### Chapter 7 Scientific and Technological Publications

Table 7-1	The number of times cited, to total scientific and technological publications in Thai journals, 2013 - 2017	157
Table 7-2	Scientific and technological publications by top 20 universities (TCI), 2015 - 2017	158

Table 7-3	The number of times cited by the top 10 Thai Journals in 2017	159
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), 2017	160
Table 7-5	List of Thai journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI- EXPANDED), 2009 - 2017	163
Table 7-6	Population per scientific and technological publication by country of Asia-Pacific Region, 2009 - 2018	166
Table 7-7	The number of publications per R&D personnel (Full Time Equivalent: FTE) by countries	167
Table 7-8	Scientific and technological publications by country (co-publication), 2018	168
Table 7-9	The number of academic/research personnel and technological publications and the number of times cited by top 10 organizations, 2018	169
Table 7-10	Number of scientific publications and citation statistics for top 20 fields, 2018	170

#### 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 - 2018	176
Table 8-2	Number of fixed-telephone subscriptions per 100 inhabitants by countries of ASEAN+6	179
Table 8-3	Trends of fixed line telephone mobile telephone and Internet use in Thailand, 2011 - 2017	181
Table 8-4	Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2008 - 2018	183
Table 8-5	Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2015 - 2017	185
Table 8-6	Population aged 6 years and over by computer/Internet/mobile phone usage, sex, region and area	186
Table 8-7	Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2014 - 2017	189
Table 8-8	Internet Usage in Thailand, 2008 - 2018	190
Table 8-9	Percentage of individuals using the Internet, 2008 - 2018	192
Table 8-10	Percentage of households using broadband Internet, 2016 - 2018	194
Table 8-11	Internet Usage by country in ASEAN, 2016 - 2017	196
Table 8-12	Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephones & smart phones, computers and Internet by region, 2016 - 2018	198
Table 8-13	E-Government Development Index and E-Participation Index of Thailand in detail 2010-2018	202
Table 8-14	E-Government Development Index and E-Participation Index Rankings by country of ASEAN year 2018	203



# สารบัญรูป

## List of Figures

## บทความนโยบาย เรื่อง “การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย”

รูปที่ A-1	ห่วงโซ่คุณค่าการวิจัยและพัฒนา	I
รูปที่ A-2	สัดส่วนงบประมาณด้าน วทน. ที่แต่ละหน่วยงานได้รับ แบ่งตามประเภทกิจกรรม วทน. ปี 2557 - 2560	IV
รูปที่ A-3	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการในวารสารต่างประเทศของประเทศไทย	VI
รูปที่ A-4	งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของสถาบันอุดมศึกษา ปี พ.ศ.2557 - 2560	VIII
รูปที่ A-5	งบประมาณ วทน. ของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม ปี พ.ศ.2557 - 2560 กลุ่มเครือข่ายมหาวิทยาลัยวิจัย กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	IX
รูปที่ A-6	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมดในสถาบันอุดมศึกษาแยกตามกลุ่ม ปี 2558 - 2560 กลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	X
รูปที่ A-7	สัดส่วนงบประมาณด้านการศึกษาและการฝึกอบรม วทน. เทียบกับจำนวนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม	XI
รูปที่ A-8	จำนวนและสัดส่วนผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ กลุ่มเครือข่ายมหาวิทยาลัยวิจัย กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	XII
รูปที่ A-9	จำนวนการยื่นขอจดสิทธิบัตรในประเทศไทยของสถาบันอุดมศึกษากลุ่มต่าง ๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2550 - 2561	XV

## บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

รูปที่ 1-1	ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับใน The Global Competitiveness Report ปี 2561	16
รูปที่ 1-2	อันดับและคะแนนของประเทศไทยจากการจัดอันดับใน The Global Competitiveness Report ปี 2561	18
รูปที่ 1-3	เปรียบเทียบคะแนน GCI 4.0 กับรายได้ประชาชาติต่อหัว	19

## บทที่ 2 งบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

รูปที่ 2-1	นิยามงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	30
รูปที่ 2-2	โครงสร้างงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่องบประมาณภาครัฐ พ.ศ. 2557 - 2562	30
รูปที่ 2-3	ร้อยละของงบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. (นิยาม UNESCO และ OECD)	31

## สารบัญรูป

### บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา

รูปที่ 3-1	ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก	39
รูปที่ 3-2	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่าง ๆ ในโลก ปี 2560	41
รูปที่ 3-3	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2560 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)	42
รูปที่ 3-4	สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชน และภาคอื่น ๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2560 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)	43
รูปที่ 3-5	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543 - 2560	45
รูปที่ 3-6	สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย ปี 2543 - 2560	46
รูปที่ 3-7	ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ปี 2560	48
รูปที่ 3-8	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา) ปี 2560	52

### บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รูปที่ 4-1	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2561	63
รูปที่ 4-2	จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2561	64
รูปที่ 4-3	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2560	65
รูปที่ 4-4	โครงสร้างกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2561	87
รูปที่ 4-5	ร้อยละของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอายุ ปี 2558 - 2561	89
รูปที่ 4-6	ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษาและระดับการศึกษา ปี 2560 - 2561	91
รูปที่ 4-7	ร้อยละของผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขา (สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ) ปี 2551 - 2561	93
รูปที่ 4-8	ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ปี 2561	95

### บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

รูปที่ 5-1	วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง	101
รูปที่ 5-2	รายรับ รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทยปี 2554 - 2561	103

## บทที่ 6 ลิขสิทธิ์

รูปที่ 6-1	จำนวนการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศไทย	112
รูปที่ 6-2	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) จำแนกตามองค์กร	112
รูปที่ 6-3	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2556 - 2561	113
รูปที่ 6-4	การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2561	114

## บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รูปที่ 8-1	ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2556 - 2561	175
รูปที่ 8-2	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของ จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2559 - 2560	178
รูปที่ 8-3	แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2554 - 2561	180
รูปที่ 8-4	ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2555 - 2561	182
รูปที่ 8-5	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6	184
รูปที่ 8-6	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามภูมิภาค ปี 2556 - 2561	187
รูปที่ 8-7	ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2559 - 2560	188
รูปที่ 8-8	การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 2561	190
รูปที่ 8-9	ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2555 - 2561	191
รูปที่ 8-10	ประเภทอินเทอร์เน็ตที่ใช้งาน และร้อยละของผู้ใช้	195
รูปที่ 8-11	การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน	195
รูปที่ 8-12	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค	197
รูปที่ 8-13	กิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ ปี 2561 (ร้อยละ)	199
รูปที่ 8-14	กิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต ปี 2561 (ร้อยละ)	200

## List of Figures

Figure A-1	Research value chain	I
Figure A-2	Ratio of science technology and innovation budget by STI activities, year 2014 - 2017	IV
Figure A-3	Research and development expenditure and number of Thailand's publications in foreign countries	VI
Figure A-4	Science Technology and Innovation budget of Higher education institution, year 2014 - 2017	VIII
Figure A-5	STI Budget for each group of Higher Education Institution year 2014 - 2017, Research University Network, Rajabhat University, Rajamangala University of Technology and Technology University	IX
Figure A-6	Total graduates of Higher Education Institution for each group year 2015 - 2017, Research University Network, Rajabhat University, Rajamangala University of Technology and Technology University	X
Figure A-7	Ratio of education and STI training budget to number of S&T students for each group of Higher Education Institution	XI
Figure A-8	Number and ratio of academic articles, Research University Network, Rajabhat University, Rajamangala University of Technology and Technology University	XII
Figure A-9	Number of Thailand's Patent applications for each group of Higher Education Institution, 2007 - 2018	XV
<b>Chapter 1 Competitiveness in Science, Technology and Innovation</b>		
Figure 1-1	Framework of The Global Competitiveness Report 2018	16
Figure 1-2	Ranking and score of Thailand in The Global Competitiveness Report 2018	18
Figure 1-3	Competitiveness and income	19
<b>Chapter 2 Science, Technology and Innovation Budget</b>		
Figure 2-1	Definition of science technology and innovation budget	30
Figure 2-2	Ratio of science technology and innovation budget to government budget, Year 2014 - 2019	30
Figure 2-3	Percentage of science, technology and innovation budget by STI activity. (By UNESCO and OECD definition)	31

## Chapter 3 Research and Development

Figure 3-1	World's top 10 leaders in R&D investment	39
Figure 3-2	GERD/GDP of the countries in the world, 2017	41
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, 2017 (or latest available year)	42
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, 2017 (or latest available year)	43
Figure 3-5	Research and development expenditure in Thailand, 2000 - 2017	45
Figure 3-6	Proportion of Research and development investment in business enterprise and other sectors in Thailand, 2000 - 2017	46
Figure 3-7	Research and development expenditure in private sector, 2017	48
Figure 3-8	Research and development personnel in private sector (FTE), 2017	52

## Chapter 4 Science and Technology Personnel

Figure 4-1	Total new enrollments, 2018	63
Figure 4-2	Number of new enrollments and graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2018	64
Figure 4-3	Number of graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2017	65
Figure 4-4	Science and technology labor force, 2018	87
Figure 4-5	Percentage of S&T labor force, 2015 - 2018	89
Figure 4-6	S&T employed persons by programs and levels of education 2017 - 2018	91
Figure 4-7	Percentage of employed persons and graduated in S&T by program (engineering and other S&T) 2008 - 2018	93
Figure 4-8	Person graduated in S&T but employed in other fields, 2018	95

## Chapter 5 Technology Balance of Payments

Figure 5-1	How to calculate value added from Medium and high tech industry	101
Figure 5-2	Technology receipts, payments and balance of payment of Thailand, 2011 - 2018	103

## Chapter 6 Patents

Figure 6-1	Thailand's Patent for invention applications.	112
Figure 6-2	Number of patent granted to top 10 organizations in Thailand 2015 - 2017	112

## List of Figures

Figure 6-3	Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities 2013 - 2018	113
Figure 6-4	Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2018	114
Chapter 8 Information and Communication Technology		
Figure 8-1	Key ICT indicators for developed and developing countries, and the world (totals and penetration rates), 2013 - 2018	175
Figure 8-2	Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2016 -2017	178
Figure 8-3	Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2011 - 2018	180
Figure 8-4	Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2012 - 2018	182
Figure 8-5	Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6,	184
Figure 8-6	Percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2013 - 2018	187
Figure 8-7	Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2016 - 2017	188
Figure 8-8	Internet Usage in Thailand, 2007 - 2018	190
Figure 8-9	Percentage of individuals using the Internet, 2012 - 2018	191
Figure 8-10	Types of internet usage in households and percentages	195
Figure 8-11	Internet Usage by country in ASEAN	195
Figure 8-12	Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephone, computer and Internet, by region	197
Figure 8-13	Computer usage by activities: 2018 (Percentage)	199
Figure 8-14	Internet users by activity, 2018 (Percentage)	200

ปวช.	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วทน.	วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
สป.อว.	สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
สทศ.	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
สอวช.	สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ
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

1 ความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

2 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

3 การวิจัยและพัฒนา

4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5 ฤดูกาลชำระเงินทางเทคโนโลยี

6 สิทธิบัตร

7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

# SCIENCE&TECHNOLOGY INDICATORS 2019

Competitiveness in Science, Technology and Innovation

Science, Technology and Innovation Budget

Research and Development

Science and Technology Personnel

Technology Balance of Payments

Patent

Scientific and Technological Publication

Information and Communication Technology

**บทความนโยบาย**

# บทความนโยบาย

เรื่อง “การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย”

## 1. ความสำคัญของการวิเคราะห์งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เป็นปัจจัยนำเข้า (Input) ที่สำคัญประการหนึ่งในห่วงโซ่คุณค่าของการทำวิจัย (Research value chain) (รูปที่ A-1) ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการจัดทำนโยบายและจัดสรรงบประมาณ ที่สามารถนำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความคุ้มค่าของการใช้งบประมาณเบื้องต้นได้ หากพิจารณาควบคู่กับดัชนีชี้วัดด้านผลสัมฤทธิ์หรือผลลัพธ์ (Outcome) เช่น จำนวนสิ่งตีพิมพ์ จำนวนสิทธิบัตร หรือมูลค่าส่งออกเทคโนโลยี ฯลฯ

บทความนี้จะพิจารณาปัจจัยนำเข้าด้านการจัดสรรงบประมาณควบคู่ไปกับดัชนีชี้วัดผลลัพธ์ ได้แก่ สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและสิทธิบัตรเท่านั้น เนื่องจากดัชนีชี้วัดด้านผลกระทบ เช่น การอ้างอิงทางวิชาการ หรือผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอื่น ๆ ต้องมีการประเมินที่รอบคอบและอาจมีปัจจัยด้านระยะเวลา (Time-lag) เข้ามาเกี่ยวข้อง

Input	Outcome	Impact
งบประมาณด้าน วทน. <ul style="list-style-type: none"><li>วิจัยและพัฒนา (R&amp;D)</li><li>การศึกษาฝึกอบรม (STET)</li><li>บริการด้าน วทน. (STS)</li></ul>	สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ ผู้จบการศึกษาด้าน วทน. สิทธิบัตร	การอ้างอิงทางวิชาการ (Citations) มูลค่าเชิงพาณิชย์ ผลกระทบทางสังคม การถ่ายทอดเทคโนโลยี

### รูปที่ A-1 ห่วงโซ่คุณค่าการวิจัยและพัฒนา

Figure A-1 Research value chain

ที่มา (Source) : ที่มา (Source): สอวช. ปรับจาก Clarivate Analytic, 2019

## 2. ภาพรวมงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย

ในปี 2561 ประเทศไทยจัดสรรงบประมาณซึ่งเป็นงบรายจ่ายประจำปีด้าน วทน. รวม 116,910 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 4.03 ของงบประมาณภาครัฐทั้งหมด โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี และมีสัดส่วนระหว่างประเภทกิจกรรมเฉลี่ยก่อนข้างคองที่ตลอด 5 ปีที่ผ่านมา คือ มีงบประมาณเพื่อการศึกษาและฝึกอบรม (Scientific and technological education and training: STET) สูงที่สุด ร้อยละ 58 (67,745 ล้านบาท) งบประมาณสำหรับการวิจัยและพัฒนา (Research and experimental development: R&D) ร้อยละ 16 (18,847 ล้านบาท) และงบประมาณสำหรับบริการให้บริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological services: STS) ร้อยละ 25 (29,020 ล้านบาท) และกิจกรรมที่ใช้งบประมาณน้อยที่สุดคือ งบประมาณด้านนวัตกรรม (Innovation: INNO) ร้อยละ 1 (1,290 ล้านบาท)

### 3. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมกับภารกิจของหน่วยงาน

ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณสะท้อนให้เห็นถึงภารกิจของหน่วยงานต่าง ๆ ได้ค่อนข้างชัดเจน หากพิจารณา งบประมาณที่แต่ละหน่วยงานได้รับระหว่างปี 2557-2560 (ตารางที่ A-1) พบว่าหน่วยงานระดับกระทรวง ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ วน. สูงที่สุดคือกระทรวงศึกษาธิการ รองลงมาคือกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งทั้ง 2 หน่วยงานมีภารกิจโดยตรงในการพัฒนาองค์ความรู้ด้าน วน. ในขณะที่กระทรวงต่าง ๆ ที่มีภารกิจหลักต้องใช้ วน. เช่น กระทรวงสาธารณสุข จะมีกิจกรรมและงบประมาณ วน. ค่อนข้างสูง เช่นเดียวกัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงบประมาณเพื่อพัฒนากำลังคนด้านการแพทย์และสาธารณสุข

ตารางที่ A-1 งบประมาณที่หน่วยงานระดับกระทรวงได้รับแบ่งตามประเภทกิจกรรม วน. ระหว่างปี 2557- 2560

Table A-1 Science technology and innovation budget by STI activities, 2014-2017

หน่วยงาน	การวิจัยและพัฒนา (R&D)		การศึกษาและฝึกอบรม (STET)		การให้บริการ (STS)		นวัตกรรม (INNO)		รวม งบประมาณปี 2557-2560 (ล้านบาท)
	งปม.	%	งปม.	%	งปม.	%	งปม.	%	
กระทรวงศึกษาธิการ	50,524	19.88	185,008	72.80	18,615	7.32	-	0.00	254,147
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	11,879	29.24	7,873	19.38	18,507	45.56	2,365	5.82	40,624
กระทรวงสาธารณสุข	7,363	32.29	13,276	58.22	1,748	7.67	417	1.83	22,805
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	63	0.44	6,624	46.23	7,641	53.33	-	0.00	14,328
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	-	0.00	25	0.21	11,657	99.79	-	0.00	11,682
สำนักนายกรัฐมนตรี	5,660	51.00	662	5.96	2,500	22.52	2,277	20.51	11,099
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	583	7.39	-	0.00	7,307	92.61	-	0.00	7,890
ส่วนราชการไม่มีสังกัดและขึ้นตรงต่อ นรม	6,372	90.28	280	3.96	406	5.75	-	0.00	7,058
กระทรวงมหาดไทย	-	0.00	1,590	23.61	5,143	76.39	-	0.00	6,733
กระทรวงกลาโหม	4,543	94.02	-	0.00	289	5.98	-	0.00	4,832
รัฐวิสาหกิจ	1,174	38.06	480	15.57	1,329	43.06	102	3.31	3,086
กระทรวงอุตสาหกรรม	-	0.00	-	0.00	2,604	97.01	80	2.99	2,684
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	1,087	45.84	-	0.00	1,284	54.16	-	0.00	2,370
กระทรวงพลังงาน	-	0.00	-	0.00	2,316	100.00	-	0.00	2,316
กท./งท.หมุนเวียน	1,943	88.97	-	0.00	241	11.03	-	0.00	2,184
กระทรวงคมนาคม	273	16.06	835	49.14	591	34.80	-	0.00	1,699
อื่น ๆ	95	3.58	696	26.29	1,857	70.13	-	0.00	2,648
รวมงบประมาณปี 2557 - 2560 (ล้านบาท)	91,559	22.99	217,349	54.59	84,035	21.10	5,242	1.32	398,185

ที่มา (Source) : สำนักงบประมาณ ประมวลโดย สอวช. (Bureau of the budget, calculated by NXPO)

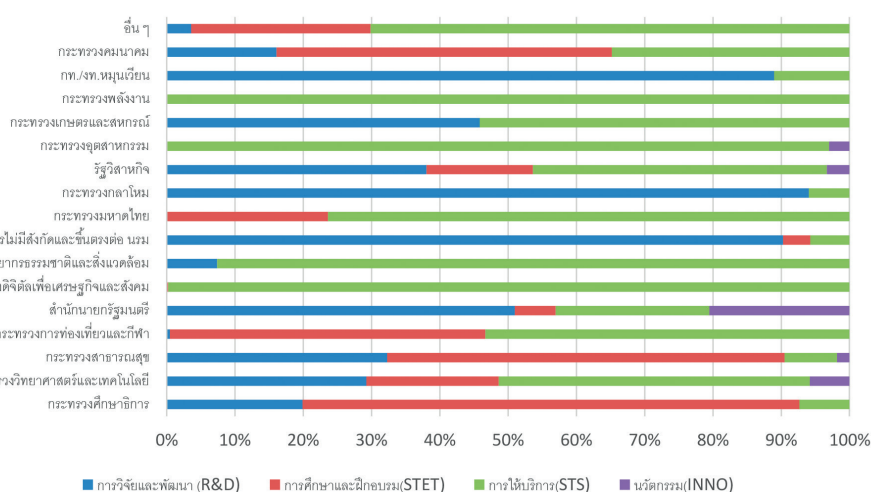
**กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (R&D)** หน่วยงานที่ได้รับงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาสูงเป็นอันดับต้น ได้แก่ กระทรวงศึกษาธิการ (50,524 ล้านบาท) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (11,879 ล้านบาท) และกระทรวงสาธารณสุข (7,363 ล้านบาท) ตามลำดับ และหน่วยงานที่มีสัดส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาสูงเมื่อเทียบกับงบประมาณ วทน. ด้านอื่น ได้แก่ กระทรวงกลาโหม (ร้อยละ 94.02) ส่วนราชการไม่มีสังกัดและขึ้นตรงต่อนายกรัฐมนตรี (ร้อยละ 90.28) และงบประมาณที่จ่ายเข้ากองทุน/เงินทุนหมุนเวียน (ร้อยละ 88.97) หน่วยงานที่ไม่มีสัดส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ กระทรวงท่องเที่ยวและกีฬา กระทรวงมหาดไทย กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพลังงาน ซึ่งอาจเนื่องมาจากกิจกรรมวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่อยู่ในภาคเอกชน หรือมีกองทุนหมุนเวียนสำหรับงบประมาณด้านการวิจัยโดยตรง เช่น กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

**กิจกรรมศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET)** มหาวิทยาลัยยังคงเป็นหน่วยงานหลักในการผลิตบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (185,008 ล้านบาท) รองลงมาคือกระทรวงสาธารณสุข (13,276 ล้านบาท) ซึ่งทั้งสองหน่วยงานมีสัดส่วนงบประมาณเพื่อการพัฒนาบุคลากรในสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับงบประมาณ วทน. ด้านอื่น ๆ คือ ร้อยละ 72.8 และร้อยละ 58.2 ตามลำดับ ในขณะที่กระทรวงคมนาคมมีงบประมาณเพื่อการพัฒนาบุคลากรด้าน วทน. สูงในสัดส่วนที่รองลงมา คือ ร้อยละ 49.14 อย่างไรก็ตาม กระทรวงที่ไม่มีงบประมาณสำหรับการพัฒนาบุคลากรด้าน วทน. ได้แก่ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงกลาโหม กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และกระทรวงพลังงาน อย่างไรก็ตาม บางหน่วยงานมีกิจกรรมพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับด้าน วทน. แต่ไม่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลนี้ เช่น กระทรวงกลาโหมมีสถาบันการศึกษาภายใต้สังกัดสถาบันวิชาการป้องกันประเทศ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีการให้ทุนฝึกอบรมบุคลากรภายใต้สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร เป็นต้น

**กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS)** เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการทำวิจัยและพัฒนาทั้งโดยตรงและโดยอ้อม เช่น การเก็บข้อมูล บริการและโครงสร้างพื้นฐานด้านมาตรฐาน การเก็บรักษาตัวอย่าง กิจกรรมเผยแพร่ความรู้ รวมไปถึงการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาหรือกฎหมาย จากข้อมูลจัดสรรงบประมาณพบว่ากระทรวงศึกษาธิการ (18,615 ล้านบาท) และกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (18,507 ล้านบาท) ได้รับงบประมาณ STS สูงที่สุด อย่างไรก็ตาม ทุกหน่วยงานมีกิจกรรมด้านการให้บริการด้านวิทยาศาสตร์ในสัดส่วนที่สูง เช่น กระทรวงพลังงาน (ร้อยละ 100) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (ร้อยละ 99.79) กระทรวงอุตสาหกรรม (ร้อยละ 97.01) โดยมีโครงการที่สำคัญ เช่น โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและยกระดับบริการด้านอิเล็กทรอนิกส์ โครงการเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันให้กับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ในสาขาเป้าหมาย โครงการจัดตั้งศูนย์ทดสอบยานยนต์และยางล้อแห่งชาติ เป็นต้น เช่นเดียวกับหน่วยงานที่มีภารกิจในเชิงพื้นที่ที่จะมีสัดส่วนงบประมาณด้านโครงสร้างพื้นฐานค่อนข้างสูง อันเนื่องมาจากกิจกรรมด้านการสำรวจ เก็บข้อมูล การจัดทำแผนที่ เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 92.61) กระทรวงมหาดไทย (ร้อยละ 76.39) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ร้อยละ 54.16)

**กิจกรรมนวัตกรรม (Inno)** เป็นกิจกรรมสำคัญที่ทำให้งานวิจัยและพัฒนาถูกนำไปต่อยอดเป็นธุรกิจหรือเกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมด้านการพัฒนาธุรกิจ การตลาด และนวัตกรรมองค์กร เพื่อรองรับการดำเนินธุรกิจที่ต้องใช้นวัตกรรมเข้มข้นซึ่งจะมีความแตกต่างจากการดำเนินธุรกิจทั่วไป เช่น โครงการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมเกิดใหม่ที่มีการเติบโตสูง (Innovative Startup) โครงการนวัตกรรมอาหาร เป็นต้น

ที่ผ่านมาระทรวงที่ได้รับงบประมาณนี้เป็นหลัก คือ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2,365 ล้านบาท) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 6 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมดที่กระทรวงได้รับ เป็นที่น่าสังเกตว่าตลอดหลายปีที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยและหน่วยงานวิจัยหลายหน่วยงานไม่มีงบประมาณสำหรับกิจกรรมในส่วนนี้ รวมไปถึงกระทรวงที่ต้องสนับสนุนผู้ประกอบการโดยตรงก็ได้รับการจัดสรรงบประมาณในส่วนนี้ค่อนข้างน้อยหรือไม่มีเลย เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม (ร้อยละ 3) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ร้อยละ 0.04) กระทรวงพาณิชย์ (ร้อยละ 0.00) มีความเป็นไปได้ว่ากิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมต่อเนื่องและอาจสอดแทรกอยู่ในการของงบประมาณเพื่อทำโครงการวิจัยหรืองบประมาณด้านการบริการวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ อาจเป็นกิจกรรมที่ปรากฏอยู่มากในภาคเอกชน หรือมีกองทุนรับผิดชอบโดยตรง เช่น กองทุนพัฒนาผู้ประกอบการเทคโนโลยีและนวัตกรรม (TED Fund)



รูปที่ A-2 สัดส่วนงบประมาณด้าน วทน. ที่แต่ละหน่วยงานได้รับ แบ่งตามประเภทกิจกรรม วทน. ปี 2557 - 2560

Figure A-2 Ratio of science technology and innovation budget by STI activities, year 2014 - 2017

ที่มา (Source) : สำนักงบประมาณ ประมวลโดย สอวช. (Bureau of the budget, calculated by NXPO)

#### 4. ผลลัพธ์จากการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาครัฐ

ผลลัพธ์สำคัญที่เป็นรูปธรรมและเกิดขึ้นโดยตรงจากการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาครัฐ คือ องค์ความรู้ซึ่งวัดได้ด้วยจำนวนสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และแรงงานที่มีทักษะความรู้ด้าน วทน. นอกจากนี้ การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้าน วทน. หรือกิจกรรมนวัตกรรมของภาครัฐมีส่วนสร้างนิเวศนวัตกรรมที่ส่งผลต่อจำนวนคำขอสิทธิบัตรในประเทศ ทั้งนี้ จากการลงทุนที่ผ่านมา นวัตกรรมไทยสามารถตีพิมพ์งานวิจัยในวารสารต่างประเทศได้เฉลี่ย 7,062 เรื่องต่อปี ผลิตบุคลากรด้าน วทน. เข้าสู่ภาคการผลิตและบริการได้เฉลี่ย 201,751 คนต่อปี และมีคำขอสิทธิบัตร (รวมสิ่งประดิษฐ์และออกแบบ) เฉลี่ย 4,329 คำขอต่อปี (ตารางที่ A-2)

ตารางที่ A-2 งบประมาณด้าน ทุน.จำนวนนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีบัณฑิตด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ และจำนวนสิทธิบัตรของประเทศไทย

Table A-2 Science Technology and Innovation budget, number of S&T students, S&T graduates, publications and patents in Thailand

ปี	งบประมาณ STI ทั้งหมด (ล้านบาท)	งบประมาณ R&D (ล้านบาท)	งบประมาณ STET (ล้านบาท)	งบประมาณ STS (ล้านบาท)	งบประมาณ Inno (ล้านบาท)	จำนวนผู้สำเร็จ การศึกษาสาขา วิทยาศาสตร์ จากสถาบันการศึกษา ของรัฐ (คน)	สิ่งตีพิมพ์ใน วารสารต่าง ประเทศ (เรื่อง)	คำขอสิทธิบัตร การประดิษฐ์ และออกแบบ (เรื่อง)	คำขอ สิทธิบัตร การประดิษฐ์ (เรื่อง)
2557	87,935	19,783	46,727	21,425	1,184	243,639	6,333	3,789	983
2558	93,421	22,553	50,835	20,033	1,193	180,825	6,382	4,187	1,029
2559	102,183	25,501	57,247	19,435	1,070	195,580	7,430	4,664	1,098
2560	109,403	23,722	62,540	23,141	1,840	186,958	8,101	4,677	979
เฉลี่ย	98,236	22,890	54,337	21,009	1,184	201,751	7,062	4,329	1,022

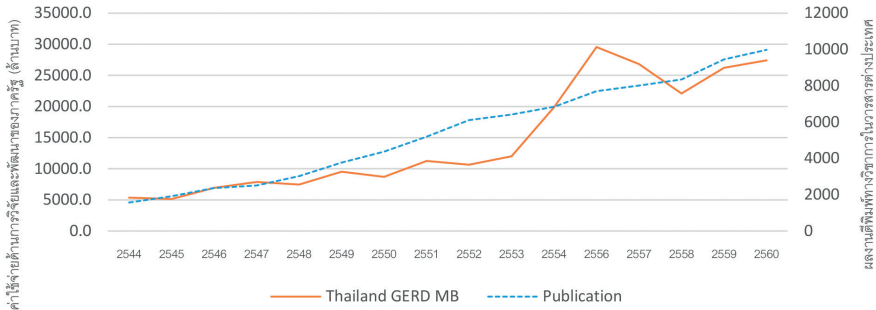
ที่มา (Source) : สำนักงบประมาณ ประมวลโดย สอวช. (Bureau of the budget, calculated by ONES)

หากพิจารณาผลลัพธ์จากงบประมาณรายประเภท หลายงานวิจัยพบว่าค่าใช้จ่ายในการลงทุนวิจัยและพัฒนา (R&D) สัมพันธ์โดยตรงหรือส่งผลอย่างมีนัยยะสำคัญต่อจำนวนสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>1</sup> จากข้อมูลการลงทุนวิจัยและพัฒนาของภาครัฐไทยย้อนหลัง 15 ปี (รูปที่ A-3) แสดงให้เห็นว่า ภาครัฐไทยลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับจำนวนสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการในวารสารต่างประเทศซึ่งมีอัตราเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม จำนวนสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการมีอัตราการเพิ่มขึ้นค่อนข้างคงที่ แตกต่างจากงบประมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดระหว่างปี 2553-2556 และลดลงระหว่างปี 2557-2558

<sup>1</sup> <https://www.natureindex.com/news-blog/measuring-the-impact-of-r-and-d-spending> การลงทุนวิจัยและพัฒนา (R&D) ไม่ได้ส่งผลโดยตรงต่อจำนวนคำขอสิทธิบัตร เนื่องจากการจดสิทธิบัตรมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ เช่น ระบบบริหารจัดการด้านสิทธิบัตรที่ดี ระบบนิเวศนวัตกรรมที่ส่งเสริมขีดความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมของภาคเอกชน เป็นต้น



ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) และผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการในวารสารต่างประเทศของไทย (เรื่อง)  
ปี พ.ศ. 2544 -2560



**รูปที่ A-3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการในวารสารต่างประเทศของประเทศไทย**

**Figure A-3 Research and development expenditure and number of Thailand's publications in foreign countries**

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (2019)

หมายเหตุ : ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของรัฐ (Government expenditure on R&D) จะรวมเงินนอกงบประมาณ เช่น กองทุนซึ่งคิดเป็นร้อยละ 24 ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของรัฐทั้งหมด และข้อมูลผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการในวารสารต่างประเทศอาจมีผลงานที่ตีพิมพ์โดยภาคเอกชน อย่างไรก็ตาม ผลงานตีพิมพ์มากกว่าร้อยละ 90 เช่น ปี 2560 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 10 อันดับแรกเป็นหน่วยงานภาครัฐทั้งหมด มีผลงานตีพิมพ์ 7,422 เรื่อง จากจำนวนผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด 8,101 เรื่อง

**5. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมกับการกิจของสถาบันอุดมศึกษา**

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีสถาบันอุดมศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 175 แห่ง<sup>2</sup> โดยได้มีการแบ่งประเภทของสถาบันอุดมศึกษาออกเป็นหลายกลุ่ม ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาในกำกับของรัฐ สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สถาบันอุดมศึกษาไม่จำกัดรับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มหาวิทยาลัยราชภัฏ และสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ทั้งนี้ ในปี พ.ศ.2562 รัฐบาลได้ออกพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ.2562 โดยในมาตรา 24 ของพระราชบัญญัตินี้ได้กล่าวไว้ว่า ได้กล่าวถึงการจัดสถาบันอุดมศึกษาเป็นกลุ่มตามจุดมุ่งหมาย พันธกิจ ยุทธศาสตร์ ศักยภาพ และผลการดำเนินการที่ผ่านมาของสถาบัน เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริม สนับสนุน ประเมินคุณภาพ กำกับดูแล และจัดสรรงบประมาณที่สอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันแต่ละกลุ่ม บทความในส่วนนี้จะมุ่งเสนอตัวอย่างการวิเคราะห์และเปรียบเทียบงบประมาณด้าน วทน. และผลลัพธ์ของการใช้จ่ายของสถาบันอุดมศึกษากลุ่มต่างๆ โดยเปรียบเทียบการดำเนินงานกับพันธกิจที่สถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่มมุ่งเน้น และวิเคราะห์นัยยะเชิงนโยบายของการจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. ที่สอดคล้องกับพันธกิจของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม

ในบทความนี้ จะเลือกวิเคราะห์และเปรียบเทียบงบประมาณด้าน วทน.ของสถาบันอุดมศึกษาเพียงบางกลุ่มเท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมถึงสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง โดยจะเลือกเฉพาะกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาที่มีพันธกิจการดำเนินงานที่ชัดเจนและมีเอกลักษณ์ 4 กลุ่ม ได้แก่

<sup>2</sup> สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สติอุดมศึกษา 2558-2560 ข้อมูลเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ทั้งของภาครัฐและเอกชน

1. กลุ่มสถาบันอุดมศึกษาภายใต้เครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยเพื่อการวิจัย (Research University Network: RUN) มีเป้าหมายเพื่อประสานความร่วมมือทางวิชาการในการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม นำไปสู่พัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และมุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางทางการศึกษาและวิจัยในระดับภูมิภาค<sup>3</sup> ประกอบด้วยสถาบันอุดมศึกษา 8 แห่ง ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยนเรศวร
2. กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาที่ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง เน้นการพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เน้นส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ที่เน้นการปฏิบัติ การสอน การทำวิจัย การผลิตครูวิชาชีพ โดยให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวศึกษามีโอกาสศึกษาต่อด้านวิชาชีพ<sup>4</sup> ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่งทั่วประเทศ
4. กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น เชิดชูภูมิปัญญาของท้องถิ่น เน้นการพัฒนาชุมชนและท้องถิ่นให้เข้มแข็งและยั่งยืน และการผลิตครูและส่งเสริมวิทยฐานะครู<sup>5</sup> ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ 38 แห่งทั่วประเทศ

## 6. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของสถาบันอุดมศึกษา

ในภาพรวม งบประมาณด้าน วทน. ของสถาบันอุดมศึกษา (เฉพาะสถาบันอุดมศึกษาของภาครัฐที่สามารถขอรับงบประมาณแผ่นดินได้เองโดยตรง) จะประกอบด้วยงบประมาณด้านการศึกษาและการฝึกอบรม วทน. (Scientific and technological education and training: STET) เป็นสัดส่วนสูงสุด รองลงมาเป็น งบประมาณการวิจัยและพัฒนาด้าน วทน. (Research and experimental development: R&D) และ งบประมาณด้านการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and technological services: STS) ตามลำดับ งบประมาณ วทน. ในภาพรวมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเพิ่มขึ้นจาก 48,006 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2557 เป็น 72,249 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2560 (รูปที่ A-4) คิดเป็นอัตราการเติบโตสูงชันเฉลี่ยร้อยละ 14.6 ต่อปี โดยงบประมาณที่มีอัตราการเติบโตสูงชันมากที่สุด คืองบประมาณด้าน STS ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 39.6 ในขณะที่งบประมาณด้าน STET เติบโตสูงร้อยละ 14.9 ต่อปี และงบประมาณด้าน R&D เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 8.6 ต่อปี

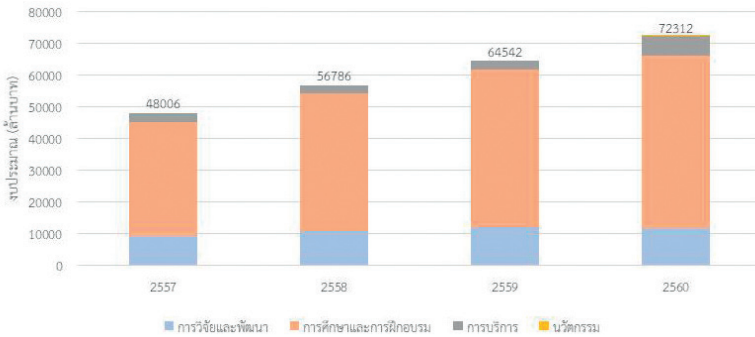
<sup>3</sup> <https://rtt.kku.ac.th/RUN/> สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2562

<sup>4</sup> พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ.2548 [http://council.rmutp.ac.th/documents/2prb\\_2548.pdf](http://council.rmutp.ac.th/documents/2prb_2548.pdf) สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2562

<sup>5</sup> 1. พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ.2547 [http://www.moe.go.th/moe/nipa/ed\\_law/p.r.g.edu7.pdf](http://www.moe.go.th/moe/nipa/ed_law/p.r.g.edu7.pdf) สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2562

2. ยุทธศาสตร์ใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นตามพระบรมราโชบาย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 – 2579)

งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของสถาบันอุดมศึกษา  
ปี พ.ศ.2557-2560



**รูปที่ A-4** งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของสถาบันอุดมศึกษา  
ปี พ.ศ.2557 - 2560

**Figure A-4** Science Technology and Innovation budget of Higher education institution, year 2014 - 2017

ที่มา : สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

Source : Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council

**ตารางที่ A-3** งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของสถาบันอุดมศึกษา  
ปี พ.ศ.2557 - 2560

**Table A-3** Science, Technology and Innovation Budget of Higher Education Institution, year 2014 - 2017

ปี พ.ศ.	การวิจัยและพัฒนา (R&D)		การศึกษาและการฝึกอบรม (STET)		การบริการ (STS)		นวัตกรรม (INNO)		งบประมาณรวม (ล้านบาท)
	งบประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของงบ วทน.	งบประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของงบ วทน.	งบประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของงบ วทน.	งบประมาณ (ล้านบาท)	ร้อยละของงบ วทน.	
2557	9,218	19.2%	35,987	75.0%	2,801	5.8%	-	-	48,006
2558	10,934	19.3%	43,215	76.1%	2,637	4.6%	-	-	56,786
2559	12,071	18.7%	49,687	77.0%	2,784	4.3%	-	-	64,542
2560	11,667	16.1%	54,452	75.4%	6,149	8.5%	33	0.05%	72,249

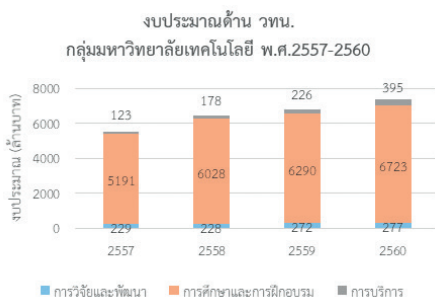
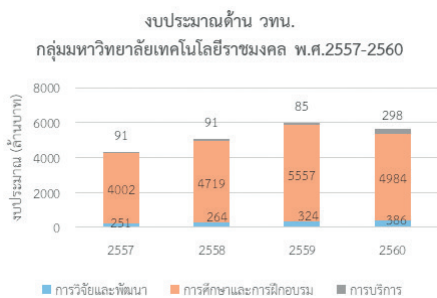
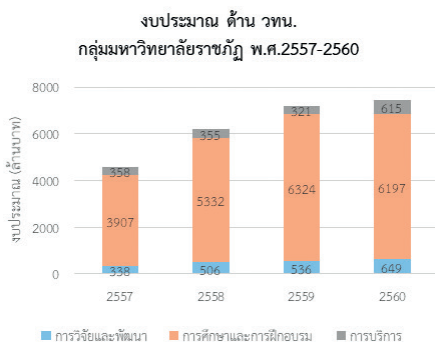
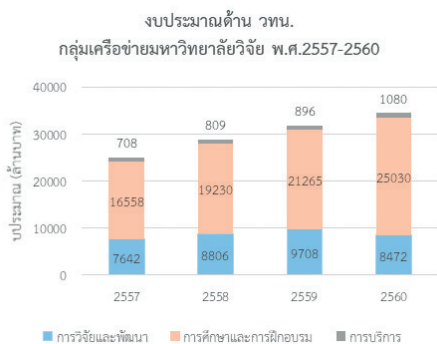
ที่มา : สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

Source : Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council

เมื่อพิจารณาแนวโน้มสัดส่วนงบประมาณแต่ละหมวด จะพบว่างบประมาณด้าน STS ของสถาบันอุดมศึกษาไทยมีสัดส่วนสูงขึ้นเล็กน้อย โดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5.8 ในปี พ.ศ.2557 เป็นร้อยละ 8.5 ในปี พ.ศ. 2560 ในขณะที่สัดส่วนงบประมาณด้าน R&D กลับลดลงจากร้อยละ 19.2 ในปี พ.ศ.2557 เป็นร้อยละ 16.1 ในปี พ.ศ. 2560 นอกจากนี้ สถาบันอุดมศึกษาของภาครัฐ ยังมีสัดส่วนงบประมาณด้านนวัตกรรมที่น้อยมาก โดยมีสัดส่วนร้อยละ 0.05 หรือ 33 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2560

เมื่อพิจารณางบประมาณด้าน วทน.ของสถาบันอุดมศึกษารายกลุ่ม จากรูปที่ A-5 พบว่ากลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยมีส่วนงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) สูงกว่าสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยในปี พ.ศ.2560 กลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยได้รับงบประมาณด้าน R&D เป็นจำนวน 8,472 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 24.5 ของงบประมาณด้าน วทน. ทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลมีส่วนงบประมาณด้าน R&D น้อยที่สุด คือร้อยละ 6.8 ของงบประมาณด้าน วทน.ทั้งหมด โดยงบประมาณ วทน.ส่วนใหญ่ของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จะเป็นงบประมาณด้าน STET ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 87.9 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด ในปี พ.ศ.2560

ข้อสังเกตที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งก็คือ ในบรรดาสถาบันอุดมศึกษาทั้ง 4 กลุ่ม ไม่มีสถาบันกลุ่มใดเลยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณด้านนวัตกรรมในช่วงระหว่างปี พ.ศ.2557-2560 มีเพียงสถาบันการพลศึกษา (ปัจจุบันคือมหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ) สังกัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา เพียงแห่งเดียวเท่านั้นที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณด้านนวัตกรรม ในปี พ.ศ.2560

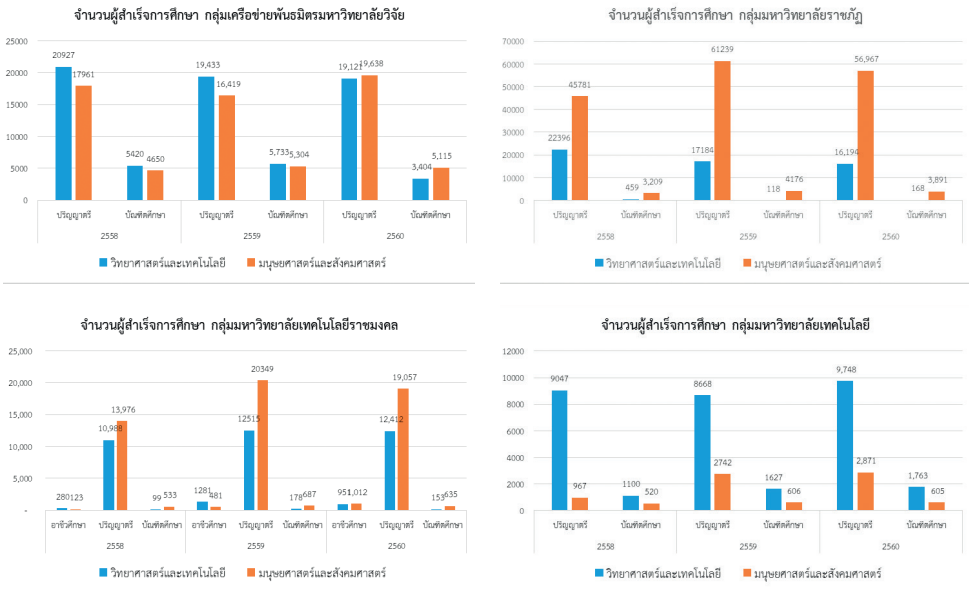


รูปที่ A-5 งบประมาณ วทน. ของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม ปี พ.ศ.2557-2560 กลุ่มเครือข่ายมหาวิทยาลัยวิจัย กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

Figure A-5 STI Budget for each group of Higher Education Institution year 2014-2017, Research University Network, Rajabhat University, Rajamangala University of Technology and Technology University

ที่มา : สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ  
Source : Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council

## 7. จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



รูปที่ A-6 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมดในสถาบันอุดมศึกษาแยกตามกลุ่ม ปี 2558-2560 กลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

Figure A-6 Total graduates of Higher Education Institution for each group year 2015-2017, Research University Network, Rajabhat University, Rajamangala University of Technology and Technology University

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

Source : The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation

จากรูปที่ A-6 เมื่อเปรียบเทียบจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม ในปี พ.ศ.2560 จะพบว่ากลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี มีสัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 76.8 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของกลุ่มมหาวิทยาลัยในการส่งเสริมการพัฒนาบัณฑิตด้านเทคโนโลยี รองลงมาคือกลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย ซึ่งมีสัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาศาสนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ที่ร้อยละ 47.6 ในขณะที่กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ มีสัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 21.1 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด ทั้งนี้กลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย เป็นกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาที่มีสัดส่วนผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามากกว่าสถาบันอุดมศึกษากลุ่มอื่น และนักศึกษาในกลุ่มดังกล่าวถือว่าเป็นกำลังสำคัญด้านการวิจัยและพัฒนาของโครงการวิจัยต่างๆของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะช่วยสนับสนุนพันธกิจของกลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยในการส่งเสริมความเป็นเลิศด้านการวิจัยในระดับนานาชาติ

นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนงบประมาณด้าน STET เทียบกับจำนวนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม จะพบว่ากลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยจะมีสัดส่วนค่าใช้จ่าย STET ต่อจำนวนนักศึกษาสูงที่สุด ในขณะที่กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏมีสัดส่วนงบประมาณดังกล่าว น้อยที่สุด ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2558-2560 (ตารางที่ A-4 และ รูปที่ A-7) อาจเนื่องจากกลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยมีจำนวนนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามากที่สุด และมีสัดส่วนอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการระดับศาสตราจารย์และรองศาสตราจารย์มากกว่าสถาบันอุดมศึกษาอื่น

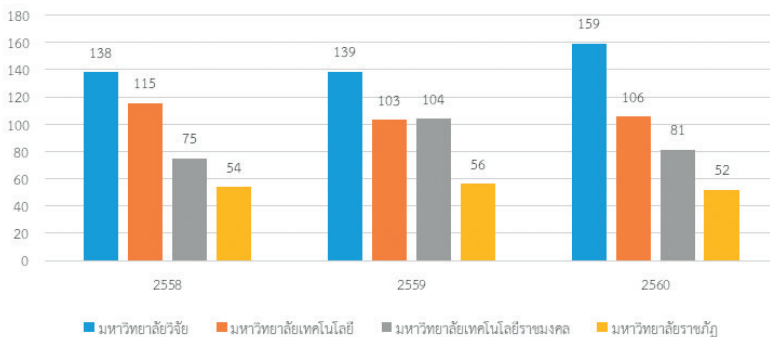
ตารางที่ A-4 สัดส่วนงบประมาณด้านการศึกษาและการฝึกอบรม วทน. เทียบกับจำนวนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม

Table A-4 Ratio of education and STI training budget to number of S&T students for each group of Higher Education Institution

กลุ่มสถาบันอุดมศึกษา/	งบประมาณด้าน STET (ล้านบาท)			จำนวนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี			งบประมาณ STET/จำนวนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พันบาท/คน)			
	พ.ศ.	2558	2559	2560	2558	2559	2560	2558	2559	2560
เครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย		19,230.1	21,264.5	25,029.9	139,328.0	153,277.0	157,070.0	138.0	138.7	159.4
กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ		5,332.5	6,323.9	6,196.5	99,117.0	112,578.0	119,641.0	53.8	56.2	51.8
กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี		6,028.3	6,289.7	6,723.2	52,210.0	61,026.0	63,704.0	115.5	103.1	105.5
กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล		4,718.6	5,556.5	4,983.5	63,092.0	53,404.0	61,150.0	74.8	104.0	81.5

ที่มา (Source) : คำนวณ โดย สอวช. (calculated by NXPO)

สัดส่วนงบประมาณ STET ต่อจำนวนนักศึกษา S&T (พันบาท)



รูปที่ A-7 สัดส่วนงบประมาณด้านการศึกษาและการฝึกอบรม วทน. เทียบกับจำนวนนักศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม

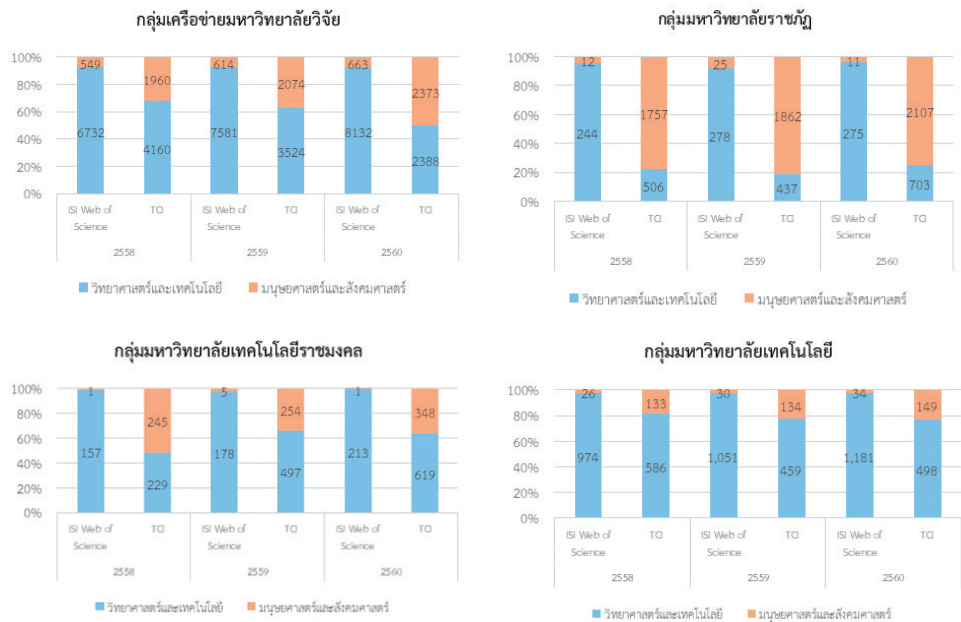
Figure A-7 Ratio of education and STI training budget to number of S&T students for each group of Higher Education Institution

ที่มา (Source) : คำนวณ โดย สอวช. (calculated by NXPO)

## 8. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ

จากรูปที่ A-8 จะพบว่าในภาพรวม สถาบันอุดมศึกษาทุกกลุ่มมีแนวโน้มของจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารนานาชาติสูงขึ้นระหว่างปี พ.ศ.2558-2560 โดยกลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย และกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีจะมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารนานาชาติเป็นจำนวนมากกว่าผลงานตีพิมพ์ในวารสารในประเทศไทย โดยกลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารนานาชาติมากที่สุด รองลงมาเป็นกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

นอกจากนี้ กลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยยังมีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารนานาชาติมากกว่าผลงานตีพิมพ์ด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ โดยในปี พ.ศ.2560 มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์เพียง 663 ฉบับ หรือคิดเป็นร้อยละ 7.5 ของผลงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติทั้งหมดของสถาบันอุดมศึกษาในกลุ่ม ในขณะที่ผลงานตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ในสาขาดังกล่าวมีจำนวน 2,373 ฉบับ หรือคิดเป็นร้อยละ 49.8 ของผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูล TCI ทั้งหมด



รูปที่ A-8 จำนวนและสัดส่วนผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ กลุ่มเครือข่ายมหาวิทยาลัยวิจัย กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล และ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
Figure A-8 Number and ratio of academic articles, Research University Network, Rajabhat University, Rajamangala University of Technology and Technology University

ที่มา (Source) : 1. ผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการนานาชาติ จากฐานข้อมูล ISI Web of Science สืบค้นเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2562  
2. ผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในประเทศไทย จากฐานข้อมูล ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย สืบค้นเมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2562

หมายเหตุ : อาจมีการนับจำนวนผลงานตีพิมพ์ซ้ำ เนื่องจากผลงานทางวิชาการ 1 ชิ้น อาจเกิดจากความร่วมมือของสถาบันอุดมศึกษา มากกว่า 1 แห่ง

ในทางตรงข้าม กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏและกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารในประเทศไทยมากกว่าผลงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการในประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ซึ่งมีมากถึง 2,107 รายการในปี พ.ศ.2560 หรือคิดเป็นร้อยละ 75.0 ของผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) ทั้งหมดในปีดังกล่าว ในขณะที่ผลงานที่ตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติจะเป็นผลงานในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ อาจเนื่องมาจากผลงานวิจัยสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ จะเน้นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องชุมชนท้องถิ่นในประเทศไทย และมุ่งเผยแพร่งานวิจัยดังกล่าวเพื่อการใช้ประโยชน์ในประเทศเป็นหลัก

สำหรับกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล มีการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล TCI เพิ่มขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2558-2560 โดยตีพิมพ์ผลงานสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นจาก 229 รายการ (ร้อยละ 48.3) ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 619 รายการ (ร้อยละ 64.0) ในปี พ.ศ. 2560 นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลมีแนวโน้มตีพิมพ์ผลงานวิชาการสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูลต่างประเทศเพิ่มขึ้นในช่วงดังกล่าว

ส่วนกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ในปี พ.ศ. 2558-2560 มีการตีพิมพ์ผลงานวิชาการในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสัดส่วนที่สูงกว่าสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ทั้งฐานข้อมูลไทยและต่างประเทศ และส่วนใหญ่เป็นการตีพิมพ์ผลงานวิชาการสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูลต่างประเทศ เช่น ในปี พ.ศ. 2560 มีการตีพิมพ์ผลงานในฐานข้อมูลต่างประเทศในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 97.2 ของผลงานวิชาการที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลต่างประเทศทั้งหมด เป็นต้น

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบงบประมาณด้านการ R&D และจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม ระหว่างปี พ.ศ.2558-2560 พบว่ากลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย มีจำนวนผลงานตีพิมพ์มากที่สุด ทั้งที่ตีพิมพ์ในวารสารต่างประเทศและในวารสารของประเทศไทย และทั้งสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สอดคล้องกับการได้รับงบประมาณ R&D มากที่สุด



ตารางที่ A-5 เปรียบเทียบงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา และจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม ระหว่างปี พ.ศ.2558-2560

Table A-5 Comparison of R&D budget and number of academic articles year 2015-2017

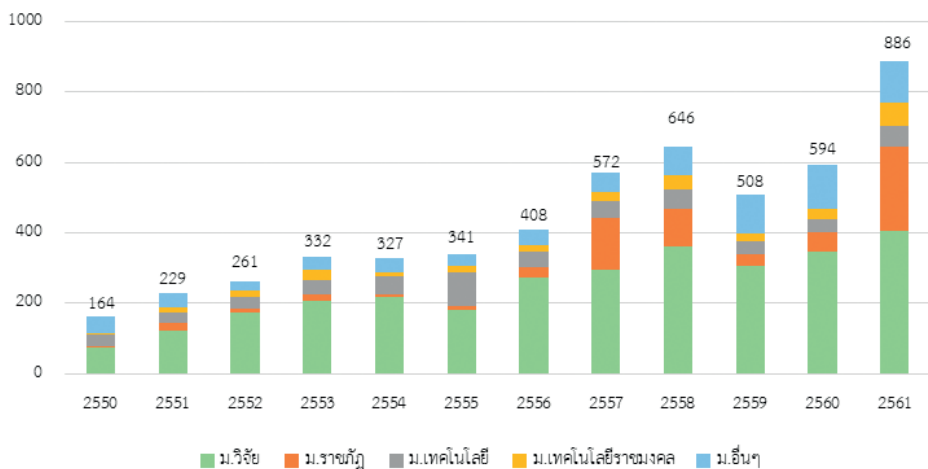
กลุ่มสถาบันอุดมศึกษา	งบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	
		Web of Science	TCI	Web of Science	TCI
มหาวิทยาลัยวิจัย	26,985.3	22,445	10,072	1,826	6,407
มหาวิทยาลัยราชภัฏ	1,691.7	797	1,646	48	5,726
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล	973.6	548	1,345	7	847
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	776.5	3,206	1,543	90	416

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)  
 2. ISI Web of Knowledge  
 3. Thai-Journal Citation Index Centre

### 9. การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย

จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทยของสถาบันการศึกษาไทย (รวมสถาบันอุดมศึกษาของภาคเอกชน) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 164 รายการในปี พ.ศ.2550 เป็น 886 รายการในปี พ.ศ.2561 โดยในปี พ.ศ.2561 สิทธิบัตรที่มาจากกลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัยมีจำนวนทั้งสิ้น 405 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 45.7 ของการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรจากสถาบันการศึกษาไทยทั้งหมด รองลงมาเป็นกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 239 รายการ (ร้อยละ 27.0) กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล จำนวน 64 รายการ (ร้อยละ 7.2) และกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี จำนวน 61 รายการ (ร้อยละ 6.9) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาแนวโน้มในระยะยาว จะพบว่ากลุ่มเครือข่ายพันธมิตรมหาวิทยาลัยวิจัย มีการยื่นขอจดสิทธิบัตรในประเทศไทยในสัดส่วนที่สูงเมื่อเทียบกับสถาบันการศึกษากลุ่มอื่น ซึ่งสอดคล้องกับงบประมาณด้าน R&D ของมหาวิทยาลัยกลุ่มนี้ที่มีสัดส่วนสูงกว่าสถาบันอุดมศึกษากลุ่มอื่น ในขณะที่กลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏมีแนวโน้มการยื่นคำขอสิทธิบัตรมากขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงของตัวเลขการยื่นขอจดสิทธิบัตรมีลักษณะไม่สม่ำเสมอในแต่ละช่วงปี

### การยื่นขอจดสิทธิบัตรในประเทศไทย



รูปที่ A-9 จำนวนการยื่นขอจดสิทธิบัตรในประเทศไทยของสถาบันอุดมศึกษากลุ่มต่างๆ ระหว่างปี พ.ศ. 2550-2561

Figure A-9 Number of Thailand's Patent applications for each group of Higher Education Institution, 2007-2018

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

### 10. นัยยะเชิงนโยบาย

- ควรผลักดันให้กระทรวงต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับการพัฒนาบุคลากรด้าน วทน. อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เจ้าหน้าที่รัฐมีความเข้าใจและติดตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และสามารถนำ วทน. มาปรับใช้ให้เกิดประโยชน์กับประเทศได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรให้ความสำคัญกับกระทรวงที่มีภารกิจหลักต้องพึ่งพาองค์ความรู้ด้าน วทน. เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยจัดสรรงบประมาณด้านการฝึกอบรมเพิ่มเติมให้กระทรวงดังกล่าว
- ควรเพิ่มงบประมาณสำหรับกิจกรรมด้านนวัตกรรมในภาพรวม เพื่อส่งเสริมให้หน่วยงานต่าง ๆ ให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการงานวิจัย การพัฒนาเส้นทางอาชีพและความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านการบริหารงานวิจัย
- ควรจัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้นให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล เพื่อส่งเสริมพันธกิจในการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นหรือภาคธุรกิจขนาดเล็กรวมทั้งให้เข้มแข็ง และควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณด้านวิจัยและพัฒนา เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวิจัยให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล โดยอาจเป็นงบลงทุนเพื่อพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับการวิจัย รวมทั้งบุคลากรเพื่อสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้ งบประมาณวิจัยและพัฒนาสำหรับกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ควรมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์

- ในอนาคตควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างงบประมาณที่สถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่มได้รับเทียบกับคุณภาพการผลิตบัณฑิต และผลงานวิจัยและนวัตกรรม เพื่อหาแนวทางในการใช้กลไกงบประมาณในการลดช่องว่างด้านคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษาแต่ละกลุ่ม
- ระบบข้อมูลงบประมาณควรมีการออกแบบให้สามารถติดตามและวิเคราะห์ได้ในหลายมิติมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะมิติรายประเด็น เช่น เกษตร อาหาร อุตสาหกรรม ความมั่นคง ฯลฯ เพื่อให้สามารถติดตามประเมินผลนโยบายและยุทธศาสตร์ได้
- ข้อมูลการจัดสรรงบประมาณ ควรมีการเปิดเผยข้อมูลในระดับหน่วยงาน เพื่อให้ประชาคมวิจัยหรือบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงและวิพากษ์วิจารณ์ได้



# 1

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

## บทที่ 1

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

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

### ความสำคัญ

ดัชนีความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness indicators) เป็นดัชนีชี้วัดประเภทหนึ่งที่ยิยมใช้เปรียบเทียบศักยภาพและความสามารถในแต่ละด้านของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ปัจจุบันมีหน่วยงานหลายแห่งทำหน้าที่จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ เช่น International Institute for Management Development (IMD), World Economic Forum (WEF) และยังมีหน่วยงานที่จัดอันดับเฉพาะความสามาถด้านนวัตกรรม (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) เป็นการประเมินขีดความสามารถการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศนั้น ๆ จัดเป็นดัชนีที่สะท้อนให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศเมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนานาประเทศที่มีต่อประเทศที่ได้รับการจัดอันดับ ฉะนั้นแล้ว ดัชนีความสามารถในการแข่งขันของประเทศนับเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญประการหนึ่งต่อการจัดทำนโยบายและวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโตอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบัน IMD และ WEF ถือเป็น 2 หน่วยงานหลักที่มีการจัดทำรายงานอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี และจัดได้ว่าเป็นรายงานที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานที่จัดอันดับความสามาถด้านนวัตกรรมโดยเฉพาะ 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 (IMD) เป็นสถาบันการศึกษาด้านการบริหารธุรกิจ และมีหน่วยงานในสังกัดคือสถาบัน IMD World Competitiveness Center ซึ่งเป็นหน่วยงานในระดับสากลที่ทำการเผยแพร่รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ในรายงาน The World Competitiveness Yearbook (WCY) เป็นประจำทุกปี มาตั้งแต่ปี 1989 และมีการปรับเปลี่ยนหัวข้อตัวชี้วัด (Criteria) เป็นประจำ โดยในรายงานฉบับล่าสุดคือ WCY 2019 นั้น มีตัวชี้วัดรวมทั้งสิ้น 332 รายการ ประกอบด้วย Hard Data 143 รายการ Opinion survey 92 รายการ และ Background data 97 รายการ แบ่งกลุ่มตัวชี้วัดได้เป็น 4 ปัจจัยหลัก (Factor) แต่ละปัจจัยหลักแบ่งเป็น 5 ปัจจัยย่อย (Sub-factor) ได้แก่

## 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- 1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic economy)
- 1.2 การค้าระหว่างประเทศ (International trade)
- 1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ (International investment)
- 1.4 การจ้างงาน (Employment)
- 1.5 ระดับราคา (Prices)

## 2) ประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- 2.1 ฐานะการคลัง (Public finance)
- 2.2 นโยบายทางภาษี (Tax policy)
- 2.3 โครงสร้างเชิงสถาบัน (Institutional framework)
- 2.4 กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ (Business legislation)
- 2.5 โครงสร้างทางสังคม (Societal framework)

## 3) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- 3.1 ผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ (Productivity and efficiency)
- 3.2 ตลาดแรงงาน (Labor market)
- 3.3 การเงิน (Finance)
- 3.4 การบริหารจัดการ (Management practices)
- 3.5 ทศนคติและค่านิยม (Attitudes and values)

## 4) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ประกอบด้วยปัจจัยย่อย ได้แก่

- 4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic infrastructure)
- 4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological infrastructure)
- 4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure)
- 4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and environment)
- 4.5 การศึกษา (Education)

ในปี 2562 นี้ มีการจัดอันดับทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ สิงคโปร์ ฮอลแลนด์ และสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ

ส่วนประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันดีขึ้นจากอันดับที่ 30 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 25 จากทั้งหมด 63 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ซึ่งนับว่าเป็นอันดับที่ดีที่สุดในรอบสิบปี โดยปัจจัยหลักด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจอยู่ในอันดับที่ 8 (ดีขึ้นสองอันดับ) ปัจจัยหลักด้านประสิทธิภาพของภาครัฐอยู่ในอันดับที่ 20 (ดีขึ้นสองอันดับ) ปัจจัยหลักด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจอยู่ในอันดับที่ 27 (ลดลงสองอันดับ) ปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ 45 (ดีขึ้นสามอันดับ)

ตารางที่ 1-1 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD  
ปี 2555 – 2562

Table 1-1 Competitiveness Rankings for Thailand by factors, IMD: 2012 - 2019

ปัจจัย	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Factor
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
<b>1. สมรรถนะทางเศรษฐกิจ</b>	15	9	12	13	13	10	10	8	<b>1. Economic performance</b>
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	47	14	33	46	37	33	34	30	1.1 Domestic economy
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	8	4	5	8	6	3	6	6	1.2 International trade
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	33	31	29	34	28	37	37	21	1.3 International investment
1.4 การจ้างงาน	2	3	4	3	3	3	4	3	1.4 Employment
1.5 ราคาสินค้า	28	31	37	19	45	28	23	29	1.5 Prices
<b>2. ประสิทธิภาพของภาครัฐ</b>	26	22	28	27	23	20	22	20	<b>2. Government efficiency</b>
2.1 ฐานะการคลัง	18	19	19	14	10	11	18	16	2.1 Public finance
2.2 นโยบายทางภาษี	6	5	6	6	5	4	6	6	2.2 Tax policy
2.3 โครงสร้างเชิงสถาบัน	32	30	39	34	33	30	35	34	2.3 Institutional framework
2.4 กฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจ	44	43	51	51	44	38	36	32	2.4 Business legislation
2.5 โครงสร้างทางสังคม	50	48	55	45	44	44	45	48	2.5 Societal framework
<b>3. ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ</b>	23	18	25	24	25	25	25	27	<b>3. Business efficiency</b>
3.1 ผลผลิตภาพและประสิทธิภาพภาคธุรกิจ	57	44	49	47	43	41	40	43	3.1 Productivity and efficiency
3.2 ตลาดแรงงาน	4	2	5	8	5	8	6	9	3.2 Labor market
3.3 การเงิน	15	10	21	21	23	24	24	19	3.3 Finance
3.4 การบริหารจัดการ	19	16	26	25	26	20	24	27	3.4 Management practices
3.5 ทักษะคิดและค่านิยม	17	17	20	24	23	23	17	26	3.5 Attitudes and values
<b>4. โครงสร้างพื้นฐาน</b>	49	48	48	46	49	49	48	45	<b>4. Infrastructure</b>
4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป	26	25	28	30	35	34	31	27	4.1 Basic infrastructure
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	50	47	41	44	42	36	36	38	4.2 Technological infrastructure
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	40	40	46	47	47	48	42	38	4.3 Scientific infrastructure
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	52	55	53	54	52	57	58	55	4.4 Health and environment
4.5 การศึกษา	52	51	54	48	52	54	56	56	4.5 Education
<b>อันดับที่โดยรวม</b>	30	27	29	30	28	27	30	25	<b>Overall ranking</b>
<b>จำนวนประเทศ</b>	59	60	60	61	61	63	63	63	<b>Number of countries</b>

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2012 - 2019



หากพิจารณาเฉพาะประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ตารางที่ 1-2) ซึ่งเข้าร่วมการจัดอันดับทั้งหมด 19 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ จะพบว่า ประเทศโดยส่วนใหญ่มีอันดับใกล้เคียงกับปี 2560 โดยจะมีความแตกต่างเพียง 2 - 3 อันดับ ประเทศที่น่าสนใจคือประเทศอินโดนีเซียที่มีอันดับดีขึ้นถึง 11 อันดับ โดยเพิ่มจากอันดับที่ 43 ในปี 2561 มาอยู่ในอันดับที่ 32 ในปี 2562 ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาทั้งด้านประสิทธิภาพของภาครัฐและภาคธุรกิจควบคู่กันไป

### ตารางที่ 1-2 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (IMD) จำแนกตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2555 - 2562

Table 1-2 Competitiveness rankings (IMD) by countries of the Asia Pacific region, 2012 – 2019

ประเทศ (Country)	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
สิงคโปร์ (Singapore)	4	5	3	3	4	3	3	1
ฮ่องกง (Hong Kong)	1	3	4	2	1	1	2	2
สหรัฐอเมริกา (USA)	2	1	1	1	3	4	1	3
แคนาดา (Canada)	6	7	7	5	10	12	10	13
จีน (China)	23	21	23	22	25	18	13	14
ไต้หวัน (Taiwan)	7	11	13	11	14	14	17	16
ออสเตรเลีย (Australia)	15	16	17	18	17	21	19	18
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	24	25	20	17	16	26	23	21
มาเลเซีย (Malaysia)	14	15	12	14	19	24	22	22
ไทย (Thailand)	30	27	29	30	28	27	30	25
เกาหลีใต้ (South Korea)	22	22	26	25	29	29	27	28
ญี่ปุ่น (Japan)	27	24	21	27	26	26	25	30
อินโดนีเซีย (Indonesia)	42	39	37	42	48	42	43	32
ชิลี (Chile)	28	30	31	35	36	35	35	42
อินเดีย (India)	35	40	44	44	41	45	44	43
รัสเซีย (Russia)	48	42	38	45	44	46	45	45
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	43	38	42	41	42	41	50	46
เม็กซิโก (Mexico)	37	32	41	39	45	48	51	50
เปรู (Peru)	44	43	50	54	54	55	54	55
จำนวนประเทศ (Number of countries)	59	60	60	61	61	63	63	63
(Country)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019

หมายเหตุ : ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่ได้รับการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันมีทั้งหมด 19 ประเทศ  
ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2012 - 2019

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

- **ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี**

ปี 2562 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีอยู่ในอันดับที่ 38 จาก 63 ประเทศ ลดลงจากปี 2560 สองอันดับ (ตารางที่ 1-3) โดยมีตัวชี้วัดที่ใช้พิจารณาด้านความสามารถในการแข่งขันทั้งสิ้น 18 ตัวชี้วัด ดังนี้

- **อันดับที่ดีขึ้นมีทั้งหมด 8 ตัวชี้วัด ได้แก่**

- 1) ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ (อันดับที่ 23)
- 2) ทักษะแรงงานด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี (อันดับที่ 49)
- 3) วิศวกรที่มีคุณภาพ (อันดับที่ 34)
- 4) สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี (อันดับที่ 34)
- 5) เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี (อันดับที่ 29)
- 6) มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง (อันดับที่ 14)
- 7) สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม (อันดับที่ 9)
- 8) ความปลอดภัยจากภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์ (อันดับที่ 30)

- **อันดับคงที่มีทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด ได้แก่**

- 1) อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (อันดับที่ 13)
- 2) สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งโลก (อันดับที่ 25)
- 3) จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 55)
- 4) จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 54)
- 5) จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน (อันดับที่ 58)

- **อันดับที่ลดลงมีทั้งหมด 4 ตัวชี้วัด ได้แก่**

- 1) การลงทุนด้านโทรคมนาคม (%GDP) (อันดับที่ 19)
- 2) ความเร็วของอินเทอร์เน็ต (อันดับที่ 35)
- 3) สัดส่วนการจดทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ 3G และ 4G (อันดับที่ 4)
- 4) สัดส่วนการส่งออกบริการทางด้าน ICT ต่อการส่งออกบริการทั้งหมด (อันดับที่ 50)

ตารางที่ 1-3 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562

Table 1-3 Technological infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand, by criteria, 2012 – 2019

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Criterion
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
จำนวนประเทศ	59	60	60	61	61	63	63	63	Number of countries
อันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	50	47	41	44	42	36	36	38	Technological infrastructure Competitiveness ranking
1. การลงทุนด้านโทรคมนาคม (%GDP)	35	34	14	15	--	16	18	19	1. Investment in telecommunications (% of GDP)
2. อัตราค่าบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่	4	5	6	7	4	11	13	13	2. Mobile telephone costs (US\$ per minute local call, off-net (peak))
3. ความพร้อมของเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการดำเนินธุรกิจ*	49	50	45	46	43	36	37	23	3. Communications technology (voice and data) meets business requirement*
4. สัดส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วโลก	24	24	24	24	24	25	25	25	4. Computers in use (worldwide share)
5. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อประชากร 1,000 คน	53	55	55	57	55	54	55	55	5. Computers per capita (per 1,000 people)
6. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อประชากร 1,000 คน	51	52	54	54	54	53	54	54	6. Internet users (per 1,000 people)
7. จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต่อประชากร 1,000 คน	53	54	52	50	53	58	58	58	7. Broadband subscribers (per 1,000 inhabitants)
8. ความเร็วของอินเทอร์เน็ต	45	38	38	39	36	29	20	35	8. Internet bandwidth speed (per internet user (kbps))
9. ทักษะแรงงานด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี*	57	50	50	50	51	50	52	49	9. Digital / technology skills are readily available*
10. วิศวกรที่มีคุณภาพ*	37	37	43	42	48	44	40	34	10. Qualified engineers are available in your labor market*
11. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายด้านการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยี*	42	40	39	39	42	39	39	34	12. Development and application of technology are supported by the legal environment*
12. เงินทุนเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี*	36	35	39	40	37	33	34	29	13. Funding for technological development is readily available*
13. มูลค่าการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง	14	15	15	15	15	15	15	14	14. High-tech exports (US\$ millions)
14. สัดส่วนการส่งออกสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูงต่อการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม	11	14	12	13	13	11	13	9	15. High-tech exports (% of manufacturing exports)
15. ความปลอดภัยจากภัยคุกคามทางโลกไซเบอร์	49	48	37	47	48	38	38	30	16. Cyber security

ตารางที่ 1-3 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562

Table 1-3 (Cont.) Technological infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand, by criteria, 2012 – 2019

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Criterion
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
16. สัดส่วนการจดทะเบียนเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบเคลื่อนที่ 3G และ 4G	--	--	--	--	6	6	3	4	17. Mobile Broadband subscribers (3G&4G market,% of mobile market)
17. สัดส่วนการส่งออกบริการทางด้าน ICT ต่อการส่งออกบริการทั้งหมด	--	--	--	--	44	45	46	50	18. ICT service exports (% of service exports)**
18. ความร่วมมือทางเทคโนโลยีระหว่างบริษัท*	33	29	38	37	41	30	32	--	11. Technological cooperation between companies is developed*
19. จำนวนหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 1,000 คน	55	56	56	52	--	--	--	--	19. Fixed telephone lines (per 1,000 inhabitants)
20. อัตราค่าบริการโทรศัพท์พื้นฐาน	56	36	24	25	--	--	--	--	20. Fixed telephone tariffs (US\$ per 3 minutes local call (peak))
21. จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 1,000 คน	44	37	22	22	--	--	--	--	21. Mobile telephone subscribers (per 1,000 inhabitants)
22. การเชื่อมโยงติดต่อสื่อสาร*	49	49	46	47	44	40	--	--	22. Connectivity of people and firms (telecom, IT, etc.) is highly extensive*
23. อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	16	21	20	21	--	--	--	--	23. Fixed broadband tariffs (monthly fee (residential), US\$)
24. กองทุนร่วมลงทุนภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี*	38	32	29	35	34	23	26	--	24. Public and private sector ventures are supporting technological development*
25. กฎระเบียบกับการพัฒนาธุรกิจและนวัตกรรม*	43	39	38	40	41	36	--	--	25. Technological regulation supports business development and innovation*
26. การลงทุนด้านโทรคมนาคม (ค่าใช้จ่ายโดยรวมรายปี)	--	--	--	--	53	--	--	--	26. Investment in Telecommunications (Capital Expenditure Aggregate Annual Spending)

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 2012 – 2019

## ● ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

เมื่อพิจารณาในปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์พบว่า 3 อันดับแรกได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน และเกาหลีใต้ ตามลำดับ ส่วนประเทศไทยนั้นขยับจากอันดับที่ 42 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 38 ในปี 2562 สูงกว่าเดิมถึงสี่อันดับ

ภายใต้ปัจจัยย่อยโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั้น ประกอบด้วยตัวชี้วัด 22 รายการ แบ่งเป็น Hard data 15 รายการ Opinion survey 3 รายการ และ Background data 4 รายการ ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะพบว่าประเทศไทยมีอันดับที่ดีขึ้นเป็นส่วนใหญ่

- **อันดับที่ดีขึ้นมี 12 ตัวชี้วัด** ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ, ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ, ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร, ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน, ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ, จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ, จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน, จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน, จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศต่อจำนวนประชากร, จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ, จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน, การถ่ายทอดความรู้ ซึ่งในกลุ่มนี้มีตัวชี้วัดที่น่าสนใจ เช่น
  - ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เพิ่มจาก 0.78% (อันดับที่ 45) เป็น 1.00% (อันดับที่ 37)
  - ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ เพิ่มจาก 0.57% (อันดับที่ 36) เป็น 0.80% (อันดับที่ 27)
  - จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน เพิ่มจาก 1.70 FTE (อันดับที่ 43) เป็น 2.09 FTE (อันดับที่ 39)
- **อันดับคงที่มี 4 ตัวชี้วัด** ได้แก่
  - จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (อันดับที่ 36)
  - จำนวนรางวัลโนเบล (อันดับที่ 29)
  - จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร (อันดับที่ 29)
  - การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (อันดับที่ 47)
- **อันดับที่ลดลงมี 5 ตัวชี้วัด** ได้แก่
  - จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน จากเดิม 0.94 FTE (อันดับที่ 38) เป็น 1.30 FTE (อันดับที่ 39)
  - จำนวนนักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน จากเดิม 1.3 FTE (อันดับที่ 34) เป็น 1.4 FTE (อันดับที่ 40)
  - สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม คิดเป็น 34.91% เท่าเดิม แต่อันดับลดลงจาก อันดับที่ 29 เป็นอันดับที่ 30
  - จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอภายในประเทศ จากเดิม 1,601 รายการ (อันดับที่ 39) เป็น 1,611 รายการ (อันดับที่ 40)

- สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์ จากเดิม 5.10 คะแนน (อันดับที่ 36) เป็น 5.50 คะแนน (อันดับที่ 37)

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะพบว่าแม้ว่าตัวชี้วัดในกลุ่มนี้จะมีอันดับลดลง แต่ก็มิฉะนั้นเพิ่มขึ้น เพียงแต่อัตราการเพิ่มช้าหรือน้อยกว่าประเทศอื่นๆ

นอกจากนี้ยังมีตัวชี้วัดใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในปีนี้เป็น 1 รายการ คือ สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง ซึ่งประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 28 มีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มประเภนี้ 40.71%

#### ตารางที่ 1-4 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562

Table 1-4 Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2012 – 2019

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Criterion
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
จำนวนประเทศ	59	60	60	61	61	63	63	63	Number of countries
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	40	40	46	47	47	48	42	38	Scientific infrastructure Competitiveness ranking
1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศ	45	46	42	42	39	36	34	30	1. Total expenditure on R&D (US\$ millions)
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	53	55	55	52	51	47	45	37	2. Total expenditure on R&D per GDP
3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของทั้งประเทศต่อประชากร**	54	56	54	54	53	52	49	47	3. Total expenditure on R&D per capita (US\$)**
4. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	45	46	40	38	36	32	29	27	4. Business expenditure on R&D (US\$ millions)
5. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	50	52	45	46	47	37	36	27	5. Business expenditure on R&D per GDP
6. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศ	24	25	30	22	19	18	17	16	6. Total R&D personnel nationwide (Full-time equivalent: FTE)
7. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน	45	49	48	49	49	47	43	39	7. Total R&D personnel nationwide per capita (FTE)
8. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน**	35	36	26	26	22	19	20	16	8. Total R&D personnel in business enterprise (FTE)**

ตารางที่ 1-4 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562

Table 1-4 (Cont.) Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2012 – 2019

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Criterion
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
9. จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชนต่อประชากร 1,000 คน**	48	51	45	44	42	41	38	39	9. Total R&D personnel in business enterprise per capita (FTE)**
10. จำนวนนักวิจัยแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน	--	--	--	--	49	46	34	40	10. Researchers in R&D per capita (FTE per 1000 people)
11. สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม	--	--	--	--	--	--	29	30	11. Science degrees (%)
12. จำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	38	38	37	37	36	36	36	36	12. Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)
13. จำนวนรางวัลโนเบล**	27	27	27	27	28	29	29	29	13. Nobel prizes**
14. จำนวนรางวัลโนเบลต่อประชากร	27	27	27	27	28	29	29	29	14. Nobel prizes per capita
15. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอ	33	39	38	37	39	52	39	40	15. Patents applications
16. จำนวนสิทธิบัตรที่ยื่นขอต่อจำนวนประชากร	53	48	52	52	52	60	55	54	16. Patents applications per capita
17. จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ	39	41	44	46	47	47	47	46	17. Patents granted to residents
18. จำนวนสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน	45	44	46	49	50	59	56	54	18. Number of patents in force (per 100,000 inhabitants)
19. สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง	--	--	--	--	--	--	--	28	19. Medium- and high-tech value added
20. สภาพแวดล้อมทางกฎหมายเอื้อต่อการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์*	39	38	45	43	40	38	36	37	20. Scientific research legislation (Law relating to scientific research do encourage innovation)*
21. การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา *	49	52	53	54	46	47	47	47	21. Intellectual property rights are adequately enforced*
22. การถ่ายทอดความรู้*	32	33	37	44	38	37	34	32	22. Knowledge transfer is highly developed between companies and universities*
23. มาตรฐานการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ของภาครัฐและภาคเอกชนมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานสากล*	38	44	43	43	45	41	40	--	23. Scientific research (public and private) is high by international standards*
24. การดึงดูดนักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์*	34	36	39	42	38	36	36	--	24. Researchers and scientists are attracted to your country*

ตารางที่ 1-4 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562

Table 1-4 (Cont.) Scientific infrastructure competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2012 – 2019

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Criterion
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
25. ความสามารถด้านนวัตกรรมของบริษัท*	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*
26. สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมความรู้และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	--	--	--	--	41	42	38	--	26. Value added of KTI industries (% of GDP)

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 2012 - 2019

● **ความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษา**

ปัจจัยย่อยด้านการศึกษานั้น ประกอบด้วยตัวชี้วัด 19 รายการ แบ่งเป็น Hard data 10 รายการ Opinion survey 4 รายการ และ Background data 5 รายการ

โดยในปี 2562 นี้ 3 อันดับแรกได้แก่ เดนมาร์ก สิงคโปร์ และฟินแลนด์ ตามลำดับ ส่วนประเทศไทยนั้นอยู่ในอันดับที่ 56 คงที่

○ **อันดับที่ดีขึ้นมี 6 ตัวชี้วัด ได้แก่**

- อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา
- อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับมัธยม
- นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศต่อประชากร 1,000 คน
- การศึกษาระดับอุดมศึกษาตอบสนองความสามารถในการแข่งขัน
- การจัดการศึกษาสาขาบริหารจัดการที่ตอบสนองความต้องการธุรกิจ
- ความสามารถด้านภาษาตอบสนองต่อภาคธุรกิจ

○ **อันดับคงที่มี 4 ตัวชี้วัด ได้แก่**

- นักศึกษาที่ออกไปศึกษาต่างประเทศในระดับอุดมศึกษาต่อประชากร 1,000 คน
- ผลการทดสอบ PISA
- ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ (TOEFL)
- อัตราการไม่รู้หนังสือของประชากร



o อันดับที่ลดลงมี 6 ตัวชี้วัด ได้แก่

- งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ
- งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อจำนวนประชากร
- งบประมาณด้านการศึกษานักเรียนระดับมัธยมศึกษา
- อัตราการเข้าเรียนต่อระดับมัธยมศึกษา
- อัตราส่วนประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา
- อัตราส่วนเพศหญิงที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา

นอกจากนี้ยังมีตัวชี้วัดใหม่ที่เพิ่มเข้ามาในปี 3 รายการ ได้แก่ งบประมาณรวมด้านการศึกษานักเรียนทุกระดับ, การศึกษาระดับประถมและมัธยมตอบสนองความสามารถในการแข่งขัน, ดัชนีวัดคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1-5 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านการศึกษา จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562

Table 1-5 Education competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2012 - 2019

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Criterion
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
จำนวนประเทศ	59	60	60	61	61	63	63	63	Number of countries
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษา	52	51	54	48	52	54	56	56	Education Competitiveness ranking
1. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ	52	46	47	45	46	47	45	51	Total public expenditure on education (% GDP)
2. งบประมาณรวมด้านการศึกษาต่อจำนวนประชากร**	56	53	54	55	52	52	54	55	Total public expenditure on education per capita (US\$ per capita)**
3. งบประมาณด้านการศึกษานักเรียนระดับมัธยมศึกษา	27	34	-	-	-	-	41	43	Gov. expenditure on education per student (% GDP per capita ; Secondary Edu)
4. งบประมาณรวมด้านการศึกษานักเรียนทุกระดับ**	34	43	48	-	47	-	-	55	Total public expenditure on education per student (spending per enrolled pupil/ student. All levels)**
5. อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา (%)	30	-	26	38	37	8	41	40	Pupil-teacher ratio (primary education) (%)
6. อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับมัธยม (%)	-	-	58	53	55	12	62	60	Pupil-teacher ratio (secondary education) (%)
7. อัตราการเข้าเรียนต่อระดับมัธยมศึกษา (%)	46	-	46	50	-	-	55	56	Secondary school enrollment (%)
8. อัตราส่วนประชากรที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา	48	13	35	36	40	38	5	41	Higher education achievement
9. อัตราส่วนเพศหญิงที่สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา	-	-	-	8	43	41	44	45	Women with degrees

ตารางที่ 1-5 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (IMD) ด้านการศึกษา จำแนกตามเกณฑ์การประเมิน ปี 2555 - 2562

Table 1-5 (Cont.) Education competitiveness ranking (IMD) of Thailand by criteria, 2012 - 2019

ตัวชี้วัด	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	Criterion
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
10. นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศ ต่อ ประชากร 1,000 คน	50	-	46	-	48	-	53	51	Student mobility inbound
11. นักศึกษาที่ออกไปศึกษาต่างประเทศในระดับอุดมศึกษา ต่อ ประชากร 1,000 คน**	53	53	53	53	53	53	53	53	Student mobility outbound**
12. ผลการทดสอบ PISA (Mathematics and Sciences)	45	-	-	49	-	-	49	49	Educational assessment - PISA
13. ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษ (TOEFL) **	-	55	-	56	59	59	59	59	English proficiency – TOEFL**
14. การศึกษาระดับประถมและมัธยมศึกษาตอนต้นความสามารถในการแข่งขัน*	-	-	-	-	-	-	-	45	Primary and secondary education*
15. การศึกษาระดับอุดมศึกษาตอบสนองความสามารถในการแข่งขัน*	38	38	48	54	47	46	46	44	University education*
16. การจัดการศึกษาสาขาบริหารจัดการที่ตอบสนองความต้องการของภาคธุรกิจ*	37	38	42	53	45	43	43	40	Management education*
17. ดัชนีวัดคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย**	-	-	-	-	-	-	-	50	University education index (Country score calculated from Times Higher Education University ranking**)
18. อัตราการไม่รู้หนังสือของประชากรอายุ 15 ปี ขึ้นไป	-	-	-	59	-	-	59	59	Illiteracy
19. ความสามารถด้านภาษาตอบสนองต่อภาคธุรกิจ*	50	50	51	54	52	50	49	46	Language skills*
20. ระบบการศึกษาตอบสนองต่อภาคธุรกิจ*	38	43	49	47	44	46	46	-	Educational system*
21. ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนตอบสนองต่อภาคธุรกิจ*	34	45	44	51	49	46	45	-	Science in schools*

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 2012 - 2019

จะเห็นได้ว่าในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในภาพรวมนั้นค่อนข้างคงที่ และมีแนวโน้มในการพัฒนาที่ดีขึ้นในปีล่าสุด ส่วนอันดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั้นมีแนวโน้มการพัฒนาที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด สวนทางกับอันดับด้านการศึกษาที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นเพราะภาคธุรกิจเอกชนของประเทศไทยมีความเข้มแข็งและมีการพัฒนาอย่างไม่หยุดนิ่ง แต่ยังคงขาดการเชื่อมโยงกับภาคการศึกษาอย่างบูรณาการ จึงทำให้การพัฒนาไม่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

## 1.2 World Economic Forum (WEF)

**World Economic Forum** หรือ **WEF** เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1971 โดยมีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ ณ นครเจนีวา สวิตเซอร์แลนด์ ได้เริ่มเผยแพร่รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ มาตั้งแต่ปี 1979 โดยได้การจัดกลุ่มประเทศและเขตเศรษฐกิจต่าง ๆ ออกเป็น 3 กลุ่มตามระดับของการพัฒนา ซึ่งพิจารณาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากร (GDP per capita) และได้กำหนดปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า Global Competitiveness Index (GCI) ไว้ 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยพื้นฐาน (Basic requirements) ปัจจัยยกประสิทธิภาพ (Efficiency enhancers) และปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ (Innovation and sophistication factors) มีสมมติฐานอยู่บนแนวคิดการพัฒนาเป็นลำดับขั้น เชื่อว่าประเทศในกลุ่มที่มีระดับการพัฒนาต่างกัน ย่อมขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยวิธีที่ต่างกัน จำเป็นจะต้องให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ต่างกัน ดังนั้นการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของ WEF จึงได้กำหนดน้ำหนักสำหรับการประเมินปัจจัยต่าง ๆ แตกต่างกันไปตามระดับของการพัฒนาของกลุ่มประเทศนั้น ๆ เช่น กลุ่มประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่อปีต่ำกว่า 2,000 ดอลลาร์สหรัฐ ถือเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยปัจจัยการผลิต ใช้เพียงแรงงานและทรัพยากรเท่านั้น ฉะนั้นค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยพื้นฐานในกลุ่มประเทศนี้จะสูงถึงร้อยละ 60 แต่ในทางกลับกัน กลุ่มประเทศที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรต่อปีสูงขึ้นไปสูงขึ้นไปถือว่าเป็นประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยนวัตกรรม จึงให้ค่าถ่วงน้ำหนักปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ และปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจสูงกว่าปัจจัยพื้นฐาน

อย่างไรก็ตาม ในรายงานฉบับล่าสุดที่ชื่อว่า The Global Competitiveness Report (GCR) 2018 นั้น WEF ได้เปลี่ยนแนวคิดในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ใหม่ โดยมองว่าการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 นั้นช่วยเปิดโอกาสให้การเข้าถึงตลาด ความรู้ และเทคโนโลยีกลายเป็นเรื่องง่ายขึ้น เป็นผลให้ประเทศกำลังพัฒนามีโอกาสที่จะก้าวกระโดดทางการพัฒนาได้ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีได้ง่ายขึ้น ไม่มีสูตรสำเร็จของการพัฒนาอย่างที่เคยเป็นมา WEF จึงได้กำหนดปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับขึ้นใหม่ ให้ชื่อว่า Global Competitiveness Index 4.0 (GCI 4.0) แบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 4 ด้าน 12 สาขาหลัก และให้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละสาขาหลักเท่ากันทั้งหมด ไม่แยกตามกลุ่มประเทศ

Global Competitiveness Index 4.0 (GCI 4.0) ประกอบด้วย

- 1) ปัจจัยการสร้างสิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวย (Enabling environment) ประกอบด้วย 4 สาขาหลัก ได้แก่
  - (1) สถาบัน (Institutions)
  - (2) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)
  - (3) การปรับตัวตามเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT adoption)
  - (4) เสถียรภาพของเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomics stability)

## 2) ปัจจัยทุนมนุษย์ (Human capital) ประกอบด้วย 2 เสาหลัก ได้แก่

- (1) สาธารณสุข (Health)
- (2) ทักษะ (Skills)

## 3) ปัจจัยตลาด (Markets) ประกอบด้วย 4 เสาหลัก ได้แก่

- (1) ตลาดสินค้า (Product market)
- (2) ตลาดแรงงาน (Labor market)
- (3) ระบบการเงิน (Financial system)
- (4) ขนาดของตลาด (Market size)

## 4) ปัจจัยระบบนิเวศนวัตกรรม (Innovation ecosystem) ประกอบด้วย 2 เสาหลัก ได้แก่

- (1) พลวัตของภาคธุรกิจ (Business dynamism)
- (2) สมรรถนะด้านนวัตกรรม (Innovation capacity)



### รูปที่ 1-1 ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาจัดอันดับใน The Global Competitiveness Report ปี 2561

Figure 1-1 Framework of The Global Competitiveness Report 2018

ที่มา (Source) : World Economic Forum (2018)

จากการจัดอันดับ GCR ปี 2561 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจที่ได้คะแนนสูงสุดสามอันดับแรกคือ สหรัฐอเมริกา สิงคโปร์ และเยอรมนี ตามลำดับ ส่วนประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 38 จากทั้งหมด 140 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยได้ 68 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน จัดเป็นอันดับที่ 3 ในอาเซียน รองจาก สิงคโปร์และ มาเลเซีย

สำหรับปัจจัยที่มีผลอย่างยิ่งต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัย นวัตกรรม และทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ เสาหลักด้านทักษะ และเสาหลักด้านสมรรถนะด้านนวัตกรรม

● **เสาหลักด้านทักษะ (Skill)**

ในเสาหลักด้านนี้ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 66 โดยได้ 63 คะแนน

ปัจจัยที่มีอันดับค่อนข้างดี ได้แก่ การฝึกอบรมบุคลากร (อันดับที่ 48) และระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา (อันดับที่ 43)

ปัจจัยที่ยังต้องพัฒนา ได้แก่ ระยะเวลาเฉลี่ยที่อยู่ในระบบการศึกษา (อันดับที่ 88) ความง่ายในการหาแรงงานที่มีทักษะ (อันดับที่ 88) และการสอนโดยยึดหลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (อันดับที่ 97)

● **เสาหลักด้านสมรรถนะด้านนวัตกรรม (Innovation capacity)**

ในเสาหลักด้านนี้ประเทศไทยถูกจัดอยู่ในอันดับที่ 51 โดยได้ 42 คะแนน

ปัจจัยที่มีอันดับค่อนข้างดี ได้แก่ ความหลากหลายของแรงงาน (อันดับที่ 33) ดัชนี H index ของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์ (อันดับที่ 39) ดัชนีคุณภาพของสถาบันวิจัย (อันดับที่ 40) และความซับซ้อนในการตัดสินใจของผู้ซื้อ (อันดับที่ 25)

ปัจจัยที่ยังต้องพัฒนา ได้แก่ จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรต่อจำนวนประชากร (อันดับที่ 68) และจำนวนการยื่นขอเครื่องหมายการค้าต่อจำนวนประชากร (อันดับที่ 67)

**ตารางที่ 1-6 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI 4.0) ปี 2561**

**Table 1-6 Global Competitiveness Index 4.0 ranking (GCI 4.0, WEF) of Thailand, 2018**

ปัจจัย (Factor)	2562	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุดในปี 2561
	2019	Best Performer 2018
จำนวนประเทศ	140	
อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย	38	สหรัฐอเมริกา United States
Pillar 1 : สถาบัน (Institutions)	60	นิวซีแลนด์ New Zealand
Pillar 2 : โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructures)	60	สิงคโปร์ Singapore
Pillar 3 : การปรับตัวตามเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT adoption)	64	เกาหลี Korea, Rep.
Pillar 4 : เสถียรภาพของเศรษฐกิจมหภาค (Macroeconomic stability)	48	ร่วมกัน 31 ประเทศ Multiple (31)
Pillar 5 : สาธารณสุข (Health)	42	ร่วมกัน 4 ประเทศ Multiple (4)
Pillar 6 : ทักษะ (Skills)	66	ฟินแลนด์ Finland
6.1 ระยะเวลาเฉลี่ยที่อยู่ในระบบการศึกษา (Mean years of schooling)	88	ฟินแลนด์ Finland
6.2 การฝึกอบรมบุคลากร (Extent of staff training)*	48	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland
6.3 คุณภาพของอาชีวศึกษา (Quality of vocational training)*	75	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland
6.4 ทักษะที่จำเป็นของผู้ที่จบการศึกษา (Skillset of graduates)*	61	สวิตเซอร์แลนด์ Switzerland
6.5 ทักษะด้านดิจิทัลของประชาชน (Digital skills among population)*	61	สวีเดน Sweden
6.6 ความง่ายในการหาแรงงานที่มีทักษะ (Ease of finding skilled employees)*	88	สหรัฐอเมริกา United States
6.7 ระยะเวลาที่คาดว่าจะได้รับการศึกษา (School life expectancy)	43	ร่วมกัน 9 ประเทศ Multiple (9)
6.8 การสอนโดยยึดหลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking in teaching)*	97	สหรัฐอเมริกา United States
6.9 อัตราส่วนครูต่อนักเรียนระดับประถมศึกษา (Pupil-to-teacher ratio in primary education)	54	ร่วมกัน 6 ประเทศ Multiple (6)
Pillar 7 : ตลาดสินค้า (Product market)	92	สิงคโปร์ Singapore
Pillar 8 : ตลาดแรงงาน (Labour market)	44	สหรัฐอเมริกา United States
Pillar 9 : ระบบการเงิน (Financial system)	14	สหรัฐอเมริกา United States
Pillar 10 : ขนาดของตลาด (Market size)	18	จีน China

ตารางที่ 1-6 (ต่อ) อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย (GCI 4.0) ปี 2561

Table 1-6 (Cont.) Global Competitiveness Index 4.0 ranking (GCI 4.0, WEF) of Thailand, 2018

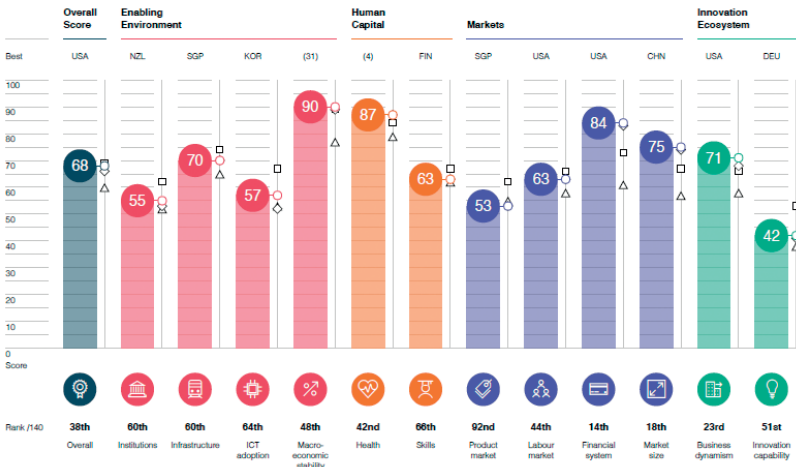
ปัจจัย (Factor)	2562	ประเทศที่ได้คะแนนสูงสุดในปี 2561
	2019	Best Performer 2018
Pillar 11 : พลวัตของภาคธุรกิจ (Business dynamism)	23	สหรัฐอเมริกา United States
Pillar 12 : สมรรถนะด้านนวัตกรรม (Innovation capability)	51	เยอรมนี Germany
12.1 ความหลากหลายของแรงงาน (Diversity of workforce)*	33	แคนาดา Canada
12.2 การส่งเสริมและการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (State cluster development)*	55	สหรัฐอเมริกา United States
12.3 ความร่วมมือระหว่างประเทศในการประดิษฐ์ (International co-inventions)	60	ร่วมกัน 7 ประเทศ Multiple (7)
12.4 ความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Multi-stakeholder collaboration)*	44	สหรัฐอเมริกา United States
12.5 ดัชนี H index ของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific publications)	39	ร่วมกัน 7 ประเทศ Multiple (7)
12.6 จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรต่อจำนวนประชากร (Patent applications)	68	ร่วมกัน 8 ประเทศ Multiple (8)
12.7 ค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนา (R&D expenditures)	54	ร่วมกัน 7 ประเทศ Multiple (7)
12.8 คุณภาพของสถาบันวิจัย (Quality of research institutions)	40	ร่วมกัน 7 ประเทศ Multiple (7)
12.9 ความซับซ้อนในการตัดสินใจของผู้ซื้อ (Buyer sophistication)*	25	สหรัฐอเมริกา United States
12.10 จำนวนการยื่นขอเครื่องหมายการค้าต่อจำนวนประชากร (Trademark applications )	67	ร่วมกัน 7 ประเทศ Multiple (7)

หมายเหตุ : \* ข้อมูลจากการสำรวจความเห็น

Remark: \* Opinion survey data

ที่มา (Source) : World Economic Forum (2018)

Performance Overview Key ◊ Previous edition ▲ Upper middle income group average ◻ East Asia and Pacific average

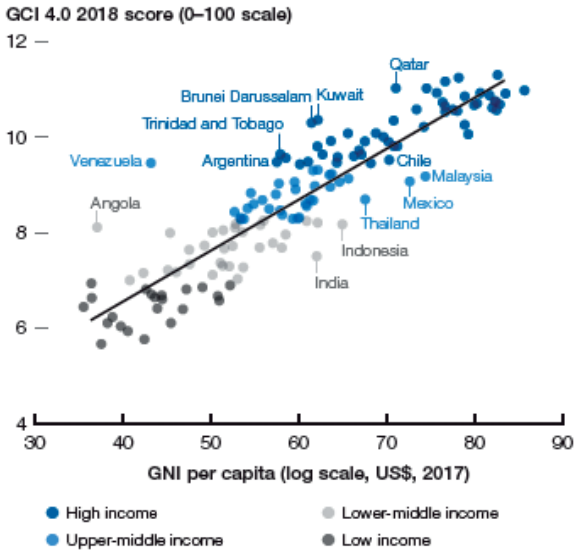


รูปที่ 1-2 อันดับและคะแนนของประเทศไทยจากการจัดอันดับใน The Global Competitiveness Report ปี 2561

Figure 1-2 Ranking and score of Thailand in The Global Competitiveness Report 2018

ที่มา (Source) : World Economic Forum (2018)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างความสามารถในการแข่งขัน (คะแนน GCI 4.0) กับรายได้ประชาชาติต่อหัว (GNI per capita) แล้วพบว่า ประเทศที่อยู่เหนือเส้นแนวโน้มคือประเทศที่มีรายได้ประชาชาติต่อหัวสูงแต่ความสามารถในการแข่งขันต่ำกว่าประเทศในกลุ่มรายได้เดียวกัน หากไม่พัฒนาความสามารถในการแข่งขันแล้ว ก็ยากที่จะรักษาระดับรายได้ให้มั่นคงไว้ได้ เช่น อาร์เจนตินา เวเนซุเอล่า เป็นต้น ส่วนประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศใต้เส้นแนวโน้ม กล่าวคือเป็นประเทศที่มีรายได้ประชาชาติต่อหัวต่ำแต่มีคะแนนความสามารถในการแข่งขันสูงกว่าประเทศในกลุ่มรายได้เดียวกัน แสดงให้เห็นว่าเป็นประเทศที่มีศักยภาพในการพัฒนา หากยังคงรักษาระดับไว้ได้ ก็มีโอกาที่จะเพิ่มรายได้ให้สูงขึ้นได้ในอนาคต (รูปที่ 1-3)



รูปที่ 1-3 เปรียบเทียบคะแนน GCI 4.0 กับรายได้ประชาชาติต่อหัว

Figure 1-3 Competitiveness and income

ที่มา (Source) : World Economic Forum (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 2562 มีประเทศที่เข้าร่วมการจัดอันดับทั้งหมด 129 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยในการจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศของ GIi นั้น ได้นำดัชนี 2 ประเภท มาพิจารณา คือ

- 1) ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) โดยคำนวณจากค่าเฉลี่ย ของคะแนน 5 ปัจจัย ประกอบด้วย
  - (1) สถาบัน (Institutions)
  - (2) ทูมนมนุษย์และการวิจัย (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)

โดยดัชนี GI จะคำนวณจากค่าเฉลี่ยของดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index) และดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)

จากรายงาน The Global Innovation Index 2019 นั้น ประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรมสูงสุดสามอันดับแรกคือ สวิตเซอร์แลนด์ สวีเดน และสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ ส่วนประเทศไทยมีอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมอยู่ในอันดับที่ 43 (จากเดิมอันดับที่ 44 ในปี 2561) โดยมีอันดับดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรมดีขึ้น 5 อันดับ (จากอันดับที่ 52 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 47 ในปี 2562) และมีอันดับดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมดีขึ้น 2 อันดับ (จากอันดับที่ 45 ในปี 2561 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 43 ในปี 2562)

รายละเอียดดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรมและดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

- **ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index)** มีปัจจัยที่มีอันดับลดลง 2 ปัจจัย คือ โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) อันดับที่ 77 (จากอันดับที่ 72) และศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication) อันดับที่ 32 (จากอันดับที่ 28) ส่วนปัจจัยที่มีอันดับดีขึ้น คือ ปัจจัยสถาบัน (Institutions) อันดับที่ 57 (จากอันดับที่ 65) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research) อันดับที่ 52 (จากอันดับที่ 57) และศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication) อันดับที่ 60 (จากอันดับที่ 62)
- **ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)** พบว่า ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs) มีอันดับดีขึ้น จากอันดับที่ 40 มาอยู่ในอันดับที่ 38 แต่ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs) นั้นมีอันดับลดลง จากอันดับที่ 50 มาอยู่ในอันดับที่ 54

จากรายงาน The Global Innovation Index 2019 ระบุว่า ประเทศไทยมีการพัฒนาในตัวชี้วัดที่สำคัญหลายตัว เช่น การลงทุนวิจัยและพัฒนา สัดส่วนการลงทุนวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชน จำนวนนักวิจัย และอัตราการศึกษาระดับอุดมศึกษา เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีจุดอ่อนที่ควรปรับปรุง เช่น คะแนนสอบ PISA การลงทุนวิจัยและพัฒนาจากเงินทุนต่างประเทศ การนำเข้าและส่งออกบริการ ICT เป็นต้น

เมื่อเปรียบเทียบกับในกลุ่มประเทศอาเซียน พบว่า ประเทศไทยซึ่งมีอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมอยู่ในอันดับที่ 43 นั้น ยังเป็นรองสิงคโปร์ (อันดับที่ 8) มาเลเซีย (อันดับที่ 35) และเวียดนาม (อันดับที่ 42) โดยประเทศไทยมีความแข็งแกร่งในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการค้า เช่น การส่งออกเทคโนโลยีขั้นสูง และการส่งออกสินค้าความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น



ตารางที่ 1-7 อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GII ปี 2555 - 2562

Table 1-7 Innovation sub-index ranking of Thailand by GII, 2012 - 2019

ปัจจัย (Factor)	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
อันดับความสามารถด้านนวัตกรรม (GI: Global Innovation Index)	57	57	48	55	52	51	44	43
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index)	59	57	52	62	57	65	52	47
1) สถาบัน (Institutions)	95	93	94	92	81	75	65	57
2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research)	101	46	36	60	70	72	57	52
3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	60	60	71	64	68	71	72	77
4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)	33	37	34	41	28	42	28	32
5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)	32	60	55	54	49	68	62	60
ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)	56	61	49	50	50	43	45	43
6) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs)	50	53	47	48	46	40	40	38
7) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)	75	76	60	52	57	53	50	54
จำนวนประเทศ (Number of countries)	141	142	143	141	128	127	126	129

หมายเหตุ : -- = ไม่มีการวัดเกณฑ์นี้ในปีดังกล่าว

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

ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2012 - 2019

ตารางที่ 1-8 รายละเอียดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GII ปี 2557 - 2562

Table 1-8 Innovation sub-index ranking of Thailand by GII in detail, 2014 - 2019

ปัจจัย (Factor)	2557	2558	2559	2560	2561	2562	คะแนน/ค่า ในปี 2562
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Value in 2019
จำนวนประเทศ (Number of countries)	143	141	128	127	126	129	
อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (GI: Global Innovation Index, (Score 0-100))	48	55	52	51	44	43	38.6
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม (Innovation input sub-index, 1-7 (best))	52	62	57	65	52	47	46.6
1) สถาบัน (Institutions)	94	92	81	75	65	57	65.8
1.1 สภาพแวดล้อมทางการเมือง (Political environment)	95	103	82	79	69	50	60.6
1.2 สภาพแวดล้อมทางด้านกฎหมาย (Regulatory environment)	122	119	111	110	102	105	52.0
1.3 สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ (Business environment)	52	48	54	37	21	20	84.7
2) ทุนมนุษย์และการวิจัย (Human capital and research)	36	60	70	72	57	52	34.7
2.1 การศึกษา (Education)	67	45	78	85	92	81	40.6
2.2 การศึกษาระดับอุดมศึกษา (Tertiary education)	5	93	92	90	55	45	37.1
2.3 การวิจัยพัฒนา (Research and development)	51	48	43	40	39	41	26.4
3) โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)	71	64	68	71	72	77	43.6
3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICTs)	81	73	71	71	72	77	60.8

ตารางที่ 1-8 (ต่อ) รายละเอียดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ GII ปี 2557 - 2562

Table 1-8 (Cont.) Innovation sub-index ranking of Thailand by GII in detail, 2014 - 2019

ปัจจัย (Factor)	2557	2558	2559	2560	2561	2562	คะแนน/ค่า ในปี 2562
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Value in 2019
3.2 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (General infrastructure)	43	40	46	51	60	54	37.3
3.3 ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Ecological sustainability)	70	71	78	77	85	85	32.7
4) ศักยภาพทางการตลาด (Market sophistication)	34	41	28	42	28	32	56.5
4.1 เครดิต (Credit)	65	64	60	58	42	42	46.6
4.2 การลงทุน (Investment)	21	30	24	50	41	41	48.9
4.3 การแข่งขันทางการค้า (Trade, competition and market scale)	35	62	31	26	23	22	74.0
5) ศักยภาพทางธุรกิจ (Business sophistication)	55	54	49	68	62	60	32.3
5.1 บุคลากรที่มีความรู้ (Knowledge workers)	48	39	37	85	79	80	32.2
5.2 การเชื่อมโยงนวัตกรรม (Innovation linkages)	94	96	84	85	86	81	21.0
5.3 การดูดซับความรู้ (Knowledge absorption)	38	44	40	22	28	30	43.8
<b>ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม (Innovation output sub-index)</b>	<b>49</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>30.7</b>
6) ผลผลิตจากการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยี (Knowledge and technology outputs)	47	48	46	40	40	38	31.3
6.1 การสร้างความรู้ (Knowledge creation)	62	57	54	47	50	54	16.7
6.2 ผลกระทบเชิงความรู้ (Knowledge impact)	43	49	44	35	31	34	43.6
6.3 การเผยแพร่ความรู้ (Knowledge diffusion)	52	45	38	39	33	25	33.8
7) ผลผลิตจากความคิดสร้างสรรค์ (Creative outputs)	60	52	57	53	50	54	30.0
7.1 สินทรัพย์ที่จับต้องไม่ได้ (Intangibles assets)	85	83	76	62	60	61	41.5
7.2 สินค้าและบริการเชิงสร้างสรรค์ (Creative goods and services)	27	25	27	20	23	18	33.5
7.3 การสร้างสรรค์ผ่านสื่อออนไลน์ (Online creativity)	63	62	65	67	66	74	3.5

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

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

ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2014 - 2019

ตารางที่ 1-9 อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของกลุ่มประเทศอาเซียนตามการจัดอันดับของ GII ปี 2562

Table 1-9 Innovation sub-index ranking by countries of ASEAN, 2019

ประเทศ	อันดับความสามารถด้านนวัตกรรม Global Innovation Index	อันดับทรัพยากรด้านนวัตกรรม Innovation Input Sub-index	อันดับผลผลิตด้านนวัตกรรม Innovation Output Sub-index
บรูไน (Brunei Darussalam)	71	35	120
กัมพูชา (Cambodia)	98	104	84
อินโดนีเซีย (Indonesia)	85	87	78
มาเลเซีย (Malaysia)	35	34	39
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	54	76	42
สิงคโปร์ (Singapore)	8	1	15
ไทย (Thailand)	43	47	43
เวียดนาม (Viet Nam)	42	63	37

ที่มา (Source) : The Global Innovation Index 2019

### 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 2562 มีการเก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่า 200 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ แต่มีประเทศที่มีข้อมูลอย่างน้อย 6 ตัวชี้วัด ทั้งหมด 95 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ Bloomberg จึงได้เผยแพร่เฉพาะ 50 อันดับสูงสุด ซึ่งประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 40 (จากเดิมอันดับที่ 45 ในปี 2561) ส่วนประเทศที่มีความสามารถด้านนวัตกรรมสูงสุดสามอันดับแรกคือ เกาหลีใต้ เยอรมนี และฟินแลนด์ ตามลำดับ

ตารางที่ 1-10 อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทยตามการจัดอันดับของ Bloomberg ปี 2559 - 2562

Table 1-10 Innovation Index Ranking of Thailand by Bloomberg, 2016 - 2019

ปัจจัย (Factor)	2559	2560	2561	2562
	2016	2017	2018	2019
จำนวนประเทศ (Number of countries)	84	78	80	95
อันดับความสามารถด้านนวัตกรรมของประเทศไทย (Bloomberg Innovation Index)	47	44	45	40
คะแนนรวม (Total score)	50.69	47.06	47.83	57.77
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (R&D intensity)	49	47	45	48
มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing value-added)	9	18	18	14
สัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่อประชากรผู้มีงานทำ (Productivity)	46	47	45	54
สัดส่วนจำนวนบริษัท high-tech (High-tech density)	25	32	31	33
สัดส่วนผู้ที่เข้าศึกษา ผู้จบการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และสัดส่วนบัณฑิตที่จบสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม (Tertiary efficiency)	49	46	25	30
จำนวนนักวิจัย (Researcher concentration)	49	45	48	51
จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตร และสัดส่วนจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับ (Patent activity)	47	50	-	32

ที่มา (Source) : Bloomberg Innovation Index 2016 - 2019

จากผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ โดย IMD และ WEF การจัดอันดับความสามารถด้านนวัตกรรมโดย Cornell University/ INSEAD/ WIPO และ Bloomberg นั้น เป็นการสะท้อนภาพโดยรวมของระดับความสามารถในการแข่งขันและความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของแต่ละประเทศ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนเป้าหมายของประเทศ และการจัดทำนโยบายเพื่อวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศต่อไปได้ อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศนั้น จำเป็นต้องพิจารณาบริบทด้านอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น จำนวนประเทศที่เข้าร่วมการจัดอันดับ ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล นโยบายของรัฐบาลของแต่ละประเทศในประเด็นที่เกี่ยวข้อง ความน่าเชื่อถือของกระบวนการและแหล่งที่มาของข้อมูล เป็นต้น

ตัวอย่างข้อจำกัดของการนำข้อมูลไปใช้งานในประเด็นความน่าเชื่อถือของกระบวนการและแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น การจัดอันดับที่ใช้ข้อมูลจากการสำรวจความคิดเห็นเข้าร่วมพิจารณาด้วย ซึ่งถ้าผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้รับทราบสถานการณ์ด้าน วทน. ของประเทศอย่างถูกต้อง ก็อาจส่งผลให้การจัดอันดับของประเทศนั้น ๆ คลาดเคลื่อนไปจากสถานการณ์จริงได้ รวมถึงกลุ่มตัวอย่างผู้ที่ตอบแบบสอบถามอาจไม่สามารถเป็นตัวแทนสะท้อนสถานการณ์จริงของประเทศนั้นๆ ดังนั้น การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบระดับความสามารถของแต่ละประเทศ จึงต้องทำอย่างรอบคอบ เพื่อให้การนำข้อมูลไปใช้ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

## 1.5 บทสรุป

อันดับความสามารถในการแข่งขันในภาพรวมของประเทศไทยจากการจัดอันดับของ IMD ในปี 2562 นั้น ดีขึ้นถึง 5 อันดับ ส่วนอันดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์นั้นก็ปรับตัวดีขึ้นมาก จากอันดับที่ 42 ขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 38 อีกทั้งตัวเลขข้อมูลดิบในปัจจุบันนี้ก็มีการปรับตัวดีขึ้นเกือบทุกตัวชี้วัด นับเป็นสัญญาณที่ดีของวงการศึกษาและเทคโนโลยีของไทย อย่างไรก็ตาม อันดับด้านศึกษานั้นรั้งท้ายมานาน และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาปัจจัยต่างๆ ในด้านนี้โดยเร็วที่สุด

นอกจากนี้ การจัดอันดับเป็นการเปรียบเทียบกับประเทศต่าง ๆ ที่ทุกประเทศต่างก็มีการพัฒนาขีดความสามารถเช่นเดียวกัน จึงเป็นการแข่งขันกับเป้าหมายที่เคลื่อนที่ไปข้างหน้าตลอดเวลา ไม่ใช่เป้าหมายที่ตั้งนั้นการจะยกอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันได้นั้น 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 ซึ่งเมื่อพิจารณาจากแนวโน้มในปัจจุบันแล้วถือว่าอยู่ในวิสัยที่จะสามารถบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้

อย่างไรก็ตาม การสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมถือเป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้น ประเทศไทยจึงควรให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนา ทั้งในแง่การเพิ่มเงินลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถสูงตอบโจทย์อุตสาหกรรม การส่งเสริมให้ผู้ประกอบการเอกชนเล็งเห็นความสำคัญและผันตัวมาเป็นผู้ประกอบการฐานนวัตกรรมด้วยการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งปรับแก้กฎหมายเพื่อสร้างระบบนิเวศที่เอื้อต่อการพัฒนาและการประยุกต์ใช้งานวิจัยเพื่อนำไปต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้มากขึ้น



# 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 ความท้าทายของประเทศไทยอยู่ที่ว่าทำอย่างไรประเทศไทยจึงจะหลุดพ้นข้อจำกัดนี้และก้าวสู่การเป็นประเทศที่มีรายได้ต่อหัวในระดับสูงการวิเคราะห์การจัดสรรงบประมาณเพื่อนำมาวางแผนยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. ของประเทศจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างรากฐานในการแข่งขันได้ในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการชี้วัดทิศทางการลงทุนด้าน วทน. ในระยะยาวให้กับรัฐบาล ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะการจัดสรรงบประมาณแบบยุทธศาสตร์ (Agenda – Based Budgeting) ที่เน้นการพัฒนาประเทศในเรื่องที่มีความสำคัญสูง นอกจากนี้ตัวเลขงบประมาณ วทน. ยังเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการติดตามผลการดำเนินงาน วทน. ของประเทศด้วย

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



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

เป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมทั้ง 1) การศึกษาและฝึกอบรมในระดับสูงนอกระบบมหาวิทยาลัย 2) การศึกษาและฝึกอบรมระดับสูงในระบบมหาวิทยาลัยที่นำไปสู่การรับปริญญา และ 3) การจัดการฝึกอบรมและการเรียนรู้สำหรับนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร

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

เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเชิงทดลอง ซึ่งนำไปสู่การสร้างการเผยแพร่ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

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

เป็นการสร้างสินค้าหรือบริการ กระบวนการ วิธีทางการตลาด หรือพัฒนาวิธีขององค์กรในการดำเนินธุรกิจ หรือความสัมพันธ์กับบุคคล/หน่วยงานภายนอก ในรูปแบบใหม่ หรือมีการปรับปรุงอย่างชัดเจน ประกอบด้วยนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ (Product innovation) นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process innovation) นวัตกรรมด้านองค์กร (Organizational innovation) และนวัตกรรมทางการตลาด (Marketing innovation)



รูปที่ 2-1 นิยามงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

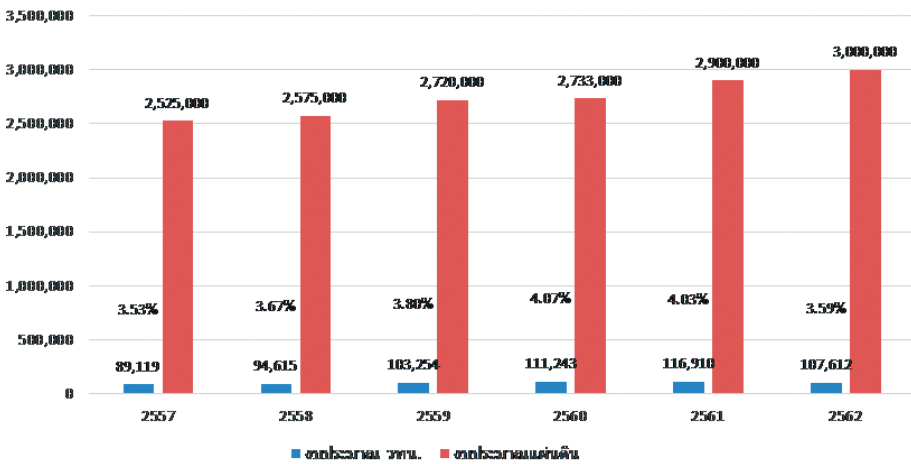
Figure 2-1 Definition of science technology and innovation budget

ที่มา (Sources) : 1. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (1984)  
2. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2005)

2.1 การจัดสรรงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

หากพิจารณาโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณภาครัฐปีงบประมาณ 2557 - 2562 จะเห็นได้ว่างบประมาณด้าน วทน. คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 3.59 ของงบประมาณรวมของภาครัฐในปีงบประมาณ 2562 ซึ่งเป็นการลดลงทั้งในแง่มูลค่าและสัดส่วนต่องบประมาณแผ่นดิน<sup>1</sup> (รูปที่ 2-2)

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)



รูปที่ 2-2 โครงสร้างงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่องบประมาณภาครัฐ พ.ศ. 2557 - 2562

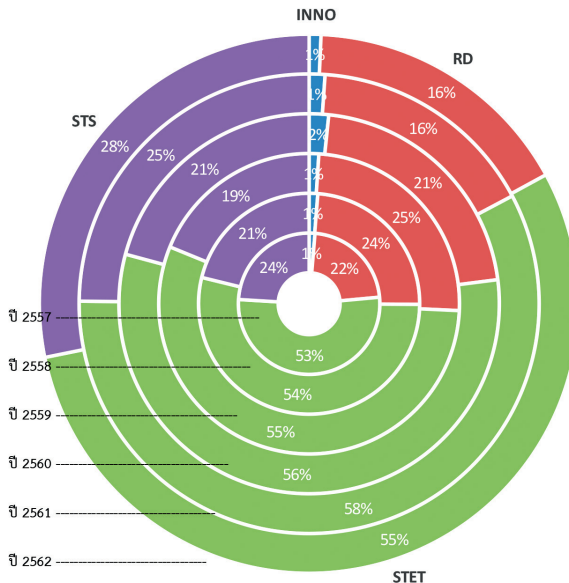
Figure 2-2 Ratio of science technology and innovation budget to government budget, Year 2014 – 2019

ที่มา : สำนักงบประมาณ (2561), คำนวณโดย สอวช.  
Source : Bureau of Budget (2018), calculated by NXPO

<sup>1</sup> การลดลงที่สำคัญมาจากงบประมาณ วทน. ในกิจกรรมด้านการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์ โดยหน่วยงานระดับมหาวิทยาลัยได้รับงบประมาณแผ่นดินลดลงเกือบทั้งหมดโดยมีความเป็นไปได้ที่มหาวิทยาลัยไทยเริ่มมีการออกนอกระบบมากขึ้น

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

เมื่อพิจารณาตารางที่ 2-1 การจำแนกงบประมาณ วทน. ตามนิยามมาตรฐานสากล พบว่า ในส่วนของการวิจัย และพัฒนา (R&D) การจัดสรรงบประมาณเฉลี่ย 6 ปีมีมูลค่า 21,334 ล้านบาท หรือร้อยละ 20.55 ของงบประมาณ วทน. ในส่วนของการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) การจัดสรรงบประมาณเฉลี่ย 6 ปีมีมูลค่า 57,334 ล้านบาท หรือร้อยละ 55.24 ของงบประมาณ วทน. ในส่วนของการ บริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) การจัดสรรงบประมาณเฉลี่ย 6 ปีมีมูลค่า 23,899 ล้านบาท หรือร้อยละ 23.03 ของงบประมาณ วทน. และในส่วนของการนวัตกรรม (Innovation) การจัดสรรงบประมาณ เฉลี่ย 6 ปีมีมูลค่า 1,225 ล้านบาท หรือร้อยละ 1.18 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)

ที่มา : สำนักงบประมาณ (2561), คำนวณโดย สอวช.

Source : Bureau of Budget (2018), calculated by NXPO

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)

ตารางที่ 2-1 งบประมาณ วทน. จำแนกตามประเภทกิจกรรม วทน. พ.ศ. 2557 - 2562

Table 2-1 Science, technology and innovation budget by STI activity year 2014 - 2019

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

กิจกรรม วทน. STI activity	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)	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%)	762 (0.71%)	1,225 (1.18%)
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%)	17,596 (16.35%)	21,334 (20.55%)
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%)	58,912 (54.74%)	57,334 (55.24%)
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%)	30,343 (28.20%)	23,899 (23.03%)
<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>107,612</b> <b>(100%)</b>	<b>103,792</b> <b>(100%)</b>

ที่มา : สำนักงานงบประมาณ (2561), คำนวณโดย สอวช.

Source : Bureau of the budget (2018), calculated by NXPO

สำหรับงบประมาณปี 2562 โครงการหลักที่ได้รับงบประมาณสูงในแต่ละกิจกรรมตามลำดับข้างต้นสรุปได้ดังนี้

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

**ลำดับที่ 2 :** กิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงศึกษาธิการ (รวมมหาวิทยาลัย) เช่น โครงการการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ โครงการการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ เป็นต้น รองลงมาเป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ เพื่อขับเคลื่อนยุทธศาสตร์เป้าหมาย (Spearhead) โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์การสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ เป็นต้น และลำดับสามเป็นโครงการของกองทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นต้น

**ลำดับที่ 3 :** กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา (THEOS-2) โครงการจัดตั้งสถาบันวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ เป็นต้น รองลงมาเป็นของสำนักนายกรัฐมนตรี (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล)

เช่น โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (Government Information Network: GIN) โครงการพัฒนาระบบคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud: G-Cloud) เป็นต้น และกระทรวงสาธารณสุข เช่น โครงการองค์ความรู้ด้านสุขภาพได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม โครงการบริการทางการแพทย์และสาธารณสุขสำหรับกลุ่มเป้าหมายตามแผนบูรณาการระบบประกันสุขภาพ เป็นต้น

**ลำดับที่ 4 :** กิจกรรมด้านนวัตกรรม (INNO) ส่วนใหญ่เป็นโครงการของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น โครงการพัฒนาธุรกิจนวัตกรรมเกิดใหม่ที่มีการเติบโตสูง (Innovative Startup) รองลงมาเป็นของกระทรวงอุตสาหกรรม เช่น โครงการพัฒนาประสิทธิภาพนวัตกรรม และยกระดับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศักยภาพ เป็นต้น

### 2.3 การจำแนกงบประมาณ วทน. จำแนกตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ

การจัดสรรงบประมาณ วทน. ในมิติยุทธศาสตร์ตามนโยบายและแผน วทน. แห่งชาติ พบว่า ในปีงบประมาณ 2557-2562 ส่วนใหญ่จะอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพทุนมนุษย์ของประเทศด้าน วทน. มูลค่าเฉลี่ย 6 ปี 60,548 ล้านบาท หรือร้อยละ 58.34 ของงบประมาณ วทน. รองลงไปคือ ยุทธศาสตร์ที่ 5 การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อในการพัฒนา วทน. ของประเทศ มูลค่าเฉลี่ย 6 ปี 24,397 ล้านบาท หรือร้อยละ 23.51 ของงบประมาณ วทน. ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วย วทน. มูลค่าเฉลี่ย 6 ปี 12,004 ล้านบาท หรือร้อยละ 11.57 ของงบประมาณ วทน. ยุทธศาสตร์ที่ 3 การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย วทน. มูลค่าเฉลี่ย 6 ปี 4,105 ล้านบาท หรือร้อยละ 3.96 ของงบประมาณ วทน. และ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเพิ่มขีดความสามารถ ความยืดหยุ่น และนวัตกรรมในภาคเกษตร ผลิตและบริการด้วย วทน. มูลค่าเฉลี่ย 6 ปี 2,738 ล้านบาท หรือร้อยละ 2.64 สำหรับงบประมาณปี 2562 โครงการหลักที่ได้รับงบประมาณสูงในแต่ละยุทธศาสตร์ตามลำดับข้างต้น สรุปได้ดังนี้

**ยุทธศาสตร์ที่ 4** การพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ด้าน วทน. ของประเทศ โดยปี 2562 ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่าร้อยละ 50 ของงบประมาณ วทน. งบประมาณส่วนใหญ่จะอยู่ในเรื่องการบูรณาการกำลังคนด้าน วทน. ของประเทศเกือบทั้งหมด และการเน้นกลยุทธ์ด้านกำลังคนดังกล่าว ส่วนใหญ่จะเน้นผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ และการผลิตแพทย์และพยาบาลเพิ่ม โครงการผลิตและพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข โครงการผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ โครงการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพสู่ความเป็นมืออาชีพ เป็นต้น โดยได้เป็นเงินอุดหนุนค่าใช้จ่าย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นงบประมาณผ่านทางมหาวิทยาลัยต่างๆ

**ยุทธศาสตร์ที่ 5** การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนา วทน. ในปี 2562 ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่าร้อยละ 24 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด โดยเน้นไปที่การบริหารจัดการการดำเนินงานพัฒนา วทน. เช่น รายการค่าใช้จ่ายบุคลากรภาครัฐ พัฒนาด้านสาธารณสุขและสร้างเสริมสุขภาพเชิงรุก รายการค่าใช้จ่ายบุคลากรภาครัฐ ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา และโครงการบริหารแผนและงบประมาณแบบบูรณาการและจัดการผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ เป็นต้น รองลงมาเป็นเรื่องการสร้างความเข้มแข็งโครงสร้างพื้นฐาน วทน. เช่น โครงการผลงานการให้บริการวิชาการ โครงการการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ โครงการการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน บุคลากร และระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ เป็นต้น

**ยุทธศาสตร์ที่ 1** การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วย วทน. ในปี 2562 ได้รับการจัดสรรงบประมาณกว่าร้อยละ 11 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด โดยเน้นจัดสรรงบประมาณ วทน. ไปที่การสร้างเสริมสุขภาพและสุขภาวะของประชาชน เป็นหลัก ผ่านโครงการผลงานการให้บริการรักษาพยาบาล และส่งเสริมสุขภาพเพื่อการศึกษา และโครงการองค์ความรู้ด้านสุขภาพได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสม เป็นต้น

**ยุทธศาสตร์ที่ 2** การเพิ่มขีดความสามารถและมูลค่ารายสาขา ด้าน วทน. ซึ่งปี 2562 ได้รับงบประมาณมากกว่าร้อยละ 5 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด โดยงบประมาณส่วนใหญ่ เป็นโครงการการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ โครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์การสร้าง ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และโครงการสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (Innovation and Technology Assistance Program: ITAP)

ขณะที่ยุทธศาสตร์ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณน้อยที่สุด คือ **ยุทธศาสตร์ที่ 3** การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย วทน. โดยปี 2562 ได้รับงบประมาณเป็นสัดส่วนประมาณกว่าร้อยละ 3 ของงบประมาณ วทน. ทั้งหมด ส่วนใหญ่จัดสรรลงในกลยุทธ์ที่ 3.3 วทน. เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนา ผ่านโครงการการวิจัยและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานด้านพลังงานทดแทน และโครงการเกี่ยวกับระบบอำนวยความสะดวกและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 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)	2562 (2019)	ค่าเฉลี่ย Average
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 1</b> การพัฒนาความเข้มแข็งของสังคม ชุมชน และท้องถิ่นด้วย วทน.	14,186 (15.92%)	12,547 (13.26%)	15,489 (15.00%)	10,093 (9.07%)	7,996 (6.84%)	11,713 (10.88%)	12,004 (11.57%)
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 2</b> การเพิ่มขีดความสามารถ ความยืดหยุ่น และนวัตกรรมในภาคเกษตร ผลิตภัณฑ์และบริการด้วย วทน.	757 (0.85%)	750 (0.79%)	1,489 (1.44%)	3,204 (2.88%)	4,540 (3.88%)	5,688 (5.29%)	2,738 (2.64%)
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 3</b> การเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของประเทศด้วย วทน.	2,955 (3.32%)	5,283 (5.58%)	3,708 (3.59%)	3,672 (3.30%)	3,978 (3.40%)	5,036 (4.68%)	4,105 (3.96%)
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 4</b> การพัฒนาและเพิ่มศักยภาพมนุษย์ของประเทศด้าน วทน.	49,155 (55.16%)	57,047 (60.29%)	64,430 (62.40%)	64,010 (57.54%)	69,532 (59.47%)	59,112 (54.93%)	60,548 (58.34%)
<b>ยุทธศาสตร์ที่ 5</b> การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเอื้อในการพัฒนา วทน. ของประเทศ	22,065 (24.76%)	18,988 (20.07%)	18,137 (17.57%)	30,265 (27.21%)	30,864 (26.40%)	26,064 (24.22%)	24,397 (23.51%)
<b>รวม Total</b>	<b>89,119 (100%)</b>	<b>94,615 (100%)</b>	<b>103,254 (100%)</b>	<b>111,243 (100%)</b>	<b>116,910 (100%)</b>	<b>107,612 (100%)</b>	<b>103,792 (100%)</b>

ที่มา : สำนักงบประมาณ (2561), คำนวณโดย สอวช.

Source : Bureau of the budget (2018), calculated by NXPO

## 2.4 บทสรุป

การจัดสรรงบประมาณของภาครัฐ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในปี 2562 อยู่ที่ร้อยละ 3.59 ต่อการจัดสรรงบประมาณโดยรวมของประเทศ โดยสัดส่วนงบประมาณเพื่อสนับสนุนการพัฒนาวัตกรรมมีสัดส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 1 ของงบประมาณ วทน.) ในขณะที่ร้อยละ 55 ของงบประมาณ วทน. จะมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET) เช่น โครงการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โครงการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพสู่ความเป็นมืออาชีพ และโครงการสนับสนุนนักเรียนทุนรัฐบาลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นต้น สำหรับกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) (ร้อยละ 16 ของงบประมาณ วทน.) ส่วนใหญ่เป็นโครงการการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ โครงการการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศ เป็นต้น ขณะที่กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STS) (ร้อยละ 28 ของงบประมาณ วทน.) ส่วนใหญ่เป็น โครงการระบบดาวเทียมสำรวจเพื่อการพัฒนา (THEOS-2) โครงการจัดตั้งสถาบันวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ โครงการพัฒนาระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงหน่วยงานภาครัฐ (Government Information Network: GIN) โครงการพัฒนาระบบคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud: G-Cloud) เป็นต้น โดยสรุปงบประมาณ วทน. ส่วนใหญ่จะมุ่งไปดำเนินกิจกรรมการสร้างบุคลากรด้าน วทน. การสร้างองค์ความรู้ด้านการวิจัยและพัฒนา และการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ดังนั้น จากโครงสร้างของงบประมาณที่เป็นอยู่ ภาครัฐควรปรับโครงสร้างในการจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. โดยมุ่งให้ความสำคัญกับโครงการที่ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและสร้างนวัตกรรมซึ่งจะช่วยยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันให้มากขึ้น โดยเฉพาะโครงการที่เป็นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน พร้อมกับสนับสนุนการพัฒนาโครงการ วทน. ผ่านหน่วยงานที่สำคัญ เช่น กระทรวงอุตสาหกรรมในการเพิ่มผลิตภาพการผลิตด้วย วทน. กระทรวงพาณิชย์ในการเพิ่มช่องทางตลาดสินค้าที่ใช้ วทน. กระทรวงศึกษาธิการ ในการเพิ่มสมรรถภาพกำลังคนด้าน วทน. ให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการและตลาด เป็นต้น





# 3

การวิจัยและพัฒนา  
(Research and Development)

## บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

### การวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

#### ความสำคัญ

ภายใต้โลกาภิวัตน์ในปัจจุบัน ประเทศต่าง ๆ ต้องเผชิญกับการแข่งขันระหว่างประเทศ เพื่อจะสร้างภูมิคุ้มกันให้ประเทศสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกระแสโลกาภิวัตน์ได้พร้อมทั้งสร้างความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศต้องพัฒนาไปสู่เศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ การก้าวไปสู่จุดมุ่งหมายดังกล่าวต้องอาศัยทั้งความรู้และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน ดังนั้น การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างและสะสมองค์ความรู้จึงเป็นสิ่งที่ทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญ

### 3.1 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก

ตัวชี้วัดที่นิยมใช้ในการวัดระดับการจัดสรรทรัพยากรเพื่อการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่าง ๆ คือ

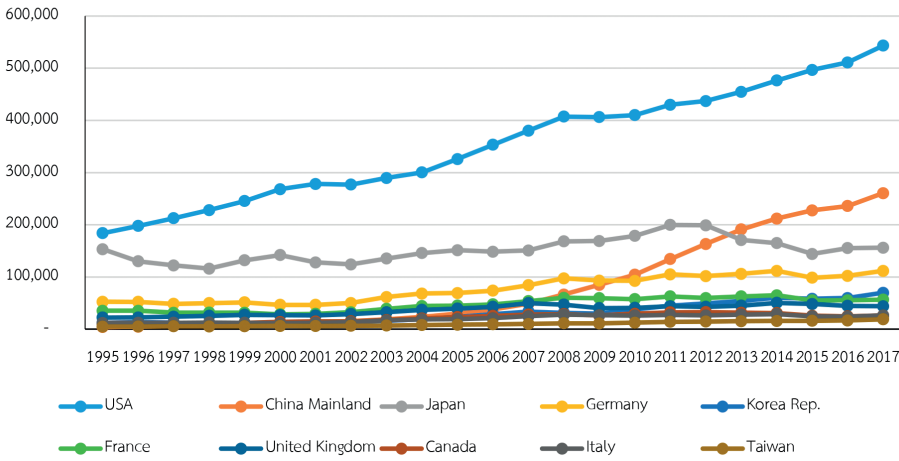
#### 1) ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม (Gross Domestic Expenditure on R&D: GERD)

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

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

โดยจากข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม พบว่าประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก ในปี 2560 คือ สหรัฐอเมริกา (543,249 ล้านดอลลาร์) จีน (260,494 ล้านดอลลาร์) ญี่ปุ่น (156,128 ล้านดอลลาร์) เยอรมนี (111,621 ล้านดอลลาร์) เกาหลีใต้ (69,699 ล้านดอลลาร์) ฝรั่งเศส (56,523 ล้านดอลลาร์) สหราชอาณาจักร (42,889 ล้านดอลลาร์) อิตาลี (26,319 ล้านดอลลาร์) แคนาดา (26,206 ล้านดอลลาร์) และได้หวัน (18,944 ล้านดอลลาร์) ตามลำดับ เป็นที่น่าสนใจว่านับตั้งแต่ปี 2551 ประเทศจีนมีอัตราการเติบโตของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด (รูปที่ 3-1)

US\$ Millions



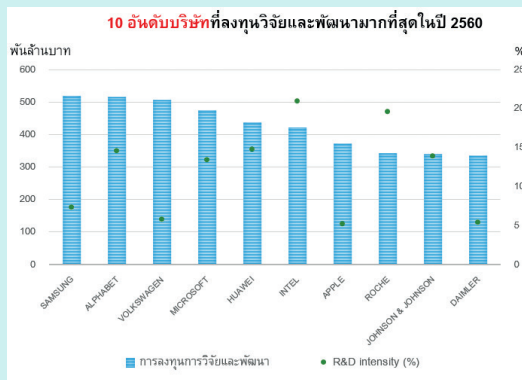
รูปที่ 3-1 ประเทศที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 10 อันดับแรกของโลก

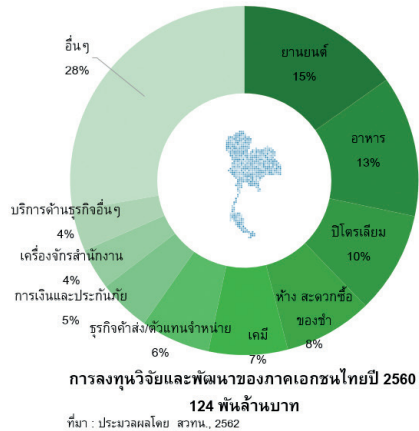
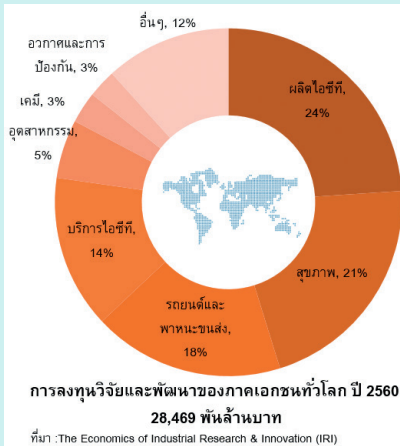
Figure 3-1 World's top 10 leaders in R&D investment

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD) (2019)

BOX ที่ 3.1 บริษัทเอกชนที่ลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาและกลุ่มที่ลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

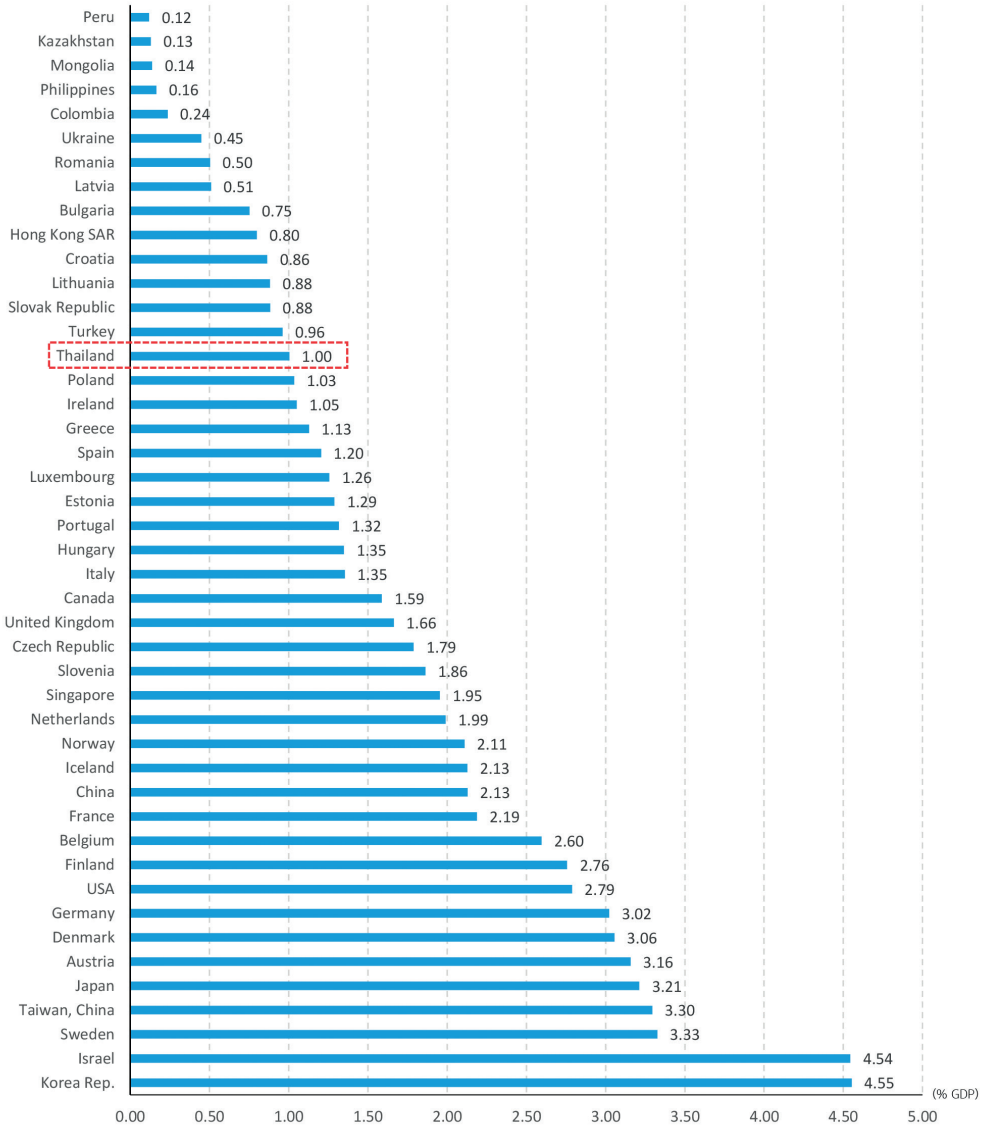
ข้อมูลสำรวจการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของบริษัทที่มีมูลค่าทางการตลาดสูงที่สุดในโลกของ The Economics of Industrial Research & Innovation (IRI) พบว่า การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2560 มีมูลค่าถึง 28,469 พันล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า 8.3% โดยบริษัทที่ลงทุนวิจัยและพัฒนาสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ บริษัท Samsung มูลค่า 519 พันล้านบาท ลำดับที่สอง บริษัท Alphabet มูลค่า 517 พันล้านบาท และ บริษัท Volkswagen มูลค่า 507 พันล้านบาท สำหรับบริษัทที่มีการลงทุนวิจัยและพัฒนาต่อกำไรสุทธิ (R&D intensity: %) สูง 3 ลำดับแรกคือ บริษัท Intel 20.9% อันดับสอง บริษัท ROCHE 19.5% และ บริษัท Huawei 14.7% จะสังเกตได้ว่าบริษัทเอกชนที่ทำการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่มาจากประเทศที่มีการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงกว่า 2% เช่น เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา และกลุ่มประเทศ EU





ที่มา (Source) : The Economics of Industrial Research & Innovation (2018)

เมื่อจำแนกเป็นกลุ่มการลงทุนเงินด้านวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนทั่วโลกสามลำดับแรกเน้นการลงทุนในกลุ่มผลิตไอซีที (ICT Producers) อันดับสองกลุ่มสุขภาพ (Health Industries) และกลุ่มรถยนต์และพาหนะขนส่ง (Automobiles & Other transport) ส่วนประเทศไทยจากผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมประจำปี 2561 ที่ สวทช. สำรวจ กลุ่มที่มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสามลำดับแรกคือ ยานยนต์ อาหาร และปิโตรเลียม รายละเอียดเพิ่มเติมอุตสาหกรรมยานยนต์ มีการลงทุนสูงถึง 18,855 ล้านบาท โดยเป็นการลงทุนด้านพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้าและสร้างสนามทดสอบรถยนต์ รองลงมาคือ อุตสาหกรรมอาหาร มีการลงทุน 16,203 ล้านบาท ในการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตเป็นระบบอัตโนมัติ วิจัยนวัตกรรมในการผลิตบรรจุภัณฑ์ และการใช้งานของผู้บริโภค รวมถึงตั้งศูนย์นวัตกรรมการวิจัยและพัฒนา และอันดับ 3 คือ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม ที่มีการลงทุน 11,721 ล้านบาท ซึ่งเป็นการลงทุนด้านการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตและขนส่งปิโตรเลียม วิจัยพลังงานประยุกต์และยานยนต์ และเทคโนโลยีเชื้อเพลิงทางเลือก



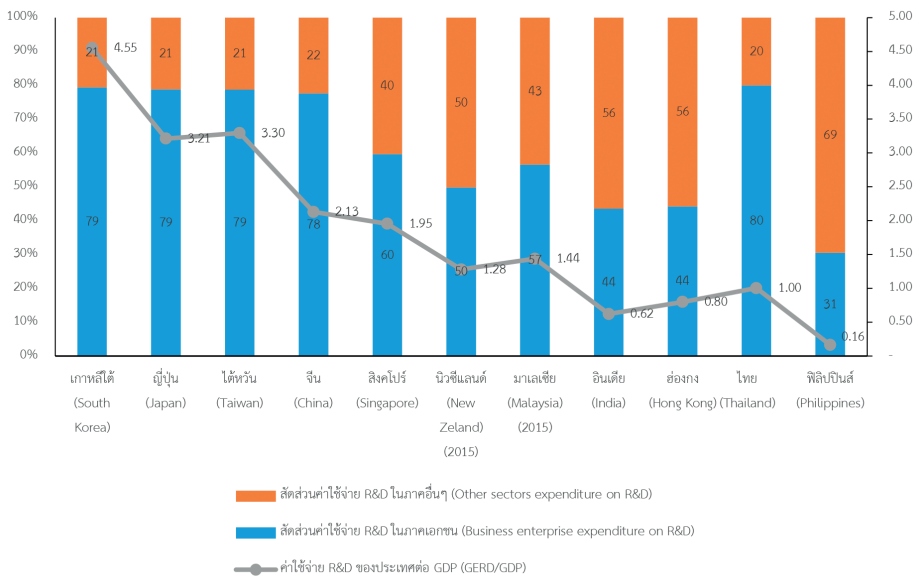
รูปที่ 3-2 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของประเทศต่าง ๆ ในโลก ปี 2560

Figure 3-2 GERD/GDP of the countries in the world, 2017

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD) (2019)

### 3.2 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงที่สุด 5 อันดับแรกคือ เกาหลีใต้ (ร้อยละ 4.55) ไต้หวัน (ร้อยละ 3.30) ญี่ปุ่น (ร้อยละ 3.21) จีน (ร้อยละ 2.13) และสิงคโปร์ (ร้อยละ 1.95) เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่อื่นในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เช่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน และสิงคโปร์ จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีสัดส่วนของ GERD/GDP ต่ำกว่าประเทศเหล่านั้นอยู่มาก อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนสูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา ส่งผลให้ไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับประเทศที่ให้ความสำคัญกับค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในระดับสูง โดยในปี 2560 ประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนต่อภาคอื่น ๆ อยู่ที่ 80 : 20 และสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน (ร้อยละ 1.00) (รูปที่ 3-3)

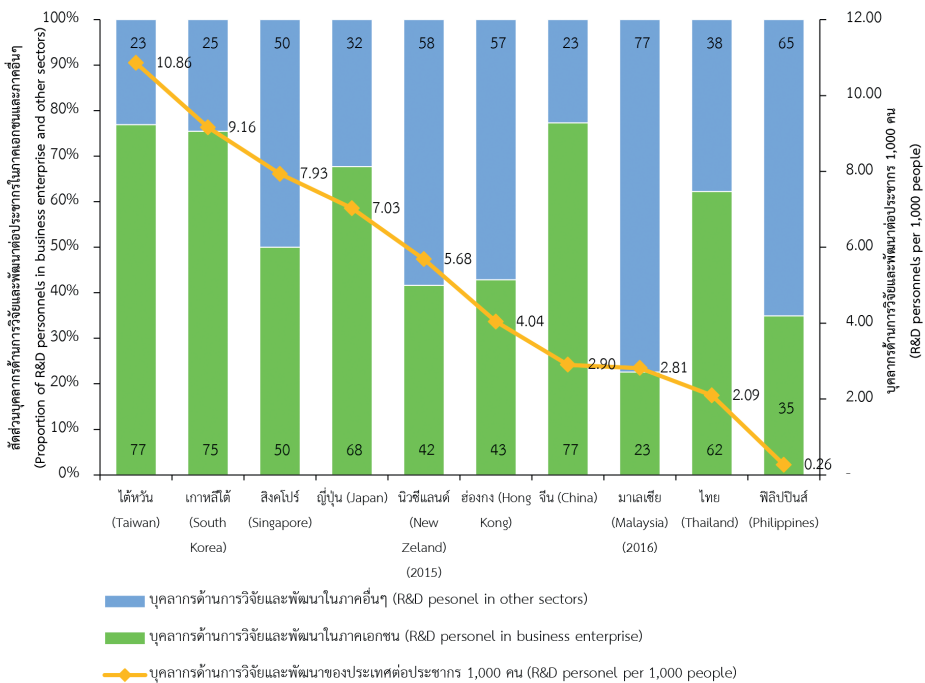


รูปที่ 3-3 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2560 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

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, 2017 (or latest available year)

ที่มา (Source) : International Institute for Management Development (IMD) (2019)

ในส่วนของคุณคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา จากข้อมูลในปี 2560 พบว่า ไต้หวันเป็นประเทศที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) ต่อประชากร 1,000 คน สูงสุด คือ 10.86 คน-ปี ซึ่งสูงกว่าประเทศไทยประมาณ 5 เท่า ในปี 2560 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (FTE) 2.09 คน-ปี จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน ต่ำกว่าประเทศอุตสาหกรรมใหม่อื่น ๆ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก นอกจากนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น บุคลากรส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชน เห็นได้จากไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ ที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 70 ของจำนวนบุคลากรด้านนี้ทั้งหมด ในขณะที่ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคเอกชนประมาณร้อยละ 62 เท่านั้น (รูปที่ 3-4)



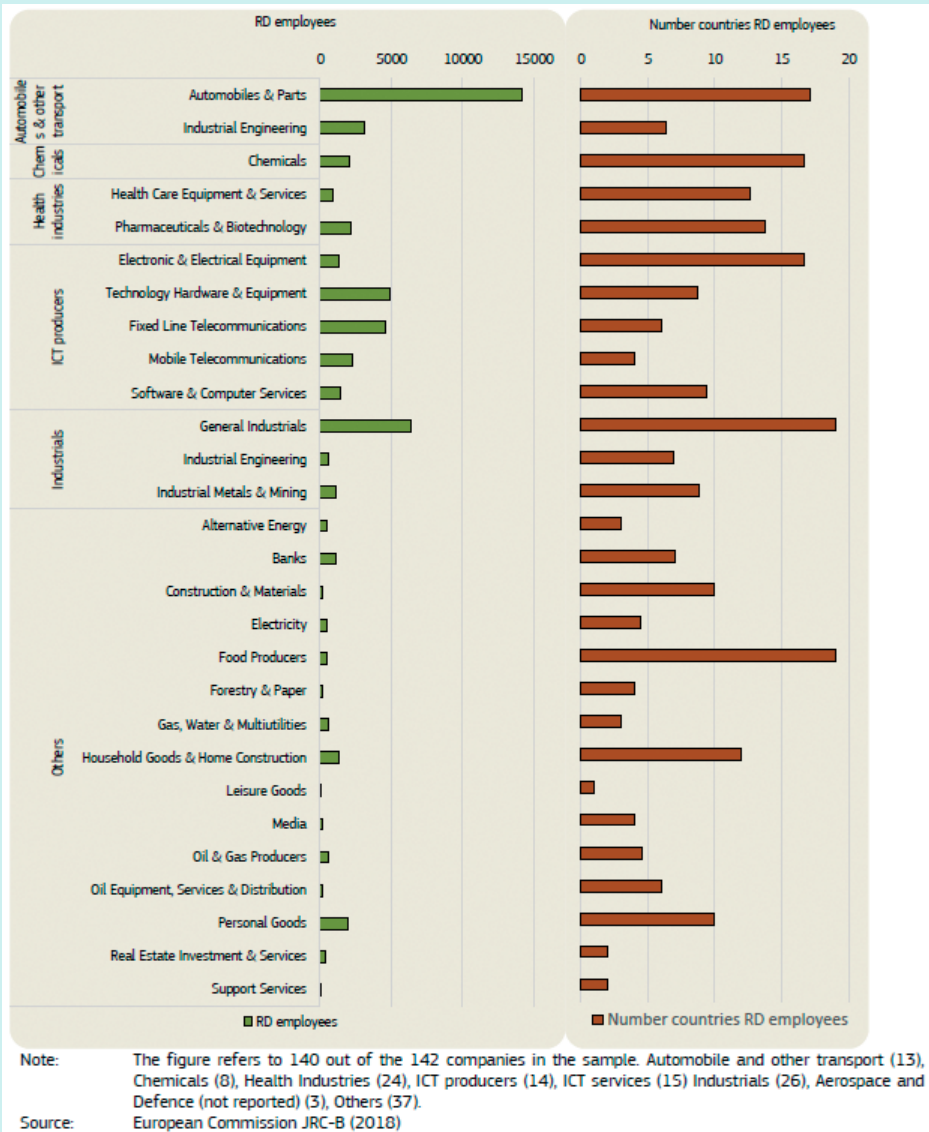
รูปที่ 3-4 สัดส่วนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 1,000 คน และสัดส่วนระหว่างภาคเอกชน และภาคอื่นๆ ของประเทศในเอเชียแปซิฟิก ปี 2560 (ปีล่าสุดที่มีข้อมูล)

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, 2017 (or latest available year)

ที่มา (Sources) : 1. International Institute for Management Development (IMD) (2019)  
 2. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)  
 3. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)

### BOX ที่ 3.2 จำนวนพนักงานรวมและพนักงานด้านการวิจัยและพัฒนารายอุตสาหกรรม

จากรายงาน The Economics of Industrial Research & Innovation (IRI) พบว่าจำนวนพนักงานด้านการวิจัยและพัฒนาสาขาอุตสาหกรรม สาขาขึ้นส่วนยานยนต์จะมีจำนวนสูงที่สุด รองลงมาสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม แต่เมื่อพิจารณาถึงจำนวนประเทศที่มีพนักงานด้านการวิจัยและพัฒนา พบว่าสาขาอุตสาหกรรมอาหาร สาขาขึ้นส่วนยานยนต์ สาขาอุตสาหกรรมทั่วไป สาขาอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และสาขาเคมีเป็นอุตสาหกรรมที่ให้ความสำคัญกับการจ้างพนักงานด้านการวิจัยและพัฒนา สอดคล้องกับมูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาใน BOX ที่ 3.1



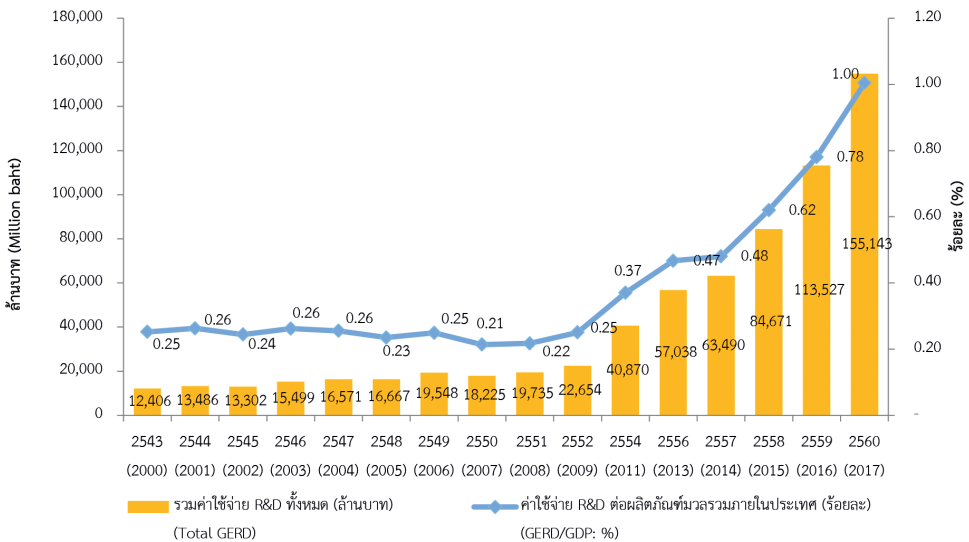
ที่มา (Source) : The Economics of Industrial Research & Innovation (2018)



### 3.3 ภาพรวมกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

#### 3.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ในช่วงกว่า 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-2560) ประเทศไทยลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 20 ต่อปี (จาก 12,406 ล้านบาท ในปี 2543 เป็น 123,942 ล้านบาท ในปี 2560) 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 1 ในปี 2560 (รูปที่ 3-5) และเมื่อพิจารณาสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ปี 2554 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากน้อยกว่าร้อยละ 50 ในช่วงก่อนปี 2554 เป็นร้อยละ 80 ของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ในปี 2560 (รูปที่ 3-6 และตารางที่ 3-1) โดยกลุ่มอุตสาหกรรมที่สนับสนุนการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนในปี 2560 คือ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีผู้ประกอบการลงทุนด้านการทดสอบยานยนต์



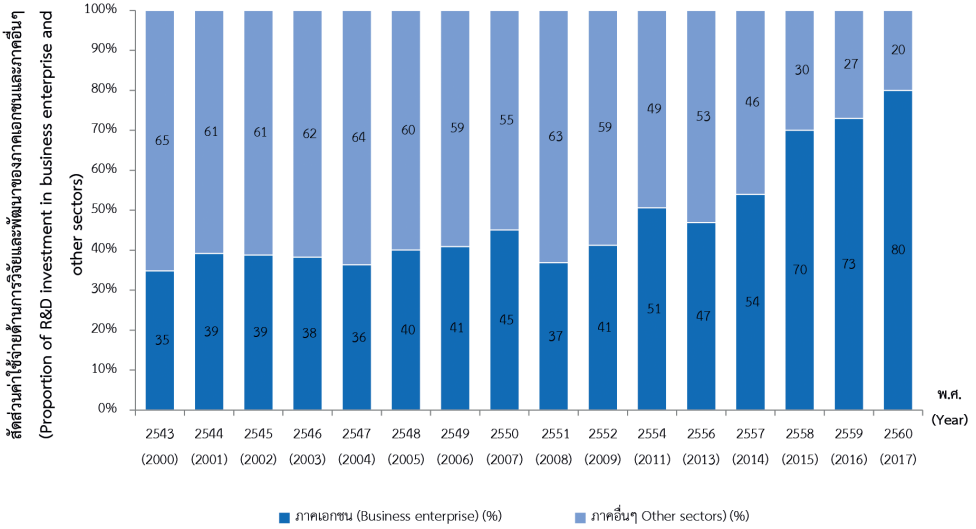
รูปที่ 3-5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2543-2560

Figure 3-5 Research and development expenditure in Thailand, 2000-2017

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

2. สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)

3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)



รูปที่ 3-6 สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนและภาคอื่น ๆ ของประเทศไทย ปี 2543 - 2560

Figure 3-6 Proportion of Research and development investment in business enterprise and other sectors in Thailand, 2000 - 2017

- ที่มา (Source) :
1. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)
  2. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)
  3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)

ตารางที่ 3-1 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2549 - 2560  
Table 3-1 Research and development investment in Thailand, 2006 - 2017

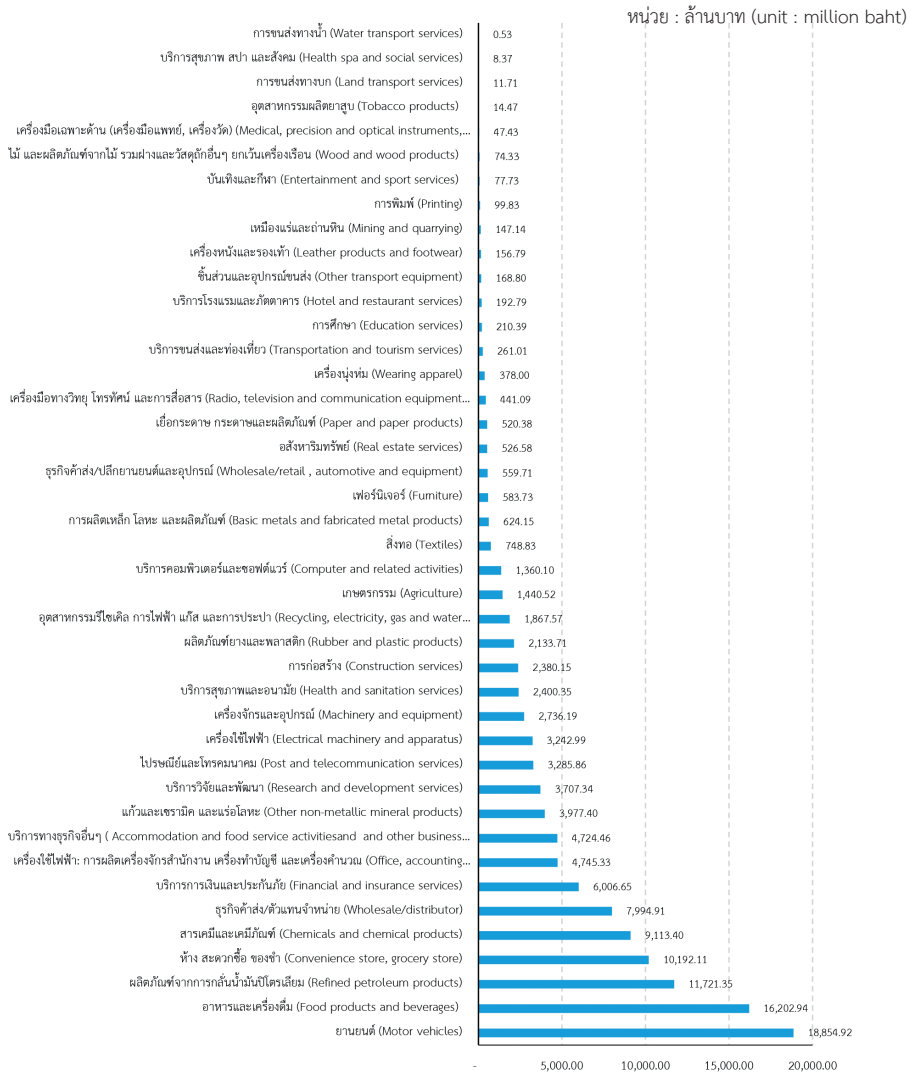
หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2554 (2011)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
ภาคเอกชน (Private sector)	7,999	8,210	7,278	9,336	20,684	26,768	34,445	59,442	82,701	123,942
ร้อยละค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (% shares of total GERD)	41%	45%	37%	41%	51%	47%	54%	70%	73%	80%
ภาคอื่น ๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุตศึกษา, หน่วยงานไม่ค้ากำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other sectors; government, academic, non-profit organization and state enterprise)	11,550	10,015	12,457	13,319	20,186	30,270	29,045	25,229	30,826	31,201
ร้อยละค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (% shares of total GERD)	59%	55%	63%	59%	49%	53%	46%	30%	27%	20%
รวมค่าใช้จ่าย R&D ทั้งหมด (Total GERD)	19,548	18,225	19,735	22,654	40,870	57,038	63,490	84,671	113,527	155,143
ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross domestic product: GDP)	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	15,451,959
ร้อยละค่าใช้จ่าย R&D ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP : %)	0.25%	0.21%	0.22%	0.25%	0.37%	0.47%	0.48%	0.62%	0.78%	1.00%

ที่มา (Source): 1. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)  
2. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)  
3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)  
4. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (Office of the National Economic and Social Development Council)

\* หมายเหตุ : ภาคอื่นๆ พิจารณารายละเอียดเพิ่มเติมที่ รัฐบาล, อุตศึกษา, หน่วยงานไม่ค้ากำไร, รัฐวิสาหกิจ ได้ในภาคผนวก I สรุปดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคเอกชนเป็นรายอุตสาหกรรม พบว่าอุตสาหกรรมยานยนต์มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด (18,854 ล้านบาท) สาเหตุจากผู้ประกอบการมีการขยายขอบข่ายการดำเนินงานของศูนย์วิจัยพัฒนายานยนต์ในประเทศไทยให้ครอบคลุม และเพิ่มศักยภาพการออกแบบและพัฒนารถยนต์ รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร (16,202 ล้านบาท) สาเหตุจากผู้ประกอบการลงทุนจัดตั้งบริษัทวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านอาหารที่กล่าวแล้วข้างต้น และอุตสาหกรรมปิโตรเลียม (11,721 ล้านบาท) สาเหตุมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ เช่น สูตรน้ำมันหล่อลื่นใหม่ ตามลำดับ (รูปที่ 3-7 และ ตารางที่ 3-2)



รูปที่ 3-7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ปี 2560

Figure 3-7 Research and development expenditure in private sector, 2017

ที่มา (Source) : สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

(Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)

ตารางที่ 3-2 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2553 - 2560

Table 3-2 Private R&D investment by sectors, 2010 - 2017

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
<b>การผลิต (Manufacturing)</b>	<b>9,314.7</b>	<b>16,070.2</b>	<b>18,972.1</b>	<b>21,186.9</b>	<b>25,470.6</b>	<b>45,453.1</b>	<b>60,589.5</b>	<b>80,041.3</b>
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	797.6	2,808.5	3,346.2	3,557.6	4,097.4	12,062.5	15,050.9	16,202.9
ยานยนต์ (Motor vehicles)	637.8	920.6	1,017.0	988.8	739.1	10,725.5	11,879.4	18,854.9
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	1,428.7	3,630.9	3,488.7	4,130.5	3,672.0	4,789.4	6,748.7	9,113.4
ผลิตภัณฑ์จากถ่านหินน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	3,128.4	1,553.6	3,817.5	4,717.1	4,905.3	3,432.2	9,250.7	11,721.4
แก้วและเซรามิก และแร่โลหะ (Other non-metallic mineral products)	1,598	794.8	1,020.8	1,236.7	2,156.7	3,154.4	2,567.1	3,977.4
เครื่องใช้ไฟฟ้า: การผลิตเครื่องสำนักงาน เครื่องทำปับู้ติ และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	-	654.6	691.6	699.8	1,929.6	2,048.6	4,259.6	4,745.3
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	491.8	1,133.9	813.9	826.2	963.2	1,593.1	1,172.3	2,133.7
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	279.5	1,361.7	897.1	1,064.1	1,704.6	1,350.2	1,749.1	2,736.2
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	54.6	145.7	199.5	214.8	449.8	880.0	1,064.0	520.4
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	921.2	722.6	-	-	602.5	865.9	897.7	3,243.0
อุตสาหกรรมรีไซเคิล การรีไซเคิล การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Recycling, electricity, gas and water supply)	-	200.8	417.8	423.7	475.4	826.6	248.6	1,867.6
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	706.6	526.7	823.3	1,132.6	789.8	896.5	492.1	624.1
เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	230.3	187.6	665.7	724.0	1,008.2	728.8	1,038.44	441.1
เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	202.4	235.9	134.7	138.9	398.9	719.3	850.8	583.7
อุตสาหกรรมเกษตร (Agriculture)	-	-	-	-	377.2	380.3	499.0	1,440.5
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	65.6	152.4	99.6	131.2	92.2	189.4	168.8	156.8
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	-	65.7	901.2	277.8	113.2	182.4	253.7	378.0
สิ่งทอ (Textiles)	184.6	423.5	145.7	169.3	351.8	180.2	186.5	748.8

ตารางที่ 3-2 (ต่อ) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2553 - 2560  
Table 3-2 (Cont.) Private R&D investment by sectors, 2010 - 2017

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	-	449.4	251.8	500.0	162.8	144.9	244.8	168.8
สื่อสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	-	17.3	37.7	40.7	85.6	120.7	1,669.2	99.8
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมผงและวัสดุที่เกี่ยวข้อง (Wood and wood products)	-	22.3	91.8	89.7	165.4	82.9	99.4	74.3
อุตสาหกรรมยาสูบ (Tobacco products)	-	10.0	5.5	5.5	14.8	59.5	14.3	14.5
เครื่องมือแพทย์ด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	25.9	37.0	54.4	55.6	150.3	19.9	82.3	47.4
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarrying)	-	14.7	50.6	62.3	64.8	19.6	101.1	147.1
<b>การให้บริการ (Service)</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>	<b>25,155.0</b>
การก่อสร้าง (Construction services)	-	200.7	18.6	21.3	142.1	415.4	108.3	2,380.2
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	86.4	47.9	49.0	192.9	143.4	179.5	192.8
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	79.1	3.9	4.8	12.0	17.5	12.3	11.7
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	1.4	-	-	-	20.4	4.5	0.5
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	5.8	5	-
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	25.4	90.8	99.5	272.5	163.6	49.1	261.0
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	67.7	133.6	114.5	115.0	118.0	45.6	1,986.1	3,285.9
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	-	178.2	152.5	117.7	728.8	1,347.1	4,891.4	6,006.7
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	8.4	246.1	255.3	50.3	114.0	290	526.6
บริการให้เช่าสินทรัพย์และบริการทางธุรกิจอื่น ๆ (Rent asset services and other business services)	82.4	668.5	1,260.2	1,625.5	1,337.3	2,205.9	1,063.4	4,724.5
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	-	143.5	29.2	32.1	829.2	433.9	585.6	1,360.1
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	267.1	1,954.6	1,283.6	1,865.8	2,707.7	3,594.1	4,749.7	3,707.3
การศึกษา (Education services)	-	1.6	3.1	3.3	63.1	981.9	256.3	210.4

ตารางที่ 3-2 (ต่อ) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2553 - 2560  
 Table 3-2 (Cont.) Private R&D investment by sectors, 2010 - 2017

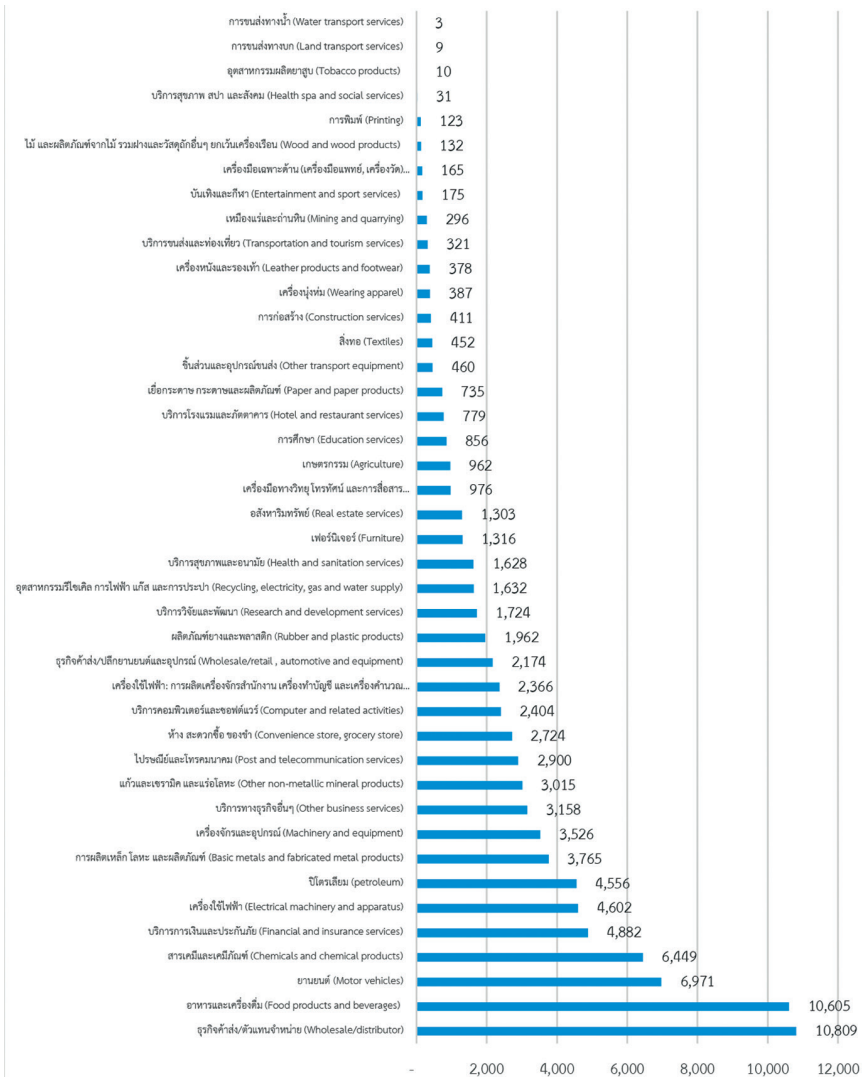
หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	104.5	26.3	28.5	298.4	417.9	1,193.4	2,400.4
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	3.5	25.9	238.2	112.9	77.73
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health spa and social services)	-	2.8	2.0	2.0	9.6	10.3	8.4	8.4
<b>การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)</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>	<b>18,746.7</b>
ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (Wholesale/distributor)	-	-	-	1,170.7	1,482.7	518.9	1,126.8	7,994.9
ห้างสะดวกซื้อ/ของชำ (Convenience store, grocery store)	-	-	-	147.0	445.6	3,253.0	5,069.8	10,192.1
ธุรกิจค้าส่ง/ไลยานยนต์และอุปกรณ์ (Wholesale/retail , automotive and equipment)	-	-	-	40.3	257.8	62.4	418.6	559.7
<b>รวม (Total)</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>	<b>123,942.0</b>

ที่มา (Source) : สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ  
 (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)

### 3.3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย

ในช่วงปี 2544-2560 ประเทศไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวเพิ่มขึ้นประมาณ 3.9 เท่า จาก 55,748 คน ในปี 2544 เป็น 216,737 คน ในปี 2560 และมีบุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full time equivalent: FTE) เพิ่มขึ้นประมาณ 4.3 เท่า จาก 32,011 คน-ปี ในปี 2544 เป็น 138,644 คน-ปี ในปี 2560 (ตารางที่ 3-3) เมื่อพิจารณารายอุตสาหกรรม ในปี 2560 พบว่า 3 อันดับแรกที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลามากที่สุด ได้แก่ ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (10,809 คน-ปี) อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (10,605 คน-ปี) อุตสาหกรรมยานยนต์ (6,971 คน-ปี) ตามลำดับ (รูปที่ 3-8 และ ตารางที่ 3-4)



รูปที่ 3-8 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา) ปี 2560

Figure 3-8 Research and development personnel in private sector (FTE), 2017

ที่มา (Source) : สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

(Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)



ตารางที่ 3-3 บุคลากรวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2544 – 2560

Table 3-3 Research and development personnel in Thailand, 2001 - 2017

ปี (Year)	บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) (R&D personnel: FTE) (person-year)			บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (คน) (R&D personnel: headcount) (person)		
	ภาคเอกชน (Private sector)	ภาคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุดมศึกษา, หน่วยงานไม่คำกำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other sectors; government, academic, non-profit organization and state enterprise)	รวม (Total)	ภาคเอกชน (Private sector)	ภาคอื่นๆ ได้แก่ รัฐบาล, อุดมศึกษา, หน่วยงานไม่คำกำไร, รัฐวิสาหกิจ (Other sectors; government, academic, non-profit organization and state enterprise)	รวม (Total)
2544 (2001)	9,710	22,301	32,011	18,209	37,539	55,748
2546 (2003)	7,010	35,369	42,379	12,105	64,085	76,190
2548 (2005)	7,750	29,217	36,967	11,757	56,125	67,882
2550 (2007)	8,645	33,979	42,624	12,902	60,596	73,498
2552 (2009)	11,846	48,496	60,342	14,687	95,800	110,487
2554 (2011)	22,245	30,877	53,122	24,938	66,535	91,473
2556 (2013)	25,513	45,173	70,686	27,779	100,940	128,719
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
2560 (2017)	86,343	52,301	138,644	92,131	124,606	216,737

ที่มา (Source): 1. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (National Research Council of Thailand)  
 2. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency)  
 3. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)

ตารางที่ 3-4 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560

Table 3-4 Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2006 - 2017

หน่วย : คนปี (unit : person-year)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
การผลิต (Manufacturing)	7,526	6,407	11,413	11,068	16,754	17,907	19,250	24,718	34,910	43,534	52,506
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarrying)	-	-	-	-	44	50	50	162	52	113	296
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,275	1,213	2,380	2,563	3,737	3,267	3,373	4,648	5,536	8,996	10,281
อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	9	3	3	8	10	10	10
สิ่งทอ (Textiles)	150	163	1,020	849	295	255	272	564	307	308	439
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	79	158	-	-	255	711	711	330	557	528	382
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	254	314	220	248	365	397	432	328	554	398	368
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมแผงและวัสดุภัณฑ์อื่น ๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	128	5	142	-	66	395	357	363	142	194	123
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	163	48	78	101	200	205	210	282	1,301	769	669
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	93	37	-	-	62	101	102	205	495	136	117
ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	67	149	314	361	333	526	541	728	426	4,445	4,291
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	1,456	704	2,258	2,227	3,401	3,284	3,536	3,872	3,985	5,736	6,135
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	898	318	1,105	957	1,561	756	808	1,741	4,011	2,038	1,711
แก้วเซรามิก และเนื้อโลหะ (Other non-metallic mineral products)	474	339	522	561	1,050	1,242	1,318	1,829	1,803	2,565	2,894
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	127	363	713	731	445	959	990	742	2,187	797	3,097
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	1,093	558	794	753	1,222	1,317	1,389	2,344	3,721	1,975	2,732
เครื่องใช้ไฟฟ้า: การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำน้ำแข็ง และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	1	76	-	-	144	-	-	415	1,470	1,981	2,289
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	76	403	319	246	1,041	993	1,531	747	1,415	1,429	4,528

ตารางที่ 3-4 (ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560

Table 3-4 (Cont.) Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2006 - 2017

หน่วย : คนปี (unit : person-year)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	772	605	178	189	344	1,201	1,348	1,219	980	1,014	939
เครื่องมือแพทย์ (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	7	35	33	50	92	97	97	225	45	129	101
ยานยนต์ (Motor vehicles)	257	677	975	922	1,080	1,048	1,048	893	2,290	5,404	6,840
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	53	62	-	-	471	233	233	327	268	714	442
เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	103	180	349	311	532	284	275	1,229	2,815	2,619	1,284
อุตสาหกรรมเกษตร (Agriculture)	-	-	-	-	-	-	-	769	203	623	909
อุตสาหกรรมรีไซเคิล การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Recycling, electricity, gas and water supply)	-	-	13	-	4	583	626	750	337	613	1,629
<b>การให้บริการ (Service)</b>	<b>709</b>	<b>1,243</b>	<b>405</b>	<b>303</b>	<b>4,080</b>	<b>4,053</b>	<b>4,041</b>	<b>9,295</b>	<b>12,352</b>	<b>13,282</b>	<b>18,464</b>
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	-	-	1,002	45	46	212	124	113	396
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	-	-	148	92	92	571	348	722	773
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	-	-	45	23	23	52	8	29	8
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	-	-	147	-	-	-	106	27	3
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	19	9	-
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	-	-	33	151	151	734	528	68	222
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	145	197	28	21	98	57	57	274	34	1,374	2,499
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	-	465	-	-	299	172	72	949	887	4,106	4,045
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	-	-	29	1,367	1,326	147	301	947	1,275

ตารางที่ 3-4 (ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560

Table 3-4 (Cont.) Private research and development personnel (full time equivalent: FTE) by sectors, 2006 - 2017

หน่วย : คน-ปี (unit : person-year)

	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
<b>ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)</b>											
บริการให้เช่าสินทรัพย์และบริการทางธุรกิจอื่น ๆ (Rent asset services and other business services)	212	34	328	180	145	1,206	1,250	2,656	3,781	1,585	3,113
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	86	36	-	-	605	105	105	1,003	94	638	2,269
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	266	511	77	102	1,379	734	803	1,480	2,097	1,761	1,705
การศึกษา (Education services)	-	-	-	-	82	16	16	123	2,208	587	611
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	-	-	61	79	79	956	818	975	1,347
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	-	-	14	88	955	310	165
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health spa and social services)	-	-	-	-	9	6	7	50	44	31	33
<b>การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)</b>											
ธุรกิจส่งตัวแทนจำหน่าย (Wholesale/distributor)	-	-	-	-	1,411	2,103	2,222	5,030	1,742	5,140	15,373
ห้างสะดวกซื้อ ของชำ (Convenience store, grocery store)	-	-	-	-	-	-	-	3,043	1,196	1,746	10,515
ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (Wholesale/retail . automotive and equipment)	-	-	-	-	-	-	-	1,000	325	1,524	2,163
<b>รวม (Totals)</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>	<b>86,343</b>

ที่มา (Source) : สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ  
(Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)  
ข้อมูลปี 2550 (2007) ไม่สามารถแสดงผลได้

ตารางที่ 3-5 บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560  
Table 3-5 Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2006 - 2017

หน่วย : คน (unit : person)

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
การผลิต (Manufacturing)	10,292	8,424	14,140	12,702	18,845	18,801	20,634	27,248	40,930	48,649	55,841
เหมืองแร่และถ่านหิน (Mining and quarrying)	-	-	-	-	44	50	50	172	53	176	296
อาหารและเครื่องดื่ม (Food products and beverages)	1,690	1,373	3,348	3,030	3,933	3,482	3,663	5,662	6,493	9,363	10,605
อุตสาหกรรมยาสูบ (Tobacco products)	-	-	-	-	9	3	3	8	12	12	10
สิ่งทอ (Textiles)	227	189	1,274	1,166	352	285	301	632	337	315	452
เครื่องนุ่งห่ม (Wearing apparel)	161	179	-	-	354	736	736	340	710	552	387
เครื่องหนังและรองเท้า (Leather products and footwear)	352	337	304	279	447	416	451	343	606	409	378
ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้ รวมฝาแฝดวัสดุอื่น ๆ ยกเว้นเครื่องเรือน (Wood and wood products)	133	7	142	-	78	398	361	363	132	223	132
เยื่อกระดาษ กระดาษและผลิตภัณฑ์ (Paper and paper products)	178	62	125	125	234	219	225	289	1,577	906	735
สื่อและสิ่งพิมพ์ (Printing and publishing)	103	38	-	-	78	106	111	205	503	137	123
ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม (Refined petroleum products)	90	209	497	475	361	488	551	736	443	4,706	4,556
สารเคมีและเคมีภัณฑ์ (Chemicals and chemical products)	1,714	1,035	2,591	2,377	3,540	3,244	3,606	4,303	4,289	5,912	6,449
ผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก (Rubber and plastic products)	1,549	602	1,180	997	2,050	747	852	2,003	5,990	2,415	1,962
แก้วและเซรามิก และเนื้อโลหะ (Other non-metallic mineral products)	545	452	588	639	1,135	1,325	1,401	1,934	2,046	2,696	3,015
การผลิตเหล็ก โลหะ และผลิตภัณฑ์ (Basic metals and fabricated metal products)	294	700	834	792	792	1,060	1,099	958	2,834	917	3,765
เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machinery and equipment)	1,308	846	1,073	852	1,381	1,376	1,464	2,363	3,773	2,989	3,526
เครื่องใช้ไฟฟ้า: การผลิตเครื่องจักรสำนักงาน เครื่องทำปิ้งย่าง และเครื่องคำนวณ (Office, accounting and computing machinery)	4	78	-	-	149	-	-	415	1,470	2,034	2,366

ตารางที่ 3-5 (ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560

Table 3-5 (Cont.) Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2006 - 2017

หน่วย : คน (unit : person)

	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
<b>ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)</b>											
เครื่องใช้ไฟฟ้า (Electrical machinery and apparatus)	87	471	338	251	1,100	1,033	1,569	807	1,556	1,465	4,602
เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์ และการสื่อสาร (Radio, television and communication equipment and apparatus)	897	666	244	231	350	1,202	1,350	1,220	1,057	1,073	976
เครื่องมือเฉพาะด้าน (เครื่องมือแพทย์, เครื่องวัด) (Medical, precision and optical instruments, watches and clocks)	9	56	67	67	127	109	109	226	54	216	165
ยานยนต์ (Motor vehicles)	687	833	1,186	1,111	1,147	1,136	1,290	928	3,232	7,437	6,971
ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ขนส่ง (Other transport equipment)	63	76	-	-	483	244	244	327	341	731	460
เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	201	215	349	311	702	310	315	1,257	2,879	2,728	1,316
อุตสาหกรรมเกษตร (Agriculture)	-	-	-	-	-	-	-	839	204	624	962
อุตสาหกรรมรีไซเคิล การไฟฟ้า แก๊ส และการประปา (Recycling, electricity, gas and water supply)	-	-	-	-	-	832	883	919	337	613	1,632
<b>การให้บริการ (Service)</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>	<b>20,584</b>
การก่อสร้าง (Construction services)	-	-	-	-	1,002	40	47	221	127	116	411
บริการโรงแรมและภัตตาคาร (Hotel and restaurant services)	-	-	-	-	152	98	98	573	481	730	779
การขนส่งทางบก (Land transport services)	-	-	-	-	64	23	23	52	8	49	9
การขนส่งทางน้ำ (Water transport services)	-	-	-	-	152	-	-	-	106	27	3
การขนส่งทางอากาศ (Air transport services)	-	-	-	-	-	-	-	-	28	14	-
บริการขนส่งและท่องเที่ยว (Transportation and tourism services)	-	-	-	-	50	173	173	749	544	83	321
ไปรษณีย์และโทรคมนาคม (Post and telecommunication services)	149	217	64*	64	101	68	68	278	37	1,598	2,900
บริการการเงินและประกันภัย (Financial and insurance services)	-	465	-	-	583	264	134	991	925	4,645	4,882

ตารางที่ 3-5 (ต่อ) บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคเอกชน รายอุตสาหกรรม ปี 2549 - 2560

Table 3-5 (Cont.) Private research and development personnel (headcount) by sectors, 2006 - 2017

ภาคอุตสาหกรรม (Industrial sector)	หน่วย : คน (unit : person)										
	2549 (2006)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อสังหาริมทรัพย์ (Real estate services)	-	-	-	-	40	1,356	1,327	151	372	1,135	1,303
บริการให้เช่าสินทรัพย์และบริการทางธุรกิจอื่นๆ (Rent asset services and other business services)	221	77	382	180	343	1,745	1,817	2,979	4,459	1,747	3,158
บริการคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (Computer and related activities)	176	78	-	-	605	128	128	1,020	101	658	2,404
บริการวิจัยและพัฒนา (Research and development services)	315	799	77	108	1,384	770	854	1,524	2,158	1,806	1,724
การศึกษา (Education services)	-	-	-	-	82	16	16	123	4,668	1,118	856
บริการสุขภาพและอนามัย (Health and sanitation services)	-	-	-	-	67	85	85	956	861	1,126	1,628
บันเทิงและกีฬา (Entertainment and sport services)	-	-	-	-	-	-	14	88	1,064	367	175
บริการสุขภาพ สปา และสังคม (Health spa and social services)	-	-	-	-	11	8	8	50	44	31	31
<b>การค้าส่ง/ค้าปลีก (Wholesale/Retail)</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>	<b>15,707</b>
ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (Wholesale/distributor)	-	-	-	-	-	-	-	3,065	1,278	2,042	10,809
ห้างสะดวกซื้อ/ของชำ (Convenience store, grocery store)	-	-	-	-	-	-	-	1,192	331	1,662	2,724
ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (Wholesale/retail , automotive and equipment)	-	-	-	-	-	-	-	987	224	1,872	2,174
<b>รวม (Total)</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>	<b>92,132</b>

ที่มา (Source) : สำนักงานสถานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ  
(Office of National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council)  
ข้อมูลปี 2550 (2007) ไม่สามารถแสดงได้  
หมายเหตุ:

### 3.4 บทสรุป

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวมและสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศของไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2554 โดยในปี 2560 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา มีมูลค่า 155,143 ล้านบาท โดยร้อยละ 80 เป็นการลงทุนมาจากภาคเอกชน ส่งผลให้ประเทศไทยมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ร้อยละ 1.00

บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ประเทศไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) เพียง 2.1 คนต่อประชากร 1,000 คน (ข้อมูลในปี 2560) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับไต้หวัน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ จะพบว่า ประเทศไทยมีสัดส่วนต่ำกว่าประเทศเหล่านี้อยู่มาก นอกจากนี้ ประเทศที่มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากนั้น ส่วนใหญ่บุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาอยู่ในภาคเอกชน ร้อยละ 65-80 ในขณะที่ประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 62 เท่านั้น



# 4

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(Science and Technology Personnel)

## Unit 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)

### บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology Personnel)

#### ความสำคัญ

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะการณ์ที่ประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในการแข่งขันบนเศรษฐกิจและสังคมฐานความรู้ จึงจำเป็นต้องวางแผนการผลิตกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นการจัดเก็บสถิติจำนวนบุคลากรในภาคการศึกษา อันได้แก่ จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา จำนวนและสถิติกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงมีความสำคัญต่อการประเมินสภาพปัจจุบันและการคาดการณ์แนวโน้ม เพื่อให้การวางแผนมีความสอดคล้องกับความต้องการกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อรองรับนโยบายประเทศไทย 4.0

การวิเคราะห์ข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงถึงข้อมูลจำนวนผู้เข้าและจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ระหว่างปีการศึกษา 2553–2561 จำแนกข้อมูลตามระดับการศึกษา ประเภท สถาบันการศึกษา สาขาวิชา และวุฒิการศึกษา
- 2) กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แสดงถึงข้อมูลจำนวนกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2561

#### 4.1 การผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การวิเคราะห์สถานการณ์ด้านการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของไทย จะพิจารณาทั้งจำนวนผู้เข้าใหม่ และจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา จำแนกตามสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อให้ครอบคลุมสถานศึกษาทั่วประเทศ ได้แก่

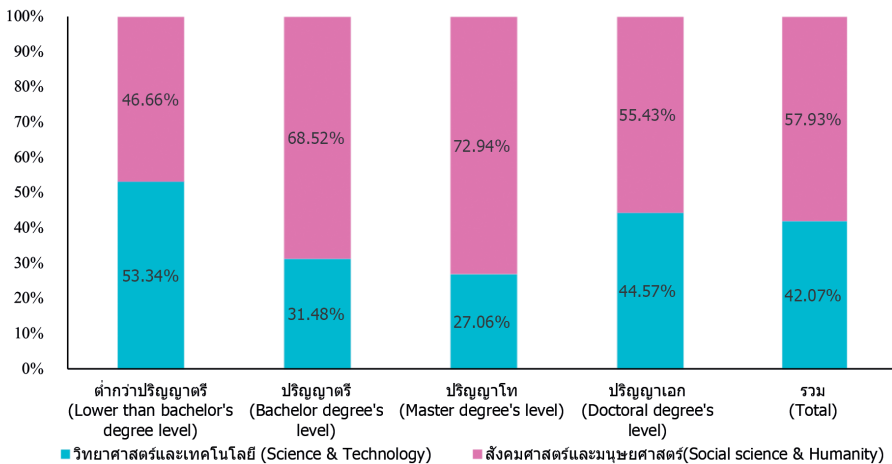
- สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สป.อว.) ครอบคลุมข้อมูลมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยในกำกับรัฐ มหาวิทยาลัยรัฐไม่จำกัดรับ และสถาบันอุดมศึกษาเอกชน
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)<sup>1</sup> ครอบคลุมข้อมูลวิทยาลัยของรัฐและเอกชนที่อยู่ในสังกัด

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

- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) ครอบคลุมข้อมูลโรงเรียน และวิทยาลัยที่เป็นการศึกษาเฉพาะทาง<sup>2</sup>

ทั้งนี้ จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยรัฐบาลภายใต้สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปี 2558 เป็นปีแรกที่นำข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจริงตามระเบียบ เป็นเหตุให้จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมลดลงจากปีก่อนหน้า และไม่สามารถเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาได้ และปี 2561 เป็นปีแรกที่นำข้อมูลนักศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 123,250 คน และ 75,460 คน ตามลำดับ เป็นเหตุให้มีจำนวนนักศึกษาโดยรวมเพิ่มขึ้น และไม่สามารถเปรียบเทียบอัตราการเพิ่มจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาได้เช่นกัน

ปัจจุบันจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาใหม่ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>3</sup> ของประเทศไทย นับว่ายังมีสัดส่วนน้อยเมื่อเทียบกับสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์โดยเฉพาะระดับปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี แต่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี เช่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) กลับมีสัดส่วนนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่าสายสังคมศาสตร์ (รูปที่ 4-1) โดยคิดเป็นร้อยละ 53.34 ต่อร้อยละ 46.66 ตามลำดับ โดยส่วนมากเข้าศึกษาสาขาวิชาประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ในระดับ ปวช. และ ปวส.



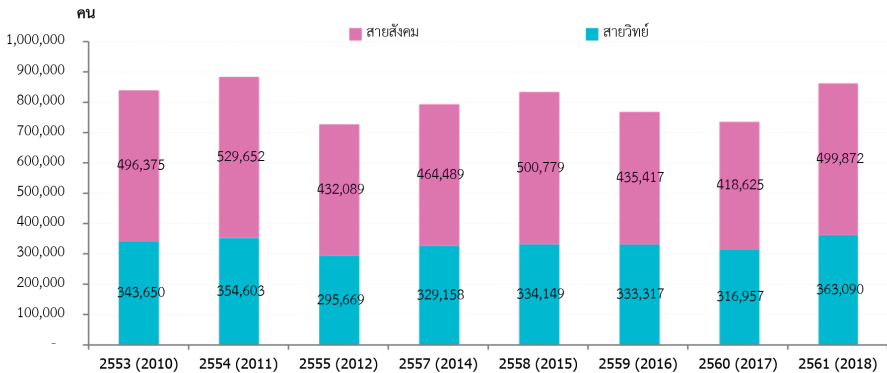
รูปที่ 4-1 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2561  
Figure 4-1 Total new enrollments, 2018

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation)  
2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council)  
3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Office of Vocational Education Commission)

<sup>2</sup> ประกอบด้วย โรงเรียนช่างฝีมือทหาร โรงเรียนแผนกที่ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ โรงเรียนนายเรืออากาศ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบก วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ วิทยาลัยแพทย์ศาสตร์พระมงกุฎเกล้า สถาบันพระบรมราชชนก สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา โรงเรียนนาวิกเวชกิจ คณะพยาบาลศาสตร์เกื้อการุณย์ โรงเรียนการบินพลเรือน โรงเรียนจำอวดอากาศ โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า โรงเรียนนายเรือ วิทยาลัยเทคนิคการสัตวแพทย์ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพเรือ และศูนย์ฝึกพาณิชย์นาวี

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

สถานการณ์ในภาพรวมของการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>3</sup> ในแต่ละปี ผู้เข้าศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่จะอยู่ในสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์มากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยในปี 2561 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 42.07 สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปี 2560 อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 40.02 ของผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (รูปที่ 4-2 และ รูปที่ 4-3)



รูปที่ 4-2 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2561

Figure 4-2 Number of new enrollments and graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2018

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation)

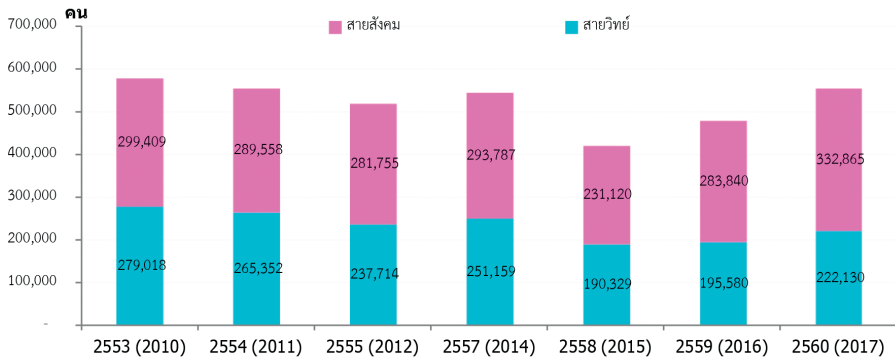
2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council)

3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Office of Vocational Education Commission)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลนักศึกษาใหม่ของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 123,250 คน

Remark : Private vocational school, 123,250 new enrollments, was included for the first time in 2018.

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



รูปที่ 4-3 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับการศึกษา จำแนกตามสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ปีการศึกษา 2553 - 2560

Figure 4-3 Number of graduates in science and technology (S&T) and social science and humanity (SSH), year 2010 - 2017

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation)

2. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (Office of the Education Council)

3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (Office of Vocational Education Commission)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

Remark : Private vocational school, 75,460 graduate, was included for the first time in 2018.

ตารางที่ 4-1 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2559 - 2561 จำนวนตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา  
Table 4-1 Number of new enrollments during academic year 2016 - 2018 by level and fields of education

ปีการศึกษา (Academic year)	2559 (2016)				2560 (2017)				2561 (2018)						
	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)	174,054	52.22%	114,265	-	288,319	174,616	55.09%	112,409	-	287,025	225,500	62.11%	197,262	-	422,762
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (Vocational certificate)	104,996	31.50%	65,388	-	170,384	104,290	32.90%	62,153	-	166,443	135,829	37.41%	107,515	-	243,344
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) (Higher-vocational certificate)	68,429	20.48%	48,877	-	117,306	67,977	20.34%	47,024	-	115,001	86,493	23.82%	86,475	-	172,968
อื่นๆ (Others)	629	0.19%	-	-	629	2,349	0.74%	3,232	-	5,581	3,178	0.88%	3,272	-	6,450
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	137,311	41.20%	271,275	-	408,586	132,381	41.77%	281,561	-	413,942	128,714	35.45%	280,132	-	408,846
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	137,311	41.20%	271,275	-	408,586	129,698	40.92%	279,980	-	409,678	126,092	34.73%	278,489	-	404,581
อื่นๆ (Others)	-	0.00%	-	-	-	2,683	0.80%	1,581	-	4,264	2,622	0.72%	1,643	-	4,265
สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)	11,348	3.40%	29,633	-	40,981	9,960	3.14%	24,626	-	34,586	8,876	2.44%	22,478	-	31,354
ปริญญาโท (Master's degree level)	9,506	2.84%	24,526	-	34,032	7,767	2.32%	18,496	-	26,263	6,703	1.85%	18,066	-	24,769
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	1,407	0.42%	1,615	-	3,022	1,367	0.43%	1,689	-	3,056	1,353	0.37%	1,683	-	3,036
อื่นๆ (Others)	435	0.13%	3,492	-	3,927	826	0.26%	4,441	-	5,267	820	0.23%	2,729	-	3,549
ไม่บันทึกดำเนินการศึกษา	10,604	3.18%	20,244	11,874	42,722	-	0.00%	29	-	29	-	0.00%	-	-	-
รวม (Total)	333,317	100%	435,417	11,874	780,608	316,957	100%	418,625	-	735,582	363,090	100%	499,872	-	862,962

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ส.อ.ว.: ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)  
 หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลนักศึกษาใหม่ของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 123,250 คน  
 Remark : Private vocational school, 123,250 new enrollments, was included for the first time in 2018.

ตารางที่ 4-2 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา

Table 4-2 Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2018 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>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%	-6.67%
2554 (2011)	169,277	129,631	-	298,908	56.63%	43.37%	0.00%	100%	2.88%	7.68%	4.91%
2555 (2012)	160,720	115,212	7,106	283,038	56.78%	40.71%	2.51%	100%	-5.06%	-11.12%	-5.31%
2556 (2013)	152,217	110,793	3,039	266,049	57.21%	41.64%	1.14%	100%	-5.29%	-3.84%	-6.00%
2557 (2014)	160,890	109,689	50	270,629	59.45%	40.53%	0.02%	100%	5.70%	-1.00%	1.72%
2558 (2015)	174,608	117,609	6,594	298,811	58.43%	39.36%	2.21%	100%	8.53%	7.22%	10.41%
2559 (2016)	174,054	114,265	-	288,319	60.37%	39.63%	0.00%	100%	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%	-0.45%
2561 (2018)	225,500	197,262	-	422,762	53.34%	46.66%	0.00%	100%	29.14%	75.49%	47.29%
<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%	24.12%
2554 (2011)	169,538	353,999	109	523,646	32.38%	67.60%	0.02%	100%	4.26%	8.58%	7.14%
2555 (2012)	123,484	278,460	78,996	480,940	25.68%	57.90%	16.43%	100%	-27.16%	-21.34%	-8.16%
2556 (2013)	120,812	297,347	38,344	456,503	26.46%	65.14%	8.40%	100%	-2.16%	6.78%	-5.08%
2557 (2014)	155,615	313,199	23,572	492,386	31.60%	63.61%	4.79%	100%	28.81%	5.33%	7.86%
2558 (2015)	143,734	332,238	426	476,398	30.17%	69.74%	0.09%	100%	-7.63%	6.08%	-3.25%
2559 (2016)	137,311	271,275	-	408,586	33.61%	66.39%	0.00%	100%	-4.47%	-18.35%	-14.23%
2560 (2017)	132,381	281,561	-	413,942	31.98%	68.02%	0.00%	100%	-3.59%	3.79%	1.31%
2561 (2018)	128,714	280,132	-	408,846	31.48%	68.52%	0.00%	100%	-2.77%	-0.51%	-1.23%

ตารางที่ 4-2 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำแนกตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา

Table 4-2 (Cont.) Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2018 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. 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%	17.24%	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%	-16.90%	-15.60%
2561 (2018)	8,876	22,478	-	31,354	28.31%	71.69%	0.00%	100%	-10.88%	-8.72%	-9.34%
<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%	-55.79%	-29.11%
2560 (2017)	7,767	18,496	-	26,263	29.57%	70.43%	0.00%	100%	-18.29%	-24.59%	-22.83%
2561 (2018)	6,703	18,066	-	24,769	27.06%	72.94%	0.00%	100%	-13.70%	-2.32%	-5.69%



ตารางที่ 4-2 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มผู้เข้าศึกษาใหม่ ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำนวนตามระดับการศึกษาและสาขาวิชา

Table 4-2 (Cont.) Number, percentage and growth of new enrollments during academic year 2010 - 2018 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)	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%
2561 (2018)	1,353	1,683	-	3,036	44.57%	55.43%	0.00%	100%	-1.02%	-0.36%	-0.65%
<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%
2561 (2018)	363,090	499,872	-	862,962	42.07%	57.93%	0.00%	100%	14.55%	19.41%	17.32%

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สอ.อ.: ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลนักศึกษาใหม่ของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 123,250 คน

Remark : Private vocational school, 123,250 new enrollments, was included for the first time in 2018.

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

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

- **ผู้เข้าศึกษาใหม่**

ในปีการศึกษา 2561 ผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 422,762 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 48.99 เทียบกับจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับทั้งหมด

ส่วนจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวน 225,500 คน (ตารางที่ 4-1) โดยอัตราส่วนของผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 53.34 ต่อร้อยละ 46.66 (ตารางที่ 4-2)

ผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2561 ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 204,464 คน หรือคิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 90.67 รองลงมาได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 13,044 คน (คิดเป็นร้อยละ 5.78) โดยสาขาสุขภาพและสวัสดิการ มีสัดส่วนน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.94) (ตารางที่ 4-3)

- **ผู้สำเร็จการศึกษา**

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปีการศึกษา 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 253,911 คน คิดเป็นร้อยละ 45.75 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมทุกระดับ (ตารางที่ 4-4) ในจำนวนนี้มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 123,321 คน สัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 48.57 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ตารางที่ 4-5) หากพิจารณาผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2560 เกือบทั้งหมดสำเร็จการศึกษาในกลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 113,786 คน คิดเป็นร้อยละ 92.27 ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม (ตารางที่ 4-6)

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

ตารางที่ 4-3 จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2561 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 - 2018 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 (5.911%)	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%)
2561 (2018)	13,044 (5.78%)	5,880 (2.61%)	2,112 (0.94%)	204,464 (90.67%)	225,500 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ส.อ.ว.). ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.). ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.). ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลนักศึกษาใหม่ของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 123,250 คน

Remark : Private vocational school, 123,250 new enrollments, was included for the first time in 2018.

ตารางที่ 4-4 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2558 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-4 Number of graduates during academic year 2015 - 2017 by fields of education

ปีการศึกษา (Academic year)	2558 (2015)					2559 (2016)					2560 (2017)				
	สายวิทย์ (S&T)	%เทียบ ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	%เทียบ ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)	สายวิทย์ (S&T)	%เทียบ ทั้งหมด (% of Total S&T)	สายสังคม (SSH)	ไม่ระบุ (Not specified)	รวม (Total)
<b>1. ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's degree level)</b>	88,673	46.59%	73,424	83	162,180	98,124	50.17%	76,401	-	174,525	123,321	55.52%	130,590	-	253,911
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) (Vocational certificate)	42,641	22.40%	36,179	-	78,820	44,556	22.78%	36,760	-	81,316	60,491	27.23%	64,475	-	124,966
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) (Higher vocational certificate)	45,366	23.84%	34,865	-	80,231	51,731	26.45%	37,660	-	89,391	60,661	27.31%	64,218	-	124,879
อื่นๆ (Others)	666	0.35%	2,380	83	3,129	1,837	0.94%	1,981	-	3,818	2,169	0.98%	1,897	-	4,066
<b>2. ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)</b>	92,796	48.76%	133,487	260	226,543	88,036	45.01%	179,595	64	267,695	91,634	41.25%	175,193	-	266,827
ปริญญาตรี (Bachelor's degree level)	92,796	48.76%	133,487	-	226,283	87,114	44.54%	179,076	64	266,254	90,013	40.52%	174,428	-	264,441
อื่นๆ (Others)	-	0.00%	-	260	260	922	0.47%	519	-	1,441	1,621	0.73%	765	-	2,386

ตารางที่ 4-4 (ต่อ) จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2558 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-4 (Cont.) Number of graduates during academic year 2015 - 2017 by 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)
3. สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)	8,860	4.66%	24,209	-	33,069	9,260	4.73%	27,826	3	37,089	7,175	3.23%	27,082	-	34,257
ปริญญาโท (Master's degree level)	6,958	3.66%	20,659	-	27,617	6,717	3.43%	22,102	3	28,822	5,883	2.65%	20,534	-	26,417
ปริญญาเอก (Doctoral degree level)	1,168	0.61%	1,306	-	2,474	2,122	1.08%	1,821	-	3,943	1,231	0.55%	1,918	-	3,149
อื่นๆ (Others)	734	0.39%	2,244	-	2,978	421	0.22%	3,903	-	4,324	61	0.03%	4,630	-	4,691
4. ไม่บันทึกระดับการศึกษา	-	0.00%	-	2,373	2,373	160	0.08%	18	130	308	-	0.00%	-	-	-
รวม (Total)	190,329	100.00%	231,120	2,716	424,165	195,580	100.00%	283,840	197	479,617	222,130	100.00%	332,865	-	554,995

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ส.อ.ว.: ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สศท.: ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีกรเก็บข้อมูลสำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

Remark : Private vocational school, 75,460 graduate, was included for the first time in 2018.

ตารางที่ 4-5 จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-5 Number, percentage and growth graduates in the fields of Science and Technology during academic year 2010 - 2017 by 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>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%	8.89%	
2554 (2011)	161,094	111,171	4,625	276,890	58.18%	40.15%	1.67%	100%	-5.63%	-5.55%	-4.02%	
2555 (2012)	152,860	105,919	-	258,779	59.07%	40.93%	0.00%	100%	-5.11%	-4.72%	-6.54%	
2557 (2014)	159,403	110,446	-	269,849	59.07%	40.93%	0.00%	100%	4.28%	4.27%	4.28%	
2558 (2015)	88,673	73,424	83	162,180	54.68%	45.27%	0.05%	100%	-	-	-	
2559 (2016)	98,124	76,401	-	174,525	56.22%	43.78%	0.00%	100%	10.66%	4.05%	7.61%	
2560 (2017)	123,321	130,590	-	253,911	48.57%	51.43%	0.00%	100%	25.68%	70.93%	45.49%	
<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%	-10.95%	
2554 (2011)	91,746	150,182	7,519	249,447	36.78%	60.21%	3.01%	100%	-5.70%	1.05%	0.05%	
2555 (2012)	77,709	149,537	-	227,246	34.20%	65.80%	0.00%	100%	-15.30%	-0.43%	-8.90%	
2557 (2014)	86,231	160,726	77	247,034	34.91%	65.06%	0.03%	100%	10.97%	7.48%	8.71%	
2558 (2015)	92,796	133,487	260	226,543	40.96%	58.92%	0.11%	100%	7.61%	-16.95%	-8.29%	
2559 (2016)	88,036	179,595	64	267,695	32.89%	67.09%	0.02%	100%	-5.13%	34.54%	18.17%	
2560 (2017)	91,634	175,193	-	266,827	34.34%	65.66%	0.00%	100%	4.09%	-2.45%	-0.32%	
<b>3. สูงกว่าปริญญาตรี (Higher than bachelor's degree level)</b>												
2553 (2010)	1,1025	3,3086	101	44,212	24.94%	74.83%	0.23%	100%	19.10%	24.52%	23.40%	
2554 (2011)	12,512	28,205	3,475	44,192	28.31%	63.82%	7.86%	100%	13.49%	-14.75%	-0.05%	

ตารางที่ 4-5 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-5 (Cont.) Number, percentage and growth graduates in the fields of Science and Technology during academic year 2010 - 2017 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)	สาขาวิทย์ (S&T)	สายสังคม (SSH)	รวม (Total)
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%		-13.78%			
2558 (2015)	8,860	24,209	-	33,069	26.79%	73.21%	0.00%	100%	60.36%	7.05%		14.68%			
2559 (2016)	9,260	27,826	3	37,089	24.97%	75.02%	0.01%	100%	4.51%	14.94%		12.16%			
2560 (2017)	7,175	27,082	-	34,257	20.94%	79.06%	0.00%	100%	-22.52%	-2.67%		-7.64%			
<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%			
2554 (2011)	9,468	21,192	3,380	34,040	27.81%	62.26%	9.93%	100%	-0.55%	-10.95%		1.91%			
2555 (2012)	6,440	20,315	-	26,755	24.07%	75.93%	0.00%	100%	-31.98%	-4.14%		-21.40%			
2557 (2014)	4,755	18,957	658	24,370	19.51%	77.79%	2.70%	100%	-26.16%	-6.68%		-8.91%			
2558 (2015)	6,958	20,659	2,977	30,594	22.74%	67.53%	9.73%	100%	46.33%	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%			
2560 (2017)	5,883	20,534	-	26,417	22.27%	77.73%	0.00%	100%	-12.42%	-7.09%		-8.34%			
<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%			
2554 (2011)	1,182	2,512	85	3,779	31.28%	66.47%	2.25%	100%	3.14%	138.78%		70.76%			
2555 (2012)	635	743	-	1,378	46.08%	53.92%	0.00%	100%	-46.28%	-70.42%		-63.50%			
2557 (2014)	580	801	36	1,417	40.93%	56.53%	2.54%	100%	-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%			



ตารางที่ 4-5 (ต่อ) จำนวน ร้อยละ และอัตราการเพิ่มของผู้สำเร็จการศึกษา ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา  
 Table 4-5 (Cont.) Number, percentage and growth graduates in the fields of Science and Technology during academic year 2010 - 2017  
 by 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)
2559 (2016)	2,122	1,821	-	3,943	53.82%	46.18%	0.00%	100%	81.68%	39.43%	59.31%
2560 (2017)	1,231	1,918	-	3,149	39.09%	60.91%	0.00%	100%	-41.99%	5.33%	-20.14%
<b>รวมทุกระดับชั้น (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%
2554 (2011)	265,352	289,558	15,619	570,529	46.51%	50.75%	2.74%	100%	-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%
2557 (2014)	251,159	293,787	772	545,718	46.02%	53.83%	0.14%	100%	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%
2560 (2017)	222,130	332,865	-	554,995	40.02%	59.98%	0.00%	100%	13.58%	17.27%	15.72%

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ส.อ.ว.: ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

Remark : Private vocational school, 75,460 graduate, was included for the first time in 2018.

ตารางที่ 4-6 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 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 - 2017 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%)
2560 (2017)	5,361 (4.55%)	2,956 (2.40%)	1,218 (0.99%)	113,786 (92.27%)	123,321 (100%)

ที่มา (Sources): 1. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สอว. - ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ: ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

Remark: Private vocational school, 75,460 graduate, was included for the first time in 2018.

#### 4.1.2 ระดับปริญญาตรี

- **นักศึกษาเข้าใหม่**

ปีการศึกษา 2561 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 408,846 คน คิดเป็นร้อยละ 47.38 เทียบกับจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่โดยรวมทุกระดับ และลดลงร้อยละ 1.23 หากเทียบกับจำนวนผู้เข้าใหม่ระดับปริญญาตรีจากปีการศึกษา 2560 ขณะที่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 128,714 คน ลดลงร้อยละ 2.77 จากปีการศึกษา 2560 (ตารางที่ 4-1) โดยสัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 31.48 ต่อร้อยละ 68.52 (ตารางที่ 4-2)

นักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2561 ส่วนใหญ่เน้นการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า) โดยมีจำนวน 54,053 คน (ร้อยละ 41.99) กลุ่มสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาใหม่ในอันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) มีจำนวน 34,229 คน (ร้อยละ 26.59) (ตารางที่ 4-7)

- **ผู้สำเร็จการศึกษา**

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปี 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 266,827 คน คิดเป็นร้อยละ 48.08 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาโดยรวมทุกระดับ (ตารางที่ 4-4) โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 91,634 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.09 จากปีการศึกษา 2559 ขณะที่สัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 34.34 ต่อร้อยละ 65.66 ในปี 2560 (ตารางที่ 4-5)

ในปี 2560 สาขาวิชาที่มีผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ กลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (โดยเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมไฟฟ้า) ร้อยละ 37.23 รองลงมาคือ กลุ่มสาขาสุขภาพและสวัสดิการ (โดยเฉพาะสาขาวิชาพยาบาล และสาขาสาธารณสุขศาสตร์) ร้อยละ 27.59 และกลุ่มสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (โดยเฉพาะสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์) ร้อยละ 26.44 (ตารางที่ 4-8)

ตารางที่ 4-7 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2561 จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-4 Number of new enrollments in bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2018 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%)
2561 (2018)	10,086 (7.84%)	34,229 (26.59%)	54,053 (41.99%)	30,346 (23.58%)	- (0.00%)	128,714 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สอ.อ.: ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการนับข้อมูลนักศึกษาใหม่ของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 123,250 คน

Remark : Private vocational school, 123,250 new enrollment, was included for the first time in 2018.

ตารางที่ 4-8 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามสาขาวิชา  
Table 4-8 Number of graduates 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)	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 (9.37%)	26,585 (30.20%)	32,613 (37.05%)	20,586 (23.38%)	88,036 (100%)
2560 (2017)	8,012 (8.74%)	24,224 (26.44%)	34,117 (37.23%)	25,281 (27.59%)	91,634 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานเลขาธิการทบวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ส.อ.อ.: ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.: ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการนับข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน

Remark : Private vocational school, 75,460 graduate, was included for the first time in 2018.

#### 4.1.3 ระดับสูงกว่าปริญญาตรี

- **นักศึกษาเข้าใหม่**

ปีการศึกษา 2561 นักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศ มีจำนวนทั้งสิ้น 31,354 คน คิดเป็นร้อยละ 3.63 เทียบกับจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่โดยรวมทุกระดับ หรือลดลงร้อยละ 9.34 จากปีการศึกษา 2560 ขณะที่จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 8,876 คน ลดลงร้อยละ 10.88 จากปีการศึกษา 2560 (ตารางที่ 4-1) โดยสัดส่วนของนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 28.31 ต่อร้อยละ 71.69 (ตารางที่ 4-2) โดยสามารถแบ่งนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรี ดังนี้

**ระดับปริญญาโท** มีนักศึกษาใหม่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 6,703 คน ส่วนใหญ่เน้นการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมเคมี) โดยมีจำนวน 2,396 คน (ร้อยละ 35.75) โดยสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่อันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) จำนวน 2,161 คน (ร้อยละ 32.24) ส่วนสาขาที่ยังมีนักศึกษาเข้าใหม่น้อย ได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวน 768 คน (ร้อยละ 11.46) (ตารางที่ 4-9)

**ระดับปริญญาเอก** มีนักศึกษาใหม่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน จำนวน 1,353 คน ส่วนใหญ่ยังคงเน้นการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์ (รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) (เช่น สาขาวิชาเภสัชวิทยา สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสาขาวิชาเคมี) มีจำนวน 636 คน (ร้อยละ 47.01) โดยสาขาวิชาที่มีสัดส่วนนักศึกษาเข้าใหม่อันดับรองลงมา ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 338 คน (ร้อยละ 24.98) ส่วนสาขาที่ยังมีนักศึกษาเข้าใหม่น้อย ได้แก่ สาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวน 91 คน (ร้อยละ 6.73) (ตารางที่ 4-9)

ตารางที่ 4-9 จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2561 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 - 2018

ปีการศึกษา (Academic year)	ปริญญาโท (Master's degree level)					ปริญญาเอก (Doctoral degree level)				
	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ และกาสิโนสาร) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ และกาสิโนสาร) (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 (6.33%)	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 (8.53%)	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 (13.36)	530 (37.67%)	323 (22.96%)	366 (26.01%)	1,407 (100%)
2560 (2017)	505 (6.50%)	2,727 (35.37%)	3,072 (39.59%)	1,443 (18.58%)	7,767 (100%)	73 (5.34%)	682 (49.89%)	343 (25.09%)	269 (19.68%)	1,367 (100%)
2561 (2018)	768 (11.46%)	2,161 (32.24%)	2,396 (35.75%)	1,378 (20.56%)	6,703 (100%)	91 (6.73%)	636 (47.01%)	338 (24.98%)	288 (21.29%)	1,353 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานเลขาธิการทบวงการศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สพ.อ. : ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562) The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)

2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562) Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ. : ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562) Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)

หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลนักศึกษาใหม่ของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 123,250 คน

Remark : Private vocational school, 123,250 new enrollments, was included for the first time in 2018.

- **ผู้สำเร็จการศึกษา**

จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสถาบันการศึกษาทั่วประเทศในปีการศึกษา 2560 มีจำนวนทั้งสิ้น 34,257 คน คิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 6.17 เทียบกับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับทั้งหมด โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีเฉพาะที่อยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 7,175 คน (ตารางที่ 4-4) สำหรับสัดส่วนของผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อสายสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ในปีการศึกษา 2560 คิดเป็นร้อยละ 20.94 ต่อร้อยละ 79.06 (ตารางที่ 4-5) โดยจำแนกออกได้ดังนี้

**ระดับปริญญาโท** มีผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 5,883 คน ส่วนใหญ่จะมาจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (โดยเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา) (มีจำนวน 2,194 คน (ร้อยละ 37.29) สาขาวิทยาศาสตร์ รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (โดยเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาเคมี) จำนวน 2,067 คน (ร้อยละ 35.14) และสุขภาพและสวัสดิการ มีจำนวน 1,159 คน (ร้อยละ 19.70) (ตารางที่ 4-10)

**ระดับปริญญาเอก** มีผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 1,231 คน ส่วนใหญ่จะมาจากสาขาวิทยาศาสตร์ รวมถึงสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (โดยเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาเภสัชวิทยา) จำนวน 588 (ร้อยละ 47.77) สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (โดยเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา) จำนวน 402 คน (ร้อยละ 32.66) สาขาสุขภาพและสวัสดิการ (โดยเฉพาะสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ และสาขาพยาบาลศาสตร์) มีจำนวน 172 คน (ร้อยละ 13.97) (ตารางที่ 4-10)



ตารางที่ 4-10 จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2553 - 2560 จำแนกตามกลุ่มสาขาหลัก

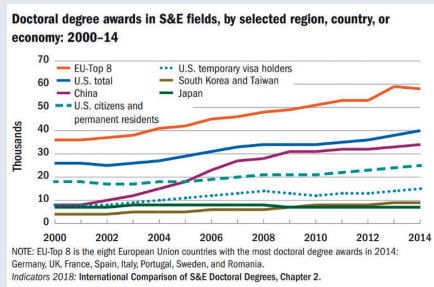
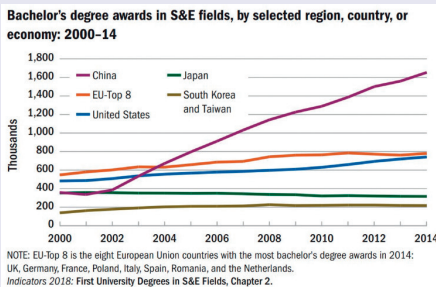
Table 4-10 Number of graduates in higher than bachelor's degree level in the fields of science and technology during academic year 2010 - 2017 by program

ปีการศึกษา (Academic year)	ปริญญาโท (Master's degree level)				ปริญญาเอก (Doctoral degree level)				รวม (Total)	
	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ และสารสนเทศ) (Science including ICT)	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	สุขภาพและสวัสดิการ (Health and welfare)	รวม (Total)	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	วิทยาศาสตร์ (รวมเทคโนโลยีสารสนเทศ และสารสนเทศ) (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 (1.37%)	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 (0.8%)	538 (5.68%)	397 (4.2%)	171 (1.8%)	1,182 (100%)
2555 (2012)	460 (7.14%)	2,767 (42.97%)	1,888 (29.32%)	1,325 (20.57%)	6,440 (100%)	58 (0.9%)	308 (4.8%)	140 (2.2%)	129 (2.0%)	635 (100%)
2557 (2014)	218 (4.59%)	1,990 (41.85%)	1,401 (29.46%)	1,146 (24.10%)	4,755 (100%)	64 (1.3%)	270 (5.7%)	110 (2.3%)	136 (2.9%)	580 (100%)
2558 (2015)	793 (11.40%)	2,184 (31.39%)	2,441 (35.08%)	1,540 (22.13%)	6,958 (100%)	222 (3.2%)	339 (4.9%)	280 (4.0%)	327 (4.7%)	1,168 (100%)
2559 (2016)	667 (9.93%)	2,556 (38.05%)	2,213 (32.95%)	1,281 (19.07%)	6,717 (100%)	144 (2.1%)	803 (12.0%)	962 (14.3%)	213 (3.2%)	2,122 (100%)
2560 (2017)	463 (7.87%)	2,067 (35.14%)	2,194 (37.29%)	1,159 (19.70%)	5,883 (100%)	69 (1.2%)	588 (10.0%)	402 (6.8%)	172 (2.9%)	1,231 (100%)

ที่มา (Sources) : 1. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (ส.อ.ว.) ข้อมูล ณ วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2562 The Office of Permanent Secretary of the Ministry of Higher Education, science, Research and Innovation (Data as of 13 February 2019)  
 2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ข้อมูล ณ วันที่ 25 มกราคม 2562 Office of Vocational Education Commission (Data as of 25 January 2019)  
 3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สทศ.) ข้อมูล ณ วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2562 Office of the Education Council (Data as of 26 February 2019)  
 หมายเหตุ : ปี 2561 เป็นปีแรกที่มีการเก็บข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาของอาชีวศึกษาเอกชน จำนวน 75,460 คน  
 Remark : Private vocational school, 75,460 graduate, was included for the first time in 2018.

## BOX ที่ 4.1 ประเทศจีนเป็นประเทศที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นของนักศึกษาที่เรียนทาง STEM เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

ข้อมูลจาก Science and Engineering Indicator พบว่าทั่วโลกมีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่เรียนด้าน Science and Engineering (S&E) มากกว่า 7.5 ล้านคนในปี 2014 โดยมาจากประเทศจีน 22% และสหรัฐอเมริกา 10% จากสถิติพบว่าประเทศจีนมีจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2000 โดยผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาย S&E เพิ่มขึ้นจาก ปี 2000 ที่มีจำนวน 359,000 คน เป็น จำนวน 1.65 ล้านคน ในปี 2014 ในขณะที่เดียวกันผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาย S&E ของประเทศสหรัฐอเมริกา เพิ่มขึ้นจากปี 2000 ที่มีจำนวน 400,000 คน เป็น 650,000 คน ในปี 2015 (ประเทศไทยมีผู้สำเร็จระดับปริญญาตรีการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล สป.อว. ภายในประเทศไทย ปี 2017 จำนวน 91,634 คน)



ในขณะที่ประเทศสหรัฐอเมริกายังคงเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกสาย S&E มีจำนวน 40,000 คน ในปี 2014 ซึ่งประเทศจีนเป็นประเทศที่มีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกสาย S&E เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากจำนวน 8,000 คน ในปี 2000 เป็นจำนวน 34,000 ในปี 2014 ซึ่งการศึกษาระดับปริญญาเอกสาย S&E จะรวมไปถึงสาขาวิชาฟิสิกส์ (Physics) เกษตรกรรม (Agriculture) ชีวภาพ (Biology) วิทยาศาสตร์พื้นพิภพ (Earth Sciences) วิทยาการคอมพิวเตอร์ (Computer sciences) คณิตศาสตร์ (Mathematics) และสาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) แต่จะไม่รวมสาขาสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ (Social and behavioral sciences) (ประเทศไทยมีผู้สำเร็จระดับปริญญาเอกการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล สป.อว. ภายในประเทศไทย ปี 2017 จำนวน 1,231 คน)

ถึงแม้ว่าประเทศจีนมีจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาย S&E เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วก็จริงแต่นักศึกษาที่สะท้อนถึงคุณภาพคือนักศึกษาที่สำเร็จระดับปริญญาเอก และที่ผ่านมาจากประเทศสหรัฐอเมริกายังคงเป็นประเทศที่ดึงดูดนักศึกษาต่างชาติให้เข้ามาเรียนที่สหรัฐอเมริกามากที่สุดโดยเฉพาะการศึกษาในระดับปริญญาเอกโดยมีนักศึกษาส่วนมากมาจากชาติอาเซียน จีน อินเดีย เกาหลีใต้และไต้หวัน ซึ่งนักศึกษาต่างชาติระดับปริญญาเอกเหล่านี้ที่เรียนในสหรัฐอเมริกาเมื่อสำเร็จการศึกษาส่วนใหญ่จะยังคงทำงานในประเทศสหรัฐอเมริกา ยกเว้น นักศึกษาจากประเทศจีนและอินเดีย ตั้งแต่กลางปี 2000 เมื่อสำเร็จการศึกษามีแนวโน้มที่จะกลับประเทศตนเองสูงขึ้นเนื่องมาจากสภาวะเศรษฐกิจในประเทศดีขึ้นประกอบการมีอาชีพรองรับนักวิทยาศาสตร์เหล่านั้นให้กลับเข้ามาทำงานในประเทศตนเอง

อนึ่ง ข้อมูลจาก Forbes (2017) ซึ่งอ้างอิงข้อมูลจาก Statista และ World Economic Forum ระบุว่าผลสำรวจล่าสุด ปี 2016 นั้น จีนมีบัณฑิตด้าน STEM ในรอบสำรวจล่าสุดของปีนั้น 4.7 ล้านคน และอันดับรองลงมาคืออินเดีย (2.6 ล้านคน) และสหรัฐอเมริกา (568,000) คน โดยบทความจาก Forbes อีกแห่งหนึ่งในปี 2018 ยังได้ระบุเพิ่มเติมด้วยว่า อัตราส่วนของผู้จบการศึกษาด้าน STEM ของสหรัฐและอินเดียอยู่ในระดับโลก

เคียงกัน คือ บัณฑิตด้าน STEM 1 คน ต่อประชากรสหรัฐ 573 คน (1:573) และสำหรับอินเดียอยู่ที่บัณฑิตด้าน STEM 1 ต่อประชากร 516 คน ในปีดังกล่าว แต่ประเทศจีนมีอัตราส่วนที่สูงกว่ามากนั่นคือ 1:293 ส่วนประเทศไทยในปี 2017 นั้น อยู่ที่ประมาณ 1:747

## 4.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

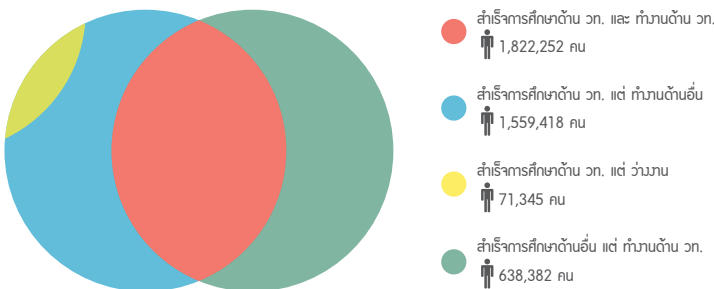
ข้อมูลกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ใช้ข้อมูลจากการสำรวจกำลังแรงงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยใช้นิยามของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามคู่มือแคนเบอร์รา (Canberra Manual, 1995) ขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Cooperation and 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 2561 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 4,091,397 คน ลดลงร้อยละ 0.03 จากปี 2560 (เพศชาย 2,843,054 คน และเพศหญิง 1,248,343 คน) ซึ่งตามนิยามกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งเป็น (รูปที่ 4-4 และ ตารางที่ 4-11)

- 1) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1,822,252 คน
- 2) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น จำนวน 1,559,418 คน
- 3) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ว่างงาน จำนวน 71,345 คน
- 4) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านอื่น แต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 638,382 คน



รูปที่ 4-4 โครงสร้างกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2561

Figure 4-4 Science and technology labor force, 2018

ที่มา (Source) : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561n) (National Statistical Office (2018a))

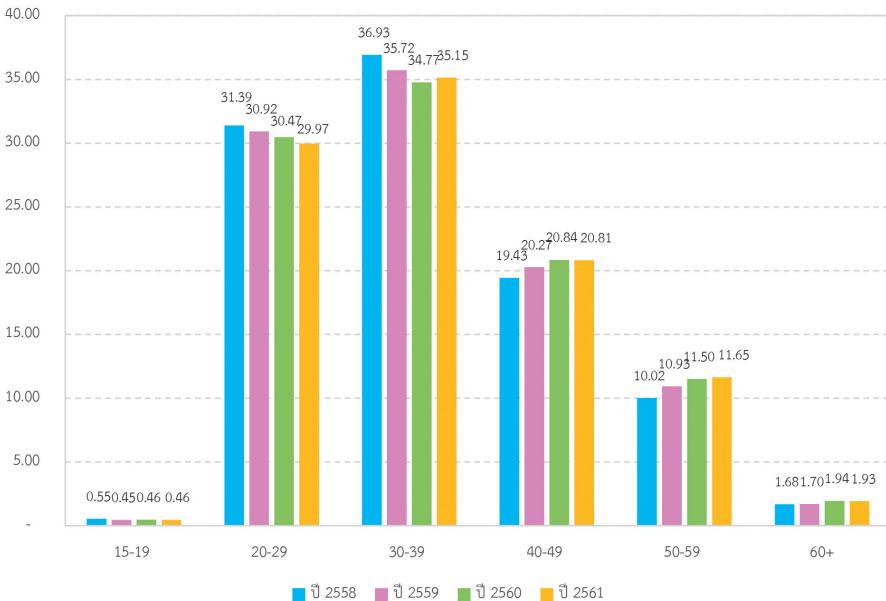
ตารางที่ 4-11 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2560 - 2561 จำแนกตามสถานภาพแรงงานและเพศ  
 Table 4-11 Science and technology labor force of Thailand during 2017 - 2018 by labor force status and sex

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2560 (2017)		2561 (2018)		รวม Total	
	ชาย Male	หญิง Female	รวม Total	ชาย Male		หญิง Female
<b>ผู้มีงานทำทั้งหมด</b> Total employed	2,787,463 (69.48%)	1,224,565 (30.52%)	4,012,028 (100%)	2,793,294 (69.5%)	1,226,758 (30.5%)	4,020,052 (100%)
<b>ผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> (S&T employed)	1,684,071 (69.66%)	733,510 (30.34%)	2,417,581 (100%)	1,715,100 (69.7%)	745,534 (30.3%)	2,460,634 (100%)
• ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วท. (Graduated in S&T)	1,391,595 (77.82%)	396,697 (22.18%)	1,788,292 (100%)	1,418,847 (77.9%)	403,405 (22.1%)	1,822,252 (100%)
• ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วท. (Graduated in non-S&T)	292,476 (46.48%)	336,813 (53.52%)	629,289 (100%)	296,253 (46.4%)	342,129 (53.6%)	638,382 (100%)
<b>ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น</b> (Graduated in S&T but work in other fields)	1,103,392 (69.20%)	491,055 (30.80%)	1,594,447 (100%)	1,078,194 (69.1%)	481,224 (30.9%)	1,559,418 (100%)
<b>ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงาน</b> (Unemployed and graduated in S&T)	60,191 (74.58%)	20,515 (25.42%)	80,706 (100%)	49,760 (69.7%)	21,585 (30.3%)	71,345 (100%)
<b>กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> (S&T labor force)	2,847,654 (69.58%)	1,245,080 (30.42%)	4,092,734 (100%)	2,843,054 (69.5%)	1,248,343 (30.5%)	4,091,397 (100%)

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
 Source : National Statistical Office

#### 4.2.2 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามกลุ่มอายุ

ในปี 2561 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนมากจะอยู่ในช่วงอายุ 30 - 39 ปี จำนวน 1,438,393 คน (ร้อยละ 35.2 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) รองลงมา อยู่ในช่วงอายุ 20 - 29 ปี (ร้อยละ 23.0 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) และช่วงอายุ 40 - 49 ปี (ร้อยละ 20.8 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยรวม) ข้อสังเกตที่สำคัญพบว่าสัดส่วนของกำลังแรงงานในช่วงอายุ 20 - 29 ปี มีทิศทางลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ช่วงอายุ 50 - 59 ปี ขึ้นไปเพิ่มขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอยู่ในวัยกลางคนเตรียมเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคต (รูปที่ 4-5 และ ตารางที่ 4-12)



รูปที่ 4-5 ร้อยละของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอายุ ปี 2558 - 2561

Figure 4-5 Percentage of S&T labor force, 2015 - 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ก)

Source : National Statistical Office (2018a)

ตารางที่ 4-12 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560 - 2561 จำนวนตามสถานภาพแรงงานและกลุ่มอายุ

Table 4-12 Science and technology labor force during 2017 - 2018 by age group and labor force status

หน่วย : คน (unit : persons)

สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2560 (2017)						2561 (2018)								
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60+	รวม	
<b>ผู้ใช้งานทั้งหมด</b>															
Total employed	17,100 (0.43%)	1,183,529 (29.50%)	1,412,903 (35.22%)	849,132 (21.16%)	469,794 (11.71%)	79,570 (1.98%)	4,012,028 (100%)	16,770 (0.42%)	1,171,918 (29.15%)	1,427,772 (35.52%)	848,643 (21.11%)	475,894 (11.84%)	79,055 (1.97%)	4,020,052 (100%)	
<b>ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>															
(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%)	7,772 (0.32%)	697,889 (28.36%)	893,025 (36.29%)	522,639 (21.24%)	291,579 (11.85%)	47,730 (1.94%)	2,460,634 (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%)	6,475 (0.36%)	562,772 (30.88%)	664,447 (36.46%)	377,418 (20.71%)	190,635 (10.46%)	20,505 (1.13%)	1,822,252 (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%)	1,297 (0.20%)	135,117 (21.17%)	228,578 (35.81%)	145,221 (22.75%)	100,944 (15.81%)	27,225 (4.26%)	638,382 (100%)	
<b>ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในขั้นต้นที่ทำงานด้านนี้</b>															
(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%)	8,998 (0.58%)	474,029 (30.40%)	534,747 (34.29%)	326,004 (20.91%)	184,315 (11.82%)	31,325 (2.01%)	1,559,418 (100%)	
<b>ผู้ทำงานที่กำลังเรียนการศึกษา</b>															
(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%)	2,040 (2.86%)	54,712 (76.69%)	10,621 (14.89%)	3,050 (4.28%)	915 (1.28%)	7 (0.01%)	71,345 (100%)	
<b>กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี</b>															
(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%)	18,810 (0.46%)	1,226,630 (29.98%)	1,438,393 (35.16%)	851,693 (20.82%)	476,809 (11.65%)	79,062 (1.93%)	4,091,397 (100%)	

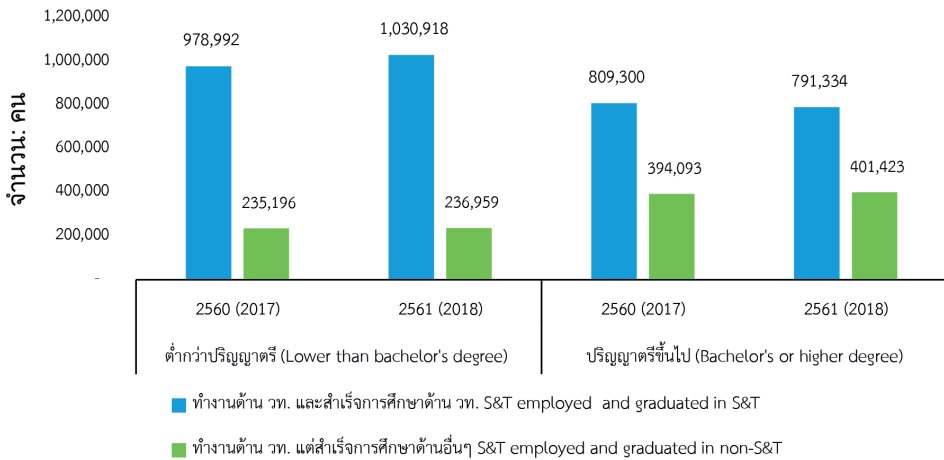
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : National Statistical Office

#### 4.2.3 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามระดับการศึกษา

ปี 2561 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในระดับต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 2,171,054 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.06 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในขณะที่กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีจำนวน 1,920,343 คน คิดเป็นร้อยละ 46.94 ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

สำหรับสัดส่วนผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2561 ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีจำนวน 37,120 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 52.03 ของจำนวนผู้ว่างงานทั้งหมดที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในขณะที่ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับปริญญาตรีขึ้นไป มีจำนวน 34,225 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.97 ของจำนวนผู้ว่างงานทั้งหมดที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม ผู้มีงานทำด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกลุ่มที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป มาจากผู้สำเร็จการศึกษาตรงกับสาขาที่เรียนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีลดลง ร้อยละ 2.23 (จากจำนวน 809,300 คน ในปี 2560 เป็นจำนวน 791,334 คน ในปี 2561) สำหรับกลุ่มระดับต่ำกว่าปริญญาตรีมีแนวโน้มที่จะมาจากผู้สำเร็จการศึกษาทางสายวิทยาศาสตร์และทำงานด้านวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 5.30 (จากจำนวน 978,992 คน ในปี 2560 เป็นจำนวน 1,030,918 คน ในปี 2561) (รูปที่ 4-6 และ ตารางที่ 4-13)



รูปที่ 4-6 ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาที่สำเร็จการศึกษาและระดับการศึกษา ปี 2560 - 2561

Figure 4-6 S&T employed persons by programs and levels of education 2017 - 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ก)

Source : National Statistical Office (2018a)

ตารางที่ 4-13 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560 - 2561 จำแนกตามระดับการศึกษา  
Table 4-13 Science and technology labor force during 2017 - 2018 by levels of education

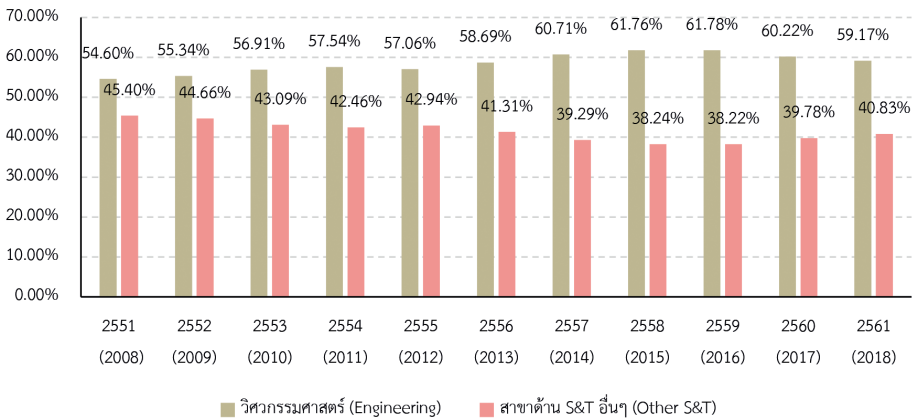
สถานภาพแรงงาน (Labor force status)	2560 (2017)			2561 (2018)		
	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor's or higher)	รวม Total	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Lower than bachelor's)	ปริญญาตรีขึ้นไป (Bachelor's or higher)	รวม Total
<b>ผู้มีงานทั้งหมด</b> Total employed	2,094,737 (52%)	1,917,291 (47.79%)	4,012,028 (100%)	2,133,934 (53.08%)	1,886,118 (46.92%)	4,020,052 (100%)
<b>ผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&amp;T employed)</b>	1,214,188 (50.22%)	1,203,393 (49.78%)	2,417,581 (100%)	1,267,877 (51.53%)	1,192,757 (48.47%)	2,460,634 (100%)
• ผู้สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in S&T)	978,992 (54.74%)	809,300 (45.26%)	1,788,292 (100%)	1,030,918 (56.57%)	791,334 (43.43%)	1,822,252 (100%)
• ผู้ที่ไม่สำเร็จการศึกษาด้าน วทน. (Graduated in non-S&T)	235,196 (37.37%)	394,093 (62.63%)	629,289 (100%)	236,959 (37.12%)	401,423 (62.88%)	638,382 (100%)
<b>ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่ได้ทำงานด้านนี้ (Graduated in S&amp;T but work in other fields)</b>	880,549 (55.23%)	713,898 (44.77%)	1,594,447 (100%)	866,057 (55.54%)	693,361 (44.46%)	1,559,418 (100%)
<b>ผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Unemployed and graduated in S&amp;T)</b>	45,057 (55.83%)	35,649 (44.17%)	80,706 (100%)	37,120 (52.03%)	34,225 (47.97%)	71,345 (100%)
<b>กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&amp;T labor force)</b>	2,139,794 (52.28%)	1,952,940 (47.72%)	4,092,734 (100%)	2,171,054 (53.06%)	1,920,343 (46.94%)	4,091,397 (100%)

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : National Statistical Office



#### 4.2.4 ผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขาวิชา

ปี 2561 ในจำนวนผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2,460,634 คน ในจำนวนนี้มีผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 1,822,252 คน จากรูปที่ 4-7 จะพบว่าเป็นผู้สำเร็จการศึกษาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 59.17) ที่เหลือน้อยลง 40.83 เป็นสาขาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อื่น ๆ ประกอบด้วย สาขาสุขภาพ (ร้อยละ 13.67) สาขาคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 9.69) สาขาสถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (ร้อยละ 7.31) (ตารางที่ 4-14)



รูปที่ 4-7 ร้อยละของผู้ที่ทำงานและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามสาขา (สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ) ปี 2551 - 2561

Figure 4-7 Percentage of employed persons and graduated in S&T by program (engineering and other S&T) 2008 - 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ก)  
Source : National Statistical Office (2018a)

ตารางที่ 4-14 ผู้มีงานทำและสำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2560 - 2561  
จำแนกตามสาขาวิชา

Table 4-14 Employed persons graduated in science & technology during 2017 - 2018  
by program

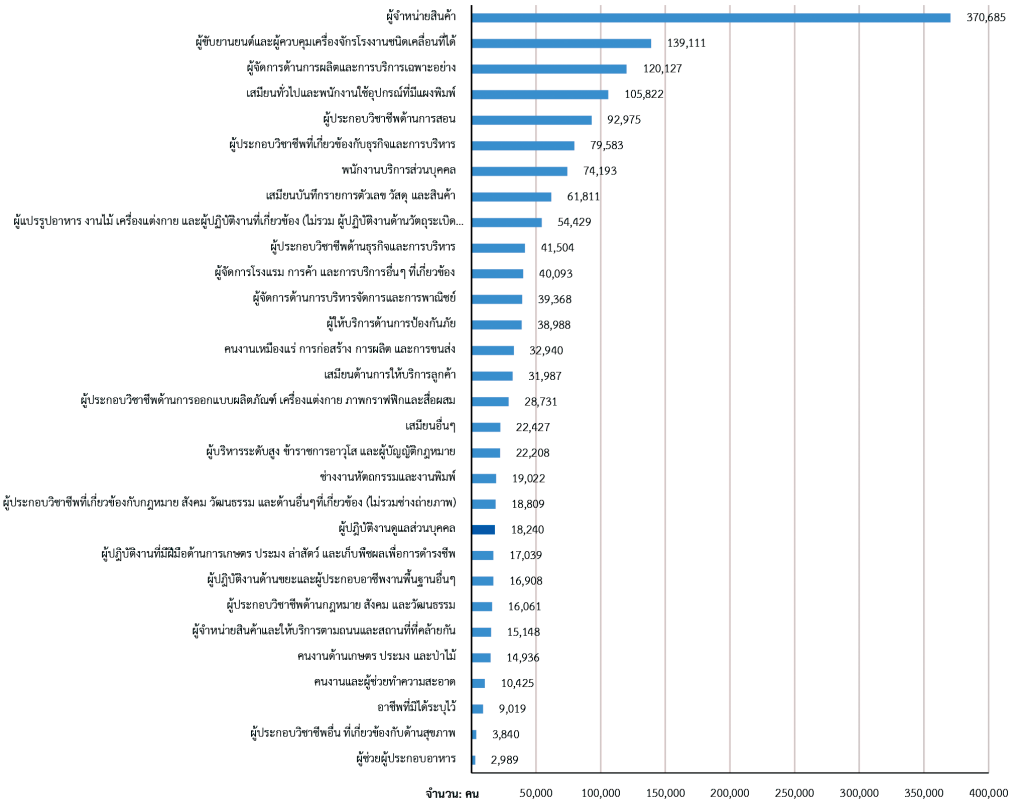
หน่วย: คน (unit: persons)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and technology field)	ปี (Year)	
	2560 (2017)	2561 (2018)
วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	1,076,915 (60.22%)	1,078,246 (59.17%)
สุขภาพ (Health)	254,126 (14.21%)	249,157 (13.67%)
สถาปัตยกรรมและการสร้างอาคาร (Architecture and construction)	123,371 (6.90%)	133,133 (7.31%)
คอมพิวเตอร์ (Computer)	157,636 (8.81%)	176,551 (9.69%)
การเกษตร การป่าไม้ และการประมง (Agriculture, forest and fishery)	93,898 (5.25%)	97,056 (5.33%)
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological science)	14,602 (0.82%)	18,992 (1.04%)
การผลิตและกระบวนการผลิต (Production and processing)	17,621 (0.99%)	12,758 (0.70%)
วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical science)	35,025 (1.96%)	37,912 (2.08%)
สัตวแพทย์ (Veterinary medicine)	11,760 (0.66%)	14,795 (0.81%)
คณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics & statistics)	3,338 (0.19%)	3,652 (0.20%)
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,788,292</b> <b>(100%)</b>	<b>1,822,252</b> <b>(100%)</b>
<b>เพิ่มขึ้น (Growth)</b>	<b>-0.39%</b>	<b>1.90%</b>

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
Source : National Statistical Office

#### 4.2.5 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่นๆ จำแนกตามอาชีพ

ในปี 2561 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ทำงานด้านอื่น มีจำนวน 1,594,418 คน ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการอาชีพในกลุ่มผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 23.77) รองลงมาได้แก่ ผู้ขายยานยนต์ และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.92) ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการ เฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.70) ตามลำดับ (พิจารณารูปที่ 4-8 และตารางที่ 4-15)



รูปที่ 4-8 ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น ปี 2561

Figure 4-8 Person graduated in S&T but employed in other fields, 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ก)

Source : National Statistical Office (2018a)

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 และผู้บัญชาการตามกฎหมาย	25,590	1.60%	22,208	1.42%
ผู้จัดการด้านการบริหารจัดการและการพาณิชย์	39,956	2.51%	39,368	2.52%
ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง	121,831	7.64%	120,127	7.70%
ผู้จัดการโรงแรม การค้า และการบริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	49,000	3.07%	40,093	2.57%
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์ เครื่องแต่งกาย ภาพกราฟฟิคและสื่อผสม	28,623	1.80%	28,731	1.84%
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการสอน	97,440	6.11%	92,975	5.96%
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านธุรกิจและการบริหาร	42,916	2.69%	41,504	2.66%
ผู้ประกอบวิชาชีพด้านกฎหมาย สังคม และวัฒนธรรม	15,824	0.99%	16,061	1.03%
ผู้ประกอบวิชาชีพอื่น ที่เกี่ยวข้องกับด้านสุขภาพ	5,034	0.32%	3,840	0.25%
ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจและการบริหาร	92,142	5.78%	79,583	5.10%
ผู้ประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย สังคม วัฒนธรรม และด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง (ไม่รวมช่างถ่ายภาพ)	22,763	1.43%	18,809	1.21%
เสมียนทั่วไปและพนักงานใช้อุปกรณ์ที่มีแผงพิมพ์	98,153	6.16%	105,822	6.79%
เสมียนด้านการให้บริการลูกค้า	31,623	1.98%	31,987	2.05%
เสมียนบันทึกการรายตัวเลข วัสดุ และสินค้า	56,556	3.55%	61,811	3.96%
เสมียนอื่นๆ	26,514	1.66%	22,427	1.44%
พนักงานบริการส่วนบุคคล	78,609	4.93%	74,193	4.76%
ผู้จำหน่ายสินค้า	380,179	23.84%	370,685	23.77%
ผู้ปฏิบัติงานดูแลส่วนบุคคล	20,978	1.32%	18,240	1.17%
ผู้ให้บริการด้านการป้องกันภัย	35,035	2.20%	38,988	2.50%
ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือด้านการเกษตร ประมง ลำสัตว์ และเก็บพืชผลเพื่อการดำรงชีพ	17,587	1.10%	17,039	1.09%
ช่างงานหัตถกรรมและงานพิมพ์	17,458	1.09%	19,022	1.22%
ผู้แปรรูปอาหาร งานไม้ เครื่องแต่งกาย และผู้ปฏิบัติงานที่ เกี่ยวข้อง (ไม่รวม ผู้ปฏิบัติงานด้านวัตถุระเบิด ปฏิบัติงานได้นำ ทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่อาหาร ผู้รมยาและกำจัดแมลง)	44,564	2.79%	54,429	3.49%
ผู้ขายยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้	138,403	8.68%	139,111	8.92%
คนงานและผู้ช่วยทำความสะอาด	11,232	0.70%	10,425	0.67%
คนงานด้านเกษตร ประมง และป่าไม้	13,525	0.85%	14,936	0.96%
คนงานเหมืองแร่ การก่อสร้าง การผลิต และการขนส่ง	37,118	2.33%	32,940	2.11%

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 (%)
ผู้ช่วยผู้ประกอบการ	3,859	0.24%	2,989	0.19%
ผู้จำหน่ายสินค้าและให้บริการตามถนนและสถานที่ที่คล้ายกัน	13,123	0.82%	15,148	0.97%
ผู้ปฏิบัติงานด้านขายและผู้ประกอบอาชีพงานพื้นฐานอื่นๆ	21,206	1.33%	16,908	1.08%
อาชีพที่มีได้ระบุไว้	7,606	0.48%	9,019	0.58%
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>1,594,447</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,559,418</b>	<b>100.00%</b>

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

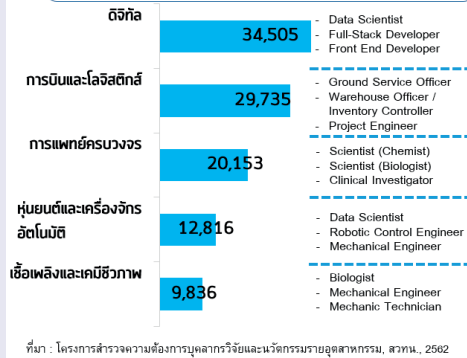
Source : National Statistical Office

#### BOX ที่ 4.2 ความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Future S-Curve)

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ได้มีการสำรวจความต้องการบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Future S-Curve) ซึ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายที่รัฐบาลให้ความสำคัญในการพัฒนาให้มีความสอดคล้องกับรูปแบบของอุตสาหกรรมที่กำลังจะเปลี่ยนผ่านจากโครงสร้างเศรษฐกิจที่พึ่งพาการผลิต (Manufacturing and Asset-based Industry) สู่โครงสร้างเศรษฐกิจการผลิตสมัยใหม่ที่ใช้ความรู้การผลิตขั้นสูงเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการ (Knowledge-based Industry) ซึ่งประกอบด้วย 5 กลุ่มอุตสาหกรรมหลัก คือ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร และอุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม

การสำรวจความต้องการบุคลากรแต่ละอุตสาหกรรมในอีก 5 ปีข้างหน้า (ปี 2019 - 2023) พบว่า ทั้ง 5 อุตสาหกรรมแห่งอนาคต ภาคเอกชนมีความต้องการบุคลากรที่มีทักษะขั้นสูงในอีก 5 ปีข้างหน้ารวมจำนวน 107,045 ตำแหน่ง จำแนกเป็นอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ มีความต้องการอยู่ที่ประมาณ 29,735 ตำแหน่ง โดยเฉพาะตำแหน่ง Ground Service Officer, Warehouse Officer, Inventory Controller, Project Engineer อุตสาหกรรมดิจิทัล มีความต้องการอยู่ที่ประมาณ 34,505 ตำแหน่ง เช่น Data Scientist, Full-stack Developer, อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม มีความต้องการอยู่ที่ประมาณ 12,816 ตำแหน่ง เช่น Data Scientist, Robotic Control Engineer, Mechanical Engineer, อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร มีความต้องการอยู่ที่ประมาณ 20,153 ตำแหน่ง เช่น Scientist Chemist, Scientist Biologist และ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ มีความต้องการบุคลากรในอนาคตอยู่ที่ประมาณ 9,836 ตำแหน่ง เช่น Biologist, Mechanical Engineer ตามลำดับ

**จำนวนบุคลากรที่ต้องการเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งชาติ  
ในอีก 5 ปีข้างหน้า**



### 4.3 บทสรุป

จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2561 มีจำนวน 363,090 คน คิดเป็นร้อยละ 42.07 ของจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 62.11 ปริญญาตรี ร้อยละ 35.45 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 2.44 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2560 มีจำนวน 222,130 คน คิดเป็นร้อยละ 40.02 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด โดยจำแนกระดับการศึกษาออกเป็นระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 55.52 ปริญญาตรี ร้อยละ 41.25 และสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 3.23 ของผู้เข้าศึกษาใหม่ทุกระดับในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด

ในปี 2561 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนทั้งสิ้น 4.09 ล้านคน แบ่งเป็นกลุ่มผู้ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 2.46 ล้านคน (สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1.82 ล้านคน สำเร็จการศึกษาด้านอื่น 0.64 ล้านคน) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ยังไม่ทำงาน จำนวน 0.07 ล้านคน และกลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น จำนวน 1.56 ล้านคน โดยในกลุ่มผู้ทำงานด้านอื่นส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการอาชีพ ผู้จำหน่ายสินค้า (ร้อยละ 23.77) รองลงมาได้แก่ ผู้ขายยานยนต์และผู้ควบคุมเครื่องจักรโรงงานชนิดเคลื่อนที่ได้ (ร้อยละ 8.92) และผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง (ร้อยละ 7.70) ตามลำดับ

# 5

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี  
(Technology Balance of Payments)

## บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payments)

### ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payments)

#### ความสำคัญ

ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นดัชนีชี้วัดที่สะท้อนถึงสถานะของประเทศว่าเป็นผู้รับหรือผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีที่เป็นบวกสะท้อนให้เห็นว่าประเทศมีความสามารถในการผลิตความรู้และเทคโนโลยีในเกณฑ์ดี ในขณะที่ดุลการชำระเงินที่เป็นลบจะสะท้อนให้เห็นว่า ประเทศยังมีความสามารถในการผลิตความรู้และเทคโนโลยีค่อนข้างจำกัด และมีสถานะเป็นประเทศผู้รับเทคโนโลยี (Technology recipient) ทั้งนี้ ประเทศไทยยังคงมีสถานะเป็นผู้รับทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง กล่าวอีกนัยหนึ่ง ประเทศไทยยังคงขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีอยู่ แต่กระนั้นก็ตาม การที่รายรับทางเทคโนโลยีของไทยมีอัตราการขยายตัวค่อนข้างดีเมื่อเทียบกับประเทศกำลังพัฒนาด้วยกัน อาจถือสัญญาณด้านบวกของไทยในด้านศักยภาพการผลิตเทคโนโลยีเองภายในประเทศที่กำลังปรับตัวดีขึ้น ซึ่งอาจจะสะท้อนแนวโน้มที่ดีด้านดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทยในอนาคต

### 5.1 อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง (Medium and high tech industry)

การค้าระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง (Medium and high tech industry) ถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดประเทศในด้านขีดความสามารถในการแข่งขันเนื่องจากเป็นตัวชี้วัดที่สะท้อนถึงความสามารถด้านการผลิตและกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่อาศัยองค์ความรู้ภายในประเทศ ดังนั้นสถาบันจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างสถาบัน IMD World Competitiveness Center ซึ่งเป็นหน่วยงานในระดับสากลที่ทำการเผยแพร่รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ในรายงาน The World Competitiveness Yearbook (WCY) ได้ใช้เป็นตัวชี้วัดอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง เป็นตัวชี้วัดซึ่งหน่วยงานที่ดำเนินการจัดเก็บได้แก่ UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO) ได้พัฒนาดัชนี Competitive Industrial Performance Report: CIP ซึ่งมีรหัสด้านส่วนมูลค่าอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง (Medium-High tech Value Added: MHVA) ต่อมูลค่าอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมด โดยมีการกำหนดหมวดหมู่อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง (Medium and high tech industry) จากรหัสอุตสาหกรรม ISIC Rev. 3 ซึ่งประกอบไปด้วยรหัสอุตสาหกรรมและรายละเอียดดังต่อไปนี้

- รหัส 24 Manufacture of chemicals and chemical products
- รหัส 29 Manufacture of machinery and equipment
- รหัส 30 Manufacture of office, accounting and computing machinery
- รหัส 31 Manufacture of electrical machinery and apparatus
- รหัส 32 Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus
- รหัส 33 Manufacture of medical, precision and optical instruments, watches and clocks



- รหัส 34 Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers  
 รหัส 35 Manufacture of other transport equipment, excluding:  
 - ISIC Revision 3:  
     351=Building and repairing of ships and boats  
 - ISIC Revision 4:  
     3011=Building of ships and floating structures  
     3012=Building of pleasure and sporting boats  
     3315=Repair of transport equipment, except motor vehicles

วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง (Medium and high tech industry) ต่อมูลค่าอุตสาหกรรมทั้งหมดพิจารณาจากรหัสอุตสาหกรรม (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities: ISIC Revision 3 ที่ 2 digit) ได้ดังรูปที่ 5-1

ISIC Rev.3	Value added	MHVA	Oman	2014	Unit
15	222,952,893		MHVA	1,875,932,198	Current Omani Rial
16			MVA <sub>total</sub>	3,889,616,861	Current Omani Rial
17	8,906,335		MHVA <sub>th</sub>	0.482292	eq. (4)
18	2,500,239				
19	1,235,989				
20	16,716,688				
21	8,710,528				
22	43,999,485				
23	728,164,925				
24	1,553,424,435	1,553,424,435			
25	44,995,658				
26	367,498,448				
27	420,325,431				
28	117,052,079				
29	110,667,385	110,667,385			
30	17,733,492	17,733,492			
31	189,697,999	189,697,999			
32		0			
33		0			
34	3,382,371	3,382,371			
35	1,026,516	1,026,516			
36	30,625,967				
37					
D	3,889,616,861	1,875,932,198			

รูปที่ 5-1 วิธีการคำนวณมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง

Figure 5-1 How to calculate value added from Medium and high tech industry

ที่มา (Sources) : UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (2017)

จากตารางที่ 5-1 เมื่อพิจารณาเฉพาะภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกประเทศที่มีสัดส่วนมูลค่าอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง (Medium-High tech Value Added : MHVA) สามอันดับแรกประกอบด้วย ประเทศสิงคโปร์ 80.4% ไต้หวัน 71.9% และเกาหลีใต้ 63.7% สำหรับประเทศไทยมีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มประเภนี้ 40.71%

ตารางที่ 5-1 สัดส่วนมูลค่าอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีชั้นกลางถึงสูงของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก

Table 5-1 Medium-High Tech Value Added of ASEAN-PACIFIC

ประเทศ (Country)	สัดส่วนมูลค่าอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีชั้นกลางถึงสูง (Medium-High tech Value Added: MHVA) ต่อมูลค่าอุตสาหกรรมการผลิต (%)
ออสเตรเลีย (Australia)	28.2
แคนาดา (Canada)	30.6
ชิลี (Chile)	13.7
จีน (China)	41.4
ฮ่องกง (Hong Kong)	36.1
อินเดีย (India)	37.9
อินโดนีเซีย (Indonesia)	35.1
ญี่ปุ่น (Japan)	55.3
เกาหลีใต้ (South Korea)	63.7
มาเลเซีย (Malaysia)	42.6
เม็กซิโก (Mexico)	39.8
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	17.2
เปรู (Peru)	14.7
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	45.9
รัสเซีย (Russia)	25.6
สิงคโปร์ (Singapore)	80.4
ไต้หวัน (Taiwan)	71.9
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>40.7</b>
สหรัฐอเมริกา (USA)	41.2

หมายเหตุ : ประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกที่ได้รับการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันมีทั้งหมด 19 ประเทศ

Remark : 19 countries of ASEAN-PACIFIC are ranked the competitions.

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019

## 5.2 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

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

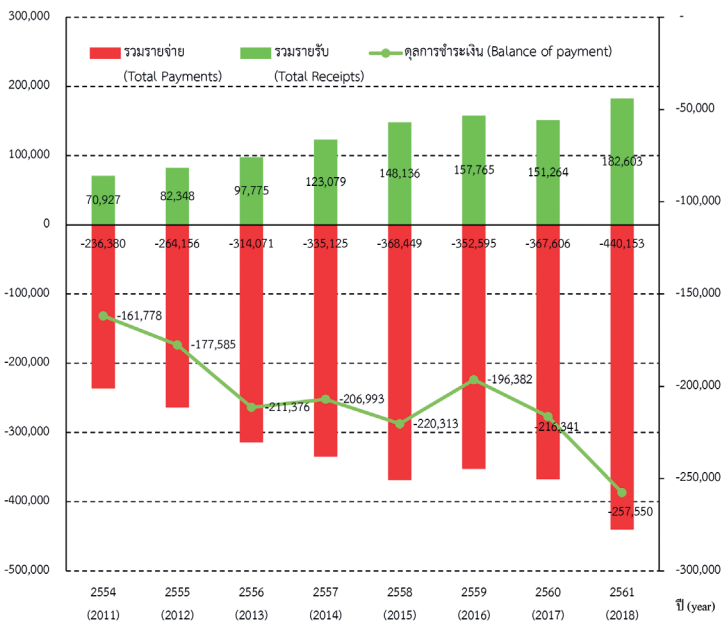
<sup>1</sup> OECD (1990). Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data: TBP Manual.

สำหรับประเทศไทย ข้อมูลดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นข้อมูลการซื้อขายเงินตราต่างประเทศของธนาคารพาณิชย์กับลูกค้า ที่ธนาคารพาณิชย์ต้องรายงานข้อมูลนี้แก่ธนาคารแห่งประเทศไทยผ่านทางระบบรายงานธุรกรรมการซื้อขายเงินตราต่างประเทศ (International Reporting System, IRSS) โดยข้อมูลในหมวดที่เกี่ยวกับนวัตกรรมเทคโนโลยี จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) **ค่าธรรมเนียมและค่าลิขสิทธิ์ (Royalty and license fees)** หมายถึง ค่าธรรมเนียมการอนุญาตให้ใช้สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนและไม่ใช้สินทรัพย์ทางการเงิน รวมทั้งการอนุญาตให้ใช้สิ่งของต้นฉบับ อาทิ เครื่องหมายการค้า ลิขสิทธิ์ เทคนิคและการออกแบบ สิทธิในการผลิตและสัมปทานการจำหน่ายต้นฉบับ หนังสือและภาพยนตร์ รวมถึงค่าบริการทรัพย์สินทางปัญญาที่มีได้จัดไว้ในประเภทอื่น
- 2) **ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical service fees)** ได้แก่ ค่าตอบแทนที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและค่าธรรมเนียมบริษัท ค่าให้บริการความรู้ทางวิชาการ และค่าให้บริการความช่วยเหลือทางเทคนิค อาทิ ค่าให้บริการความช่วยเหลือในการติดตั้งเครื่องจักรและระบบไฟฟ้าในโรงงาน ค่าบริการทางการจัดการและค่าดำเนินการทางเทคโนโลยี เป็นต้น

### 5.2.1 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย

ในปี 2561 (ตารางที่ 5-2 และ รูปที่ 5-2) ประเทศไทยยังคงขาดดุลการชำระเงินค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยี 257,550 ล้านบาท สูงกว่าปี 2560 โดยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยีมากถึง 440,153 ล้านบาท ขณะที่มีรายรับเพียง 182,603 ล้านบาท จำแนกเป็นการขาดดุลค่าธรรมเนียมและค่าลิขสิทธิ์และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 165,185 ล้านบาท และขาดดุลค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 92,366 ล้านบาท



รูปที่ 5-2 รายรับ รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของประเทศไทยปี 2554 - 2561

Figure 5-2 Technology receipts, payments and balance of payment of Thailand, 2011 - 2018

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ กรกฎาคม 2562 คำนวณโดย สวช. (Bank of Thailand, calculated by NXPO, Data as of July 2019)

ตารางที่ 5-2 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี จำแนกตามประเภทของรายรับและรายจ่าย ปี 2551 - 2561  
 Table 5-2 Technology balance of payments by types of payments and receipts in 2008 - 2018

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ปี (Year)	รายจ่าย (Payments)			รายรับ (Receipts)			ดุลการชำระเงิน (Balance of payment)		
	ค่าตอบแทนและ ใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียม ความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายจ่าย (Total payments)	ค่าตอบแทนและ ใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียม ความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวมรายรับ (Total receipts)	ค่าตอบแทนและ ใบอนุญาต (Royalty and license fees)	ค่าธรรมเนียม ความรู้เทคนิค (Consulting and technical fees)	รวม (Total)
2551 (2008)	85,146	123,752	208,897	3,365	57,438	60,803	-81,781	-66,314	-148,095
2552 (2009)	77,234	121,305	198,539	2,216	57,947	60,163	-75,018	-63,358	-138,376
2553 (2010)	97,702	123,778	221,480	1,121	57,453	58,574	-96,581	-66,325	-162,906
2554 (2011)	95,073	141,308	236,380	1,734	69,192	70,927	-93,338	-72,116	-165,454
2555 (2012)	112,185	151,906	264,091	3,264	79,084	82,348	-108,921	-72,822	-181,743
2556 (2013)	140,688	173,383	314,071	1,914	95,861	97,775	-138,775	-77,522	-216,296
2557 (2014)	128,969	206,156	335,125	1,841	121,238	123,079	-127,128	-84,918	-212,047
2558 (2015)	140,559	227,889	368,449	2,874	145,262	148,136	-137,686	-82,627	-220,313
2559 (2016)	140,475	213,673	354,147	2,433	155,332	157,765	-138,042	-58,341	-196,382
2560 (2017)	145,164	222,442	367,606	3,457	147,807	151,264	-141,707	-74,635	-216,341
2561 (2018)	170,422	269,731	440,153	5,238	177,365	182,603	-165,185	-92,366	-257,550

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล กรกฎาคม 2562 คำนวณโดย สวทช. (Bank of Thailand, calculated by NXPO, Data as of July 2019)

## 5.2.2 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยที่ทำธุรกรรมกับประเทศคู่ค้า

ในปี 2561 ประเทศไทยมีรายรับค่าทรัพย์สินทางปัญญาและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 5,238 ล้านบาท มาจากสหรัฐอเมริกาเป็นอันดับแรก (1,722 ล้านบาท) ส่วนรายจ่ายค่าทรัพย์สินทางปัญญาและค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของประเทศไทยมีมูลค่า 170,422 ล้านบาท โดยจ่ายให้แก่ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ และสหรัฐอเมริกา จำนวน 99,496 ล้านบาท 17,030 ล้านบาท และ 14,948 ล้านบาท ตามลำดับ (ตารางที่ 5-3)

ตารางที่ 5-3 รายรับและรายจ่ายค่าทรัพย์สินทางปัญญา<sup>1</sup> และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต<sup>1</sup> จำแนกตามประเทศ ปี 2561  
Table 5-3 Receipts and payments of royalty and license fees<sup>1</sup> by country 2018

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ประเทศ (Country)	รายรับ (Receipts)	ประเทศ (Country)	รายจ่าย (Payments)
สหรัฐอเมริกา (UNITED STATES)	1,721.7	ญี่ปุ่น (JAPAN)	99,496.1
เวียดนาม (VIETNAM)	449.3	สิงคโปร์ (SINGAPORE)	17,030.5
สิงคโปร์ (SINGAPORE)	401.3	สหรัฐอเมริกา (UNITED STATES)	14,948.9
ฮ่องกง (HONG KONG)	395.0	สวิตเซอร์แลนด์ (SWITZERLAND)	8,306.5
สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (LAO PDR)	320.0	อังกฤษ (UNITED KINGDOM)	6,716.3
อินโดนีเซีย (INDONESIA)	265.7	เยอรมนี (GERMANY)	6,076.6
อินเดีย (INDIA)	230.1	ฮ่องกง (HONG KONG)	3,518.1
สวิตเซอร์แลนด์ (SWITZERLAND)	166.3	เนเธอร์แลนด์ (NETHERLANDS)	2,622.7
อังกฤษ (UNITED KINGDOM)	163.5	ไม่ระบุประเทศ (N/A)	2,183.2
มาเลเซีย (MALAYSIA)	138.3	จีน (CHINA)	1,443.5
จีน (CHINA)	135.0	เกาหลี (REPUBLIC OF KOREA)	1,282.9
ญี่ปุ่น (JAPAN)	117.0	ฝรั่งเศส (FRANCE)	810.5
ไต้หวัน (TAIWAN)	105.0	มาเลเซีย (MALAYSIA)	680.2
สเปน (SPAIN)	75.0	ไต้หวัน (TAIWAN)	674.2
อียิปต์ (EGYPT)	74.0	ลักเซมเบิร์ก (LUXEMBOURG)	673.6
อื่นๆ (Other)	480.7	อื่นๆ (Other)	3,958.5
<b>รวม (Total)</b>	<b>5,237.6</b>	<b>รวม (Total)</b>	<b>170,422.3</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 กรกฎาคม 2562 (Bank of Thailand, Data as of July 2019)

สำหรับค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคของประเทศไทย (ตารางที่ 5-4) ในปี 2561 มีรายรับรวมทั้งสิ้น 177,365 ล้านบาท เมื่อจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า มีรายรับจากสหรัฐอเมริกามากที่สุด (38,265 ล้านบาท) รองลงมา ได้แก่ ญี่ปุ่น (22,386 ล้านบาท) และสิงคโปร์ (21,695 ล้านบาท)

ขณะที่ประเทศไทยรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิครวมทั้งสิ้น 269,731 ล้านบาท เมื่อจำแนกตามประเทศคู่ค้าพบว่า รายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิคของประเทศไทยในปี 2561 ส่วนใหญ่จ่ายให้แก่ สิงคโปร์ (59,069 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ ญี่ปุ่น (40,321 ล้านบาท) และสหรัฐอเมริกา (38,494 ล้านบาท)

ตารางที่ 5-4 รายรับและรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและค่าธรรมเนียมทางเทคนิค<sup>1</sup> จำแนกตามประเทศ

Table 5-4 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)	38,265	สิงคโปร์ (SINGAPORE)	59,069
ญี่ปุ่น (JAPAN)	22,386	ญี่ปุ่น (JAPAN)	40,321
สิงคโปร์ (SINGAPORE)	21,695	สหรัฐอเมริกา (UNITED STATES)	38,494
อังกฤษ (UNITED KINGDOM)	16,877	ฮ่องกง (HONG KONG)	22,171
ฮ่องกง (HONG KONG)	11,342	อังกฤษ (UNITED KINGDOM)	14,592
เยอรมนี (GERMANY)	8,543	เยอรมนี (GERMANY)	13,661
มาเลเซีย (MALAYSIA)	6,057	เนเธอร์แลนด์ (NETHERLANDS)	8,421
จีน (CHINA)	4,160	จีน (CHINA)	8,380
สเปน (SPAIN)	3,851	มาเลเซีย (MALAYSIA)	7,187
ออสเตรเลีย (AUSTRALIA)	3,027	ฝรั่งเศส (FRANCE)	5,123
เวียดนาม (VIETNAM)	2,838	สวิตเซอร์แลนด์ (SWITZERLAND)	4,678
เนเธอร์แลนด์ (NETHERLANDS)	2,655	เกาหลี (REPUBLIC OF KOREA)	4,042
สวิตเซอร์แลนด์ (SWITZERLAND)	2,569	ออสเตรเลีย (AUSTRALIA)	3,537
ไอร์แลนด์ (IRELAND)	2,560	อินเดีย (INDIA)	3,430
ฝรั่งเศส (FRANCE)	2,504	สวีเดน (SWEDEN)	3,355
อื่นๆ (Other)	28,036	อื่นๆ (Other)	33,268
<b>รวม (Total)</b>	<b>177,365</b>	<b>รวม (Total)</b>	<b>269,731</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 กรกฎาคม 2562 (Bank of Thailand, Data as of July 2019)

5.2.3 รายรับและรายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทย จำแนกตามอุตสาหกรรม

รายจ่ายทางเทคโนโลยีของประเทศไทยส่วนใหญ่จะเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (269,731 ล้านบาท) โดยเป็นรายจ่ายในหมวดการผลิต (91,724 ล้านบาท) หมวดการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ (39,783 ล้านบาท) สำหรับรายจ่ายค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (170,422 ล้านบาท) ส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายในหมวดการผลิต (106,633 ล้านบาท) และหมวดการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ (19,574 ล้านบาท)

ขณะที่ทางด้านรายรับทางเทคโนโลยีนั้น ประเทศไทยมีรายรับจากค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 5,238 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นรายรับจากหมวดการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน (816 ล้านบาท) หมวดการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ (754 ล้านบาท) อย่างไรก็ตาม รายรับดังกล่าวยังคงค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับรายรับจากค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค ซึ่งมีมูลค่า 269,730 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นรายรับจากหมวดการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ (14,008 ล้านบาท) หมวดการผลิต (13,880 ล้านบาท) ตามลำดับ (ตารางที่ 5-5)

ตารางที่ 5-5 รายจ่ายและรายรับค่าธรรมเนียมและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค ปี 2561

Table 5-5 Payment & receipt of royalty & license fees and consulting & technical fees

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

รหัสอุตสาหกรรม	ค่าธรรมเนียมและค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)		ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (consulting and technical fees)	
	รายรับ (receipt)	รายจ่าย (payment)	รายรับ (receipt)	รายจ่าย (payment)
A เกษตรกรรม การป่าไม้ และการประมง Agriculture, forestry and fishing	0.3	212.6	60.3	166.2
B การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน Mining and quarrying	815.8	87.6	1,816.6	24,273.5
C การผลิต Manufacturing	333.1	106,632.6	13,880.5	91,723.7
10 การผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร Manufacture of food products	4.6	5,132.6	226.9	4,953.7
11 การผลิตเครื่องดื่ม Manufacture of beverages	26.9	670.2	809.2	2,179.8
13 การผลิตสิ่งทอ Manufacture of textiles	-	2,665.5	73.5	918.8
17 การผลิตกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ Manufacture of paper and paper products	-	1,480.9	79.5	1,274.1
20 การผลิตเคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี Manufacture of chemicals and chemical products	21.8	5,949.1	228.0	8,505.6
22 การผลิตผลิตภัณฑ์ยางและพลาสติก Manufacture of rubber and plastics products	2.6	6,888.0	806.0	5,312.2
26 การผลิตผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ที่ใช้ในทางวิทยาศาสตร์ Manufacture of computer, electronic and optical products	77.1	6,867.9	1,304.3	5,698.6
27 การผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า Manufacture of electrical equipment	152.0	5,214.9	374.2	6,361.1
28 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	2.7	11,232.9	1,112.8	4,390.2
29 การผลิตยานยนต์ รถพ่วงและรถกึ่งรถพ่วง Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	20.5	44,784.3	3,034.6	24,564.0
99 การผลิตผลิตภัณฑ์อื่น ๆ Other Manufacturing	24.9	15,746.3	5,831.5	27,565.6
D การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา Electricity, gas, steam and air conditioning supply	-	59.3	185.7	3,844.4
F การก่อสร้าง Construction	43.7	359.9	4,478.7	4,458.2
G การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์ Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles	754.5	19,574.0	14,007.9	39,783.2
H การขนส่ง และการเก็บรักษา Transportation and storage	-	188.2	9,843.9	15,738.3
I โรงแรมและภัตตาคาร Accommodation and food service activities	89.0	3,191.8	1,000.4	3,360.3

ตารางที่ 5-5 (ต่อ) รายจ่ายและรายรับค่า royalties และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต และค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค ปี 2561

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

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

รหัสอุตสาหกรรม	ค่า royalties และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fees)		ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (consulting and technical fees)	
	รายรับ (receipt)	รายจ่าย (payment)	รายรับ (receipt)	รายจ่าย (payment)
K กิจกรรมด้านการเงิน และการประกันภัย Financial and insurance activities 1/	123.5	832.7	4,168.3	9,582.9
L กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ Real estate activities	2.6	344.9	1,401.4	3,454.8
อื่นๆ Others	3,075.2	38,938.5	126,521.3	73,345.2
<b>รวม Total</b>	<b>5,237.6</b>	<b>170,422.3</b>	<b>177,365.0</b>	<b>269,730.5</b>

ที่มา (Source) : ธนาคารแห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ กรกฎาคม 2562 (Bank of Thailand, Data as of July 2019)

### 5.3 บทสรุป

สถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีนั้น เมื่อพิจารณารายรับ-รายจ่ายทางเทคโนโลยี พบว่า ปี 2561 ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยี 440,153 ล้านบาท และรายรับทางเทคโนโลยี 182,603 ล้านบาท คิดเป็นรายจ่ายมากกว่ารายรับทางเทคโนโลยีประมาณ 2 เท่า ทำให้ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีเป็นจำนวน 257,550 ล้านบาท โดยแบ่งออกเป็นรายจ่ายค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 269,731 ล้านบาท และรายจ่ายค่า royalties และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 170,422 ล้านบาท สำหรับรายรับทางเทคโนโลยีนั้น ส่วนใหญ่ยังเป็นรายรับจากค่าธรรมเนียมความรู้เทคนิค โดยเฉพาะหมวดการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ รถจักรยานยนต์

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





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 หรือในรูปของสิ่งที่จับต้องไม่ได้ 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)” สิทธิบัตร แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สิทธิบัตรการประดิษฐ์ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับความหมายของการประดิษฐ์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ สรุปลงได้ดังนี้<sup>1</sup>

<sup>1</sup> กรมทรัพย์สินทางปัญญา

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

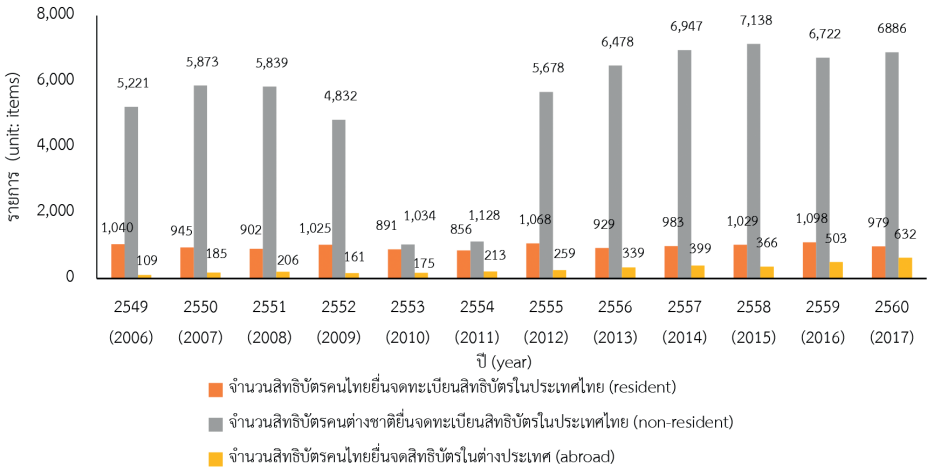
**การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)** หมายถึง การออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์ หรือองค์ประกอบของลวดลาย หรือสีของผลิตภัณฑ์ อันมีลักษณะพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม รวมทั้งหัตถกรรมได้ เช่น การออกแบบแก้วน้ำให้มีรูปร่างเหมือนรองเท้า เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 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 - 2561 จะประเมินการยื่นจดทะเบียนหรือได้รับการจดสิทธิบัตรของคนไทยและคนต่างชาติภายในอาณาเขตประเทศไทยเท่านั้น

โดยปี 2560 คนไทยยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์จำนวน 1,611 รายการ จำแนกเป็นการยื่นจดทะเบียนในประเทศไทย 979 รายการ และยื่นจดทะเบียนในต่างประเทศ 632 รายการ ดังรูปที่ 6-1



รูปที่ 6-1 จำนวนการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของประเทศไทย

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

ที่มา (Source) : กรมทรัพย์สินทางปัญญาและองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization: WIPO) ณ ปี 2562

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 ไทยาเลนซ์ 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

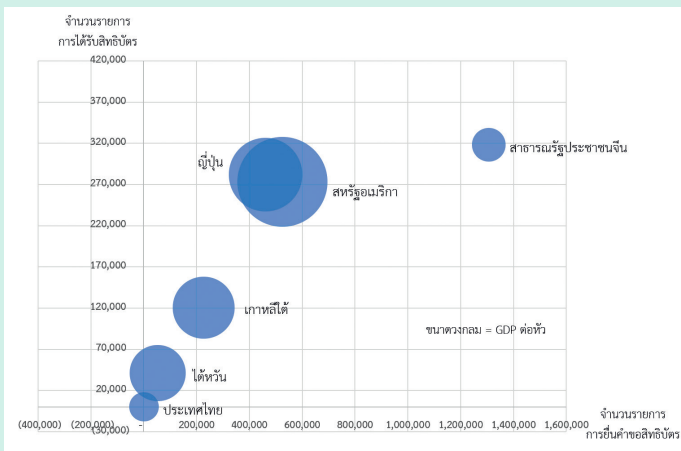
รูปที่ 6-2 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) จำแนกตามองค์กร

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

ที่มา (Source): World Intellectual Property Organization (2017)

**BOX ที่ 6.1 การเปรียบเทียบการยื่นจดทะเบียนและการได้รับสิทธิบัตรของประเทศไทยกับต่างประเทศ**

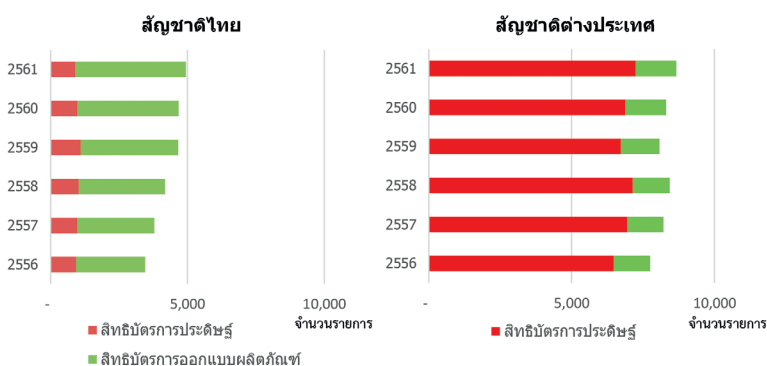
ปี 2560 สาธารณรัฐประชาชนจีนมีค่า GDP ต่อหัวเท่ากับ 8,093 เหรียญสหรัฐ ซึ่งน้อยกว่าประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน แต่การยื่นจดทะเบียนและการได้รับสิทธิบัตรมีค่าสูงกว่าประเทศอื่นๆ แสดงให้เห็นถึงการมีระบบนิเวศและมาตรการที่เอื้อต่อการทำงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงคุณภาพของนักวิจัยอีกด้วย ในขณะที่ ประเทศไทย ค่า GDP ต่อหัวเท่ากับ 6,877 เหรียญสหรัฐ ซึ่งมีค่าห่างจากสาธารณรัฐประชาชนจีนเพียง 1,216 เหรียญสหรัฐ แต่การยื่นจดทะเบียนและการได้รับสิทธิบัตรยังมีจำนวนน้อย ประเทศไทยจึงต้องเร่งหามาตรการและปลดล็อกการข้อจำกัดภายในประเทศเพื่อให้เร่งให้เกิดการยื่นจดและการได้รับสิทธิบัตรเพิ่มขึ้นของประเทศ



ที่มา : องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (The World Intellectual Property Organization: WIPO) ณ ปี 2562

ในปี 2561 (ตารางที่ 6-1, รูปที่ 6-3) ประเทศไทยมีค่าของจดทะเบียนสิทธิบัตรจำนวน 13,618 รายการ แบ่งเป็นการยื่นคำขอโดยคนไทย 4,949 รายการ (ร้อยละ 36.34) และคนต่างชาติ 8,669 รายการ (ร้อยละ 63.66) ในจำนวนนี้ คนต่างชาติที่มีการยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรมากที่สุด คือ ญี่ปุ่น จำนวน 3,451 รายการ (ตารางที่ 6-2)

หากพิจารณาประเภทของสิทธิบัตร พบว่า ปี 2561 มีค่าของจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 8,149 รายการ (ร้อยละ 59.84) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 5,469 รายการ (ร้อยละ 40.16) โดยคนไทยยื่นคำขอจดทะเบียนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 905 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 4,044 รายการ ขณะที่คนต่างชาติโดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่นยื่นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ 3,005 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 446 รายการ (ตารางที่ 6-2)

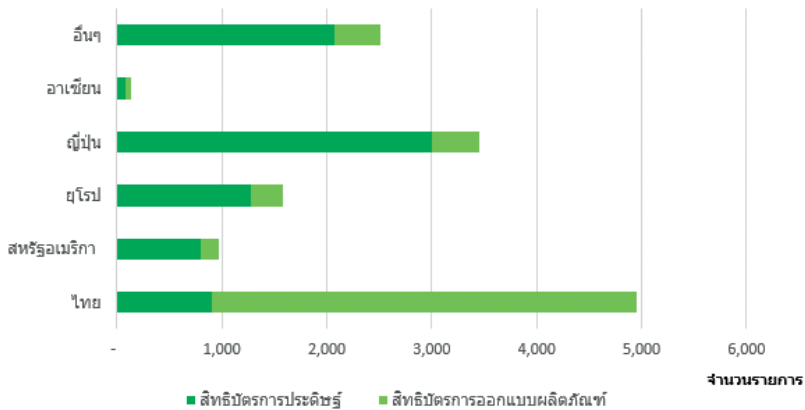


รูปที่ 6-3 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2556 - 2561

Figure 6-3 Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities 2013 - 2018

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)



รูปที่ 6-4 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2561

Figure 6-4 Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2018

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-1 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ยื่นขอสิทธิบัตร ปี 2550 - 2561

Table 6-1 Patent applications in Thailand by types of patent and nationalities, 2007 - 2018

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ปี (Year)	คำขอรับสิทธิบัตร (Patent application)			สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)		
	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)
2550 (2007)	3,478	6,861	10,339	2,533	988	3,521	945	5,873	6,818
2551 (2008)	3,637	6,924	10,561	2,735	1,085	3,820	902	5,839	6,741
2552 (2009)	4,196	5,534	9,730	3,171	702	3,873	1,025	4,832	5,857
2553 (2010)	3,539	2,000	5,539	2,648	966	3,614	891	1,034	1,925
2554 (2011)	3,369	2,404	5,773	2,513	1,276	3,789	856	1,128	1,984
2555 (2012)	3,360	6,867	10,227	2,292	1,189	3,481	1,068	5,678	6,746
2556 (2013)	3,456	7,753	11,209	2,527	1,275	3,802	929	6,478	7,407
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
2561 (2018)	4,949	8,669	13,618	4,044	1,425	5,469	905	7,244	8,149

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-2 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ขอสิทธิบัตร ปี 2557 - 2561

Table 6-2 Patent applications in Thailand by countries of applicant, 2014 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)
<b>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>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>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>
<b>2560 (2017)</b>			
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>
<b>2561 (2018)</b>			
ไทย (Thailand)	905	4,044	4,949
สหรัฐอเมริกา (United States)	805	171	976
ยุโรป (Europe)	1,280	310	1,590
ญี่ปุ่น (Japan)	3,005	446	3,451
อาเซียน (ASEAN)	82	59	141
อื่น ๆ (Others)	2,072	439	2,511
<b>รวม (Total)</b>	<b>8,149</b>	<b>5,469</b>	<b>13,618</b>

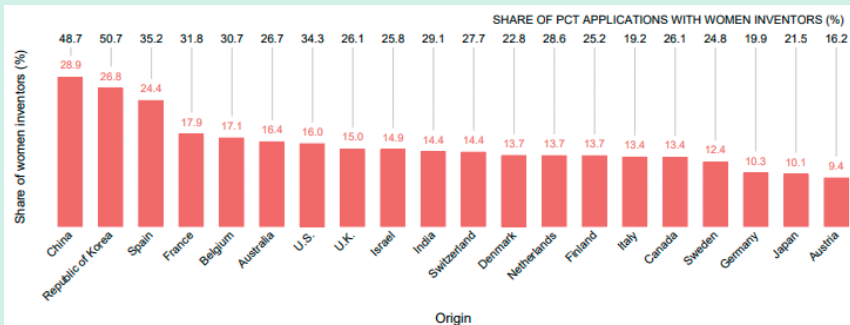
ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

## BOX ที่ 6.2 ภาพรวมของผู้หญิงในการขอยื่นจดสิทธิบัตรตามระบบ PCT

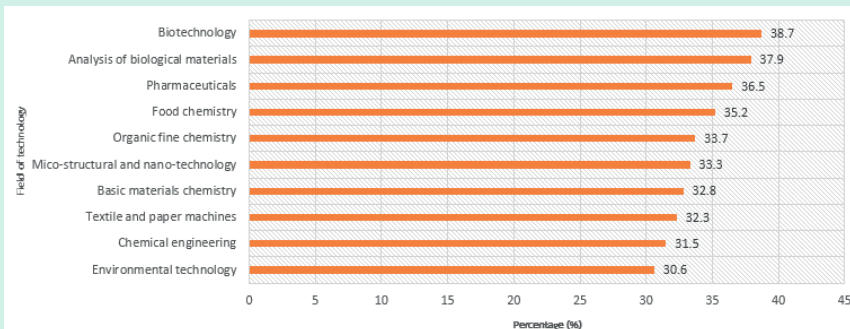
การยื่นขอจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) ทั่วโลกในปี พ.ศ. 2562 พบว่าประเทศที่ผู้หญิงเป็นผู้จดสิทธิบัตรมากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ 1. จีน (คิดเป็นร้อยละ 28.9) 2. เกาหลีใต้ (คิดเป็นร้อยละ 26.8) 3. สเปน (คิดเป็นร้อยละ 24.4) 4. ฝรั่งเศส (คิดเป็นร้อยละ 17.9) 5. เบลเยียม (คิดเป็นร้อยละ 17.1) โดย สาธารณรัฐประชาชนจีนมีจำนวนการมีส่วนร่วมของผู้หญิงในการยื่นขอจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ตามระบบ PTC ในปี พ.ศ. 2561 คิดเป็นร้อยละ 48.7 ถือว่าประเทศจีนเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จที่สุดในการสร้างความสมดุลทางเพศเรื่องสิทธิบัตร แต่ประเทศที่มีชื่อเสียงเรื่องความเท่าเทียมทางเพศ เช่น สิงคโปร์ และโปแลนด์ กลับไม่แสดงให้เห็นชัดในด้านนี้ ทั้งนี้ เพราะประเทศจีนมีจำนวนผู้หญิงที่มีส่วนร่วมกับการจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในหมวดเทคโนโลยีมากที่สุด ซึ่ง 3 ลำดับแรก ได้แก่ 1. Biotechnology (คิดเป็นร้อยละ 38.7) 2. Analysis of biological materials (คิดเป็นร้อยละ 37.9) 3. Pharmaceuticals (คิดเป็นร้อยละ 36.5) โดยทุกประเภทข้างต้นมีจำนวนนักประดิษฐ์มากกว่า 1 ใน 3 เป็นนักประดิษฐ์หญิง อันเป็นผลมาจากรัฐบาลจีนต้องการผลักดันการสร้างนวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ทำให้จำเป็นต้องใช้ปัจจัยทรัพยากรมนุษย์มากขึ้น จึงต้องเปิดโอกาสและพัฒนาประชากรไปในทิศทางที่เท่าเทียมกัน ทั้งนี้ การยื่นขอจดสิทธิบัตรของประเทศไทยเมื่อเทียบกับโลกแล้วคิดเป็นร้อยละ 0.05 เท่านั้น (World Intellectual Property Organization, 2019)

### สัดส่วนของผู้หญิงที่เป็นผู้จดสิทธิบัตร จำแนกตามประเทศที่มีสัดส่วนผู้หญิงสูงสุด 20 ลำดับแรก ของปี พ.ศ. 2561



ที่มา (Source) : World Intellectual Property Organization Statistics Database (2019)

### ร้อยละการยื่นจดสิทธิบัตรตามระบบ PCT จำแนกตามหมวดเทคโนโลยีที่ผู้หญิงมีส่วนร่วมในประเทศจีน ปี พ.ศ.2561



ที่มา (Source) : Modified from World Intellectual Property Organization Statistics Database (2019)



● 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 การลือคฤหาสน์ 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 2561 มีจำนวนทั้งสิ้น 905 รายการ (ตารางที่ 6-3) โดย หมวดที่มีการยื่นคำขอมากที่สุด คือ หมวดสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (ร้อยละ 28.95) รองลงมาเป็นหมวดเคมี (ร้อยละ 22.54) และการดำเนินงาน (ร้อยละ 15.80) ในขณะที่หมวดสิ่งทอและกระดาษมีการยื่นขอสิทธิบัตรน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.33)

ตารางที่ 6-3 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2553 - 2561  
Table 6-3 Patent applications for invention to Thais by IPC, 2010 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)									
	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
Section A – สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human Necessities)	181 20.31%	207 24.18%	262 24.53%	243 26.16%	217 22.08%	271 26.34%	248 22.59%	244 24.92%	262 28.95%	
Section B – การดำเนินงาน (Performing; Operations)	142 15.94%	153 17.87%	144 13.48%	140 15.07%	127 12.92%	154 14.97%	170 15.48%	145 14.81%	143 15.80%	
Section C – เคมี (Chemistry; Metallurgy)	195 21.89%	164 19.16%	228 21.35%	171 18.41%	224 22.79%	200 19.44%	260 23.68%	237 24.21%	204 22.54%	
Section D – สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper)	12 1.35%	12 1.40%	10 0.94%	7 0.75%	2 0.20%	10 0.97%	12 1.09%	4 0.41%	3 0.33%	
Section E – การก่อสร้างและการ (Fixed Constructions)	37 4.15%	49 5.72%	56 5.24%	62 6.67%	55 5.60%	43 4.18%	43 3.92%	45 4.60%	32 3.54%	
Section F – วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	130 14.59%	109 12.73%	128 11.99%	109 11.73%	155 15.77%	113 10.98%	131 11.98%	98 10.01%	64 7.07%	
Section G – ฟิสิกส์ (Physics)	120 13.47%	95 11.10%	152 14.23%	106 11.41%	116 11.80%	150 14.58%	128 11.66%	116 11.85%	126 13.92%	
Section H – ไฟฟ้า (Electricity)	74 8.31%	67 7.83%	88 8.24%	91 9.80%	87 8.85%	88 8.55%	106 9.65%	90 9.19%	71 7.84%	
<b>รวม (Total)</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>	<b>905 100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May, 2019)

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

การจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (ICD) ขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (WIPO) ได้จำแนกการยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็น 32 ประเภท (Class) ซึ่งในปี 2561 มีการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำนวนทั้งหมด 4,044 รายการ (ตารางที่ 6-4) โดยประเภทที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรมากที่สุดคือ ประเภทเฟอร์นิเจอร์ 505 รายการ (ร้อยละ 12.49) รองลงมา คือ หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า 476 รายการ (ร้อยละ 11.77) อาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง 413 รายการ (ร้อยละ 10.21) ตามลำดับ

- **การยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี**

ตามการจัดจำแนกของคณะกรรมการยุโรป (European Commission) สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีได้เป็น 29 สาขา (ตารางที่ 6-5) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ในปี 2561 มีจำนวนทั้งหมด 905 รายการ พบว่า สาขาที่มีการยื่นคำขอมากที่สุดคือสาขา Consumer goods and equipment มีจำนวน 76 รายการ (ร้อยละ 8.40) รองลงมาคือ สาขา Agricultural and food processing machinery and apparatus มีจำนวน 71 รายการ (ร้อยละ 7.85) และ สาขา Agriculture, food chemistry มีจำนวน 67 รายการ (ร้อยละ 7.40) ตามลำดับ

- **การยื่นคำขอสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทของหน่วยงาน**

ในปี 2561 การยื่นคำขอสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่าง ๆ ของประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ยื่นคำขอโดยภาคเอกชน/นิติบุคคล มีจำนวน 1,777 รายการ โดยการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามภาคเอกชน/นิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท มีจำนวน 1044 รายการ รองลงมาคือบริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 101-500 ล้านบาท มีจำนวน 426 รายการ (ตารางที่ 6-6)

สำหรับสถาบันการศึกษาที่ยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย ในปี 2561 มีจำนวนคำขอทั้งสิ้น 886 รายการ มาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏ จำนวน 239 รายการ (ร้อยละ 26.98) รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 131 รายการ (ร้อยละ 14.79) (ตารางที่ 6-7)

ในขณะที่หน่วยงานของรัฐ กรมทรัพย์สินทางปัญญาดำเนินการรวบรวมข้อมูลสิทธิบัตรของหน่วยงานภาครัฐทั้งสิ้น 17 หน่วยงาน พบว่าในปี 2561 หน่วยงานภาครัฐมีการยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทยรวม 315 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ยื่นคำขอสิทธิบัตรมากที่สุด 211 รายการ (ร้อยละ 66.98) รองลงมาคือ กระทรวงศึกษาธิการ 40 รายการ (ร้อยละ 12.70) (ตารางที่ 6-8)

ตารางที่ 6-4 การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IDC) ปี 2553 - 2561

Table 6-4 Patent applications for product design to Thais by IDC, 2010 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)										
	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
Class 1 ผลิตภัณฑ์อาหาร (Foodstuffs)	9 0.34%	32 1.27%	13 0.57%	4 0.16%	25 0.89%	17 0.54%	19 0.53%	8 0.22%	16 0.40%		
Class 2 เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทอื่น เช่น ผ้า กระดุม (Articles of clothing and haberdashery)	72 2.72%	101 4.02%	90 3.93%	34 1.35%	111 3.96%	148 4.69%	249 6.98%	152 4.11%	155 3.83%		
Class 3 สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง ทั้ง มักรับแดด ของใช้ส่วนตัวไม่กำหนดไว้ในที่อื่น (Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified)	75 2.83%	41 1.63%	42 1.83%	80 3.17%	73 2.60%	180 5.70%	89 2.50%	144 3.89%	162 4.01%		
Class 4 แปรง (Brush ware)	9 0.34%	15 0.60%	10 0.44%	5 0.20%	8 0.29%	8 0.25%	5 0.14%	18 0.49%	15 0.37%		
Class 5 วัสดุสิ่งของที่เป็นผ้า วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มีในธรรมชาติ (Textile piece goods, artificial and natural sheet material)	31 1.17%	46 1.83%	85 3.71%	63 2.49%	189 6.74%	144 4.56%	132 3.70%	166 4.49%	279 6.90%		
Class 6 เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	317 11.97%	584 23.24%	414 18.06%	338 13.38%	434 15.47%	274 8.68%	461 12.93%	393 10.63%	505 12.49%		
Class 7 ของใช้ในบ้านซึ่งมิได้ระบุไว้ในที่อื่น (Household goods, not elsewhere specified)	354 13.37%	123 4.89%	155 6.76%	134 5.30%	148 5.27%	282 8.93%	197 5.52%	177 4.79%	237 5.86%		
Class 8 เครื่องมือและเครื่องมือ (Tools and hardware)	161 6.08%	234 9.31%	171 7.46%	184 7.28%	110 3.92%	129 4.08%	104 2.92%	127 3.43%	205 5.07%		
Class 9 ภาชนะและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนถ่ายสินค้า (Packages and containers for the transport or handling of goods)	289 10.91%	215 8.56%	227 9.90%	198 7.84%	265 9.44%	336 10.64%	450 12.62%	347 9.38%	476 11.77%		
Class 10 นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่นๆ เครื่องตรวจสอนและเครื่องมือใช้สัญญาณ (Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments)	13 0.49%	25 0.99%	9 0.39%	31 1.23%	41 1.46%	32 1.01%	32 0.90%	31 0.84%	39 0.96%		
Class 11 เครื่องประดับ (Articles of adornment)	124 4.68%	113 4.50%	157 6.85%	168 6.65%	273 9.73%	186 5.89%	267 7.49%	259 7.00%	251 6.21%		

## ตารางที่ 6-4 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2553 - 2561

Table 6-4 (Cont.) Patent applications for product design to Thais by IPC, 2010 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)									
	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
Class 12 พาหนะขนส่งหรือเครื่องยก (Means of transport or hoisting)	246 9.29%	213 8.48%	186 8.12%	318 12.58%	265 9.44%	239 7.57%	289 8.10%	289 7.82%	259 6.40%	
Class 13 อุปกรณ์ที่ใช้การผลิต ภาควาง่ายหรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment for production, distribution or transformation of electricity)	34 1.28%	28 1.11%	48 2.09%	56 2.22%	34 1.21%	57 1.80%	86 2.41%	60 1.62%	71 1.76%	
Class 14 อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาควางหรือสถานีวิทยุ (Recording, communication or information retrieval equipment)	61 2.30%	19 0.76%	18 0.79%	31 1.23%	47 1.67%	47 1.49%	40 1.12%	57 1.54%	60 1.48%	
Class 15 เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specified)	44 1.66%	43 1.71%	51 2.23%	68 2.69%	90 3.21%	111 3.51%	145 4.07%	134 3.62%	181 4.48%	
Class 16 อุปกรณ์ถ่ายรูป ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	5 0.19%	8 0.32%	2 0.09%	13 0.51%	4 0.14%	4 0.13%	7 0.20%	14 0.38%	6 0.15%	
Class 17 เครื่องดนตรี (Musical instruments)	1 0.04%	6 0.24%	4 0.17%	1 0.04%	3 0.11%	12 0.38%	9 0.25%	0 0.00%	5 0.12%	
Class 18 เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและเครื่องพิมพ์ (Printing and office machinery)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.04%	2 0.06%	0 0.00%	1 0.03%	1 0.02%	
Class 19 อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียนสำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipment, artists' and teaching materials)	71 2.68%	86 3.42%	5 0.22%	52 2.06%	18 0.64%	73 2.31%	31 0.87%	97 2.62%	69 1.71%	
Class 20 อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการโฆษณาเครื่องหมายต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	24 0.91%	19 0.76%	25 1.09%	23 0.91%	39 1.39%	50 1.58%	46 1.29%	41 1.11%	45 1.11%	
Class 21 สิ่งที่ใช้ในการเล่นเกม ของเล่น อุปกรณ์นันทนาการ (Games, toys, tents and sports goods)	81 3.06%	62 2.47%	68 2.97%	83 3.28%	46 1.64%	73 2.31%	85 2.38%	136 3.68%	71 1.76%	
Class 22 อาวุธ อาวุธไม้พลอง เครื่องมือล่าสัตว์ ตาปลาและอุปกรณ์กำจัดพืชรุกราน (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest killing)	6 0.23%	9 0.36%	6 0.26%	4 0.16%	7 0.25%	5 0.16%	5 0.14%	16 0.43%	13 0.32%	
Class 23 อุปกรณ์เล่นเกมของเหลว เครื่องใช้ในการสูดอากาศ เครื่องทำความร้อน (Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel)	154 5.82%	176 7.00%	151 6.59%	168 6.65%	129 4.60%	106 3.36%	134 3.76%	153 4.14%	112 2.77%	

ตารางที่ 6-4 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2553 - 2561  
Table 6-4 (Cont.) Patent applications for product design to Thais by IPC, 2010 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)										
	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
Class 24 อุปกรณ์ที่ใช้ในทางแพทย์และห้องปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipment)	43 1.62%	24 0.96%	20 0.87%	36 1.42%	37 1.32%	39 1.23%	47 1.32%	98 2.65%	79 1.95%		
Class 25 อาคารและอุปกรณ์ก่อสร้าง (Building units and construction elements)	284 10.73%	185 7.36%	193 8.42%	334 13.22%	285 10.16%	346 10.96%	257 7.21%	537 14.52%	413 10.21%		
Class 26 อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	77 2.91%	49 1.95%	31 1.35%	44 1.74%	75 2.67%	87 2.75%	111 3.11%	79 2.14%	93 2.30		
Class 27 ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการสูบบุหรี่ (Tobacco and smokers' supplies)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.04%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.02%		
Class 28 ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	22 0.83%	20 0.80%	6 0.26%	21 0.83%	14 0.50%	50 1.58%	64 1.79%	69 1.87%	104 2.57%		
Class 29 อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอุบัติเหตุและช่วยชีวิตผู้ประสบภัย (Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue)	14 0.53%	7 0.28%	13 0.57%	6 0.24%	9 0.32%	34 1.08%	104 2.92%	29 0.78%	56 1.38%		
Class 30 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	9 0.34%	8 0.32%	11 0.48%	7 0.28%	15 0.53%	67 2.12%	86 2.41%	41 1.11%	38 0.94%		
Class 31 เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น (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)	18 0.68%	22 0.88%	27 1.18%	22 0.87%	11 0.39%	20 0.63%	15 0.42%	25 0.68%	27 0.67%		
<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>4,044 100%</b>		

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)  
Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-5 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2561  
Table 6-5 Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)										
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
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%	76 8.40%	
2. Thermal processes and apparatus	34 3.32%	30 3.37%	25 2.92%	36 3.37%	35 3.77%	54 5.49%	40 3.8%	58 5.28%	36 3.68%	27 2.98%	
3. Pharmaceuticals, 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%	0 0.00%	
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%	67 7.40%	
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%	54 5.97%	
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%	29 3.20%	
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%	17 1.88%	
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%	23 2.54%	
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%	71 7.84%	
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%	53 5.86%	
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%	52 5.74%	
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%	23 2.54%	

ตารางที่ 6-5 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2561  
Table 6-5 (Cont.) Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)									
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
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%	40 4.42%
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%	48 5.30%
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%	44 4.86%
16. Organic fine chemistry	63 6.15%	40 4.49%	31 3.62%	25 2.34%	8 0.86%	24 2.44%	22 2.10%	22 2.00%	25 2.55%	30 3.31%
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%	21 2.32%
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%	36 3.98%
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%	8 0.88%
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%	53 5.86%
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%	41 4.53%
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%	9 0.99%
23. Telecommunications	25 2.44%	27 2.47%	18 2.10%	19 1.78%	20 2.15%	18 1.83%	13 1.26%	18 1.64%	9 0.92%	43 4.75%
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%	11 1.22%



ตารางที่ 6-5 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2552 - 2561  
Table 6-5 (Cont.) Patent applications in Thailand by fields of technology, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การยื่นขอ (Patent applications)									
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
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%	5 0.55%
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%	9 0.99%
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%	2 0.22%
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%	5 0.55%
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%	8 0.88%
<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>	<b>905 100%</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-6 การยื่นคำขอสิทธิบัตรของคนไทยจำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2553 - 2561

Table 6-6 Number of patent applications by types of juristic person and registered capital, 2010 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

ทุนจดทะเบียน : ล้านบาท (Registered Capital : million baht)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
<= 100	875 58.84%	757 51.05%	745 62.87%	913 62.45%	859 61.27%	518 38.51%	984 58.61%	864 49.2%	1,044 58.75%
>100 และ <=500	424 28.51%	557 37.56%	322 27.17%	397 27.15%	327 23.32%	204 15.17%	422 25.13%	538 30.6%	426 23.97%
>500 และ <=1000	37 2.49%	10 0.67%	37 3.12%	20 1.37%	13 0.93%	111 8.25%	30 1.79%	43 2.4%	78 4.39%
>1000	126 8.47%	117 7.89%	77 6.50%	103 7.05%	177 12.62%	497 36.95%	199 11.85%	302 17.2%	214 12.04%
ไม่ระบุ (not identified)	25 1.68%	42 2.83%	4 0.34%	29 1.98%	26 1.85%	15 1.12%	44 2.62%	10 0.6%	15 0.84%
<b>รวม (Total)</b>	<b>1,487 100%</b>	<b>1,483 100%</b>	<b>1,185 100%</b>	<b>1,462 100%</b>	<b>1,402 100%</b>	<b>1,345 100%</b>	<b>1,679 100%</b>	<b>1,757 100%</b>	<b>1,777 100%</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

## ตารางที่ 6-7 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามสถาบันการศึกษา ปี 2552 - 2561

Table 6-7 Patent applications in Thailand by educational institutions, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การยื่นขอ (Patent applications)										
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University	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%	25 2.82%	
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University	55 21.07%	51 15.36%	46 14.07%	35 10.26%	35 8.58%	90 15.73%	83 12.85%	89 17.52%	120 20.20%	73 8.24%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี King Mongkut's University of Technology Thonburi	12 4.60%	28 8.43%	13 3.98%	14 4.11%	15 3.68%	24 4.20%	20 3.10%	19 3.74%	20 3.37%	12 1.35%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Suranaree University of Technology	6 2.30%	9 2.71%	24 7.34%	20 5.87%	11 2.70%	9 1.57%	4 0.62%	10 1.97%	10 1.68%	6 0.68%	
มหาวิทยาลัยมหิดล Mahidol University	24 9.20%	14 4.22%	16 4.89%	31 9.09%	21 5.15%	11 1.92%	19 2.94%	18 3.54%	15 2.53%	17 1.92%	
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Thammasart University	8 3.07%	8 2.41%	39 11.93%	15 4.40%	63 15.44%	75 13.11%	98 15.17%	92 18.11%	93 15.66%	131 14.78%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	16 6.13%	4 1.20%	12 3.67%	53 15.54%	8 1.96%	6 1.05%	20 3.10%	6 1.18%	3 0.51%	7 0.79%	
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University	42 16.09%	50 15.06%	17 5.20%	22 6.45%	24 5.88%	22 3.85%	21 3.25%	13 2.56%	12 2.02%	15 1.69%	
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Prince of Songkla University	9 3.45%	9 2.71%	20 6.12%	19 5.57%	26 6.37%	16 2.80%	18 2.79%	18 3.54%	19 3.20%	14 1.58%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	2 0.77%	0 0.00%	4 1.22%	7 2.05%	12 2.94%	6 1.05%	8 1.24%	1 0.20%	6 1.01%	36 4.06%	
มหาวิทยาลัยราชภัฏ Rajabhat University	8 3.07%	20 6.02%	5 1.53%	14 4.11%	27 6.62%	149 26.05%	110 17.03%	27 5.31%	51 8.59%	239 26.98%	
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ Naresuan University	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%	44 4.97%	
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University	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%	21 2.36%	

ตารางที่ 6-7 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2552 - 2561

Table 6-7 (Cont.) Patent applications in Thailand by educational institutions, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การยื่นขอ (Patent applications)										
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
สถาบันการศึกษาอื่นๆ Other Institutions	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%	43 4.85%	
มหาวิทยาลัยขอนแก่น Khon Kaen University	17 6.51%	26 7.83%	47 14.37%	51 14.96%	79 19.36%	67 11.71%	73 11.30%	50 9.84%	66 11.11%	86 9.71%	
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี Ubon Rajathane University	1 0.38%	1 0.30%	9 2.75%	0 0.00%	6 1.47%	1 0.17%	0 0.00%	3 0.59%	1 0.17%	2 0.22%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร Technology Mahasarakorn 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%	
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล University of Technology Rajamangala	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%	26 2.93%	
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม Rajamangala University of Technology Thanyaburi	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%	36 4.06%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี Rajamangala University of Technology Lanna	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%	2 0.22%	
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ Walailak University	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%	23 2.60%	
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ Valaya Alongkorn Rajabhat University	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%	0 0.00%	
มหาวิทยาลัยศิลปากร Silpakorn University	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%	2 0.22%	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี Sukhothai Thammathit Open 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%	
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Srinakharawit University	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%	26 2.93%	
<b>รวม Total</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>	<b>886 100%</b>	

ที่มา (Source) : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562) (Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019))

ตารางที่ 6-8 การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2552 - 2561  
Table 6-8 Patents in Thailand by government organizations, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หน่วยงาน Organization	การยื่นขอ (Patent applications)									
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Ministry of Science and Technology	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%	211 66.98%
กระทรวงศึกษาธิการ Ministry of Education	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%	40 12.70%
หน่วยงานอิสระ Independent Public Agency	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%	0 0.00%
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ Ministry of Agriculture and Cooperatives	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%	7 2.22%
กระทรวงสาธารณสุข Ministry of Public Health	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%	6 1.90%
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Ministry of Natural Resources and Environment	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%	0 0.00%
กระทรวงมหาดไทย Ministry of Interior	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%	10 3.17%
สำนักงานรัฐมนตรี Prime Minister's Office	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%	35 11.11%
กระทรวงกลาโหม Ministry of Defense	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%	0 0.00%
กระทรวงพาณิชย์ Ministry of Commerce	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%	1 0.32%
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%	1 0.36%	0 0.00%	4 1.27%
กระทรวงพลังงาน Ministry of Energy	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%	0 0.00%

ตารางที่ 6-8 (ต่อ) การยื่นคำขอสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2552 - 2561  
Table 6-8 (Cont.) Patents in Thailand by government organizations, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หน่วยงาน Organization	การยื่นขอ (Patent applications)										
	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
กระทรวงแรงงาน Ministry of Labour	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%	
กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา Ministry of Tourism and Sports	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%	0 0.00%	
กระทรวงการคลัง Ministry of Finance	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%	1 0.32%	
<b>รวม Total</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>	<b>315 100%</b>	

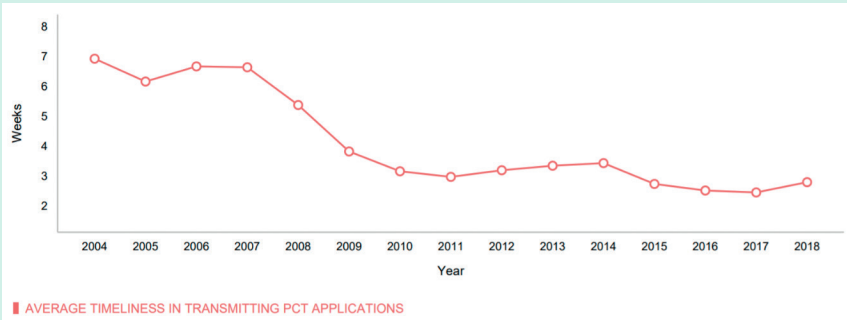
ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

### BOX ที่ 6.3 รูปแบบการจัดการข้อมูล

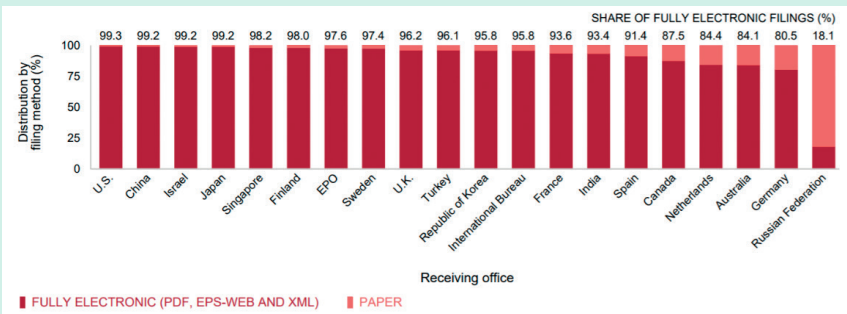
ระยะเวลาการส่งข้อมูลการยื่นสิทธิบัตรตามระบบ PCT (Patent Cooperation Treaty) ในปี 2547 - 2561 มีความรวดเร็วขึ้นอันเป็นผลมาจากการมีพัฒนาการทางด้านการสื่อสารที่รวดเร็วและสะดวกมากขึ้น ลดขั้นตอนและความยุ่งยากของการใช้กระดาษในการจัดการข้อมูลต่างๆ ทำให้ประเทศที่มีพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีเปลี่ยนรูปแบบการจัดการข้อมูลเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น โดยการจัดการข้อมูลของสำนักงานทั่วโลกในปี พ.ศ. 2561 พบว่าประเทศที่มีการจัดการข้อมูลด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ (PDF, EPS-WEB, XML) มากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ 1. สหรัฐอเมริกา (คิดเป็นร้อยละ 99.3) 2. จีน (คิดเป็นร้อยละ 99.2) 3. อิสราเอล (คิดเป็นร้อยละ 99.2) 4. ญี่ปุ่น (คิดเป็นร้อยละ 99.2) 5. สิงคโปร์ (คิดเป็นร้อยละ 98.2) โดยประเทศทั้งหมดเป็นประเทศรายได้สูง (ตามการแบ่งประเภทรายได้ของ WDI) อันเป็นผลจากนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศรายได้สูงหรือประเทศพัฒนาแล้วที่ต้องการให้ความสำคัญกับเทคโนโลยี โดยมีการปรับปรุงคิดค้นเพิ่มเติมให้มีความทันสมัยตลอดเวลา เพื่อประหยัดแรงงานและดำเนินการได้รวดเร็วขึ้น

### ระยะเวลาเฉลี่ยในการส่งข้อมูลการยื่นขอสิทธิบัตรตามระบบ PCT ไปที่สำนักงานระหว่างประเทศ ปี 2547 - 2561



ที่มา (Sorice) : World Intellectual Property Organization Statistics Database (2019)

### สัดส่วนวิธีการในการจัดการข้อมูลจดสิทธิบัตรตามแบบ PTC ของสำนักงานประจำประเทศ ในปี 2561



ที่มา (Sorice) : World Intellectual Property Organization Statistics Database (2019)

## 2) การได้รับสิทธิบัตร

ในปี 2561 มีจำนวนสิทธิบัตรที่ได้รับในประเทศไทยทั้งหมด 7,445 รายการ แบ่งเป็นของคนไทยจำนวน 2,378 รายการ (ร้อยละ 31.94) และคนต่างชาติ จำนวน 5,067 รายการ (ร้อยละ 68.06) (ตารางที่ 6-9) หากพิจารณาตามประเภทของสิทธิบัตร พบว่า เป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 3,818 รายการ (ร้อยละ 51.28) และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 3,627 รายการ (ร้อยละ 48.72) โดยคนไทยได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 128 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ 2,250 รายการ ส่วนคนต่างชาติที่ได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยมากที่สุดคือคนญี่ปุ่น ซึ่งได้รับสิทธิบัตรจำนวน 3,153 รายการ โดยเป็นสิทธิบัตรการประดิษฐ์ จำนวน 2,556 รายการ และสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ จำนวน 597 รายการ (ตารางที่ 6-10)

- **การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (International Patent Classification: IPC)**

การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยในปี 2560 จำนวนทั้งสิ้น 128 รายการ (ตารางที่ 6-11) พบว่า หมวดที่มีการได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ หมวดการดำเนินงาน จำนวน 28 รายการ (ร้อยละ 21.88) รองลงมาคือ หมวดสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ จำนวน 26 รายการ (ร้อยละ 20.31) และหมวดวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน 24 รายการ (ร้อยละ 11.54)

- **การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยจำแนกตามการจัดจำแนกสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (International Classification for Industrial Designs: ICD)**

การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทยในปี 2561 รวม 2,251 รายการ (ตารางที่ 6-12) พบว่า หมวดที่มีการได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด คือ หมวดหีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนย้ายสินค้า 324 รายการ (ร้อยละ 14.39) รองลงมา คือ หมวดอาคารและอุปกรณ์การก่อสร้าง 283 รายการ (ร้อยละ 12.57) และ หมวดของใช้ในบ้านซึ่งมีได้ระบุไว้ในที่อื่น 235 รายการ (ร้อยละ 10.44) ตามลำดับ

- **การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทยจำแนกตามสาขาเทคโนโลยี**

ตามการจัดจำแนกของคณะกรรมการยุโรป (European Commission) สิทธิบัตรการประดิษฐ์สามารถจำแนกตามสาขาเทคโนโลยีได้เป็น 29 สาขา (ตารางที่ 6-13) สำหรับการได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย ในปี 2561 จำนวนทั้งหมด 128 รายการ พบว่า สาขาที่ได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด มี 3 สาขาด้วยกัน คือ สาขา Consumer goods and equipment Transport, สาขา Agricultural and food processing machinery and apparatus และสาขา Mechanical elements จำนวนสาขาละ 12 รายการ (สาขาละร้อยละ 9.38) รองลงมาคือสาขา Materials, metallurgy จำนวน 11 รายการ (ร้อยละ 8.59) และ สาขา Thermal processes and apparatus จำนวน 9 รายการ (ร้อยละ 7.03) ตามลำดับ



● การได้รับสิทธิบัตรจำแนกตามประเภทของหน่วยงาน

ในปี 2561 การได้รับสิทธิบัตรโดยหน่วยงานต่าง ๆ ของประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรที่ได้รับโดยภาคเอกชน/นิติบุคคล มีจำนวน 1,096 รายการ ซึ่งหากจำแนกตามทุนจดทะเบียนพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 100 ล้านบาท จำนวน 561 รายการ รองลงมาเป็นบริษัทที่มีทุนจดทะเบียน 101-500 ล้านบาท จำนวน 365 รายการ และบริษัทที่มีทุนจดทะเบียนมากกว่า 1,000 ล้านบาท จำนวน 146 รายการ (ตารางที่ 6-14)

สำหรับสถาบันการศึกษาที่ได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย ในปี 2561 มีจำนวนทั้งสิ้น 430 รายการ โดยสถาบันการศึกษาที่ได้รับสิทธิบัตรมากที่สุดคือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 103 รายการ (ร้อยละ 23.95) รองลงมาคือ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 80 รายการ (ร้อยละ 18.60) (ตารางที่ 6-15)

ส่วนหน่วยงานของรัฐที่ได้รับสิทธิบัตรในปี 2561 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 10 หน่วยงาน พบว่าหน่วยงานภาครัฐมีการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทยรวม 103 รายการ โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับสิทธิบัตรมากที่สุด 75 รายการ (ร้อยละ 72.82) รองลงมาคือ สำนักงานกฤษฎีกา 7 รายการ (ร้อยละ 6.80) (ตารางที่ 6-16)

ตารางที่ 6-9 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเภทสิทธิบัตรและสัญชาติของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2548 - 2561

Table 6-9 Granted patents in Thailand by types of patent and nationalities, 2005 - 2018

หน่วย : ล้านบาท (unit : million baht)

ปี (Year)	สิทธิบัตรที่ได้รับทั้งหมด (Granted Patent)			สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)			สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)		
	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)	ไทย (Thai)	ต่างชาติ (Foreigner)	รวม (Total)
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
2561 (2018)	2,378	5,067	7,445	2,250	1,377	3,627	128	3,690	3,818

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-10 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามประเทศของผู้ได้รับสิทธิบัตร ปี 2558 - 2561

Table 6-10 Granted patents in Thailand by countries of grantee, 2015 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (Patent for an invention)	สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Patent for product design)	รวม (Total)
<b>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>2559 (2016)</b>			
ไทย (Thailand)	61	2,098	2,159
สหรัฐอเมริกา (United States)	196	136	332
ยุโรป (Europe)	293	406	699
ญี่ปุ่น (Japan)	1165	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>2560 (2017)</b>			
ไทย (Thailand)	88	2,092	2,180
สหรัฐอเมริกา (United States)	323	124	447
ยุโรป (Europe)	405	404	809
ญี่ปุ่น (Japan)	2027	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>
<b>2561 (2018)</b>			
ไทย (Thailand)	128	2,250	2,378
สหรัฐอเมริกา (United States)	323	128	451
ยุโรป (Europe)	466	445	911
ญี่ปุ่น (Japan)	2556	597	3,153
อาเซียน (ASEAN)	40	34	74
อื่น ๆ (Others)	305	173	478
<b>รวม (Total)</b>	<b>3,818</b>	<b>3,627</b>	<b>7,445</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-11 การได้รับสิทธิบัตรการประดิษฐ์ของคนไทย จำแนกตามการจำแนกสิทธิบัตรระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2556 - 2561  
Table 6-11 Granted patent for invention to Thais by IPC, 2013 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)					
	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
Section A – สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (Human Necessities)	10 25.64%	11 16.42%	16 25.81%	15 24.59%	13 14.77%	26 20.31%
Section B – การดำเนินงาน (Performing; Operations)	8 20.51%	23 34.33%	17 27.42%	17 27.87%	34 38.64%	28 21.88%
Section C – เคมี (Chemistry; Metallurgy)	2 5.13%	7 10.45%	3 4.84%	5 8.20%	5 5.68%	19 14.84%
Section D – สิ่งทอและกระดาษ (Textiles; Paper)	0 0.00%	1 1.49%	1 1.61%	0 0.00%	0 0.00%	2 1.56%
Section E – การก่อสร้างอย่างถาวร (Fixed Constructions)	5 12.82%	4 5.97%	7 11.29%	7 11.48%	9 10.23%	5 3.91%
Section F – วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	8 20.51%	13 19.40%	9 14.52%	7 11.48%	14 15.91%	24 18.75%
Section G – ฟิสิกส์ (Physics)	5 12.82%	5 7.46%	6 9.68%	10 16.39%	8 9.09%	18 14.06%
Section H – ไฟฟ้า (Electricity)	1 2.56%	3 4.48%	3 4.84%	0 0.00%	5 5.68%	6 4.69%
<b>รวม (Total)</b>	<b>39 100%</b>	<b>67 100%</b>	<b>62 100%</b>	<b>61 100%</b>	<b>88 100%</b>	<b>128 100%</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-12 การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำนวนตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2555 - 2561  
 Table 6-12 Granted patent for product design to Thais by IPC, 2012 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
Class 1 ผลิตภัณฑ์อาหาร (Foodstuffs)	7 0.58%	10 0.61%	19 1.31%	15 0.72%	2 0.10%	0 0.00%	12 0.53%	
Class 2 เครื่องแต่งกายและสินค้าประเภทอื่น เช่น ผ้า กระดาษ (Articles of clothing and haberdashery)	53 4.37%	27 1.65%	32 2.20%	60 2.87%	38 1.81%	79 3.78%	70 3.11%	
Class 3 สิ่งของที่ใช้ในการเดินทาง เช่น กระเป๋าเดินทาง อุปกรณ์เดินทาง (Travel goods, cases, parasols and personal belongings, not elsewhere specified)	51 4.21%	36 2.20%	37 2.54%	10 0.48%	60 2.86%	7 0.33%	119 5.29%	
Class 4 แปรง (Brush ware)	7 0.58%	7 0.43%	19 1.31%	0 0.00%	6 0.29%	0 0.00%	7 0.31%	
Class 5 วัสดุทอที่เป็นผืน วัสดุที่สร้างขึ้นและที่มีในธรรมชาติ (Textile piece goods, artificial and natural sheet material)	44 3.63%	82 5.01%	11 0.76%	47 2.25%	126 6.01%	110 5.26%	95 4.22%	
Class 6 เฟอร์นิเจอร์ (Furniture)	86 7.10%	175 10.68%	363 24.95%	432 20.67%	369 17.59%	220 10.52%	196 8.71%	
Class 7 ของใช้ในบ้านซึ่งมีได้ระบุไว้ในพื้ (Household goods, not elsewhere specified)	127 10.48%	324 19.78%	85 5.84%	82 3.92%	97 4.62%	154 7.36%	235 10.44%	
Class 8 เครื่องมือและเครื่องโลหะ (Tools and hardware)	29 2.39%	78 4.76%	84 5.77%	330 15.79%	273 13.01%	60 2.87%	77 3.42%	
Class 9 หีบห่อและภาชนะสำหรับการขนส่งหรือการขนถ่ายสินค้า (Packages and containers for the transport or handling of goods)	136 11.22%	262 16.00%	193 13.26%	66 3.16%	142 6.77%	234 11.19%	324 14.59%	
Class 10 นาฬิกาและเครื่องบอกเวลาอื่นๆ เครื่องตรวจสอบและเครื่องมือสื่อสาร (Clocks and watches and other measuring instruments, checking and signaling instruments)	30 2.48%	29 1.77%	5 0.34%	12 0.57%	5 0.24%	37 1.77%	33 1.47%	
Class 11 เครื่องประดับ (Articles of adornment)	54 4.46%	53 3.24%	30 2.06%	59 2.82%	33 1.57%	169 8.08%	135 6.00%	
Class 12 พาหนะขนส่งหรือการขนส่ง (Means of transport or hosting)	75 6.19%	130 7.94%	79 5.43%	297 14.21%	287 13.68%	270 12.91%	174 7.73%	

ตารางที่ 6-12 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2555 - 2561  
Table 6-12 (Cont.) Granted patent for product design to Thais by IPC, 2012 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
Class 13 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต การแจกจ่ายหรือการแปลงไฟฟ้า (Equipment for production, distribution or transformation of electricity)	22 1.82%	14 0.85%	8 0.55%	50 2.39%	85 4.05%	44 2.10%	45 2.00%	
Class 14 อุปกรณ์บันทึกเสียง ภาพ การสื่อสารและค้นหาข้อมูล (Recording, communication or information retrieval equipment)	17 1.40%	7 0.43%	4 0.27%	11 0.53%	30 1.43%	48 2.29%	7 0.31%	
Class 15 เครื่องจักรกลที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่อื่น (Machines, not elsewhere specified)	27 2.23%	1 0.06%	17 1.17%	105 5.02%	83 3.96%	72 3.44%	120 5.33%	
Class 16 อุปกรณ์ถ่ายภาพ ภาพยนตร์และอุปกรณ์แว่นตา (Photographic, cinematographic and optical apparatus)	2 0.17%	0 0.00%	0 0.00%	4 0.19%	10 0.48%	1 0.05%	4 0.18%	
Class 17 เครื่องดนตรี (Musical instruments)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.05%	0 0.00%	9 0.43%	5 0.22%	
Class 18 เครื่องจักรที่ใช้ในสำนักงานและการพิมพ์ (Printing and office machinery)	2 0.17%	1 0.06%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 0.10%	0 0.00%	
Class 19 อุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องเขียนสำนักงาน งานศิลปะ และที่ใช้ในการสอน (Stationery and office equipment, artists' and teaching materials)	29 2.39%	53 3.24%	30 2.06%	82 3.92%	26 1.24%	40 1.91%	14 0.62%	
Class 20 อุปกรณ์ที่ใช้ในการขายและการประกาศโฆษณาเครื่องหมายต่าง ๆ (Sales and advertising equipment, signs)	15 1.24%	23 1.40%	2 0.14%	22 1.05%	4 0.19%	30 1.43%	22 0.98%	
Class 21 สิ่งที่ใช้ในการเล่น ของเล่น อุปกรณ์ยิมนาซติก (Games, toys, tents and sports goods)	145 11.96%	67 4.09%	5 0.34%	40 1.91%	4 0.19%	45 2.15%	37 1.64%	
Class 22 อาวุธ ดอกไม้ไฟ เครื่องมือล่าสัตว์ ตกปลาและอุปกรณ์กำจัดหรือฆ่าแมลง (Arms, pyrotechnic articles, articles for hunting, fishing and pest killing)	0 0.00%	4 0.24%	13 0.89%	1 0.05%	0 0.00%	0 0.00%	12 0.53%	
Class 23 อุปกรณ์ประเภทของเหลว เครื่องใช้ในการสุกอบ การเลี้ยงสัตว์ เครื่องทำความร้อน (Fluid distribution equipment, sanitary, heating, ventilation and air-conditioning equipment, solid fuel)	59 4.87%	78 4.76%	227 15.08%	63 3.01%	155 7.39%	119 5.69%	106 4.71%	
Class 24 อุปกรณ์ที่ใช้ในทางการแพทย์และห้องปฏิบัติการ (Medical and laboratory equipment)	35 2.89%	0 0.00%	11 0.76%	35 1.67%	56 2.67%	28 1.34%	11 0.49%	

ตารางที่ 6-12 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ของคนไทย จำแนกตามการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระหว่างประเทศ (IPC) ปี 2555 - 2561  
Table 6-12 (Cont.) Granted patent for product design to Thais by IPC, 2012 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	
Class 25 อาคารและอุปกรณ์ก่อสร้าง (Building units and construction elements)	80 6.60%	86 5.25%	119 8.18%	218 10.43%	117 5.58%	239 11.42%	283 12.57%	
Class 26 อุปกรณ์ ที่ให้ความสว่าง (Lighting apparatus)	41 3.38%	41 2.50%	8 0.55%	19 0.91%	55 2.62%	29 1.39%	72 3.20%	
Class 27 ยาสูบ และอุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับการสูบบุหรี่ (Tobacco and smokers' supplies)	0 0.00%	0 0.00%	1 0.07%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	
Class 28 ผลิตภัณฑ์และเครื่องสำอาง อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในห้องน้ำ (Pharmaceutical and cosmetic products, toilet articles and apparatus)	9 0.74%	0 0.00%	2 0.14%	4 0.19%	6 0.29%	9 0.43%	13 0.58%	
Class 29 อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันอันตราย อุปกรณ์และช่วยเหลือผู้ประสบภัย (Devices and equipment against fire hazards, for accident prevention and for rescue)	0 0.00%	15 0.92%	31 2.13%	20 0.96%	13 0.62%	19 0.91%	12 0.53%	
Class 30 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูแลรักษาและที่ใช้ในการจับสัตว์ (Articles for the care and handling of animals)	0 0.00%	1 0.06%	13 0.89%	1 0.05%	1 0.05%	18 0.86%	9 0.40%	
Class 31 เครื่องจักรและอุปกรณ์การเตรียมอาหารหรือเครื่องดื่มที่ไม่ได้กำหนดไว้ในที่อื่น (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)	30 2.48%	34 2.08%	7 0.48%	4 0.19%	15 0.71%	0 0.00%	2 0.09%	
<b>รวม (total)</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>	<b>2,251 100%</b>	

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-13 การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2561  
Table 6-13 Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
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%	12 9.38%		
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%	9 7.03%		
3. Pharmaceuticals, cosmetics	1 2.04%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.78%		
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%	3 2.34%		
5. Transport	3 6.12%	9 17.31%	3 7.69%	12 17.91%	11 17.74%	7 11.48%	17 19.32%	5 3.91%		
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%	2 1.56%		
7. Machine tools	0 0.00%	0 0.00%	2 5.13%	2 2.99%	1 1.61%	0 0.00%	6 6.82%	6 4.69%		
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%	2 1.56%		
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%	12 9.38%		
10. Medical technology	0 0.00%	5 9.62%	3 7.69%	5 7.46%	5 8.06%	4 6.56%	2 2.27%	8 6.25%		
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%	7 5.47%		
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%	3 2.34%		

ตารางที่ 6-13 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2561

Table 6-13 (Cont.) Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
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%	1 0.78%		
14. Chemical engineering	4 8.16%	3 5.77%	4 10.26%	3 4.48%	2 3.23%	3 4.92%	3 3.41%	4 3.13%		
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%	7 5.47%		
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%	2 1.56%		
17. Handling, printing	3 6.12%	0 0.00%	0 0.00%	4 5.97%	3 4.84%	3 4.92%	7 7.95%	2 1.56%		
18. Mechanical elements	2 4.08%	1 1.92%	2 5.13%	3 4.48%	2 3.23%	2 3.28%	1 1.14%	12 9.38%		
19. Biotechnology	0 0.00%	0 0.00%	1 2.56%	1 1.49%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.14%	2 1.56%		
20. Materials, metallurgy	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 4.48%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.14%	11 8.59%		
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%	6 4.69%		
22. Information technology	0 0.00%	0 0.00%	2 5.13%	1 1.49%	3 4.84%	2 3.28%	3 3.41%	1 0.78%		
23. Telecommunications	1 2.04%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 3.23%	0 0.00%	2 2.27%	5 3.91%		
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%	1 0.78%		



### ตารางที่ 6-13 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ปี 2554 - 2561

Table 6-13 (Cont.) Granted patents in Thailand by fields of technology, 2011 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หมวด (Section)	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
25: Environmental technology	0 0.00%	1 1.92%	1 2.56%	2 2.99%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 1.56%		
26: Nuclear engineering	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.64%	0 0.00%	1 0.78%		
27: Semiconductors	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.49%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.14%	0 0.00%		
28: Optics	0 0.00%	1 1.92%	2 5.13%	1 1.49%	1 1.61%	2 3.28%	1 1.14%	0 0.00%		
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%	1 0.78%		
<b>รวม (Total)</b>	<b>49 100%</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>	<b>128 100%</b>		

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ตารางที่ 6-14 การได้รับสิทธิบัตรของคนไทย จำแนกตามประเภทนิติบุคคลและทุนจดทะเบียน ปี 2552 - 2561  
Table 6-14 Granted patents by types of juristic person and registered capital, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

ทุนจดทะเบียน : ล้านบาท (Registered Capital : million baht)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
<= 100	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%	561 51.19%
>100 และ <=500	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%	365 33.30%
>500 และ <=1000	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%	21 1.92%
>1000	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%	146 13.32%
ไม่ระบุ (not identified)	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%	3 0.27%
<b>รวม (Total)</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>	<b>1,096 100%</b>

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

## ตารางที่ 6-15 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสถาบันการศึกษา ปี 2554 - 2561

Table 6-15 Granted Patents in Thailand by educational institutions, 2011 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Kasetsart University	2 7.69%	4 12.50%	6 3.87%	1 1.59%	0 0.00%	8 3.42%	11 2.70%	17 3.95%		
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Chulalongkorn University	1 3.85%	14 43.75%	5 3.23%	9 14.29%	19 12.50%	9 3.85%	15 3.68%	56 13.02%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี King Mongkut's University of Technology Thonburi	3 11.54%	2 6.25%	5 3.23%	1 1.59%	10 6.58%	17 7.26%	13 3.19%	12 2.79%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี Suranaree University of Technology	0 0.00%	0 0.00%	1 0.65%	6 9.52%	7 4.61%	2 0.85%	5 1.23%	4 0.93%		
มหาวิทยาลัยมหิดล Mahidol University	2 7.69%	2 6.25%	2 1.29%	0 0.00%	2 1.32%	4 1.71%	5 1.23%	10 2.33%		
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Thammasart University	0 0.00%	0 0.00%	2 1.29%	0 0.00%	10 6.58%	17 7.26%	45 11.03%	103 23.95%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok	0 0.00%	0 0.00%	13 8.39%	6 9.52%	43 28.29%	24 10.26%	6 1.47%	3 0.70%		
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University	0 0.00%	0 0.00%	1 0.65%	1 1.59%	1 0.66%	5 2.14%	18 4.41%	4 0.93%		
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ Prince of Songkla University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 2.63%	7 2.99%	0 0.00%	6 1.40%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang	18 69.23%	3 9.38%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.23%		
มหาวิทยาลัยราชภัฏ Rajabhat University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	4 6.35%	8 5.26%	39 16.67%	83 20.34%	51 11.86%		
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ Naresuan University	0 0.00%	1 3.13%	47 30.32%	8 12.70%	1 0.66%	1 0.43%	26 6.37%	3 0.70%		
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University	0 0.00%	0 0.00%	8 5.16%	4 6.35%	8 5.26%	11 4.70%	27 6.62%	12 2.79%		

ตารางที่ 6-15 (ต่อ) การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำนวนตามสถาบันการศึกษา ปี 2554 - 2561

Table 6-15 (Cont.) Granted Patents in Thailand by educational institutions, 2011 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

สถาบันการศึกษา Educational Institution	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
สถาบันการศึกษาอื่น ๆ Other Institutions	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 3.17%	2 1.32%	2 0.85%	39 9.56%	16 3.72%		
มหาวิทยาลัยขอนแก่น Khon Kaen University	0 0.00%	1 3.13%	35 22.58%	17 26.98%	26 17.11%	65 27.78%	90 22.06%	80 18.60%		
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี Ubon Rajathanee University	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 1.97%	2 0.85%	0 0.00%	1 0.23%		
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%	10 2.45%	10 2.33%		
มหาวิทยาลัยราชภัฏจลญบุรี Rajamangala University of Technology Thanyaburi	0 0.00%	0 0.00%	2 1.29%	1 1.59%	2 1.32%	13 5.56%	5 1.23%	19 4.42%		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี Rajamangala University of Technology Lanna	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 0.66%	0 0.00%	0 0.00%	2 0.47%		
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 Valaya Alongsorn 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%		
มหาวิทยาลัยศิลปากร Silpakorn University	0 0.00%	0 0.00%	4 2.58%	3 4.76%	0 0.00%	4 1.71%	5 1.23%	20 4.65%		
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา Mukdathaitam Rajabhat University	0 0.00%	0 0.00%	22 14.19%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Srinakharinwirot University	0 0.00%	5 15.63%	2 1.29%	0 0.00%	5 3.29%	4 1.71%	5 1.23%	0 0.00%		
<b>รวม Total</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>	<b>430 100%</b>		

ที่มา (Source) : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562) (Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019))

## ตารางที่ 6-16 การได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามหน่วยงานของรัฐ ปี 2554 - 2561

Table 6-16 Patents applications in Thailand by government organizations, 2011 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

หน่วยงาน Organization	การได้รับสิทธิบัตร (Granted patents)									
	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)		
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Ministry of Science and Technology	4 66.67%	12 44.44%	17 89.47%	20 90.91%	26 78.79%	40 75.47%	23 65.71%	75 72.82%		
กระทรวงศึกษาธิการ Ministry of Education	0 0.00%	6 22.22%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%		
หน่วยงานอิสระ Independent Public Agency	2 33.33%	7 25.93%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 2.86%	3 2.91%		
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ Ministry of Agriculture and Cooperatives	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1 1.89%	1 2.86%	6 5.83%		
กระทรวงสาธารณสุข Ministry of Public Health	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	3 5.66%	1 2.86%	2 1.94%		
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม Ministry of Natural Resources and Environment	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	5 9.43%	0 0.00%	3 2.91%		
กระทรวงมหาดไทย Ministry of Interior	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	2 9.09%	5 15.15%	2 3.77%	0 0.00%	1 0.97%		
สำนักนายกรัฐมนตรี Prime Minister's Office	0 0.00%	2 7.41%	2 10.53%	0 0.00%	2 6.06%	0 0.00%	3 8.57%	7 6.80%		
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%	2 3.77%	6 17.14%	6 5.83%		
<b>รวม Total</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>	<b>103 100%</b>		

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

### 6.1.2 อนุสิทธิบัตร

อนุสิทธิบัตร (Petty patent) หมายถึง หนังสือที่รัฐออกให้เพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์ที่มีเทคนิคไม่สูงมาก หรือเป็นการประดิษฐ์ที่ปรับปรุงขึ้นจากของเดิมที่มีอยู่เล็กน้อย และมีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม หัตถกรรม เกษตรกรรม และพาณิชย์กรรม อนุสิทธิบัตรมีอายุการคุ้มครองเป็นเวลา 6 ปี และสามารถต่ออายุได้ 2 ครั้ง ครึ่งละ 2 ปี รวมแล้วไม่เกิน 10 ปี ในส่วนของสถิติการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทยนั้นพบว่า ในปี 2561 มีจำนวน 2,967 รายการ (ในปี 2560 มีจำนวน 2,517 รายการ) โดยส่วนใหญ่เป็นการยื่นขอของคนไทย จำนวน 2,830 รายการ (ร้อยละ 95.38) (ตารางที่ 6-17)

ตารางที่ 6-17 การยื่นคำขอรับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ขออนุสิทธิบัตร ปี 2552 - 2561

Table 6-17 Petty patent applications in Thailand by nationalities of applicants, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ผู้ยื่นคำขออนุสิทธิบัตร (Petty Patent Applicant)	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)	ปี 2561 (2018)
ไทย (Thais)	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%	2,830 95.38%
ต่างชาติ (Foreigners)	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%	137 4.62%
รวม (Total)	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%	2,967 100%

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

ในส่วนของการจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในประเทศไทยพบว่า ในปี 2561 มีจำนวนอนุสิทธิบัตรที่ได้รับการจดทะเบียน จำนวน 1,372 รายการ ในจำนวนนี้เป็นสถิติการได้รับการจดทะเบียนโดยคนไทย จำนวน 1,248 รายการ (ร้อยละ 90.96) (ตารางที่ 6-18)

ตารางที่ 6-18 การได้รับอนุสิทธิบัตรในประเทศไทย จำแนกตามสัญชาติของผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร ปี 2552 - 2561

Table 6-18 Granted petty patents in Thailand by nationalities of grantees, 2009 - 2018

จำนวน : รายการ (Unit : items)

ผู้ได้รับอนุสิทธิบัตร (Petty Patent Grantee)	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)	ปี 2561 (2018)
ไทย (Thais)	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%	1,248 90.96%
ต่างชาติ (Foreigners)	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%	124 9.04%
รวม (Total)	494 100%	685 100%	929 100%	902 100%	868 100%	828 100%	1,560 100%	1,288 100%	1,155 100%	1,372 100%

ที่มา : กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2562)

Source : Department of Intellectual Property (Data as of 1 May 2019)

## 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)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)		การประดิษฐ์ (Invention)	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design)	
2546 (2003)	9	18	1	0	4	2
2547 (2004)	9	1	0	0	9	0
2548 (2005)	14	1	2	1	0	2
2549 (2006)	11	0	0	4	1	0
2550 (2007)	11	3	0	1	1	0
2551 (2008)	14	4	2	2	3	1
2552 (2009)	8	5	2	2	1	1
2553 (2010)	8	1	12	2	1	2
2554 (2011)	9	3	3	7	10	2
2555 (2012)	17	7	3	8	4	5
2556 (2013)	27	9	4	6	7	2
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) (2016)

## 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) (2015)



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

ปี 2561 คนไทยยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในยุโรปจำนวน 71 รายการ ในปี 2560 มีจำนวน 73 รายการ และได้รับสิทธิบัตร 20 รายการ ในปี 2561 (ตารางที่ 6-21)

ตารางที่ 6-21 สิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป ปี 2546 - 2561

Table 6-21 Patents to Thais at EPO, 2003 - 2018

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)	64	7
2560 (2017)	73	5
2561 (2018)	71	20

ที่มา (Source) : European Patent Office (EPO)

### 6.3 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT)

จากรายงานสถิติการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ PCT<sup>2</sup> จำแนกตามประเทศผู้ยื่นขององค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก ในหนังสือ PCT Yearly Review The International Patent System 2019 (ตารางที่ 6-22) ปี 2561 ประเทศที่มีการยื่นคำขอสิทธิบัตรสูงสุด 3 อันดับแรก คือ สหรัฐอเมริกา 56,142 รายการ (ร้อยละ 24.06) จีน 53,345 รายการ (ร้อยละ 22.86) และญี่ปุ่น 49,702 รายการ (ร้อยละ 21.30)

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

ตารางที่ 6-22 จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2551 - 2561  
Table 6-22 Number of Patent Cooperation Treaty (PCT) filings by countries of origin, 2008 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
สหรัฐอเมริกา (United States of America)	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%	56,624 25.17%	56,142 24.06%
ญี่ปุ่น (Japan)	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%	48,208 21.43%	49,702 21.30%
เยอรมนี (Germany)	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%	18,982 8.44%	19,883 8.52%
จีน (China)	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%	48,882 21.73%	53,345 22.86%
เกาหลีใต้ (South Korea)	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%	15,763 7.01%	17,014 7.29%
ฝรั่งเศส (France)	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%	8,012 3.56%	7,914 3.39%
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	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%	5,567 2.47%	5,641 2.42%
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	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%	4,491 2.00%	4,568 1.96%
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	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%	4,431 1.97%	4,138 1.77%
สวีเดน (Sweden)	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%	3,981 1.77%	4,162 1.78%
แคนาดา (Canada)	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%	2,382 1.06%	2,422 1.04%
อิตาลี (Italy)	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%	3,212 1.43%	3,337 1.43%
ฟินแลนด์ (Finland)	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%	1,595 0.71%	1,836 0.79%

ตารางที่ 6-22 (ต่อ) จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) จำแนกตามประเทศผู้ยื่นคำขอรับสิทธิบัตร ปี 2551 - 2561  
 Table 6-22 (Cont.) Number of Patent Cooperation Treaty (PCT) filings by countries of origin, 2008 - 2018

จำนวน : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
อินเดีย (India)	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%	1,603 0.71%	2,013 0.86%
สิงคโปร์ (Singapore)	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%	867 0.39%	930 0.40%
มาเลเซีย (Malaysia)	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%	141 0.06%	143 0.06%
ไทย (Thailand)	17 0.01%	20 0.01%	72 0.05%	67 0.04%	60 0.03%	72 0.04%	68 0.03%	132 0.07%	155 0.07%	157 0.07%	105 0.04%
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	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%	18 0.01%	18 0.01%
เวียดนาม (Vietnam)	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%	22 0.01%	22 0.01%
อินโดนีเซีย (Indonesia)	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%	8 0.00%	7 0.00%
รวม Total	148,099 100%	141,278 100%	149,831 100%	166,862 100%	178,850 100%	188,775 100%	197,252 100%	200,758 100%	215,360 100%	224,946 100%	233,342 100%

หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงเป็นสถิติรวมจำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรระหว่างประเทศในระบบ PCT จากประเทศที่เป็นถิ่นที่อยู่ของผู้ยื่นคำขอ

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

ที่มา (source) : World Intellectual Property Organization Statistics Database (2019)

นอกจากนี้ WIPO ยังได้รายงานจำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรจากทุกประเทศ จำแนกตามสาขาเทคโนโลยี ในปี 2561 ดังนี้ (ตารางที่ 6-23)

- สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical engineering) ในปี 2561 มีจำนวน 83,972 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาการสื่อสารดิจิทัล (Digital communication) สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer technology) และสาขาเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องไฟฟ้าทางการแพทย์ และพลังงานไฟฟ้า (Electrical machinery, apparatus, energy)
- สาขาวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering) ในปี 2560 มีจำนวน 46,227 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาการขนส่ง (Transport) สาขาอื่นๆ เครื่องจักรกลที่มีลักษณะเฉพาะ (Other special machines) และสาขาเครื่องกล (Mechanical element)
- สาขาเครื่องตรวจวัด (Instrument) ในปี 2560 มีจำนวน 41,334 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาเทคโนโลยีการแพทย์ (Medical technology) สาขาการวัด (Measurement) และสาขาทัศนศาสตร์ (Optics)
- สาขาเคมี (Chemistry) ในปี 2560 มีจำนวน 49,390 รายการ โดย 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาเภสัชศาสตร์ (Pharmaceuticals) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) และสาขาเคมีอินทรีย์ (Organic chemistry)

ตารางที่ 6-23 การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2561

Table 6-23 Patent Cooperation Treaty (PCT) applications by fields of technology, 2018

สาขาเทคโนโลยี (Sector of technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of technology)	จำนวน : รายการ (unit : items)
วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical engineering)	Total	83,972
	Electrical machinery, apparatus, energy	16,577
	Audio-visual technology	8,203
	Telecommunications	6,097
	Digital communication	20,271
	Basic communication processes	1,703
	Computer technology	19,152
	IT methods for management	4,789
	Semiconductors	7,180

ตารางที่ 6-23 (ต่อ) การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรตามระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT)  
จำแนกตามประเภทเทคโนโลยี ปี 2561

Table 6-23 (Cont.) Patent Cooperation Treaty (PCT) applications by fields of technology, 2018

สาขาเทคโนโลยี (Sector of technology)	สาขาย่อยเทคโนโลยี (Field of technology)	จำนวน : รายการ (unit : items)
เครื่องตรวจวัด (Instruments)	<b>Total</b>	<b>41,334</b>
	Optics	7,606
	Measurement	10,798
	Analysis of biological materials	1,914
	Control	5,190
	Medical technology	15,826
เคมี (Chemistry)	<b>Total</b>	<b>49,390</b>
	Organic fine chemistry	5,773
	Biotechnology	6,608
	Pharmaceuticals	9,114
	Macromolecular chemistry, polymers	4,238
	Food chemistry	2,100
	Basic materials chemistry	5,565
	Materials, metallurgy	4,327
	Surface technology, coating	3,703
	Micro-structural and nano-technology	360
	Chemical engineering	4,873
	Environmental technology	2,729
วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)	<b>Total</b>	<b>46,227</b>
	Handling	5,868
	Machine tools	4,084
	Engines, pumps, turbines	5,651
	Textile and paper machines	2,750
	Other special machines	6,969
	Thermal processes and apparatus	3,864
	Mechanical elements	6,174
	Transport	10,867
สาขาอื่นๆ (Other fields)	<b>Total</b>	<b>16,150</b>
	Furniture, games	4,656
	Other consumer goods	5,386
	Civil engineering	6,108

หมายเหตุ : จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรนับจากวันที่มีการประกาศโฆษณา และใช้วิธีการนับที่ไม่มีการนับซ้ำ ในกรณีที่ยื่นสิทธิบัตรตรงกับเทคโนโลยีมากกว่า 1 สาขา

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

ที่มา (Source) : World Intellectual Property Organization Statistics Database (2019)

## 6.4 บทสรุป

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรและจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติสำหรับประเทศไทย ยังมีจำนวนน้อยและส่วนใหญ่เป็นการยื่นจดทะเบียนโดยชาวต่างชาติ อีกทั้งคนไทยส่วนใหญ่มีการยื่นจดสิทธิบัตรออกแบบมากกว่าสิทธิบัตรการประดิษฐ์ ด้วยเหตุนี้ หน่วยงานให้ทุนวิจัยจะต้องมีแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาอย่างเป็นเอกภาพ และเร่งส่งเสริมให้มีจำนวนสิทธิบัตรที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงที่จดทะเบียนโดยคนไทยเพิ่มมากขึ้น พร้อมกับพัฒนาระบบการให้บริการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ได้มาตรฐานสากล

นอกจากนี้ ควรส่งเสริมให้มีการนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ให้เกิดมูลค่าทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณประโยชน์มากขึ้น ผ่านกลไกการสนับสนุนในช่วงของการพัฒนาเทคโนโลยีจากห้องปฏิบัติการวิจัยไปสู่การเป็นสินค้าและบริการ (Translational research) ในรูปแบบที่สามารถดึงดูดความสนใจจากภาคเอกชนให้ลงทุนวิจัยและพัฒนามากขึ้น ตลอดจนต้องมีการพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาให้แก่บุคลากร ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้ภาคอุตสาหกรรม ทั้งภาคการผลิตและภาคบริการ ด้วยการเพิ่มศักยภาพในการนำผลงานวิจัยไปพัฒนาเป็นสินค้าและบริการ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างยั่งยืนต่อไป

# 7

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
(Scientific and Technological Publications)

## บทที่ 7

### ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publications)

#### ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Publications)

##### ความสำคัญ

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์หนึ่งที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้าและการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย จึงเป็นแหล่งข้อมูลให้ความรู้ที่ทันสมัยและสามารถใช้ในการอ้างอิงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังใช้เป็นดัชนีชี้วัดระดับความแข็งแกร่งของความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย และสถาบันวิจัยในหลากหลายสาขา รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนา ระหว่างสถาบันต่าง 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 22 กุมภาพันธ์ 2562 นั้น พบว่ามีจำนวนวารสารไทยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปี 2560 รวมทั้งสิ้น 285 ฉบับ เมื่อพิจารณาข้อมูลจำนวนครั้งของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 0.55 ครั้ง/บทความ ในปี 2547 จนมาถึง 1.27 ครั้ง/บทความ ในปี 2560 นั้น พบว่าการอ้างอิงวารสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และในปี 2560 มีการอ้างอิงเพิ่มสูงขึ้นจากปี 2559 ที่ 1.04 ครั้ง/บทความ อีกด้วย โดยข้อมูลในรอบการสำรวจ 5 ปีที่ผ่านมา นั้น แสดงในตารางที่ 7-1



ตารางที่ 7-1 จำนวนครั้งที่ของบทความที่ได้รับการอ้างอิงต่อจำนวนบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งหมด ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2556 - 2560

Table 7-1 The number of times cited, to total scientific and technological publications in Thai journals, 2013 - 2017

รายการ	ปี 2556 (2013)	ปี 2557 (2014)	ปี 2558 (2015)	ปี 2559 (2016)	ปี 2560 (2017)
จำนวนบทความ (The number of publications)	6,974	7,973	7,841	8,402	9,668
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิง (The number of times cited)	5,437	7,225	7,401	8,760	12,290
จำนวนครั้งที่ถูกอ้างอิงต่อหนึ่งบทความ (The number of times cited per publication)	0.78	0.91	0.94	1.04	1.27

หมายเหตุ : ในปี 2560 ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 285 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย  
 Remark: Data from Thai-Journal Citation Index (TCI) in 2017, which includes 285 scientific and technological journals.  
 ที่มา: ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (2561)  
 Source: Thai-Journal Citation Index Centre (2018)

ทั้งนี้ สามารถเห็นแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนบทความ และการอ้างอิงที่ชัดเจนในช่วงต่าง ๆ ที่มีการรวบรวมข้อมูลไว้ ทำให้ทราบได้ว่า นอกจากจำนวนของบทความด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงเวลาที่ผ่านมามาแล้วนั้น อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนครั้งที่มีการอ้างอิง ทั้งโดยรวมและเฉลี่ยต่อบทความ ก็เพิ่มขึ้นต่อเนื่องเช่นเดียวกัน จนกระทั่งการสำรวจรอบล่าสุดในปี 2560 นั้น จำนวนครั้งที่มีการอ้างอิงต่อหนึ่งบทความ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าจำนวนบทความโดยรวมเป็นครั้งแรกนับแต่มีการรวบรวมข้อมูลดังกล่าว โดยก่อนหน้านี้จำนวนครั้งที่มีการอ้างอิงนั้นอยู่ในปริมาณน้อยกว่าจำนวนบทความ มาโดยตลอด ลักษณะที่พบในรอบการสำรวจล่าสุดนี้จึงแสดงถึงทั้งการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ (Utilization) และการสร้างผลกระทบของบทความวิชาการไทย (Impact) ที่เพิ่มขึ้น

7.1.1 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2560 นั้น จากผลงานตีพิมพ์ฯ จำนวนทั้งสิ้น 7,951 บทความ พบว่า หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ สูงสุด 5 อันดับแรก (ตารางที่ 7-2) ได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (1,089 บทความ) มหาวิทยาลัยราชภัฏ รวมทุกแห่ง (914 บทความ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (889 บทความ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (734 บทความ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (627 บทความ) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (478 บทความ) ตามลำดับ

ตารางที่ 7-2 บทความที่ตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์ สูงสุด 10 อันดับแรก (TCI) ปี 2558 - 2560

Table 7-2 Scientific and technological publications by top 10 universities (TCI), 2015 - 2017

อันดับรอล่าสุด	มหาวิทยาลัย (Universities)	ปี 2558 (2015)	ปี 2559 (2016)	ปี 2560 (2017)
1	มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	837	745	1,089
2	มหาวิทยาลัยขอนแก่น (Khon Kaen University)	661	601	889
3	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)	486	509	734
4	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	955	579	627
5	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	424	388	478
6	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (Rajamangala University of Technology)	274	237	397
7	มหาวิทยาลัยบูรพา (Burapha University)	211	245	387
8	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat University)	334	118	376
9	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University)	237	294	333
10	มหาวิทยาลัยนเรศวร (Naresuan University)	226	289	289

หมายเหตุ : ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปี 2560 จำนวน 285 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ณ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2562 : จำนวนบทความที่แสดงแต่ละมหาวิทยาลัยอาจมีการนับซ้ำ เพราะ 1 บทความอาจต้องอาศัยการเขียนร่วมกันของนักวิจัยจาก 2 มหาวิทยาลัยหรือมากกว่า

Remark : Data from Thai Journal Citation Index (TCI) Database in 2017, which include 285 scientific and technological journals. The number of publications counted for each university may include duplication due to co-authorship.

ที่มา : ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (2561)

Source : Thai-Journal Citation Index Centre (2018)

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

จากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Center: TCI) ในปี 2560 (ตารางที่ 7-3) จัดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) ยังคงเป็นวารสารที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดต่อเนื่องจากปีที่ผ่านมา (836 ครั้งในรอบสำรวจปี 2560 จาก 759 ครั้ง ในปี 2559) รองลงมา คือ วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses) (409 ครั้ง) และ วารสารสภาการพยาบาล (Thai Journal of Nursing Council) (382 ครั้ง) ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่า วารสารทางการแพทย์และโดยเฉพาะด้านพยาบาลศาสตร์ยังคงเป็นกลุ่มวารสารที่ได้รับการอ้างอิงบ่อยครั้งที่สุดอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับทุกปีที่ผ่านมา ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นสาขาที่ประเทศไทยมีความเข้มแข็งทางวิชาการ

ตารางที่ 7-3 จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงของวารสารวิชาการไทย จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2560

Table 7-3 The number of times cited by the top 10 Thai Journals in 2017

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of journal)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (The number of times cited)
1	จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand)	836
2	วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses)	409
3	วารสารสภาการพยาบาล (Thai Journal of Nursing Council)	382
4	วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ (Journal of Nursing Science and Health)	288
5	วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย (Journal of the Psychiatric Association of Thailand)	271
6	วารสารพยาบาลศาสตร์ (Journal of Nursing Science)	264
7	พยาบาลสาร (Nursing Journal)	241
8	รามธิบดีพยาบาลสาร (Ramathibodi Nursing Journal)	227
9	แก่นเกษตร (Khon Kaen Agriculture Journal)	227
10	วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ (Journal of Nursing Science and Health)	226

หมายเหตุ : ปี 2560 ข้อมูลจากวารสารในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวน 285 ฉบับ ในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย  
 Remark : Data from Thai-Journal Citation Index (TCI) in 2017, which includes 285 scientific and technological journals.  
 ที่มา : ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (2561)  
 Source : Thai-Journal Citation Index Centre (2018)

### 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 2560 (ตารางที่ 7-4) คือ วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ (The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health) (1.275), วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of the Royal Thai Army Nurse) (0.877), วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา (Journal of Industrial

Education) (0.854) และวารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย (Journal of Mental Health of Thailand) (0.676) โดยวารสารในกลุ่มของการแพทย์และสาธารณสุข โดยเฉพาะด้านพยาบาลศาสตร์ ยังคงเป็นวารสารที่อยู่ในกลุ่มอันดับต้นนี้อย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 7-4 ค่าดัชนีผลกระทบของวารสารในศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย ที่ได้รับการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง จำแนกตามชื่อวารสาร 10 อันดับแรก ปี 2560

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), 2017

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of journal)	ค่าดัชนีผลกระทบ (JIF: Journal Impact Factor)
1	วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ (The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health)	1.275
2	วารสารพยาบาลทหารบก (The Journal of The Royal Thai Army Nurses)	0.877
3	วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา (Journal of Industrial Education)	0.854
4	วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย (Journal of Mental Health of Thailand)	0.676
5	วารสารเกื้อการุณย์ (Kuakarun Journal of Nursing)	0.667
6	วารสารสาธารณสุขศาสตร์ (Journal of Public Health)	0.625
7	วารสารเกษตร (Journal of Agriculture)	0.615
8	วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข (Nursing Journal of the Ministry of Public Health)	0.544
9	วารสารพยาบาลโรคหัวใจและหลอดเลือด (Thailand Concrete Association Journal)	0.538
10	วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ (Journal of Nursing and Health Care)	0.517

หมายเหตุ : ค่า TCI impact factors ประกาศวันที่ 15 กรกฎาคมของทุกปี  
 Remark : TCI impact factor is annually announced on the 15th of July each year.  
 ที่มา : ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (2561)  
 Source : Thai-Journal Citation Index Centre (2018)

### 7.1.4 การประเมินผลกระทบทางวิชาการ (Citation Impact)

ผลงานวิจัยทางวิชาการต่างๆ นั้น มิใช่ว่าจะมีผลกระทบ (Academic impact) ในปริมาณที่เท่ากันเสมอไป หากแต่ผลกระทบในวงกว้างของผลงานวิชาการต่างๆ จะขึ้นอยู่กับการถูกอ้างอิงในการศึกษาวิจัยอื่น ๆ ซึ่งแสดงถึงสองสิ่งด้วยกันนั่นคือ 1. การที่ผลการศึกษานั้น ๆ ได้มีโอกาสถูกนำไปต่อยอดในผลงานชิ้นต่อไป สร้างผลกระทบในวงกว้างขึ้นไป และ 2. เป็นสิ่งบ่งชี้ถึงคุณภาพของงาน หรือความสำคัญของผลการศึกษา ทดลอง ค้นพบนั้น เช่น เกิดองค์ความรู้และการค้นพบใหม่ ๆ ที่เป็นรากฐานต่องานวิจัยชิ้นอื่น ๆ 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

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

ตัวอย่างการคำนวณ - วารสาร A มีค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงในปี 2550 เท่ากับ 0.666 ซึ่งมาจากการคำนวณ ดังนี้ (ข้อมูลจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย)

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

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

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

2. Hirsch Index หรือ h-index นั้น เป็นอีกหนึ่งดัชนีที่พัฒนาขึ้นเพื่อวัดระดับการสร้างผลกระทบทางวิชาการของผู้ตีพิมพ์รายต่าง ๆ 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 ยังนำมาใช้สำหรับวัดขีดความสามารถของวารสารและแม้แต่ประเทศต่าง ๆ 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 2560 พบว่า มีวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ดังตารางที่ 7-5 โดย 3 อันดับแรกที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ วารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) (2,818 ครั้ง) วารสาร Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology (673 ครั้ง) และ วารสาร Science Asia (536 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 รายชื่อวารสารวิชาการไทยที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2552 - 2560  
Table 7-5 List of Thai journals cited in Science Citation Index Expanded (SCI- EXPANDED), 2009 - 2017

อันดับ (Rank)	ชื่อวารสาร (Name of Journal)	จำนวนครั้งที่ได้รับอ้างอิง (The number of times cited)									
		2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	
1	วารสาร The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health	1,537	1,574	2,349	2,450	2,715	2,682	2,655	2,744	2,818	
2	วารสาร Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology	278	297	314	369	453	597	660	698	673	
3	วารสาร ScienceAsia	246	101	184	208	278	313	352	385	536	
4	วารสาร Chiang Mai Journal of Science	--	59	116	186	196	253	307	410	455	
5	วารสาร Asian Biomedicine	46	76	86	111	115	176	192	215	244	
6	วารสาร The Thai Journal of Veterinary Medicine	38	52	67	68	65	96	116	155	204	
7	วารสาร Maejo International Journal of Science and Technology	16	22	45	99	106	119	163	164	183	
8	วารสาร Buffalo Bulletin	--	43	41	43	71	68	99	161	183	

หมายเหตุ : ข้อมูลจาก Journal Citation Report® 2017 โดย Clarivate Analytics  
Remark : Data from Journal Citation Report® 2017 by Clarivate Analytics  
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สอวช.)  
Source : Thailand Science Research and Innovation (TSRI)

## 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)

### 7.3 BOX ที่ 7.1

ตัวอย่างการคำนวณค่า h-index สำหรับนักวิชาการ

ตัวอย่างเช่น นักวิชาการท่านหนึ่ง มีผลงานตีพิมพ์ดังนี้ (ข้อมูลจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย)

Delete	92 Cited Documents	Total	Citations					total
			<2007	2007	2008	2009	subtotal	
		448	90	90	51	231	588	
<input type="checkbox"/>	1997 Flow analysis of natural rubber ...	38		1	2	3	38	
<input type="checkbox"/>	2004 A modified method for calculatin...	12	4	6	4	14	26	
<input type="checkbox"/>	2003 Effect of wood sawdust content o...	11	6	3	4	13	24	
<input type="checkbox"/>	2005 Influence of type and concentrat...	4	6	10	5	21	25	
<input type="checkbox"/>	1998 Investigation of swelling behavi...	21	1	1	1	3	24	
<input type="checkbox"/>	Articles an...	12					23	
<input type="checkbox"/>	Productiv...	16					21	
<input type="checkbox"/>	2004 ash particles and precipitat...	8	6	6	2	14	28	
<input type="checkbox"/>	1997 Penetration of aromatic hydrocar...	18	1	1	2	2	28	
<input type="checkbox"/>	1999 Dynamic mechanical properties of...	11	2	2	2	8	19	
<input type="checkbox"/>	2004 Effect of moisture content on me...	7	4	5	2	11	18	
<input type="checkbox"/>	1997 Flow analysis of natural rubber ...	16	1			1	17	
<input type="checkbox"/>	2006 Effect of NaOH and Si69 treatmen...		6	5	5	16	16	
<input type="checkbox"/>	2001 Rheology, morphology, and mechan...	12	4			4	16	
<input type="checkbox"/>	1998 Dynamic mechanical properties of...	13			1	1	16	
<input type="checkbox"/>	1998 Analysis of cure characteristics...	14	1			1	15	
<input type="checkbox"/>	2000 Temperature distributions of mol...	18	1		3	4	19	
<input type="checkbox"/>	2005 Making an equality of ISI impact...	8	3	2	2	7	13	
<input type="checkbox"/>	2002 Rheology, cure characteristics, ...	9	2			3	12	

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

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

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) ปี 2561 (สืบค้น ณ วันที่ 3 พฤษภาคม 2562) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (ตารางที่ 7-6) พบว่านักวิจัยไทยมีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 8,524 บทความเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ร้อยละ 5.2 ซึ่งในปี 2560 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 8,101 บทความ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจำนวนผลงานตีพิมพ์เปรียบเทียบกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา แบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (FTE) (ตารางที่ 7-7) สิงคโปร์มีความสามารถในการผลิตผลงานตีพิมพ์ที่ดีที่สุด 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 7-6 จำนวนประชากรต่อผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย จำนวนตามประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2557 - 2561  
Table 7-6 Population per scientific and technological publication by country of Asia-Pacific Region, 2009 - 2018

ประเทศ (Country)	จำนวนประชากรของประเทศ : ล้านคน (Populations : million persons) <sup>1</sup>					ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications) <sup>2</sup>					จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อประชากร 1,000 คน (Number of publication per 1,000 Population)				
	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
สิงคโปร์ (Singapore)	5.50	5.47	5.70	5.64	5.64	10,814	10,897	11,851	12,220	12,527	1.967	1.992	2.080	2.167	2.221
ไต้หวัน (Taiwan)	23.70	23.40	23.40	23.50	23.59	24,857	22,350	23,419	22,623	22,394	1.049	0.955	1.001	0.963	0.949
เกาหลี (South Korea)	50.34	50.42	50.59	51.47	51.64	51,221	51,162	54,718	55,455	57,408	1.018	1.015	1.082	1.077	1.112
ญี่ปุ่น (Japan)	126.13	127.10	126.32	126.79	126.53	73,442	68,892	75,048	75,720	76,476	0.582	0.523	0.594	0.597	0.604
มาเลเซีย (Malaysia)	30.19	29.90	30.75	31.11	31.53	9,831	9,311	10,219	10,097	10,146	0.326	0.311	0.332	0.325	0.322
บรูไน (Brunei)	0.42	0.42	0.43	0.43	0.43	107	159	189	182	178	0.253	0.381	0.441	0.423	0.414
จีน (China)	1,369.81	1,364.27	1,382.32	1,386.40	1,392.73	243,268	257,387	298,597	330,001	376,232	0.178	0.189	0.216	0.238	0.270
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>67.22</b>	<b>67.72</b>	<b>68.15</b>	<b>69.21</b>	<b>69.43</b>	<b>6,333</b>	<b>6,382</b>	<b>7,430</b>	<b>8,101</b>	<b>8,524</b>	<b>0.094</b>	<b>0.094</b>	<b>0.109</b>	<b>0.117</b>	<b>0.123</b>
อินเดีย (India)	1,267.40	1,295.29	1,326.80	1,338.66	1,352.62	53,963	53,385	60,531	63,556	67,694	0.043	0.041	0.046	0.047	0.050
ลาว (Laos)	6.89	6.69	6.92	6.95	7.06	124	153	155	138	178	0.018	0.023	0.022	0.020	0.025
เวียดนาม (Vietnam)	90.18	90.73	94.44	94.60	95.54	2,331	2,529	3,261	3,885	4,897	0.026	0.028	0.035	0.041	0.051
กัมพูชา (Cambodia)	15.41	15.33	15.83	16.01	16.25	201	226	272	263	300	0.013	0.015	0.017	0.016	0.018
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	100.10	99.14	102.25	105.17	106.65	932	972	1,147	1,277	1,299	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012
อินโดนีเซีย (Indonesia)	252.81	254.45	260.58	264.65	267.66	1,489	1,531	1,963	2,260	2,824	0.006	0.006	0.008	0.009	0.011
เมียนมา (Myanmar)	53.72	53.44	54.36	53.38	53.71	68	104	158	237	304	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006

ที่มา (Sources) : 1. The World Bank

2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) (various years)

ตารางที่ 7-7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จำแนกตามประเทศต่าง ๆ

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

ประเทศ (Country)	จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ : คน-ปี (Number of R&D personnel (Full-time equivalent : FTE) <sup>1</sup>	ผลงานตีพิมพ์ ปี 2561 (Number of publications 2018) <sup>2</sup>	จำนวนผลงานตีพิมพ์ S&T ต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา 1 คน (Number of publication per R&D personnel (Full-time equivalent : FTE )
สิงคโปร์ (Singapore) 2017	44,500	12,527	0.282
เกาหลี (South Korea) 2017	471,200	57,408	0.122
มาเลเซีย (Malaysia) 2016	89,200	10,146	0.114
ไต้หวัน (Taiwan) 2017	255,900	22,394	0.088
<b>ไทย (Thailand) 2017</b>	<b>138,600</b>	<b>8,524</b>	<b>0.062</b>
ญี่ปุ่น (Japan) 2017	890,800	76,476	0.086
จีน (China) 2017	4,033,600	376,232	0.093
อินโดนีเซีย (Indonesia) 2015	251,000	2,824	0.011
ฟิลิปปินส์ (Philippines) 2017	27,800	1,299	0.047

ที่มา(sources) : 1. IMD World Competitiveness Online 2018  
2. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) (various years)

### 7.2.2 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศ จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)

ประเทศที่ตีพิมพ์บทความร่วมกับประเทศไทยมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ลำดับที่ 1 สหรัฐอเมริกา 1,471 บทความ ลำดับที่ 2 คือ ญี่ปุ่น ที่ 861 บทความ และลำดับที่ 3 คือ อังกฤษ 818บทความ (ตารางที่ 7-8) ซึ่งสามอันดับแรกนี้ยังคงเป็นเช่นเดียวกับรายงานในปีก่อนหน้า

ตารางที่ 7-8 บทความตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับไทยสูงสุด 20 อันดับแรก ปี 2561

Table 7-8 Scientific and technological publications by country (co-publication), 2018

อันดับ (Rank)	ประเทศ (Country)	ผลงานตีพิมพ์ (Number of publications)
1	สหรัฐอเมริกา (USA)	1,471
2	ญี่ปุ่น (Japan)	861
3	อังกฤษ (England)	818
4	จีน (China)	769
5	ออสเตรเลีย (Australia)	510
6	เยอรมนี (Germany)	500
7	ฝรั่งเศส (France)	456
8	อินเดีย (India)	442
9	เกาหลีใต้ (South Korea)	402
10	มาเลเซีย (Malaysia)	386
11	อิตาลี (Italy)	336
12	ไต้หวัน (Taiwan)	323
13	สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	321
14	บราซิล (Brazil)	295
15	ออสเตรีย (Austria)	284
16	สเปน (Spain)	264
17	เบลเยียม (Belgium)	245
18	รัสเซีย (Russia)	244
19	โปแลนด์ (Poland)	232
20	ปากีสถาน (Pakistan)	231

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

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

1) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศ จำแนกตามหน่วยงาน

ในปี 2561 หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 5 ลำดับแรก (ตารางที่ 7-9) ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (1,602 บทความ) รองลงมาได้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (1,587 บทความ) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (1,013 บทความ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น (753 บทความ) และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (691 บทความ) ตามลำดับ

ทั้งนี้ หากพิจารณาจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ หน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ได้รับการอ้างอิงสูงสุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ The Chinese Academy of Sciences (2.13 ครั้งต่อ 1 บทความ) มหาวิทยาลัยมหิดล (0.91 ครั้งต่อ 1 บทความ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (0.81 ครั้งต่อ 1 บทความ) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (0.77 ครั้งต่อ 1 บทความ) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (0.71 ครั้งต่อ 1 บทความ) ตามลำดับ

ตารางที่ 7-9 จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนบุคลากรด้านวิชาการและจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง จำแนกตามหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์และได้รับการอ้างอิงสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2561

Table 7-9 The number of academic/research personnel and technological publications and the number of times cited by top 10 organizations, 2018

หน่วยงาน (Organization)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (The number of publications)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (The number of times cited)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (The number of citations per publication)
1. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulalongkorn University)	1,602	1,304	0.81
2. มหาวิทยาลัยมหิดล (Mahidol University)	1,587	1,450	0.91
3. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Chiang Mai University)	1,013	715	0.71
4. มหาวิทยาลัยขอนแก่น (Khon Kaen University)	753	407	0.54
5. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (Prince of Songkla University)	691	533	0.77
6. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)	689	300	0.44
7. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science Technology Development Agency)	477	257	0.54
8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (King Mongkut's University of Technology Thonburi)	399	225	0.56
9. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (Thammasat University)	377	153	0.41
10. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang)	273	86	0.32

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

2) ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการต่างประเทศจำแนกตามสาขา ในปี 2561 จากจำนวนผลงานตีพิมพ์ของไทย 8,524 บทความนั้น พบว่าสาขาเคมี (Chemistry) มีการตีพิมพ์ผลงานวิจัยมากที่สุดของประเทศไทย ผลงานตีพิมพ์ทั้งสิ้น 953 บทความ (ตารางที่ 7-10) รองลงมาได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) (906 บทความ) และ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ (Science and other technological topics) (841 บทความ) ตามลำดับ ซึ่งสามอันดับแรกนี้ยังคงเป็นเช่นเดียวกันกับในปีก่อนหน้า

สำหรับสาขาที่มีสัดส่วนจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ สาขาภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) (1.02 ครั้งต่อ 1 บทความ) สาขาฟิสิกส์ (Physics) (1.01 ครั้งต่อ 1 บทความ) และสาขาเชื้อเพลิงพลังงาน (Energy Fuels) (0.87 ครั้งต่อ 1 บทความ)

ตารางที่ 7-10 จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิงต่อบทความ จำแนกตามสาขาวิชา 20 สาขาแรก ปี 2561

Table 7-10 Number of scientific publications and citation statistics for top 20 fields, 2018

อันดับ (Rank)	สาขาวิชา (Field)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (The number of publications)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (The number of times cited)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (The number of citations per publication)
1	เคมี (Chemistry)	953	733	0.77
2	วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering)	906	547	0.60
3	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ (Science and other technological topics)	841	522	0.62
4	วัสดุศาสตร์ (Materials Science)	699	377	0.54
5	ฟิสิกส์ (Physics)	638	643	1.01
6	เภสัชวิทยาและเภสัชศาสตร์ (Pharmacology and Pharmacy)	455	246	0.54
7	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร (Food Science Technology)	433	182	0.42
8	นิเวศวิทยาและวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Environmental Sciences and Ecology)	430	291	0.68
9	โรคติดต่อ (Infectious Diseases)	357	245	0.69
10	ชีวเคมีและอนุชีววิทยา (Biochemistry and Molecular Biology)	324	199	0.61

ตารางที่ 7-10 (ต่อ) จำนวนครั้งของผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการอ้างอิงต่อบทความจำแนกตามสาขาวิชา 20 สาขาแรก ปี 2561

Table 7-10 (Cont.) Number of scientific publications and citation statistics for top 20 fields, 2018

อันดับ (Rank)	สาขาวิชา (Field)	จำนวนผลงานตีพิมพ์ (The number of publications)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิง (The number of times cited)	จำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงต่อ 1 บทความ (The number of citations per publication)
11	เกษตรศาสตร์ (Agriculture)	289	107	0.37
12	จุลชีววิทยา (Microbiology)	276	203	0.74
13	อนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย (Public Environmental and Occupational Health)	270	86	0.32
14	เทคโนโลยีชีวภาพประยุกต์ (Applied Biotechnology and Microbiology)	269	185	0.69
15	พฤกษศาสตร์ (Plant Sciences)	256	120	0.47
16	วิทยาศาสตร์โพลิเมอร์ (Polymer Science)	248	137	0.55
17	ภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology)	247	251	1.02
18	เวชศาสตร์เขตร้อน (Tropical Medicine)	219	77	0.35
19	เชื้อเพลิงพลังงาน (Energy Fuels)	212	184	0.87
20	คณิตศาสตร์ (Mathematics)	211	65	0.31

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

### 7.3 บทสรุป

ข้อมูลจากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thailand Journal Citation Index Center: TCI ) แสดงให้เห็นว่าในปี 2560 มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากวารสารวิชาการภายในประเทศจำนวนทั้งสิ้น 9,668 บทความ (ปี 2559 มี 8,402 บทความ) และนำไปใช้อ้างอิงจำนวน 1.27 ครั้งต่อ 1 บทความ เพิ่มขึ้นจากปี 2559 (1.04 ครั้งต่อ 1 บทความ) โดยหน่วยงานที่มีผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการไทยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหิดล (1,089 บทความ) และวารสารที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ จดหมายเหตุทางแพทย์แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (Journal of the Medical Association of Thailand) (836 ครั้ง) เช่นเดียวกับในรอบสำรวจเมื่อปีที่ผ่านมา ส่วนวารสารที่มีค่าดัชนีผลกระทบ (Journal Impact Factor: JIF) สูงสุด (1.275) คือ วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้ (The Southern College Network Journal of Nursing and Public Health) นอกจากนี้วารสารวิชาการไทยที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) สูงสุดนั้น ยังคงเป็นวารสารเวชศาสตร์เขตร้อนและสาธารณสุข (The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health) (2,818 ครั้ง) เช่นเดียวกับในปีก่อนหน้า

สำหรับข้อมูลผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารต่างประเทศ จากฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) แสดงให้เห็นว่านักวิจัยไทยมีการตีพิมพ์บทความวิชาการเพิ่มขึ้น โดยในปี 2561 มีการตีพิมพ์จำนวน 8,524 บทความ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 5.2 (ปี 2560 มีจำนวน 8,101 บทความ) เมื่อพิจารณาบทความวิชาการของนักวิจัยไทยในปี 2561 จำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าสาขาเคมีนั้นยังคงมีความเข้มแข็งมากที่สุด ต่อเนื่องจากในปีก่อนหน้า โดยมีผลงานมากเป็นอันดับแรกของไทยจำนวน 953บทความ โดยอันดับรองลงมานั้น คือสาขาวิศวกรรมศาสตร์ซึ่งมีจำนวนใกล้เคียงกันคือ 906 บทความ ทั้งนี้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นหน่วยงานที่มีการตีพิมพ์บทความมากที่สุด (1,602 บทความ) และ นอกจากนี้ สาขาภูมิคุ้มกันวิทยา (Immunology) ยังคงเป็นสาขาที่มีจำนวนครั้งที่ได้รับการอ้างอิงทางวิชาการต่อ 1 บทความ สูงที่สุด คือ มีจำนวนการอ้างอิงเฉลี่ย 1.02 ครั้งต่อ 1 บทความ



# 8

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
(Information and Communication Technology)

## บทที่ 8

# เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology)

### เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

### (Information and Communication Technology: ICT)

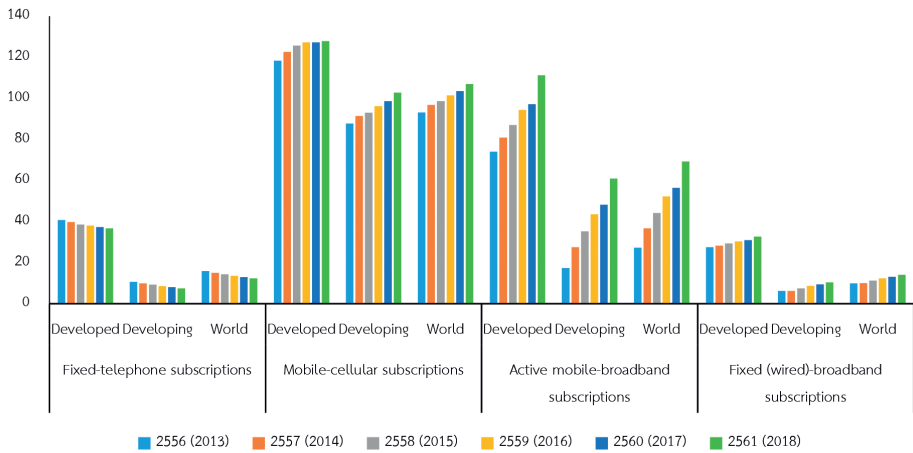
#### ความสำคัญ

โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้กลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับประเทศที่กำลังขับเคลื่อนไปในทิศทางของการเป็นสังคมฐานความรู้และต้องการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันให้มีความยั่งยืน หากมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้อย่างเหมาะสมและมีเครือข่ายที่เชื่อมโยงทั่วถึง จะช่วยให้เกิดการพัฒนาคูณภาพชีวิตของประชาชนทุกระดับชั้นในสังคม ลดช่องว่างทางการศึกษาเนื่องจากการขยายโอกาสทางการศึกษาหรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและบริหารจัดการในภาคอุตสาหกรรม การติดต่อสื่อสารทางธุรกิจทั้งภายในและต่างประเทศ ตลอดจนการให้บริการด้านต่าง ๆ ของภาครัฐ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือ ICT หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูลและการสื่อสาร นับตั้งแต่การสร้าง การนำมาวิเคราะห์หรือการประมวลผล การรับและการส่งข้อมูล การจัดเก็บและการนำข้อมูลกลับไปใช้งานใหม่ จากรายงานสำรวจการมีผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2561 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ได้นิยามเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเภทต่างๆ ไว้ประกอบด้วย

- 1) โทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed line telephone) หมายถึง โทรศัพท์ที่ใช้การสื่อสารแบบประจำที่ (Fixed line technology) ที่มีในครัวเรือนและสามารถใช้งานได้ รวมทั้งเครื่องของบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) และเครื่องของบริษัท โทร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) โดยการนับจำนวนให้นับแต่ละเบอร์เป็น 1 เครื่อง และไม่นับรวมเครื่องฟุ้ง
- 2) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telephone) หมายถึง ระบบโทรศัพท์ที่ผู้ใช้งานสามารถเคลื่อนที่ในขณะที่ใช้โทรศัพท์ ภายในพื้นที่บริการ (Coverage area) ของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 3) คอมพิวเตอร์ (Computer) หมายถึง เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เสมือนสมองกลใช้สำหรับแก้ปัญหาต่าง ๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อน โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ สามารถจำแนกออกเป็นคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์แบบพกพา แท็บเล็ต
- 4) อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ได้หลายรูปแบบ

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



รูปที่ 8-1 ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2556 – 2561

Figure 8-1 Key ICT indicators for developed and developing countries, and the world (totals and penetration rates), 2013 - 2018

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

Source : International Telecommunication Union (2018)

ตารางที่ 8-1 ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนาในปี 2551 - 2561

Table 8-1 Key ICT indicators for developed and developing countries and the world (totals and penetration rates), 2008 - 2018

ประเทศ (Country)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
<b>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ (ล้านเลขหมาย) (Number of Fixed-telephone subscriptions : millions)</b>											
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	544	562	553	540	527	516	503	490	479	471	463
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	705	692	676	661	653	626	592	556	524	500	479
ทั่วโลก (World)	1,249	1,254	1,229	1,202	1,179	1,142	1,095	1,046	1,004	972	942
<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	1,616
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	2,705	3,257	3,887	4,483	4,817	5,183	5,468	5,621	5,909	6,133	6,545
ทั่วโลก (World)	4,030	4,640	5,290	5,890	6,261	6,661	6,996	7,184	7,511	7,740	8,160
<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	1,404
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	86	165	253	471	721	1,032	1,645	2,179	2,676	2,993	3,882
ทั่วโลก (World)	422	615	807	1,184	1,550	1,959	2,660	3,297	3,864	4,220	5,286
<b>จำนวนการใช้อินเทอร์เน็ตแบบประจำที่ (Number of fixed (wired)-broadband subscriptions : millions)</b>											
ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed countries)	250	271	291	313	328	343	354	370	382	392	413
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	161	197	236	285	321	349	377	472	535	588	661
ทั่วโลก (World)	411	468	526	598	649	692	731	842	917	979	1,075
<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	37
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	13	12	12	12	11	11	10	9	9	8	8
ทั่วโลก (World)	19	18	18	17	17	16	15	14	14	13	12
<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	128
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	49	58	69	78	83	88	91	93	96	99	103
ทั่วโลก (World)	60	68	77	84	88	93	97	98	102	104	107
<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	111
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	2	3	4	8	12	17	27	36	44	48	61
ทั่วโลก (World)	6	9	12	17	22	27	37	45	52	56	69
<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	33
ประเทศกำลังพัฒนา (Developing countries)	3	4	4	5	6	6	6	8	9	9	10
ทั่วโลก (World)	6	7	8	9	9	10	10	12	12	13	14

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
Source : International Telecommunication Union

## 8.1 โทรศัพท์พื้นฐาน

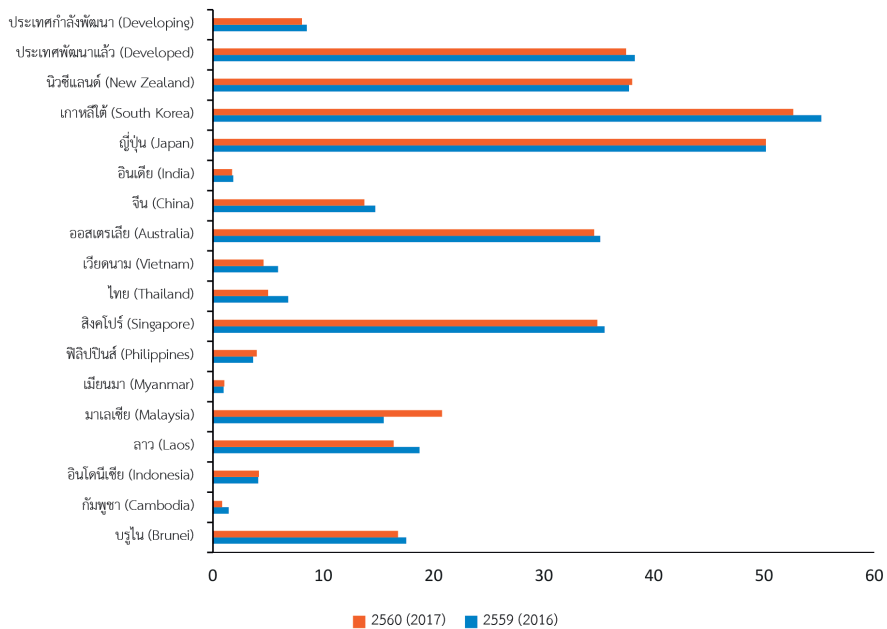
ประเทศไทยมีผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน (Fixed line) จำนวน 2 หน่วยงาน ได้แก่ 1) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) (ชื่อเดิม คือ องค์กรการโทรศัพท์แห่งประเทศไทย) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่ให้บริการด้านโทรศัพท์พื้นฐานในประเทศไทย และ 2) บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล<sup>1</sup> ปัจจุบันการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยเริ่มมีอัตราการเติบโตที่ชะลอตัวลง เนื่องจากการเข้ามาของบริการทดแทน โดยเฉพาะโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการเสริมของโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งให้ความสะดวกสบายมากขึ้น มีความหลากหลายมากขึ้นและราคาของบริการทดแทนที่มีแนวโน้มต่ำลง

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนการเปิดใช้โทรศัพท์พื้นฐานต่อประชากร 100 คน เพื่อดูการเข้าถึงการใช้โทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยกับประเทศในกลุ่มอาเซียน (ASEAN)<sup>2</sup> จากรูปที่ 8-2 และตารางที่ 8-2 พบว่าปี 2560 สิงคโปร์มีเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้สูงสุด คือ 34.9 เลขหมาย ต่อประชากร 100 คน รองลงมา คือ มาเลเซีย (20.8 เลขหมาย) และบรูไน (16.8 เลขหมาย) และอันดับที่ 5 คือประเทศไทย (5.0 เลขหมาย) หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 (ASEAN +6)<sup>3</sup> แล้ว ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 10 ใดๆก็ตาม สถิติจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานในช่วงหลังไม่ได้เป็นดัชนีชี้วัดความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอีกต่อไป เนื่องจากถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีแบบอื่น สังเกตได้จากดัชนีที่แสดงขีดความสามารถในการแข่งขันจาก IMD ที่ตัดปัจจัยนี้ในการชี้วัดขีดความสามารถในการแข่งขัน แต่ปัจจัยดังกล่าวยังคงมีความสำคัญในการจัดอันดับของ International Telecommunication Union (ITU) เนื่องจากแต่ละประเทศมีระดับการพัฒนาแตกต่างกัน

<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)



รูปที่ 8-2 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คนของ จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2559-2560

Figure 8-2 Number of fixed lines in operation per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2016-2017

ที่มา (Source) : International Telecommunication Union (2019)

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)		
	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
บรูไน (Brunei)	18.20	17.54	16.80
กัมพูชา (Cambodia)	1.65	1.44	0.83
อินโดนีเซีย (Indonesia)	4.02	4.12	4.19
ลาว (Laos)	14.44	18.74	16.41
มาเลเซีย (Malaysia)	14.61	15.51	20.80
เมียนมา (Myanmar)	0.98	0.97	1.04
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	3.17	3.66	3.97
สิงคโปร์ (Singapore)	36.42	35.54	34.89
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>7.73</b>	<b>6.83</b>	<b>5.02</b>
เวียดนาม (Vietnam)	7.83	5.92	4.59
ออสเตรเลีย (Australia)	35.71	35.15	34.60
จีน (China)	16.53	14.72	13.75
อินเดีย (India)	1.95	1.84	1.73
ญี่ปุ่น (Japan)	49.78	50.18	50.17
เกาหลีใต้ (South Korea)	57.09	55.20	52.66
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	40.09	37.76	38.04
<b>ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)</b>	<b>39.2</b>	<b>38.3</b>	<b>37.5</b>
<b>ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)</b>	<b>9.1</b>	<b>8.5</b>	<b>8.1</b>
<b>ทั่วโลก (World)</b>	<b>14.2</b>	<b>13.5</b>	<b>13.0</b>

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ

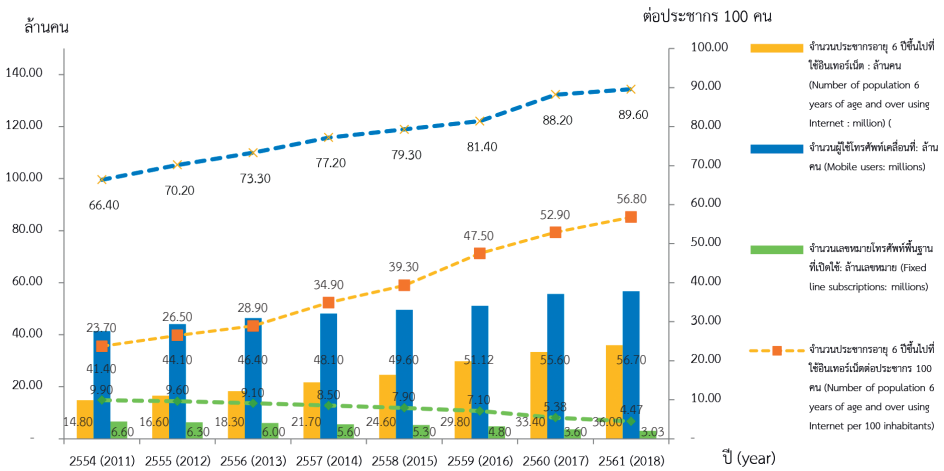
Source : International Telecommunication Union (2018)

## 8.2 โทรศัพท์เคลื่อนที่

### 8.2.1 จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย

ปัจจุบัน โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้กลายเป็นเครื่องมือสื่อสารหลักแทนที่โทรศัพท์พื้นฐาน ดังจะเห็นได้จากจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์พื้นฐานที่เริ่มลดลงเรื่อยๆ สวนทางการขยายตัวของจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จากการสำรวจด้วยตัวอย่าง<sup>4</sup> (ตารางที่ 8-3) พบว่าปี 2561 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.0 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 56.7 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.9 จากปี 2560 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 55.6 ล้านคน

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลของโทรศัพท์พื้นฐานกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในปี 2554 - 2561 (รูปที่ 8-3) จะสะท้อนภาพการเข้าถึงการใช้งานโทรศัพท์ของประชากรได้ชัดเจน โดยความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับคงที่หรืออาจลดลงอีกเล็กน้อย ส่วนการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ยังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เช่นเดียวกับจำนวนประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตพบว่าในปี 2561 มีจำนวน 36.0 ล้านคน เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.7 จากปีก่อนหน้า



รูปที่ 8-3 แนวโน้มการใช้โทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ปี 2554 - 2561

Figure 8-3 Trends of fixed line telephone and mobile telephone use in Thailand, 2011 - 2018

ที่มา :

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข) (\* สํารวจจากประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป)
2. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)

Sources :

1. National Statistical Office (2018b) (\* the survey covering population 6 years of age and over)
2. Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

<sup>4</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติได้ดำเนินการสำรวจ “การมีกาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน” 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 ปีขึ้นไป ที่ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) (Number of population 6 years 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)	16.6	26.5	44.1	70.2	6.3	9.6
2555 (2012)	18.3	28.9	46.4	73.3	6	9.1
2556 (2013)	21.7	34.9	48.1	77.2	5.6	8.5
2557 (2014)	24.6	39.3	49.6	79.3	5.3	7.9
2558 (2015)	29.8	47.5	51.1	81.4	4.8	7.0
2559 (2016)	33.4	52.9	55.6	88.2	3.6	5.4
2560 (2017)	36.0	56.8	56.7	89.6	3.03	4.5

ที่มา :

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข) (หมายเหตุ : สืบเนื่องจากประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป)
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.)

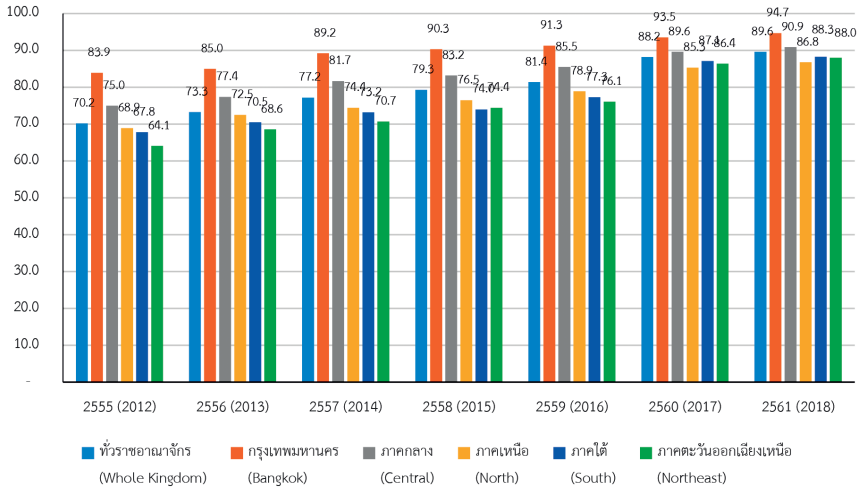
Source :

- National Statistical Office (2018b) (remark: the survey covering population 6 years of age and over)
- Office of the National Broadcasting and Telecommunications Commission

## 8.2.2 ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ จำแนกตามพื้นที่

หากจำแนกข้อมูลตามเขตการปกครอง (ตารางที่ 8-4) ปี 2561 มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งประเทศ ร้อยละ 89.6 เมื่อจำแนกเป็นรายภาค กรุงเทพมหานครมีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่สูงสุด คือ ร้อยละ 94.7 ของประชากรในพื้นที่ รองลงมาคือ ภาคกลาง (ร้อยละ 90.9) ภาคใต้ (ร้อยละ 88.3) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 88.0) ส่วนภาคที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่ำที่สุดคือ ภาคเหนือ (ร้อยละ 86.8) แม้ว่าการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในกรุงเทพมหานครและภาคกลางจะมีสัดส่วนสูงกว่าภาคอื่น แต่หากเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีตจะเห็นว่าความแตกต่างระหว่างภาคได้ลดลงไปมาก (รูปที่ 8-4)

จำนวนผู้ใช้/ประชากร 100 คน  
(Users/100 inhabitants)



รูปที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2555 - 2561

Figure 8-4 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2012 - 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)

ตารางที่ 8-4 ประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามภาค ปี 2551 - 2561

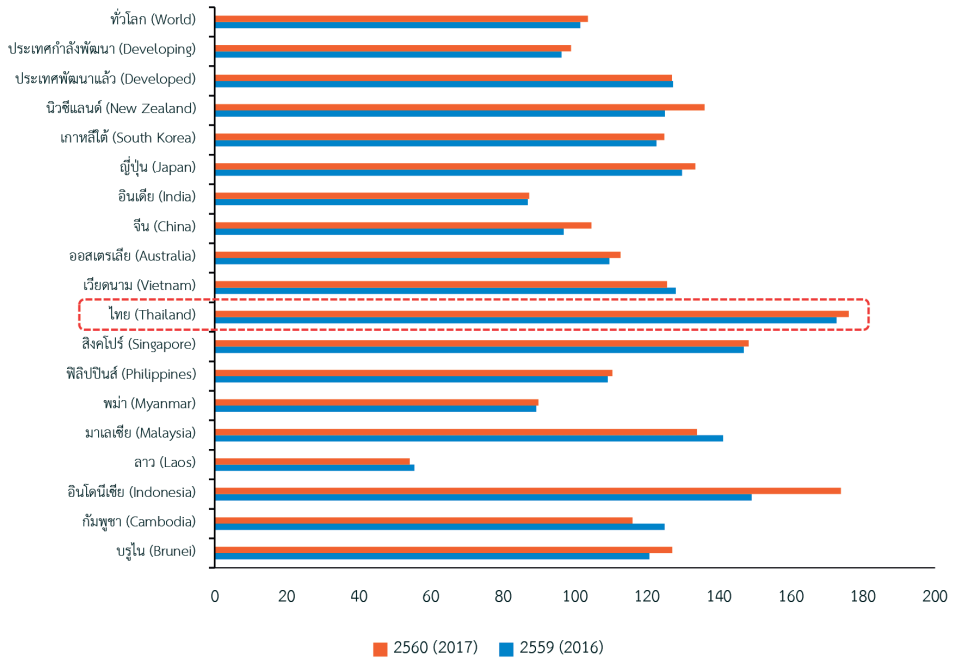
Table 8-4 Population 6 years of age and over using mobile telephone per 100 inhabitants by region, 2008 - 2018

ปี (Years)	ราชอาณาจักร (Whole kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
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
2561 (2018)	89.6	94.7	90.9	86.8	88.3	88.0

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)

ในปี 2560 เมื่อเปรียบเทียบการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-5 และ ตารางที่ 8-5) ปรากฏว่าในประเทศ 100 คน ประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 1 ซึ่งถือว่าอยู่ในอันดับสูงสุด (176.0 เลขหมาย) รองลงมาคือ อินโดนีเซีย มีการจดทะเบียนใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 173.0 เลขหมาย และสิงคโปร์ 148.2 เลขหมาย สำหรับประเทศไทยมีอัตราการเติบโตจากปีก่อน ร้อยละ 2



รูปที่ 8-5 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6

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

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (2562)  
 Source : International Telecommunication Union (2019)

ตารางที่ 8-5 จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน จำแนกตามประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ปี 2558 - 2560

Table 8-5 Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants by country of ASEAN+6, 2015 - 2017

ประเทศ (Country)	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อประชากร 100 คน (Mobile telephone subscriptions per 100 inhabitants)		
	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
บรูไน (Brunei)	108.1	120.7	127.1
กัมพูชา (Cambodia)	133.0	124.9	116.0
อินโดนีเซีย (Indonesia)	132.6	149.1	173.8
ลาว (Laos)	53.1	55.4	54.1
มาเลเซีย (Malaysia)	143.9	141.2	133.9
เมียนมา (Myanmar)	75.7	89.3	89.9
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	115.8	109.2	110.4
สิงคโปร์ (Singapore)	146.5	146.9	148.2
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>152.7</b>	<b>172.6</b>	<b>176.0</b>
เวียดนาม (Vietnam)	128.8	128.0	125.6
ออสเตรเลีย (Australia)	107.7	109.6	112.7
จีน (China)	92.2	96.9	104.6
อินเดีย (India)	78.1	87.0	87.3
ญี่ปุ่น (Japan)	126.5	129.8	133.5
เกาหลีใต้ (South Korea)	118.5	122.7	124.9
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	121.8	125.0	136.0
<b>ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)</b>	<b>124.5</b>	<b>127.3</b>	<b>127.0</b>
<b>ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)</b>	<b>92.7</b>	<b>96.3</b>	<b>99.0</b>
<b>ทั่วโลก (World)</b>	<b>98.2</b>	<b>101.5</b>	<b>103.6</b>

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (2561)

Source : International Telecommunication Union (2018)

### 8.3 คอมพิวเตอร์

#### ผู้ใช้คอมพิวเตอร์จำแนกตามพื้นที่

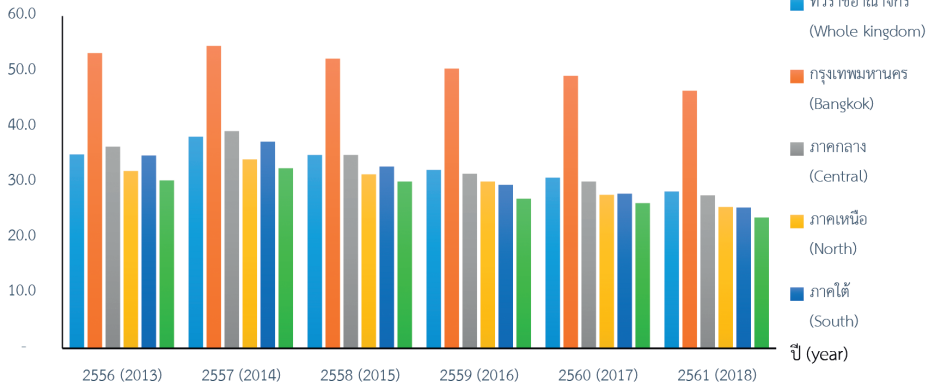
ถ้าพิจารณาข้อมูลของประเทศไทย (ตารางที่ 8-6) ปี 2561 มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 28.3 ของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป เมื่อจำแนกตามภูมิภาค กรุงเทพมหานคร มีผู้ใช้คอมพิวเตอร์มากที่สุดคือ ร้อยละ 46.5 รองลงมาคือ ภาคกลาง (รวม 5 จังหวัดปริมณฑล) ร้อยละ 27.6 ภาคเหนือ ร้อยละ 25.5 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณา (รูปที่ 8-6) แสดงข้อมูลปี 2559 - 2561 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)			ใช้อินเทอร์เน็ต (Internet usage) ร้อยละ (Percentage)			ใช้โทรศัพท์มือถือ ทุกประเภท (Mobile usage) ร้อยละ (Percentage)		
	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
ทั่วราชอาณาจักร (Whole kingdom)	62,804,826	63,052,111	63,280,111	32.2	30.8	28.3	47.5	52.9	56.8	81.4	88.2	89.6
กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	8,086,815	8,143,829	8,195,658	50.5	49.2	46.5	69.2	74.5	77.5	91.3	93.5	94.7
ภาคกลาง (Central)	18,139,888	18,346,446	18,550,025	31.5	30.1	27.6	53.0	57.9	62.5	85.5	89.6	90.0
ภาคเหนือ (North)	10,775,063	10,743,414	10,708,790	30.1	27.7	25.5	41.4	45.4	49.0	78.9	85.3	86.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)	17,403,354	17,361,028	17,311,778	27.0	26.2	23.6	36.0	42.5	46.2	76.1	86.4	88.0
ภาคใต้ (South)	8,399,706	8,457,394	8,513,860	29.5	27.9	25.4	46.3	52.2	56.1	77.3	87.1	88.3

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)  
 Source : National Statistical Office (2018b)

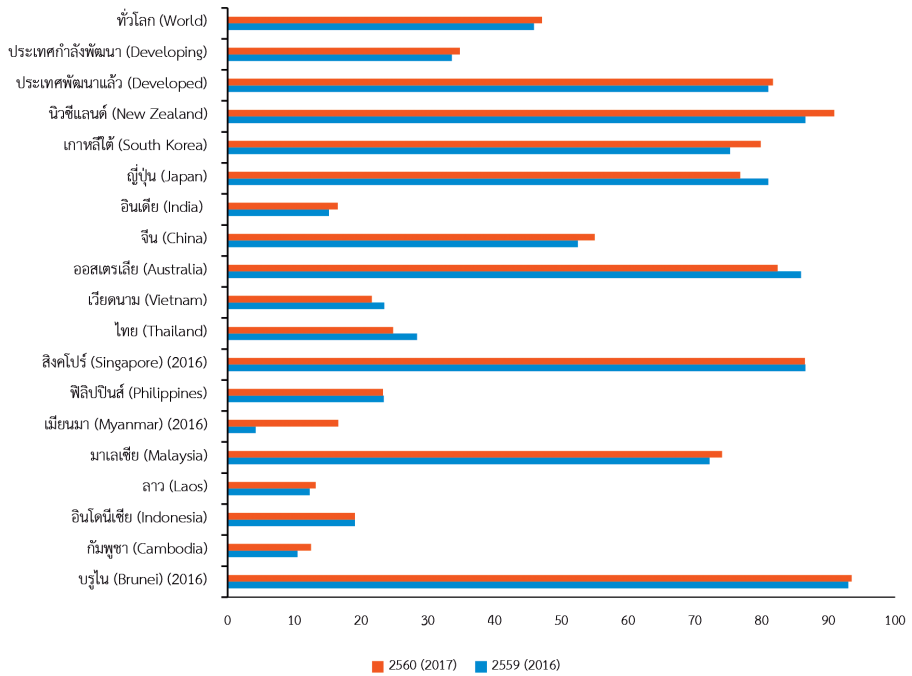
จำนวนผู้ใช้/ประชากร 100 คน  
(Users/100 inhabitants)



รูปที่ 8-6 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้คอมพิวเตอร์ จำแนกตามภูมิภาค ปี 2556 - 2561  
Figure 8-6 Percentage of population 6 years of age and over using computer by region, 2013 - 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)  
Source : National Statistical Office (2018b)

เมื่อเปรียบเทียบการมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศในกลุ่มอาเซียน (รูปที่ 8-7 และ ตารางที่ 8-7) ปรากฏว่าในปี 2560 ประเทศบรูไนมีสัดส่วนครัวเรือนที่มีคอมพิวเตอร์สูงสุด (ร้อยละ 93.5) รองลงมาคือ สิงคโปร์ (ร้อยละ 86.5) มาเลเซีย (ร้อยละ 74.1) สำหรับประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 5 ซึ่งมีครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ร้อยละ 24.8 เมื่อเทียบกับจำนวนครัวเรือนทั้งหมดของประเทศ หากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียน บวก 6 ประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 9 โดยประเทศไทยอยู่ในระดับใกล้เคียงต่ำกว่าประเทศกำลังพัฒนา (ร้อยละ 34.8) และต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลก (ร้อยละ 47.1) ซึ่งถือว่าในภาคครัวเรือนของประเทศไทย มีการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับค่อนข้างน้อยเนื่องจากหันไปใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟนเพิ่มขึ้น



รูปที่ 8-7 ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2559 - 2560

Figure 8-7 Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2016 - 2017

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (2562)

Source : International Telecommunication Union (2019)



ตาราง 8-7 ร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 ในปี 2557 - 2560

Table 8-7 Percentage of household with computer by country of ASEAN+6, 2014 - 2017

ประเทศ (Country)	ร้อยละของครัวเรือนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ (Percentage of households with computer)			
	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
บรูไน (Brunei)	92.0	92.5	93.0	93.5
กัมพูชา (Cambodia)	10.6	9.8	10.5	12.5
อินโดนีเซีย (Indonesia)	17.3	18.7	19.1	19.1
ลาว (Laos)	10.5	11.4	12.3	13.2
มาเลเซีย (Malaysia)	63.3	67.6	72.2	74.1
เมียนมา (Myanmar)	6.6	11.3	13.6	16.6
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	24.3	32.5	34.0	23.3
สิงคโปร์ (Singapore)	85.7	87.0	86.6	86.5
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>33.9</b>	<b>29.5</b>	<b>28.4</b>	<b>24.8</b>
เวียดนาม (Vietnam)	20.5	22.0	23.5	21.6
ออสเตรเลีย (Australia)	81.2	83.0	85.9	82.4
จีน (China)	46.7	49.6	52.5	55.0
อินเดีย (India)	13.0	14.1	15.2	16.5
ญี่ปุ่น (Japan)	79.3	79.7	81.0	76.8
เกาหลีใต้ (South Korea)	79.8	77.1	75.3	79.9
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	78.3	82.3	86.6	90.9
<b>ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)</b>	<b>79.1</b>	<b>79.9</b>	<b>81.0</b>	<b>81.7</b>
<b>ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)</b>	<b>31.3</b>	<b>32.6</b>	<b>33.6</b>	<b>34.8</b>
<b>ทั่วโลก (World)</b>	<b>43.9</b>	<b>44.9</b>	<b>45.9</b>	<b>47.1</b>

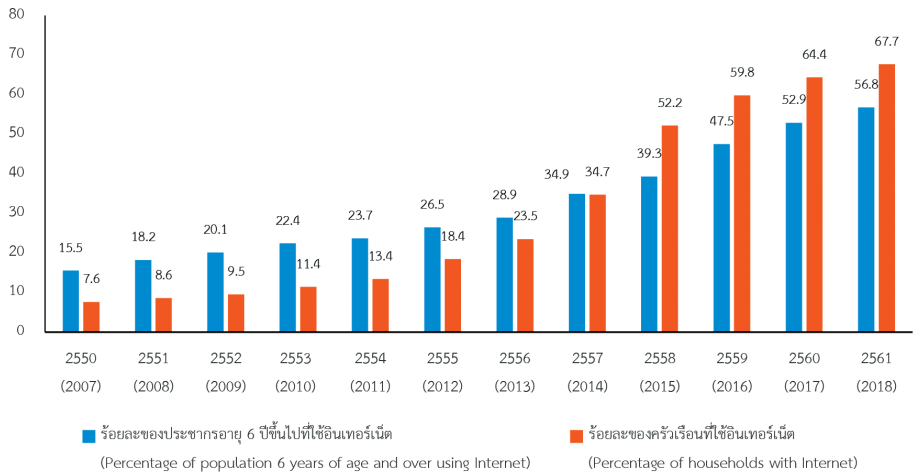
ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (2561)

Source : International Telecommunication Union (2018)

## 8.4 อินเทอร์เน็ต

### 8.4.1 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

จากผลการสำรวจ ปี 2561 (รูปที่ 8-8 และ ตารางที่ 8-8) ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวน 36.0 ล้านคน (ร้อยละ 56.8 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) สำหรับร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 64.4 ในปี 2560 เป็นร้อยละ 67.7 ในปี 2561



### รูปที่ 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2550 - 2561

Figure 8-8 Internet Usage in Thailand, 2007 - 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)

### ตาราง 8-8 การใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ปี 2551 - 2561

Table 8-7 Internet Usage in Thailand, 2008 - 2018

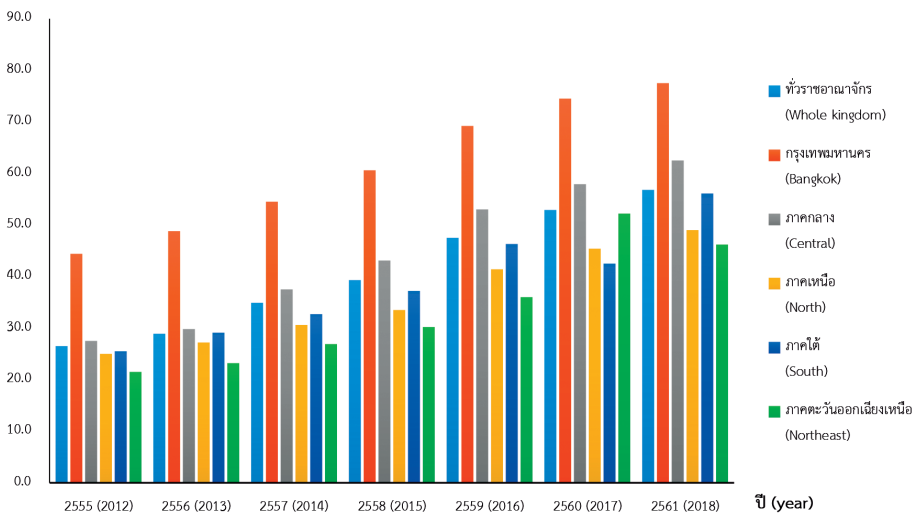
ปี (Year)	การใช้อินเทอร์เน็ต (Internet usage)	
	ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of population 6 years of age and over using internet)	ร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Percentage of households with internet)
2551 (2008)	18.2	8.6
2552 (2009)	20.1	9.5
2553 (2010)	22.4	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
2561 (2018)	56.8	67.7

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)

### 8.4.2 ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จำแนกตามพื้นที่

จากตารางที่ 8-6 เมื่อพิจารณาประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตในแต่ละภูมิภาค ปี 2561 กรุงเทพมหานคร เป็นพื้นที่ที่มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ ร้อยละ 77.5 (6.3 ล้านคน) รองลงมา คือ ภาคกลาง (รวมจังหวัดปริมณฑล) ร้อยละ 62.5 (11.5 ล้านคน) ภาคใต้ ร้อยละ 56.1 (4.7 ล้านคน) ภาคเหนือ ร้อยละ 49.0 (5.2 ล้านคน) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 46.2 (7.9 ล้านคน) ตามลำดับ โดยภาพรวมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในพื้นที่ที่มีความเจริญทางเศรษฐกิจ โดยลักษณะการกระจุกตัวดังกล่าว หากดูข้อมูลย้อนหลังจะเห็นว่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 8-9 และตารางที่ 8-9)



รูปที่ 8-9 ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2555 - 2561

Figure 8-9 Percentage of individuals using the Internet, 2012 - 2018

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)

ตารางที่ 8-9 ร้อยละของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากร ปี 2551 - 2561

Table 8-9 Percentage of individuals using the Internet, 2008 - 2018

ปี (Years)	ราชอาณาจักร (Whole kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
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
2561 (2018)	56.8	77.5	62.5	49.0	56.1	46.2

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)

### 8.4.3 การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ (Broadband Internet)

การสื่อสารบรอดแบนด์หรือการสื่อสารบนแถบความถี่กว้าง (Broadband communications)<sup>5</sup> คือการสื่อสารที่ใช้แถบความถี่หรือสเปกตรัมที่มีช่วงความถี่กว้าง (Broad or wide bandwidth) ในการส่งและรับข้อมูล ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลที่มีปริมาณมากและข้อมูลดิจิทัลที่ต้องการอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลสูง (High-speed data) และมีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ข้อมูลเสียง ภาพ วิดีทัศน์ และข้อมูลอักษร ได้มากกว่าหนึ่งชนิดในเวลาเดียวกัน โดยเทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์สามารถแบ่งตามสื่อที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูลและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. เทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์ผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed or wired broadband) เช่น การสื่อสารข้อมูลผ่านระบบบีไอเอสดีเอ็น หรือไอเอสดีเอ็นแถบกว้าง (Broadband ISDN: B-ISDN) การสื่อสารผ่านเครือข่ายเส้นใยนำแสง (Fiber optic network) และการสื่อสารผ่านสายผู้เช่าดิจิทัล (Digital subscriber line: DSL) ซึ่งมี DSL หลายประเภท รวมเรียกว่าเทคโนโลยีในกลุ่ม DSL (xDSL)
2. เทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์แบบไร้สาย (Wireless broadband) เช่น การสื่อสารผ่านเทคโนโลยีไวแมกซ์ (Worldwide Interoperability for Microwave Access: WiMAX) และการสื่อสารผ่านเครือข่ายเซลลูลาร์ บรอดแบนด์ (Broadband cellular network) เป็นต้น

สำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ คือ การเชื่อมต่อเพื่อเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารบรอดแบนด์ โดยมีค่า “Bandwidth” เป็นค่าที่อธิบายถึงความเร็วสัมพัทธ์ในการติดต่อกับเครือข่าย ตัวอย่างเช่น การเชื่อมต่อผ่านโมเด็มโดยการ Dial-up ซึ่งเป็นการสื่อสารในแถบความถี่แคบ (Narrowband communications) ที่เคยเป็นที่นิยมในอดีตจะมีค่า Bandwidth สูงสุด 56 กิโลบิตต่อวินาที (kbps) ทั้งนี้ ไม่ได้มีการกำหนดค่าที่แน่นอนไว้ว่า การเชื่อมต่อแบบบรอดแบนด์จะต้องมีค่า Bandwidth เท่าใด แต่สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union : ITU) ได้กำหนดนิยามไว้ว่า ต้องสามารถรองรับอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่าอัตราการส่งข้อมูลขั้นพื้นฐาน (Primary rate) ตามมาตรฐาน ISDN (Integrated Services Digital Network) คือ 1.544 หรือ 2.048 เมกกะบิตต่อวินาที (Mbps)

ปัจจุบันบริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้เพิ่มขึ้น จากผลสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2561 (ตาราง 8-10) ภาคครัวเรือนนิยมการเชื่อมต่อผ่าน Broadband แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) ร้อยละ 73.9 รองลงมา คือ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วย Fixed broadband ร้อยละ 21 รองลงมาเป็น<sup>6</sup> Narrowband แบบไร้สายเคลื่อนที่ โทรศัพท์มือถือ 2G, 2.5G (เช่น GSM, CDMA, GPRS) ร้อยละ 3.2 และแบบ Analogue modem, ISDN ร้อยละ 1.0 และส่วนข้อมูลการจดทะเบียนใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่ กสทช. ได้รับรายงานจากผู้ให้บริการ แสดงให้เห็นแนวโน้มของการใช้บริการอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 8-10

<sup>5</sup> อ้างอิงจาก สารานุกรมโทรคมนาคมไทย (Thai Telecommunications Encyclopedia), หมวด ค. เทคโนโลยีโทรคมนาคม, ค-8 การสื่อสารในแถบสัญญาณกว้าง; <http://www.thaitelcomkm.org/TTE/>

<sup>6</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สรุปผลที่สำคัญสำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2561

ตารางที่ 8-10 ร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทของอินเทอร์เน็ต และภาค ปี 2559 - 2561  
Table 8-10 Percentage of households using broadband Internet, 2016 - 2018

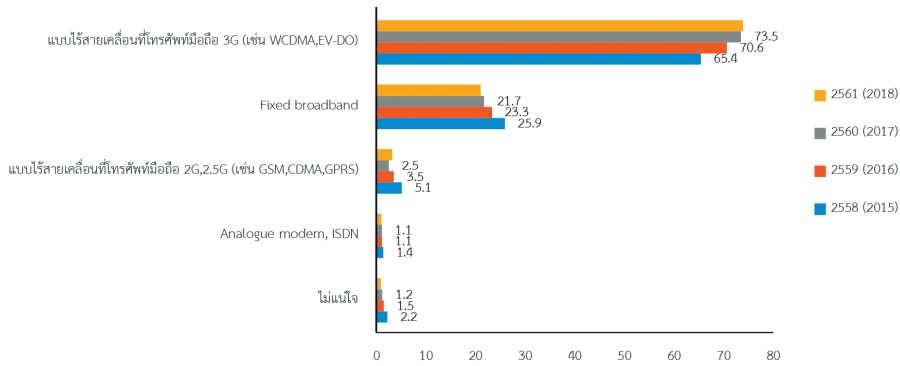
ภาค	จำนวนครัวเรือนที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (พันครัวเรือน)			ประเภทของอินเทอร์เน็ต						ไม่แน่ใจ								
	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	Narrowband			Broadband			2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)						
				Analogue modem, ISDN [1]	แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 2G,2.5G (เช่น GSM,CDMA,GPRS)	Fixed broadband [2]	แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO)											
ทั่วประเทศ	12,785.2	13,850.3	14,502.5	1.1	1.1	1.0	3.5	2.5	3.2	23.3	21.7	21.0	70.6	73.5	73.9	1.5	1.2	0.9
กรุงเทพมหานคร	2,281.9	2,247.6	2,299.2	0.9	1.9	2.2	1.3	0.7	1.5	36.0	33.9	29.4	61.1	62.0	65.4	0.7	1.5	1.5
ภาคกลาง	4,268.3	4,638.4	4,814.0	1.4	1.6	0.9	3.3	2.3	2.9	20.9	20.1	19.4	72.5	74.7	75.5	1.9	1.3	1.3
ภาคเหนือ	1,943.8	2,107.2	2,266.0	1.0	0.4	0.6	2.4	1.0	2.3	26.2	25.1	25.0	69.6	72.8	71.7	0.8	0.7	0.4
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,644.5	3,067.5	3,226.4	0.9	0.7	0.6	6.3	5.1	5.4	16.9	15.4	17.3	73.9	77.7	75.9	2.0	1.1	0.8
ภาคใต้	1,646.8	1,789.6	1,896.9	0.7	0.9	0.6	4.2	2.5	3.1	18.6	17.4	16.6	74.8	78.4	79.1	1.7	0.8	0.6

หมายเหตุ : 1/ Analogue modem และ Integrated Services for Digital Network (ISDN) เป็นระบบแบบเก่าที่มีความเร็วตามโหนดและอัตราโหนดไม่เกิน 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.



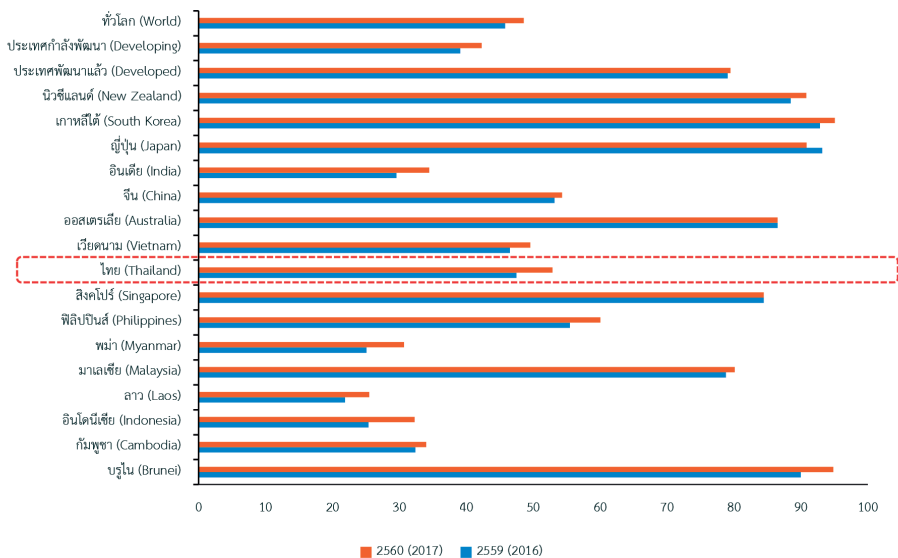
รูปที่ 8-10 ประเภทอินเทอร์เน็ตที่ใช้งาน และร้อยละของผู้ใช้

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) พบว่าปี 2560 สิงคโปร์มีสัดส่วนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อจำนวนประชากรสูงที่สุด (ร้อยละ 84.4) ตามมาด้วยมาเลเซีย (ร้อยละ 80.1) บรูไน (ร้อยละ 75.0 ปี 2559) ฟิลิปปินส์ (ร้อยละ 55.5 ปี 2559) และอันดับที่ 5 คือประเทศไทย (ร้อยละ 52.9) โดยหากเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มอาเซียนบวก 6 นั้นประเทศไทยจะอยู่ในอันดับที่ 10 ซึ่งเป็นระดับที่ค่อนข้างต่ำ โดยร้อยละของประเทศไทยสูงกว่าประเทศกำลังพัฒนา (ร้อยละ 42.3) และสูงกว่าค่าเฉลี่ยโลก (ร้อยละ 48.6)



รูปที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน

Figure 8-11 Internet Usage by country in ASEAN

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (2561)

Source : International Telecommunication Union (2018)

ตารางที่ 8-11 การใช้อินเทอร์เน็ตของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศในอาเซียน ปี 2559 –2560

Table 8-11 Internet Usage by country in ASEAN, 2016 - 2017

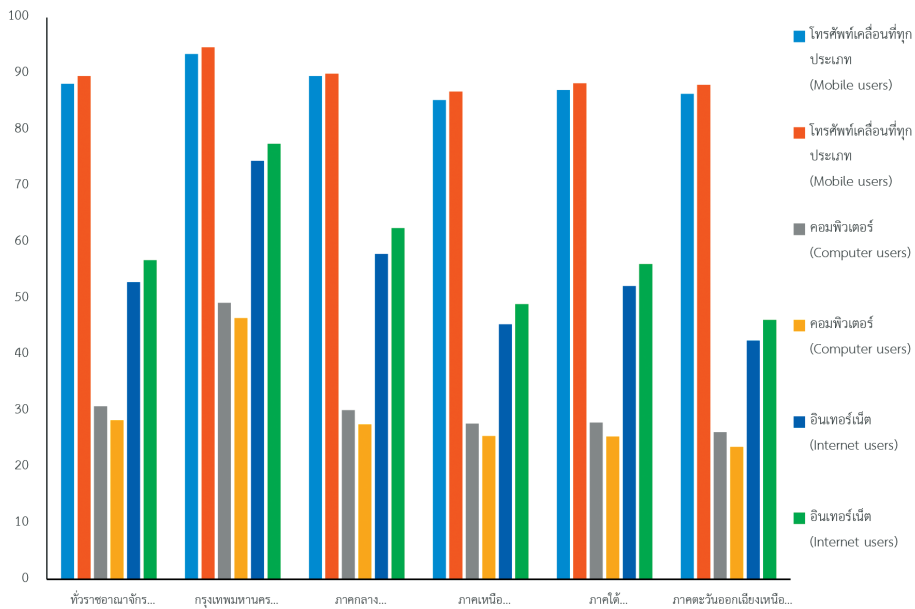
ประเทศ (Country)	ร้อยละของประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ต (Individuals using the Internet)	
	2559 (2016)	2560 (2017)
บรูไน (Brunei)	90.0	94.9
กัมพูชา (Cambodia)	32.4	34.0
อินโดนีเซีย (Indonesia)	25.4	32.3
ลาว (Laos)	21.9	25.5
มาเลเซีย (Malaysia)	78.8	80.1
เมียนมา (Myanmar)	25.1	30.7
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	55.5	60.1
สิงคโปร์ (Singapore)	84.5	84.4
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>47.5</b>	<b>52.9</b>
เวียดนาม (Vietnam)	46.5	49.6
ออสเตรเลีย (Australia)	86.5	86.5
จีน (China)	53.2	54.3
อินเดีย (India)	29.5	34.5
ญี่ปุ่น (Japan)	93.2	90.9
เกาหลีใต้ (South Korea)	92.8	95.1
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	88.5	90.8
<b>ประเทศพัฒนาแล้ว (Developed Countries)</b>	<b>79.1</b>	<b>79.5</b>
<b>ประเทศกำลังพัฒนา (Developing Countries)</b>	<b>39.1</b>	<b>42.3</b>
<b>ทั่วโลก (World)</b>	<b>45.8</b>	<b>48.6</b>

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (2561)

Source : International Telecommunication Union (2018)

โดยภาพรวมการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี แต่ความท้าทายคือประเด็นเกี่ยวกับความเหลื่อมล้ำของโอกาสในการเข้าถึงการใช้งานในแต่ละพื้นที่ ซึ่งการใช้งานส่วนมากยังคงกระจุกตัวอยู่ในเขตเมืองใหญ่ ทั้งการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต โดยการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันนี้มีความเหลื่อมล้ำของแต่ละภูมิภาคไม่มากนัก ขณะที่การใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตยังคงมีความแตกต่างระหว่างกรุงเทพมหานครกับภูมิภาคอื่นค่อนข้างมาก (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 : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)  
 Source : National Statistical Office (2018b)

ตารางที่ 8-12 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกประเภท โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามภูมิภาค ปี 2559 - 2561

Table 8-12 Percentage of population 6 years of age and over using mobile telephones & smart phones, computers and Internet by region, 2016 - 2018

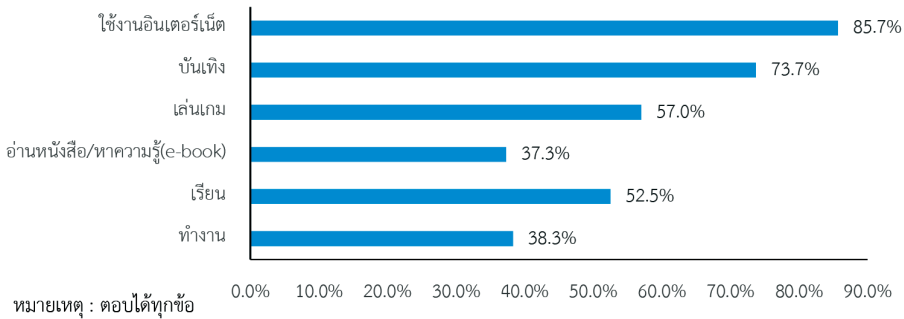
โทรศัพท์เคลื่อนที่ทุกประเภท (Mobile users)	ทั่วราชอาณาจักร (Whole kingdom)	กรุงเทพมหานคร (Bangkok)	ภาคกลาง (Central)	ภาคเหนือ (North)	ภาคใต้ (South)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Northeast)
2559 (2016)	81.4	91.3	85.5	78.9	77.3	76.1
2560 (2017)	88.2	93.5	89.6	85.3	87.1	86.4
2561 (2018)	89.6	94.7	90.0	86.8	88.3	88.0
การใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน (Smart phone users)						
2560 (2017)	72.3	85.5	74.3	66.7	74.7	65.6
2561 (2018)	69.6	85.3	74.3	63.1	70.5	59.9
คอมพิวเตอร์ (Computer users)						
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
2561 (2018)	28.3	46.5	27.6	25.5	25.4	23.6
อินเทอร์เน็ต (Internet users)						
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
2561 (2018)	56.8	77.5	62.5	49.0	56.1	46.2

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)  
Source : National Statistical Office (2018b)

## 8.5 การใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต จำแนกตามประเภทกิจกรรมการใช้งาน

จากสถิติที่ผ่านมาการเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของคนไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่วัตถุประสงค์การใช้งานนั้นพบว่าเป็นไปเพื่อความบันเทิงเป็นวัตถุประสงค์หลัก พิจารณาจากรูปที่ 8-13 ซึ่งแสดงกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ ปี 2561 โดยกิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ 3 ลำดับแรกได้แก่ 1) การใช้งานอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 85.7) 2) การใช้เพื่อการบันเทิง (ร้อยละ 73.7) และ 3) การเล่นเกม (ร้อยละ 57.0)

สำหรับกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต ปี 2561 กิจกรรม 3 ลำดับแรกประกอบด้วย 1) การใช้งานสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) เช่น Facebook และ Twitter (ร้อยละ 94.1) 2) การดาวน์โหลด รูปภาพ/หนังสือ/วิดีโอ/เพลง/เกมส์ เล่นเกมส์ ดูหนัง ฟังเพลง วิทย์ ฯลฯ (ร้อยละ 89.3) และ 3) อัปโหลดข้อมูล รูปภาพ/ภาพถ่าย วิดีโอ เพลง Software ฯลฯ เพื่อการแบ่งปัน (share) บนเว็บไซต์ (ร้อยละ 57.0)

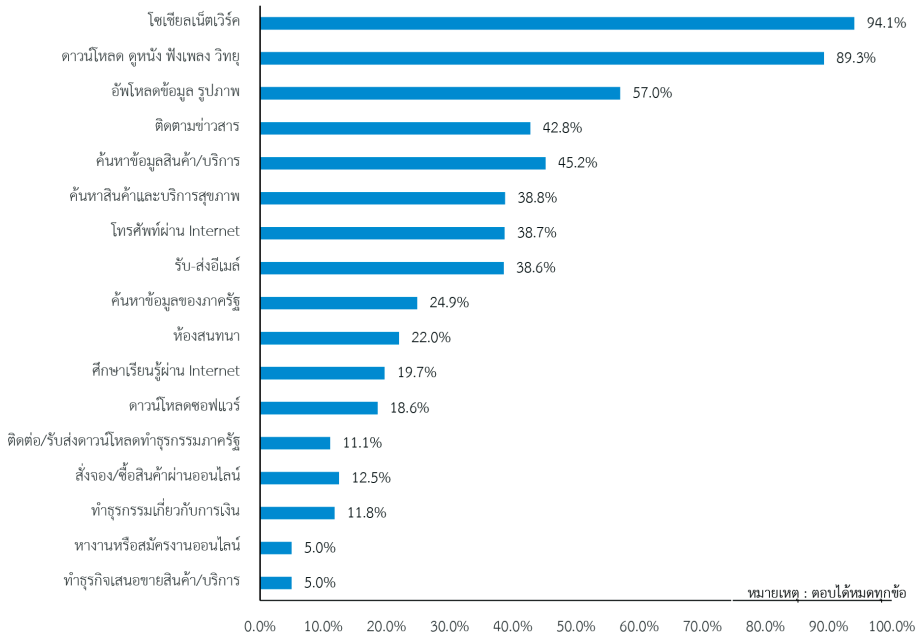


### รูปที่ 8-13 กิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ ปี 2561 (ร้อยละ)

Figure 8-13 Computer usage by activities: 2018 (Percentage)

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)



รูปที่ 8-14 กิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต ปี 2561 (ร้อยละ)

Figure 8-14 Internet users by activity, 2018 (Percentage)

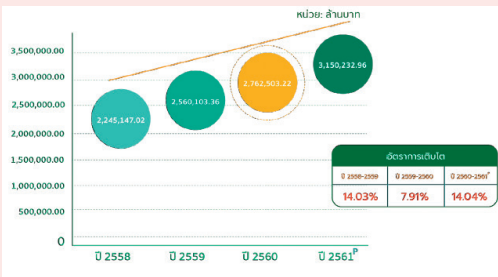
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561ข)

Source : National Statistical Office (2018b)

### BOX ที่ 8.1 มูลค่าธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ในประเทศไทย ปี 2558 - 2560 และคาดการณ์ ปี 2561

จากการคาดการณ์พบว่าในปี 2561 มูลค่าธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ในประเทศไทย มีมูลค่า 3,150,232 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นมูลค่า e-Commerce แบบ B2B จำนวน 1,712,484.33 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 54.36 ของมูลค่า e-Commerce รองลงมาคือ มูลค่า e-Commerce แบบ B2C จำนวน 865,456.99 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 27.47 และมูลค่า e-Commerce แบบ B2G จำนวน 572,291.63 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 18.17

ในขณะที่การคาดการณ์อัตราการเติบโตของมูลค่า e-Commerce ปี 2561 เมื่อเทียบกับปี 2560 พบว่ามูลค่าการคาดการณ์ e-Commerce แบบ B2B ของปี 2561 มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.55 ส่วนมูลค่าการคาดการณ์ e-Commerce แบบ B2C ของปี 2561 มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.04 และมูลค่าการคาดการณ์ e-Commerce แบบ B2G ของปี 2561 มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.50 ตามลำดับ



ที่มา : สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (2561)

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าธุรกิจ e-Commerce โดยส่วนใหญ่จะมีทิศทางการเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปีอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีแรงสนับสนุน เช่น ปัจจัยที่หนึ่ง มีการลงทุนจากผู้ประกอบการด้าน e-Commerce จากต่างประเทศมากขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการที่ขายออนไลน์มีช่องทางการขายเพิ่มขึ้น สร้างมูลค่าขายที่เพิ่มขึ้นตาม เช่น Alibaba Group, Lazada, Shopee หนึ่งในผู้นำด้าน e-Marketplace platform ของไทยในปีที่ผ่านมา ปัจจัยที่สอง ประเทศไทยมีการพัฒนาด้าน e-Commerce infrastructure อย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นด้าน e-Logistics ที่มีผู้ประกอบการเข้ามาในตลาดมากขึ้นทั้งการพัฒนาของไปรษณีย์ไทย Kerry Express, Shippop และ Sokochan เป็นต้นส่งผลให้ผู้บริโภคหรือพ่อค้าแม่ค้า e-Commerce มีทางเลือกมากขึ้น ด้าน e-Payment ปัจจัยที่ 3 การส่งเสริม e-Commerce ผ่านโครงการต่าง ๆ ของภาครัฐ เช่น โครงการเน็ตประชารัฐ ทำให้ชุมชนที่อยู่ห่างไกลสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้มากขึ้น ก่อให้เกิดความสะดวกในการติดต่อสื่อสารมากขึ้น

### 8.6 ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Development Index: EGDl)

ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนหนึ่งของรายงาน E-Government Survey จัดทำโดยสหประชาชาติ (UN) ซึ่งได้ประเมินความพร้อมของการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศต่างๆ เพื่อให้เห็นถึงทิศทางการพัฒนา e-Government และสะท้อนถึงความสามารถของภาครัฐในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานและการเข้าถึงประชาชน โดยพิจารณาในตัวชี้วัดใน 3 ด้าน คือ

- (1) การให้บริการออนไลน์ (Online Service Index: OSI)
- (2) โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม (Telecommunication Infrastructure Index: TII)
- (3) ทุนมนุษย์ (Human Capital Index: HCI)

นอกจากดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Development Index: EGDl) แล้ว United Nations ยังได้จัดเก็บดัชนีที่มีความสำคัญอีกด้านหนึ่ง คือ การมีส่วนร่วมของประชาชนในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Participation) เป็นการให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ และกำหนดเป้าหมายของการดำเนินการพัฒนาของภาครัฐผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะเป็นการสร้างความปลอดภัยให้กับภาครัฐโดยพิจารณาในตัวชี้วัดใน 3 ด้าน คือ

- (1) ข้อมูลรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงได้ (E-Information)
- (2) การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น (E-Consultation)
- (3) เปิดโอกาสให้ประชาชนร่วมกำหนดนโยบายและรูปแบบการบริการ (E-Decision Making)

รายงาน E-Government Survey 2018 ได้เผยแพร่ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์และดัชนีการมีส่วนร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชน ประจำปี 2561 ซึ่งได้ประเมินความพร้อมของการพัฒนารัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของ 193 ประเทศทั่วโลก ตามข้อมูลปี 2561 แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยได้รับการจัดให้ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในอันดับที่ 73 และดัชนีการมีส่วนร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในอันดับที่ 82 ด้วยคะแนน 0.65 ทั้ง 2 ดัชนี จาก 193 ประเทศทั่วโลก

เมื่อพิจารณาประเทศในกลุ่มอาเซียนทั้งหมด 10 ประเทศ ประเทศไทยได้รับการจัดให้ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในอันดับที่ 4 รองจาก สิงคโปร์อันดับที่ 1 มาเลเซียอันดับที่ 2 และบรูไนอันดับที่ 3 ส่วนดัชนีการมีส่วนร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 5 รองจาก สิงคโปร์อันดับที่ 1 ฟิลิปปินส์อันดับที่ 2 และมาเลเซียอันดับที่ 3 พิจารณารายละเอียดของตัวชี้วัดทั้ง 2 ตัว ได้ในตารางที่ 8-13 และตารางที่ 8-14

**ตารางที่ 8-13 ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และดัชนีการมีส่วนร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย จำแนกตาม ปี 2553-2561**

**Table 8-13 E-Government Development Index and E-Participation Index of Thailand in detail 2010-2018**

ประเทศ (Country)	2553 (2010)	2555 (2012)	2557 (2014)	2559 (2016)	2561 (2018)
จำนวนประเทศ (Number of countries)	192	193	193	193	193
ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย (EDGI: E-Government Development Index, (Score 0-1))	0.46	0.51	0.46	0.55	0.65
1) การให้บริการออนไลน์ (Online Service Index)	0.33	0.51	0.44	0.55	0.64
2) โครงสร้างพื้นฐานคมนาคม (Telecommunication Infrastructure Index)	0.17	0.24	0.28	0.41	0.53
3) ทูมนมนุษย์ (Human Capital Index)	0.89	0.78	0.66	0.69	0.79
ดัชนีการมีส่วนร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชน (E-Participation Index: EPI, (Score 0-1))	0.08	0.32	0.55	0.59	0.65
1) E-Information	N/A	N/A	85.19%	73.50%	86.67%
2) E-Consultation	N/A	N/A	27.27%	57.90%	65.22%
3) E-Decision Making	N/A	N/A	0%	0%	45.45%

ที่มา (Source) : United Nations (2018)

ตารางที่ 8-14 ผลการจัดอันดับ E-Government Development Index และ E-Participation Index ของประเทศในกลุ่มอาเซียน

Table 8-14 E-Government Development Index and E-Participation Index Rankings by country of ASEAN year 2018

ประเทศ (Country)	ดัชนีรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทย (E-Government Development Index: EDGI)	ดัชนีการมีส่วนร่วมทางอิเล็กทรอนิกส์ของประชาชน (E-Participation Index: EPI)
บรูไน (Brunei)	59	97
กัมพูชา (Cambodia)	145	171
อินโดนีเซีย (Indonesia)	107	92
ลาว (Laos)	162	171
มาเลเซีย (Malaysia)	48	32
เมียนมา (Myanmar)	157	181
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	75	19
สิงคโปร์ (Singapore)	7	13
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>73</b>	<b>82</b>
เวียดนาม (Vietnam)	88	72

ที่มา (Source) : United Nations (2018)

## 8.7 บทสรุป

การเข้าถึงและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ปี 2561 ประเทศไทยมีประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 63.3 ล้านคน ในจำนวนนี้มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 56.7 ล้านคนเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 จากปี 2560 ที่มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 55.6 ล้านคน ด้านจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จำนวน 36.0 ล้านคน (ร้อยละ 56.8 เมื่อเทียบกับประชากรที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไปทั้งหมด) สำหรับร้อยละของครัวเรือนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 64.4 ในปี 2560 เป็นร้อยละ 67.7 สำหรับความต้องการใช้งานโทรศัพท์พื้นฐานของประเทศไทยอยู่ในระดับลดลง โดยจำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ใน ปี 2561 มีจำนวน 3.0 ล้านเลขหมาย เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2560 จำนวน 3.6 ล้านเลขหมาย

ปัจจุบันคนไทยนิยมเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านโครงข่ายบรอดแบนด์ในปี 2561 ส่วนใหญ่ภาคครัวเรือนนิยมใช้งานอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แบบไร้สายเคลื่อนที่โทรศัพท์มือถือ 3G (เช่น WCDMA, EV-DO) (ร้อยละ 73.9) มากที่สุด รองลงมาแบบผ่านสายนำสัญญาณ (Fixed broadband) (ร้อยละ 21.0) อย่างไรก็ตามที่ประเทศไทยเริ่มมีการเปิดบริการ 4G และแนวโน้มราคาโทรศัพท์มือถือถูกลงส่งผลให้ประชาชนมีการใช้โทรศัพท์มือถือและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสูงขึ้น เมื่อพิจารณาถึงความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พบว่า ถึงแม้ประเทศไทยจะยังมีความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีอยู่ แต่ความหนาแน่นของการใช้เทคโนโลยีในระหว่างเขตเมืองกับเขตชนบทก็เริ่มลดน้อยลง สำหรับภารกิจกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตของคนไทยส่วนใหญ่ยังมีการใช้ไปเพื่อความบันเทิงมากกว่าการเรียนรู้ เช่น ใช้ไปในการดูหนัง ฟังเพลง การเล่น Social Network (Facebook และ Twitter) ซึ่งภาครัฐควรเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงให้ทั่วถึง เพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษา เรียนรู้ และเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและภาคประชาชน ซึ่งจะช่วยให้เกิดการลดช่องว่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบท ตลอดจนควรสนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างองค์ความรู้และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจให้มากขึ้น เพื่อให้ประเทศไทยพร้อมก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ในอนาคตอันใกล้



បន្តស្រាវជ្រាវ

# บรรณานุกรม

1. ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย. 2561. **ฐานข้อมูลเกี่ยวกับผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ ปี 2560** (online). [http://www.kmutt.ac.th/jif/public\\_html/](http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/)., กรกฎาคม 2561.
2. สำนักงานประมาณ. 2561. **งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ปี 2562**.
3. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. **ฐานข้อมูลอุตสาหกรรมโทรคมนาคมไทย** (online). <http://ttid.nbtc.go.th/main.html/>., เมษายน 2562.
4. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. 2562. **รายงานดัชนีชี้วัดในกิจการโทรคมนาคมของประเทศไทย ประจำปี 2559 - 2561**.
5. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2562. **โครงการสำรวจความต้องการบุคลากรวิจัยและนวัตกรรมรายอุตสาหกรรม**.
6. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2550 - 2562. **การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนของประเทศไทย ปี 2550 - 2562**.
7. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2562. **ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศไทย ประจำปี 2559** (online). [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 2562.
8. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. 2562. **การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย**.
9. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2561ก. **การสำรวจภาวะการทำงานของประชากร**.
10. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2561ข. **รายงานการสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2561**.
11. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2542-2549. **การสำรวจกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทย ปี 2542 - 2549**.
12. สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. 2561. **รายงานผลการสำรวจมูลค่าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ปี 2561**.

13. Bloomberg. **Bloomberg Innovation Index** (online). <https://www.bloomberg.com/graphics/2015-innovative-countries/>. June 10, 2019.
14. European Patent Office (EPO). (online). <http://www.epo.org/>. May, 2019.
15. International Institute for Management Development. various years. **World Competitiveness Yearbook 2019**.
16. International Telecommunication Union. 2019. **ICT Statistics Database** (online). <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/>, April, 2019.
17. International Telecommunication Union. 2018. **ITU Measuring the Information Society 2018**.
18. Japan Patent Office (JPO). 2016. Japan Patent Office Statistics Data in 2016. (online). <http://www.jpo.go.jp/>. April 14, 2019.
19. National Science Foundation (2019). **Science and Engineering Indicators 2018**.
20. National Statistical Office. 2018a. **The Labour Force Survey**.
21. National Statistical Office. 2018b. **ICT household survey report 2018**.
22. OECD. 1990. **TBP Manual: Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payment Data**.
23. OECD. 1995. **Canberra Manual: Manual on the Measurement of Human Resource Devoted to S&T**.
24. OECD. 2005. **OSLO Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. 3<sup>rd</sup> ed. Eurostat.
25. The Economics of Industrial Research & Innovation. 2018. **The 2018 EU Industrial R&D Investment Scoreboard** (online). <http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard18.html>, March 3, 2019
26. Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science® and Science Citation Index Expanded. various years. **Scientific and Technological Publication Database** (online). [http://thomsonreuters.com/products\\_services/science/free/essays/journal\\_selection\\_process/](http://thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/journal_selection_process/), March 19, 2019.

27. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). 1984. **Manual: Statistics on Scientific and Technological Activities**. ST.84/WS/12. Paris.
28. UNESCO. 1997. **ISCED Manual: International Standard Classification of Education**.
29. UNITED NATIONS. 2018. **E-GOVERNMENT SURVEY 2018**. New York: United Nations.
30. UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION. 2017. **Competitive Industrial Performance Report 2016**.
31. The US Patent and Trademarks Office (USPTO). 2015. **U.S. Patent Statistics Report** (online). <http://www.uspto.gov/>. April 21, 2019.
32. World Economic Forum. 2018. **The Global Competitiveness Report 2018**. Switzerland: World Economic Forum
33. World Intellectual Property Organization. 2017. **WIPO Statistics Database** (online). [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), April 14, 2019.
34. World Intellectual Property Organization. various years. **The Global Innovation Index 2019**.
35. World Intellectual Property Organization Statistics Database. 2019. **PCT Yearly Review The International Patent System 2019**. 1<sup>st</sup> ed. Switzerland: World Intellectual Property Organization.

## สรุปปีล่าสุดของข้อมูลในดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศไทย ปี 2562

รายการข้อมูล	ปีล่าสุดที่มีข้อมูล
<b>บทที่ 1 ความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ของประเทศ</b>	
• The World Competitiveness Yearbook โดย International Institute for Management Development (IMD)	2562
• The Global Competitiveness Report โดย World Economic Forum (WEF)	2561
• Global Innovation Index: GII	2562
• Bloomberg Innovation Index	2562
<b>บทที่ 2 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.)</b>	
• งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.)	2562
<b>บทที่ 3 การวิจัยและพัฒนา</b>	
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของโลก	2560
• ภาพรวมการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2560
• ภาพรวมบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก	2560
• การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2560
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย	2560
<b>บทที่ 4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	
• จำนวนผู้สมัครเข้ารับการศึกษ	2561
• จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา	2560
• กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2561
<b>บทที่ 5 ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี</b>	
• รายรับ-รายจ่าย และดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีของไทย และต่างประเทศ	2561
• ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยีต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติของไทย	2561
<b>บทที่ 6 สิทธิบัตร</b>	
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรในประเทศไทย	2561
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร/การได้รับสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น	2559
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา	2558
• การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรและการได้รับสิทธิบัตรของคนไทยในยุโรป	2561
• จำนวนการยื่นคำขอรับสิทธิบัตรผ่านระบบ Patent Cooperation Treaty (PCT) ของประเทศต่างๆ	2560
<b>บทที่ 7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>	
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ	2560
• ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักวิจัยไทยในวารสารวิชาการต่างประเทศ	2561
<b>บทที่ 8 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</b>	
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน	2561
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่	2561
• จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (number of internet users in Thailand)	2561
• จำนวนผู้ลงทะเบียนใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต	2561
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐาน/จำนวนเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่/จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์/ จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ในกลุ่มประเทศอาเซียน	2561

## Latest available year of statistical data in the Thailand Science and Technology Profile 2019

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)	2019
• The Global Competitiveness Report, World Economic Forum (WEF)	2018
• Global Innovation Index: GI	2019
• Bloomberg Innovation Index	2019
<b>Chapter 2 Science and Technology Budget</b>	
• Science and Technology Budget	2019
<b>Chapter 3 Research and Development</b>	
• Global expenditure on R&D	2017
• R&D expenditure in Asia and the Pacific	2017
• R&D personnel in Asia and the Pacific	2017
• R&D expenditure in Thailand	2017
• R&D personnel in Thailand	2017
<b>Chapter 4 Science and Technology Personnel</b>	
• Number of new enrollments	2018
• Number of graduates	2017
• Science and technology labor force in Thailand	2018
<b>Chapter 5 Technology Balance of Payments</b>	
• Technology balance of payments of Thailand and selected countries	2018
• Technology balance of payments as % of GDP of Thailand	2018
<b>Chapter 6 Patent</b>	
• Number of patent applications and granted patents in Thailand	2018
• Number of patent/petty patent applications and granted patents/petty patents 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	2018
• Number of PCT (Patent Cooperation Treaty) filings by country of origin	2017
<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	2018
<b>Chapter 8 Information and Communication Technology</b>	
• Number of fixed line telephones in operation in Thailand	2018
• Mobile telephone subscriptions and mobile users in Thailand	2018
• Number of internet users in Thailand	2018
• Broadband internet subscriptions in Thailand	2018
• Number of fixed lines in operation, mobile subscriptions, computers and internet users in ASEAN	2018

ကာလပေမာ

ภาคผนวก I  
สรุปดัชนีด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย  
(Summary of Thailand's Science and Technology Indicators)

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
1. ความสามารถในการแข่งขัน Competitiveness ranking								
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย IMD <sup>1</sup> Overall competitiveness ranking by IMD <sup>1</sup>	30	27	29	30	28	27	30	25
• จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	59	60	60	61	61	63	63	63
• สมรรถนะทางเศรษฐกิจ Economic performance	15	9	12	13	13	10	10	8
• ประสิทธิภาพของภาครัฐ Government efficiency	26	22	28	27	23	20	22	20
• ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ Business efficiency	23	18	25	24	25	25	25	27
• โครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure	49	48	48	46	49	49	48	45
• โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี Technological infrastructure	50	47	41	44	42	36	36	38
• โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ Scientific infrastructure	40	40	46	47	47	48	42	38
ความสามารถในการแข่งขันโดยรวมโดย WEF <sup>2</sup> Overall competitiveness ranking by WEF <sup>2</sup>	38	37	31	32	34	32	38	
• จำนวนประเทศทั้งหมด Number of countries	144	148	144	140	138	137	140	
• Pillar 1: สถาบัน Institutions	-	-	-	-	-	-	60	
• Pillar 2: โครงสร้างพื้นฐาน Infrastructures	-	-	-	-	-	-	60	
• Pillar 3: การปรับตัวตามเทคโนโลยีสารสนเทศ ICT adoption	-	-	-	-	-	-	64	
• Pillar 4: เสถียรภาพของเศรษฐกิจมหภาค Macroeconomic stability	-	-	-	-	-	-	48	
• Pillar 5: สาธารณสุข Health	-	-	-	-	-	-	42	
• Pillar 6: ทักษะ Skills	-	-	-	-	-	-	66	
• Pillar 7: ตลาดสินค้า Product market	-	-	-	-	-	-	92	
• Pillar 8: ตลาดแรงงาน Labour market	-	-	-	-	-	-	44	



รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
• Pillar 9: ระบบการเงิน Financial system	-	-	-	-	-	-	14	
• Pillar 10: ขนาดของตลาด Market size	-	-	-	-	-	-	18	
• Pillar 11: พลวัตของภาคธุรกิจ Business dynamism	-	-	-	-	-	-	23	
• Pillar 12: สมรรถนะด้านนวัตกรรม Innovation capability	-	-	-	-	-	-	51	
<b>2. งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม<sup>3</sup></b> <b>Science, technology and innovation budget<sup>3</sup></b>								
• กิจกรรมนวัตกรรม (ล้านบาท) Innovation: INNO (million baht)	866	1,368	1,184	1,193	1,070	1,840	1,298	762
• กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) Research and experimental development : R&D (million baht)	17,568	17,583	19,783	22,553	25,501	23,722	18,847	17,596
• กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ล้านบาท) Scientific and technological education and training at broadly third level: STET (million baht)	32,574	35,172	46,727	50,835	57,247	62,540	67,745	58,912
• กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ล้านบาท) Scientific and technological service: STS (million baht)	14,336	14,073	21,425	20,033	19,435	23,141	29,020	30,343
<b>3. การวิจัยและพัฒนา<sup>4</sup></b> <b>R&amp;D<sup>4</sup></b>								
<b>3.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา</b> <b>R&amp;D expenditure</b>								
• ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั่วประเทศ (ล้านบาท) Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) (million baht)		57,038	63,490	84,671	113,527	155,143		
• ภาครัฐ (ล้านบาท) Government Intramural Expenditure on R&D (GOVERD) (million baht)		8,566	8,431	5,668	8,178	6,509		
• ภาคอุดมศึกษา (ล้านบาท) Higher education expenditure on R&D (HERD) (million baht)		18,885	15,819	15,992	20,356	21,485		
• ภาครัฐวิสาหกิจ (ล้านบาท) Public Enterprise Expenditure on R&D (million baht)		2,469	4,536	2,756	1,720	1,931		
• ภาคเอกชน (ล้านบาท) Business Enterprise Expenditure on R&D (BERD) (million baht)		26,768	34,445	59,442	82,701	123,942		
• ภาคเอกชนไม่แสวงกำไร (ล้านบาท) Private Non-Profit expenditure on R&D (PNP) (million baht)		350	259	811	572	1,108		
• ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละต่อ GDP) Gross domestic expenditure on R&D (as a percentage of GDP)		0.47	0.48	0.62	0.78	1.00		

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
<b>3.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา</b>								
<i>R&amp;D personnel</i>								
<b>บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี)</b>								
<i>R&amp;D personnel (Full Time Equivalent: FTE) (person-year)</i>								
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total R&D personnel (person-year)	53,122	-	70,686	84,216	89,617	138,644		
• ภาครัฐ (คน-ปี) Total government R&D personnel (FTE) (person-year)		9,668	9,668	12,416	15,380	16,404		
• ภาคอุดมศึกษา (คน-ปี) Total higher education R&D personnel (FTE) (person-year)		28,412	28,412	25,164	31,559	32,239		
• ภาครัฐวิสาหกิจ (คน-ปี) Total Public enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)		2,272	2,272	1,554	1,678	2,359		
• ภาคเอกชน (คน-ปี) Total business enterprise R&D personnel (FTE) (person-year)		25,513	39,043	49,004	61,956	86,343		
• ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (คน-ปี) Total private non-profit R&D personnel (FTE) (person-year)		4,821	4,821	1,479	1,814	1,299		
• นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (คน-ปี) Total researcher (FTE) (person-year)		53,895	65,965	59,416	83,349	93,457		
• บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา ต่อประชากร 10,000 คน R&D personnel (FTE) per capita (10,000 people)		11.0	12.98	13.6	17.0	20.9		
• นักวิจัยเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลาต่อประชากร 10,000 คน Researcher (FTE) per capita (10,000 people)		8.0	10.17	9.02	12.6	14.1		
<b>4. บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>5</sup></b>								
<i>Science and technology personnel<sup>5</sup></i>								
<b>ระดับต่ำกว่าปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ</b>								
<i>Lower than bachelor's degree</i>								
• ผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	283,038	266,049	270,629	298,811	288,319	287,025	422,762	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	160,720	152,217	160,890	174,608	174,054	174,616	225,500	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	115,212	110,793	109,689	117,609	114,265	112,409	197,262	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	258,779	n/a	269,849	162,180	174,525	253,911		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	152,860	n/a	159,403	88,673	98,124	123,321		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	105,919	n/a	110,446	73,424	76,401	130,590		

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
<b>ระดับปริญญาตรีรวมทั้งประเทศ</b> <i>Bachelor's degree</i>								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	480,940	456,503	492,386	476,398	408,586	413,942	408,846	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	123,484	120,812	155,615	143,734	137,311	132,381	128,714	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	278,460	297,347	313,199	332,238	271,275	281,561	280,132	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	227,246	n/a	247,034	226,543	267,695	266,827		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	77,709	n/a	86,231	92,796	88,036	91,634		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	149,537	n/a	160,726	133,487	179,595	175,193		
<b>ระดับปริญญาโทรวมทั้งประเทศ</b> <i>Master's degree</i>								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	50,111	47,137	48,574	48,006	34,032	26,263	24,769	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	9,473	8,227	10,252	9,285	9,506	7,767	6,703	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	35,876	37,308	37,110	38,196	24,526	18,496	18,066	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	26,755	n/a	24,370	30,594	28,822	26,417		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	6,440	n/a	4,755	6,958	6,717	5,883		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	20,315	n/a	18,957	20,659	22,102	20,534		
<b>ระดับปริญญาเอกรวมทั้งประเทศ</b> <i>Doctoral degree</i>								
• นักศึกษาเข้าใหม่ทั้งหมด (คน) Number of total new enrollments (persons)	3,340	3,607	4,409	4,043	3,022	3,056	3,036	
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	1,141	1,295	1,695	1,780	1,407	1,367	1,353	
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	1,723	2,138	2,505	2,079	1,615	1,689	1,683	
• ผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด (คน) Number of total graduates (persons)	1,378	n/a	1,417	2,475	3,943	3,149		
• สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (คน) Science and technology (persons)	635	n/a	580	1,168	2,122	1,231		
• สาขาสังคมศาสตร์ (คน) Social science (persons)	743	n/a	801	1,306	1,821	1,918		

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
<b>5. ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี*</b>								
<b>Technology balance of payments*</b>								
• ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (ล้านบาท)	-161,778	-177,585	-211,376	-206,993	-220,313	-196,382	-216,341	-257,550
Technology balance of payments (million baht)								
• รายรับ (ล้านบาท)	70,927	82,348	97,775	123,079	148,136	157,765	151,264	182,603
Receipt (million baht)								
• รายจ่าย (ล้านบาท)	236,380	264,156	314,071	335,125	368,449	352,595	367,606	440,153
Payment (million baht)								
<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)	10,227	11,209	12,007	12,624	12,743	12,987	13,618	
Number of patent applications in Thailand (Items)								
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ)	6,746	7,407	7,930	8,167	7,820	7,865	8,149	
Patents for invention applications (items)								
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ)	3,481	3,802	4,077	4,457	4,923	5,122	5,469	
Patents for design applications (items)								
• จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ)	3,360	3,456	3,789	4,187	4,664	4,677	4,949	
Number of patent applications by Thais (items)								
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ)	1,068	929	983	1,029	1,098	979	905	
Patents for invention applications (items)								
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ)	2,292	2,527	2,806	3,158	3,566	3,698	4,044	
Patents for design applications (items)								
• จำนวนการจดสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ)	3,115	4,007	3,763	5,075	5,592	6,641	7,445	
Number of patent granted in Thailand (items)								
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ)	1,008	1,149	1,286	1,364	1,837	3,080	3,818	
Patents for invention granted (items)								
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ)	2,107	2,858	2,477	3,711	3,755	3,561	3,627	
Patents for design granted (items)								
• จำนวนการจดสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ)	1,212	1,638	1,522	2,152	2,159	2,180	2,378	
Number of patent granted to Thais (items)								
• สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (รายการ)	39	52	67	62	61	88	128	
Patents for invention granted (items)								
• สิทธิบัตรการออกแบบ (รายการ)	1,173	1,586	1,455	2,089	2,098	2,092	2,250	
Patents for design granted (items)								
<b>การยื่นขอและจดอนุสิทธิบัตร</b>								
<b>Petty patent applications and granted patents</b>								
• จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ)	1,486	1,609	1,746	2,164	2,460	2,517	2,967	
Number of petty patent applications in Thailand (items)								
• จำนวนการยื่นขออนุสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ)	1,364	1,503	1,618	2,003	2,311	2,335	2,830	
Number of petty patent applications by Thais (items)								

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทย (รายการ)</li> <li>Number of petty patent granted in Thailand (items)</li> </ul>	902	868	828	1,560	1,288	1,155	1,372	
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการจดทะเบียนสิทธิบัตรโดยคนไทย (รายการ)</li> <li>Number of petty patent granted to Thais (items)</li> </ul>	812	773	766	1,436	1,179	1,038	1,248	
<b>การยื่นขอและจดสิทธิบัตรของคนไทยในต่างประเทศ<sup>๕</sup></b>								
<b>Patent applications and granted patents by Thais in foreign country<sup>๕</sup></b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ)</li> <li>Number of patent applications to the US Patent and Trademarks Office (USPTO) by Thais (items)</li> </ul>	134	167	155	150				
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศสหรัฐอเมริกา (รายการ)</li> <li>Number of patent granted by the US Patent and Trademarks Office (USPTO) to Thais (items)</li> </ul>	46	104	125	116				
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ)</li> <li>Number of patent applications to the European Patent Office by Thais (items)</li> </ul>	22	18	20	25	64	73	71	
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในสหภาพยุโรป (รายการ)</li> <li>Number of patent granted by the European Patent Office to Thais (items)</li> </ul>	7	7	6	5	7	5	20	
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ)</li> <li>Number of patent applications to the Japan Patent Office (JPO) by Thais (items)</li> </ul>	24	36	53	50	69			
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนการจดสิทธิบัตรของคนไทยในประเทศญี่ปุ่น (รายการ)</li> <li>Number of patent granted by the Japan Patent Office (JPO) to Thais (items)</li> </ul>	12	13	15	10	23			
<b>7. ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b>								
<b>Scientific and technological publication</b>								
<b>ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในวารสารวิชาการภายในประเทศ<sup>๖</sup></b>								
<b>Scientific and technological publications in Thai journal<sup>๖</sup></b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ)</li> <li>Number of scientific and technological publications (papers)</li> </ul>	7,261	6,974	7,973	7,841	8,402	9,668		
<b>ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ปรากฏในฐานข้อมูล</b>								
<b>Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)<sup>๗</sup></b>								
<b>Scientific and technological publications in Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)<sup>๗</sup></b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (บทความ)</li> <li>Number of scientific and technological publications (papers)</li> </ul>	5,694	6,304	6,333	6,382	7,430	8,101	8,524	
<b>8. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร<sup>๑๑</sup></b>								
<b>Information and Communications Technology<sup>๑๑</sup></b>								
<b>โทรศัพท์พื้นฐาน</b>								
<b>Fixed lines</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ : ล้านเลขหมาย</li> <li>(Fixed line subscriptions : millions)</li> </ul>	6.3	6.0	5.6	5.3	4.8	3.6	3.0	

รายการ (Item)	ปี (Year)							
	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
• จำนวนเลขหมายโทรศัพท์พื้นฐานที่เปิดใช้ต่อประชากร 100 คน (Fixed line subscriptions per 100 inhabitants)	9.6	9.1	8.5	7.9	7.0	5.4	4.5	
<b>ผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่</b> <i>Mobile users</i>								
• จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ล้านคน) Number of mobile users (million persons)	44.1	46.4	48.06	49.6	51.1	55.6	56.7	
• จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ต่อประชากร 100 คน) Number of mobile users (per 100 people)	70.1	73.3	77.2	79.3	81.4	88.2	89.6	
<b>ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต</b> <i>Internet users</i>								
• จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ล้านคน) Number of internet users (million persons)	16.6	18.3	21.7	24.6	29.8	33.4	36.0	
• จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ต (ต่อประชากร 100 คน) Number of internet users (per 100 people)	26.5	28.9	34.9	39.3	47.5	52.9	56.8	

ที่มา (sources) :

1. International Institute for Management Development (IMD)
2. World Economic Forum
3. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ  
Office of the National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council
4. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ  
National Research Council of Thailand, Office of the National Higher Education Science Research and Innovation Policy Council
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. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
Thailand Science Research and Innovation
10. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
National Science and Technology Development Agency
11. สำนักงานสถิติแห่งชาติ  
National Statistical Office

## 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)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อาร์เจนตินา (Argentina)	1,837	2,406	3,018	3,715	3,817	3,360	3,989	2,956	-
ออสเตรเลีย (Australia)	-	28,280	32,662	-	32,313	-	23,424	-	-
ออสเตรีย (Austria)	10,391	10,683	11,505	11,934	12,708	13,562	11,644	12,064	13,161
เบลเยียม (Belgium)	9,620	9,917	11,359	11,761	12,158	12,672	11,222	11,634	12,840
บราซิล (Brazil)	18,893	25,621	29,815	27,779	29,567	28,234	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	257	286	306	326	354	451	482	415	438
แคนาดา (Canada)	26,357	29,660	32,171	32,734	31,505	30,916	25,723	24,635	26,206
ชิลี (Chile)	607	720	887	968	1,082	977	929	906	-
จีน (China)	84,933	104,318	134,443	163,147	191,205	211,862	227,538	235,936	260,494
โคลอมเบีย (Colombia)	488	562	696	809	1,064	1,138	840	765	736
โครเอเชีย (Croatia)	529	444	468	424	471	451	416	434	477
ไซปรัส (Cyprus)	-	114	124	107	111	112	89	-	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2,669	2,774	3,546	3,696	3,978	4,100	3,604	3,278	3,867
เดนมาร์ก (Denmark)	9,814	9,393	10,130	9,753	10,206	10,286	9,247	9,730	10,080
เอสโตเนีย (Estonia)	274	20	534	489	433	380	336	299	343
ฟินแลนด์ (Finland)	9,428	9,233	9,958	8,778	8,875	8,640	6,733	6,555	6,956
ฝรั่งเศส (France)	59,506	57,571	62,711	59,771	62,885	64,913	55,275	55,417	56,523
เยอรมนี (Germany)	93,096	92,729	105,051	101,646	105,860	111,773	98,465	102,230	111,621
กรีซ (Greece)	2,064	1,791	1,934	1,719	1,946	1,975	1,890	1,917	2,291
ฮ่องกง (Hong Kong)	1,655	1,714	1,791	1,910	2,013	2,157	2,357	2,540	2,731
ฮังการี (Hungary)	1,478	1,492	1,674	1,616	1,878	1,896	1,677	1,517	1,885
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	342	-	366	-	273	346	368	421	521
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)	3,800	3,536	3,706	3,513	3,783	3,939	3,476	3,587	3,484
อิสราเอล (Israel)	8,574	9,209	10,499	10,720	12,144	12,952	12,768	13,508	16,055
อิตาลี (Italy)	26,685	25,992	27,539	26,343	27,860	28,898	24,574	23,905	26,319
ญี่ปุ่น (Japan)	169,047	178,816	199,795	199,066	170,910	164,925	144,047	155,447	156,128
จอร์แดน (Jordan)	127	268	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	264	227	296	344	405	370	313	195	211
เกาหลีใต้ (South Korea)	29,703	37,935	45,016	49,225	54,163	60,528	58,311	59,810	69,699
ลัตเวีย (Latvia)	168	205	281	268	264	216	169	122	155
ลิทัวเนีย (Lithuania)	308	290	393	384	441	491	432	362	419
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	862	800	878	721	804	836	734	764	783
มาเลเซีย (Malaysia)	2,043	2,642	3,079	3,436	3,368	4,269	3,856	4,263	-
เม็กซิโก (Mexico)	3,854	5,638	6,038	5,847	6,354	6,972	6,131	5,239	-
มองโกเลีย (Mongolia)	14	18	24	29	29	27	18	21	15

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ล้านดอลลาร์สหรัฐ (unit : US\$ millions)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	14,459	14,426	17,009	16,077	16,923	17,603	15,190	15,797	16,538
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	1,520	-	2,074	-	2,202	-	2,243	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	6,661	7,074	8,108	8,258	8,638	8,548	7,466	7,563	8,428
เปรู (Peru)	-	-	142	107	164	217	222	230	255
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	166	-	278	-	375	-	461	-	515
โปแลนด์ (Poland)	2,907	3,454	3,944	4,407	4,564	5,125	4,791	4,551	5,445
โปรตุเกส (Portugal)	3,850	3,652	3,568	2,981	2,999	2,962	2,478	2,642	2,888
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	894	-	-	839	-	-
โรมาเนีย (Romania)	773	759	914	828	741	763	868	905	1,065
รัสเซีย (Russia)	15,307	17,235	20,775	22,694	23,551	22,084	15,010	14,075	-
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	315	467	603	645	609	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	4,155	4,759	5,921	5,797	6,046	6,564	6,721	6,616	6,580
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	421	551	651	752	811	888	1,028	709	844
สโลวีเนีย (Slovenia)	913	988	1,243	1,193	1,241	1,181	946	895	903
แอฟริกาใต้ (South Africa)	2,473	2,766	3,059	2,908	2,658	2,704	2,534	-	-
สเปน (Spain)	20,257	19,321	19,718	17,206	17,276	17,010	14,609	14,720	15,835
สวีเดน (Sweden)	14,822	15,707	18,296	17,847	19,133	18,052	16,259	16,745	17,820
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	19,740	-	-	22,921	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	11,129	12,510	14,065	14,638	15,373	15,921	16,085	16,815	18,944
ไทย (Thailand)	627	708	1,341	-	1,856	1,955	2,472	3,217	4,571
ตุรกี (Turkey)	5,218	6,167	6,659	7,273	7,778	8,041	7,579	8,159	8,184
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	1,705	1,877	-	2,796	3,205	3,441	-
ยูเครน (Ukraine)	1,004	1,134	1,204	1,321	1,396	868	560	451	503
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	40,291	40,734	43,868	42,660	45,141	50,351	48,317	44,759	43,889
สหรัฐอเมริกา (USA)	406,405	410,093	429,792	437,081	454,821	476,460	496,585	511,089	543,249
เวเนซุเอลา (Venezuela)	5,615	-	511	829	726	726	627	287	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 - 2019, updated: June 2019



2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ  
(Total expenditure on R&D as a percentage of GDP)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.54	0.56	0.57	0.64	0.62	0.59	0.63	0.53	-
ออสเตรเลีย (Australia)	-	2.27	2.17	-	2.14	-	1.90	-	-
ออสเตรีย (Austria)	2.60	2.73	2.67	2.91	2.95	3.07	3.05	3.13	3.16
เบลเยียม (Belgium)	1.99	2.05	2.16	2.36	2.33	2.39	2.46	2.55	2.60
บราซิล (Brazil)	1.13	1.16	1.14	1.13	1.20	1.27	1.34	1.26	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.50	0.56	0.53	0.60	0.63	0.79	0.96	0.78	0.75
แคนาดา (Canada)	1.92	1.84	1.80	1.79	1.71	1.72	1.69	1.69	1.59
ชิลี (Chile)	0.35	0.33	0.35	0.36	0.39	0.37	0.38	0.36	-
จีน (China)	1.66	1.71	1.78	1.91	1.99	2.02	2.06	2.11	2.13
โคลอมเบีย (Colombia)	0.21	0.20	0.21	0.22	0.28	0.30	0.29	0.27	0.24
โครเอเชีย (Croatia)	0.85	0.74	0.75	0.75	0.81	0.78	0.84	0.84	0.86
ไซปรัส (Cyprus)	-	0.45	0.45	0.43	0.46	0.51	0.48	0.49	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	1.29	1.34	1.56	1.78	1.90	1.97	1.93	1.68	1.79
เดนมาร์ก (Denmark)	3.06	2.92	2.94	2.98	2.97	2.91	2.96	2.87	3.06
เอสโตเนีย (Estonia)	1.43	0.10	2.31	2.12	1.72	1.45	1.49	1.28	1.29
ฟินแลนด์ (Finland)	3.75	3.73	3.64	3.42	3.29	3.17	2.90	2.75	2.76
ฝรั่งเศส (France)	2.21	2.18	2.19	2.23	2.24	2.28	2.27	2.25	2.19
เยอรมนี (Germany)	2.72	2.71	2.80	2.87	2.82	2.87	2.91	2.92	3.02
กรีซ (Greece)	0.63	0.60	0.67	0.70	0.81	0.83	0.96	0.98	1.13
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.77	0.75	0.72	0.73	0.73	0.74	0.76	0.79	0.80
ฮังการี (Hungary)	1.14	1.15	1.20	1.27	1.39	1.35	1.36	1.20	1.35
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	2.64	-	2.48	-	1.76	1.95	2.11	2.04	2.13
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)	1.61	1.60	1.54	1.56	1.58	1.53	1.20	1.18	1.05
อิสราเอล (Israel)	4.40	3.97	4.07	4.16	4.14	4.18	4.25	4.39	4.54
อิตาลี (Italy)	1.22	1.22	1.21	1.27	1.31	1.34	1.34	1.37	1.35
ญี่ปุ่น (Japan)	3.23	3.14	3.24	3.21	3.31	3.21	3.28	3.16	3.21
จอร์แดน (Jordan)	0.53	1.01	-	-	-	-	-	0.33	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.23	0.15	0.15	0.17	0.17	0.17	0.17	0.14	0.13
เกาหลีใต้ (South Korea)	3.29	3.47	3.74	4.03	4.15	4.29	4.22	4.23	4.55
ลัตเวีย (Latvia)	0.64	0.86	0.99	0.96	0.87	0.69	0.63	0.44	0.51
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.83	0.78	0.90	0.90	0.95	1.02	1.04	0.84	0.88
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	1.72	1.53	1.50	1.27	1.30	1.26	1.28	1.30	1.26
มาเลเซีย (Malaysia)	1.01	1.02	1.03	1.09	1.04	1.26	1.30	1.44	-
เม็กซิโก (Mexico)	0.43	0.53	0.51	0.49	0.50	0.53	0.52	0.49	-
มองโกเลีย (Mongolia)	0.30	0.28	0.23	0.24	0.23	0.22	0.15	0.04	0.14

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	1.69	1.72	1.90	1.94	1.95	2.00	2.00	2.03	1.99
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	1.27	-	1.24	-	1.18	-	1.28	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	1.72	1.65	1.63	1.62	1.65	1.71	1.93	2.04	2.11
เปรู (Peru)	-	-	0.08	0.06	0.08	0.11	0.12	-	0.12
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.10	-	0.12	-	0.14	-	0.16	-	0.16
โปแลนด์ (Poland)	0.67	0.72	0.75	0.88	0.87	0.94	1.00	0.96	1.03
โปรตุเกส (Portugal)	1.58	1.53	1.46	1.38	1.33	1.29	1.24	1.28	1.32
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	0.48	-	-	0.51	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.45	0.46	0.50	0.48	0.39	0.38	0.49	0.48	0.50
รัสเซีย (Russia)	1.17	1.05	1.02	1.05	1.03	1.07	1.10	1.10	-
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	0.07	0.09	0.09	0.09	0.08	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	2.16	2.01	2.15	1.99	1.99	2.10	2.19	2.09	1.95
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	0.48	0.62	0.66	0.80	0.82	0.88	1.18	0.79	0.88
สโลวีเนีย (Slovenia)	1.82	2.06	2.42	2.57	2.58	2.37	2.20	2.00	1.86
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.84	0.74	0.73	0.73	0.73	0.77	0.80	-	-
สเปน (Spain)	1.35	1.35	1.33	1.29	1.27	1.24	1.22	1.19	1.20
สวีเดน (Sweden)	3.45	3.22	3.25	3.28	3.31	3.14	3.26	3.27	3.33
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	2.96	-	-	3.37	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	2.84	2.80	2.90	2.95	3.00	3.00	3.04	3.16	3.30
ไทย (Thailand)	0.22	0.21	0.36	-	0.44	0.48	0.62	0.78	1.00
ตุรกี (Turkey)	0.81	0.80	0.80	0.83	0.82	0.86	0.88	0.94	0.96
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	0.49	0.50	-	0.69	0.90	0.96	-
ยูเครน (Ukraine)	0.83	0.83	0.74	0.75	0.76	0.65	0.61	0.48	0.45
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	1.69	1.67	1.67	1.60	1.65	1.67	1.67	1.68	1.66
สหรัฐอเมริกา (USA)	2.82	2.74	2.77	2.71	2.72	2.72	2.72	2.76	2.79
เวเนซุเอลา (Venezuela)	2.37	-	0.15	0.25	0.32	0.34	0.24	0.12	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 - 2019, updated: June 2019

### 3. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภาคธุรกิจ (Business expenditure on R&D)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.12	0.15	0.16	0.16	0.15	0.12	0.13	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	1.33	1.32	1.26	-	1.20	-	1.02	-	-
ออสเตรีย (Austria)	1.77	1.87	1.84	2.05	2.09	2.19	2.18	2.19	2.22
เบลเยียม (Belgium)	1.31	1.38	1.48	1.68	1.62	1.67	1.72	1.78	1.76
บราซิล (Brazil)	0.55	0.53	0.52	0.69	0.65	-	-	0.56	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.15	0.28	0.28	0.37	0.39	0.52	0.70	0.57	0.53
แคนาดา (Canada)	1.02	0.95	0.95	0.92	0.87	0.91	0.90	0.89	0.82
ชิลี (Chile)	0.10	0.10	0.12	0.12	0.14	0.13	0.13	0.14	-
จีน (China)	1.22	1.26	1.34	1.45	1.52	1.56	1.58	1.63	1.65
โคลอมเบีย (Colombia)	0.06	0.05	0.05	0.07	0.07	0.21	0.21	0.19	0.18
โครเอเชีย (Croatia)	0.34	0.33	0.34	0.34	0.41	0.38	0.43	0.38	0.42
ไซปรัส (Cyprus)	-	0.08	0.07	0.06	0.07	0.11	0.11	0.16	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	0.73	0.77	0.86	0.96	1.03	1.10	1.05	1.03	1.12
เดนมาร์ก (Denmark)	2.13	1.96	1.96	1.95	1.88	1.86	1.94	2.02	1.97
เอสโตเนีย (Estonia)	0.64	0.05	1.46	1.22	0.82	0.62	0.68	0.64	0.61
ฟินแลนด์ (Finland)	2.68	2.59	2.56	2.35	2.26	2.15	1.93	1.81	1.80
ฝรั่งเศส (France)	1.36	1.37	1.40	1.44	1.45	1.45	1.45	1.43	1.42
เยอรมนี (Germany)	1.84	1.82	1.89	1.95	1.90	1.94	2.00	1.99	2.09
กรีซ (Greece)	-	0.24	0.23	0.24	0.27	0.28	0.32	0.42	0.55
ฮ่องกง (Hong Kong)	0.33	0.32	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34	0.35
ฮังการี (Hungary)	0.65	0.69	0.75	0.83	0.96	0.97	1.00	0.89	0.99
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	1.33	1.31	1.32	-	0.98	1.19	1.37	1.29	1.38
อินเดีย (India)	0.23	0.16	0.31	0.34	-	-	0.27	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	0.01	-	-	-	0.02	-	0.15	0.15	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1.10	1.10	1.07	1.12	1.12	1.08	0.85	0.83	0.74
อิสราเอล (Israel)	3.68	3.30	3.41	3.50	3.49	3.54	3.62	3.76	3.91
อิตาลี (Italy)	0.65	0.66	0.66	0.69	0.72	0.76	0.78	0.83	0.83
ญี่ปุ่น (Japan)	2.45	2.40	2.50	2.46	2.52	2.64	2.58	2.48	2.53
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.08	0.06	0.08	0.07	0.05	0.06	0.07	0.06	0.05
เกาหลีใต้ (South Korea)	2.45	2.59	2.87	3.14	3.26	3.35	3.27	3.29	3.62
ลัตเวีย (Latvia)	0.23	0.32	0.28	0.21	0.25	0.24	0.15	0.11	0.14
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.20	0.23	0.24	0.24	0.24	0.30	0.29	0.29	0.31
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	1.30	1.02	0.99	0.70	0.68	0.68	0.66	0.70	0.68
มาเลเซีย (Malaysia)	0.71	0.67	0.59	0.70	0.67	0.58	0.68	0.81	-
เม็กซิโก (Mexico)	0.18	0.19	0.18	0.14	0.16	0.16	0.16	0.15	-
มองโกเลีย (Mongolia)	0.02	0.02	0.02	-	0.01	0.01	0.01	0.01	-

ต่อ (Cont.)

หน่วย : ร้อยละ (unit : %)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	0.79	0.83	1.08	1.10	1.09	1.11	1.11	1.15	1.17
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	0.53	-	0.56	-	0.55	-	0.64	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	0.89	0.84	0.85	0.85	0.87	0.92	1.04	1.08	1.12
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	0.08	0.08	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	-	-	0.08	-	0.05	-	0.05	-	0.05
โปแลนด์ (Poland)	0.19	0.19	0.22	0.33	0.38	0.44	0.47	0.63	0.67
โปรตุเกส (Portugal)	0.75	0.70	0.69	0.68	0.63	0.60	0.58	0.60	0.67
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	0.12	-	-	0.09	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.18	0.17	0.18	0.19	0.12	0.16	0.21	0.27	0.29
รัสเซีย (Russia)	0.73	0.64	0.62	0.61	0.62	0.64	0.65	0.64	-
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	1.33	1.22	1.33	1.22	1.18	1.26	1.31	1.22	1.17
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	0.20	0.26	0.25	0.33	0.38	0.32	0.33	0.40	0.48
สโลวีเนีย (Slovenia)	1.17	1.40	1.79	1.95	1.97	1.83	1.68	1.52	1.39
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.44	0.37	0.35	0.32	0.33	0.35	0.34	-	-
สเปน (Spain)	0.70	0.69	0.69	0.68	0.67	0.65	0.64	0.64	0.66
สวีเดน (Sweden)	2.41	2.21	2.24	2.22	2.28	2.11	2.28	2.27	2.35
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	2.05	-	-	2.40	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	1.99	2.01	2.11	2.19	2.27	2.32	2.37	2.45	2.59
ไทย (Thailand)	0.10	0.09	0.18	0.19	0.21	0.26	0.43	0.57	0.80
ตุรกี (Turkey)	0.32	0.34	0.35	0.38	0.39	0.43	0.44	-	0.55
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	0.14	0.14	-	0.52	0.42	0.74	-
ยูเครน (Ukraine)	0.45	0.48	0.41	0.42	0.42	0.37	0.38	0.30	0.28
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	1.02	1.02	1.06	1.02	1.05	1.09	1.10	1.13	1.12
สหรัฐอเมริกา (USA)	1.96	1.86	1.90	1.87	1.93	1.94	1.95	1.94	2.04
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 - 2019, updated: June 2019

#### 4. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลา (Total R&D personnel nationwide : FTE)

หน่วย : พันคน (unit : FTE thousands)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อาร์เจนตินา (Argentina)	59.68	65.30	69.57	72.32	74.87	76.90	78.71	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	-	147.81	-	-	-	-	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	56.44	59.92	61.17	65.09	66.19	69.84	71.40	74.90	77.88
เบลเยียม (Belgium)	59.76	60.07	62.89	67.01	67.90	72.79	77.52	79.11	84.05
บราซิล (Brazil)	245.47	266.71	281.95	303.88	325.81	347.74	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	18.23	16.57	16.99	16.76	17.55	19.34	22.49	25.06	31.22
แคนาดา (Canada)	236.76	233.06	239.92	231.23	232.91	237.28	244.88	223.15	-
ชิลี (Chile)	10.43	11.49	13.05	14.63	13.23	15.89	15.26	16.63	-
จีน (China)	2291.25	2553.83	2882.90	3246.84	3532.82	3710.58	3758.85	3878.06	4033.60
โคลอมเบีย (Colombia)	19.69	20.57	20.74	19.92	17.54	70.53	81.62	56.25	41.02
โครเอเชีย (Croatia)	11.02	10.86	10.62	10.37	10.45	10.03	9.09	10.15	10.80
ไซปรัส (Cyprus)	-	1.30	1.30	1.24	1.24	1.28	1.25	1.26	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	50.96	52.29	55.70	60.33	61.98	64.44	66.43	65.78	69.74
เดนมาร์ก (Denmark)	55.92	56.62	57.59	57.73	57.74	58.36	59.53	60.29	62.91
เอสโตเนีย (Estonia)	5.43	5.28	5.72	5.86	5.86	5.79	5.64	5.77	6.05
ฟินแลนด์ (Finland)	56.07	55.90	54.53	54.05	52.97	52.13	50.37	47.43	49.00
ฝรั่งเศส (France)	390.21	397.76	402.49	411.78	416.69	423.90	428.64	-	434.67
เยอรมนี (Germany)	534.97	548.72	575.10	591.26	588.62	605.25	640.52	657.89	681.55
กรีซ (Greece)	-	-	36.91	37.36	42.19	43.32	49.66	41.79	48.23
ฮ่องกง (Hong Kong)	23.28	24.06	24.46	25.26	26.05	27.38	28.17	29.05	29.85
ฮังการี (Hungary)	29.80	31.48	33.96	35.73	38.16	37.33	36.85	35.76	40.43
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	3.40	-	3.24	-	2.74	-	2.94	3.25	-
อินเดีย (India)	-	441.13	-	-	-	-	528.22	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	20.81	-	-	-	-	-	251.02	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	19.71	19.72	21.59	23.17	24.13	28.38	32.09	29.85	29.41
อิสราเอล (Israel)	-	-	70.40	77.14	-	-	-	-	-
อิตาลี (Italy)	226.53	225.63	228.09	240.18	246.76	249.47	259.17	290.04	291.52
ญี่ปุ่น (Japan)	878.42	877.93	869.83	851.13	865.52	895.29	875.01	872.34	890.75
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	3.35	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	15.79	17.02	18.00	20.40	23.71	19.03	18.62	16.66	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	309.06	335.23	361.37	395.99	401.44	430.87	442.03	447.41	471.20
ลัตเวีย (Latvia)	5.49	5.56	5.43	5.59	5.40	5.74	5.57	5.12	5.38
ลิทัวเนีย (Lithuania)	18.48	18.91	22.39	22.10	22.75	11.79	10.61	10.92	11.49
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	4.71	4.97	5.19	4.74	4.97	5.24	5.23	5.31	5.32
มาเลเซีย (Malaysia)	35.46	50.48	57.41	62.81	62.81	75.06	82.36	89.18	-
เม็กซิโก (Mexico)	83.64	71.00	73.44	58.85	59.07	-	-	-	-
มองโกเลีย (Mongolia)	3.75	4.05	4.12	4.07	4.41	4.37	4.13	3.50	4.53

ต่อ (Cont.)

หน่วย : พันคน (unit : FTE thousands)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	87.87	100.54	117.44	122.22	123.21	124.07	129.06	132.87	138.29
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	23.20	-	23.60	-	24.90	-	26.40	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	36.09	36.12	36.95	37.71	38.54	40.30	42.41	43.92	46.99
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	4.78	5.41	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	17.09	-	19.15	-	36.52	-	25.02	-	27.80
โปแลนด์ (Poland)	73.58	81.84	85.22	90.72	93.75	104.36	109.25	111.79	121.43
โปรตุเกส (Portugal)	47.10	47.62	49.60	47.55	46.71	46.88	48.00	50.41	54.09
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	1.95	-	-	3.02	-	-
โรมาเนีย (Romania)	28.40	26.17	29.75	31.14	32.51	31.39	31.33	32.23	32.59
รัสเซีย (Russia)	845.94	839.99	839.18	828.40	826.73	829.19	833.65	802.32	-
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	35.90	37.01	39.00	39.46	41.58	42.52	45.45	45.10	44.52
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	15.95	18.19	18.11	18.13	17.17	17.59	17.59	17.77	19.01
สโลวีเนีย (Slovenia)	12.41	12.94	15.27	14.97	15.23	14.87	14.23	14.40	14.71
แอฟริกาใต้ (South Africa)	30.89	29.49	30.98	35.05	37.96	38.47	41.05	-	-
สเปน (Spain)	220.78	222.02	215.08	208.83	203.30	200.23	200.87	205.87	215.71
สวีเดน (Sweden)	77.36	77.42	78.45	81.27	80.96	83.47	83.55	90.69	89.27
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	75.48	-	-	81.45	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	197.42	211.41	222.27	229.17	234.25	240.53	245.94	251.04	255.94
ไทย (Thailand)	57.22	59.87	53.12	-	70.69	84.22	89.62	112.39	138.64
ตุรกี (Turkey)	73.52	81.79	92.80	105.12	112.97	115.44	122.29	136.95	153.55
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	11.40	11.99	-	17.86	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	116.32	116.32	110.92	105.53	99.88	87.39	81.85	71.07	74.77
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	347.49	350.77	356.26	356.48	377.34	396.28	413.86	419.90	424.51
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 - 2019, updated: June 2019

5. บุคลากรวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาต่อ 1,000 คน  
(Total R&D personnel nationwide per capita: FTE)

ประชากร 1,000 คน (FTE per 1,000 people)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อาร์เจนตินา (Argentina)	1.49	1.60	1.69	1.73	1.77	1.80	1.82	-	-
ออสเตรเลีย (Australia)	-	6.67	-	-	-	-	-	-	-
ออสเตรีย (Austria)	6.77	7.17	7.29	7.72	7.81	8.17	8.27	8.57	8.86
เบลเยียม (Belgium)	5.51	5.49	5.70	6.04	6.09	6.49	6.88	6.99	7.39
บราซิล (Brazil)	1.29	1.40	1.46	1.57	1.62	1.71	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	2.41	2.21	2.32	2.30	2.42	2.67	3.12	3.50	4.40
แคนาดา (Canada)	7.05	6.86	6.99	6.66	6.64	6.69	6.83	6.16	-
ชิลี (Chile)	0.62	0.67	0.76	0.84	0.75	0.89	0.85	0.91	-
จีน (China)	1.72	1.90	2.14	2.40	2.60	2.71	2.73	2.80	2.90
โคลอมเบีย (Colombia)	0.44	0.45	0.45	0.43	0.37	1.50	1.73	1.18	0.85
โครเอเชีย (Croatia)	2.49	2.46	2.48	2.43	2.45	2.37	2.16	2.43	2.62
ไซปรัส (Cyprus)	-	1.57	1.52	1.44	1.44	1.51	1.47	1.48	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	4.86	4.97	5.31	5.74	5.90	6.12	6.30	6.23	6.59
เดนมาร์ก (Denmark)	10.15	10.23	10.36	10.35	10.31	10.37	10.52	10.56	10.94
เอสโตเนีย (Estonia)	4.07	3.96	4.30	4.42	4.44	4.40	4.30	4.39	4.60
ฟินแลนด์ (Finland)	10.50	10.42	10.12	9.98	9.74	9.55	9.19	8.63	8.90
ฝรั่งเศส (France)	6.07	6.16	6.20	6.31	6.36	6.41	6.45	-	6.49
เยอรมนี (Germany)	6.65	6.83	7.16	7.35	7.30	7.47	7.84	7.99	8.25
กรีซ (Greece)	-	-	3.32	3.36	3.81	3.94	4.57	3.86	4.48
ฮ่องกง (Hong Kong)	3.34	3.43	3.46	3.53	3.63	3.79	3.86	3.96	4.04
ฮังการี (Hungary)	2.97	3.14	3.40	3.59	3.85	3.78	3.74	3.64	4.13
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	10.67	-	10.17	-	8.45	-	8.90	9.66	-
อินเดีย (India)	-	0.37	-	-	-	-	0.41	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	0.09	-	-	-	-	-	0.98	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	4.35	4.33	4.72	5.04	5.23	6.11	6.84	6.30	6.14
อิสราเอล (Israel)	-	-	8.99	9.69	-	-	-	-	-
อิตาลี (Italy)	3.84	3.81	3.84	4.04	4.13	4.10	4.26	4.78	4.81
ญี่ปุ่น (Japan)	6.89	6.86	6.81	6.67	6.80	7.05	6.90	6.87	7.03
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	0.36	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.97	1.04	1.08	1.21	1.38	1.09	1.05	0.94	-
เกาหลีใต้ (South Korea)	6.27	6.76	7.24	7.89	7.96	8.49	8.66	8.73	9.16
ลัตเวีย (Latvia)	2.54	2.62	2.62	2.73	2.67	2.87	2.80	2.60	2.76
ลิทัวเนีย (Lithuania)	5.81	6.02	7.34	7.36	7.70	4.02	3.65	3.81	4.07
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	9.55	9.90	10.13	9.04	9.26	9.54	9.28	9.22	9.01
มาเลเซีย (Malaysia)	1.26	1.77	1.97	2.13	2.08	2.45	2.64	2.81	-
เม็กซิโก (Mexico)	0.74	0.62	0.63	0.50	0.50	-	-	-	-
มองโกเลีย (Mongolia)	1.38	1.47	1.47	1.42	1.51	1.46	1.35	1.12	1.43

ต่อ (Cont.)

ประชากร 1,000 คน (FTE per 1,000 people)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	5.32	6.05	7.04	7.29	7.33	7.36	7.62	7.80	8.07
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	5.38	-	5.38	-	5.59	-	5.68	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	7.45	7.36	7.43	7.48	7.56	7.82	8.15	8.36	8.88
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	0.16	0.17	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.19	-	0.20	-	0.37	-	0.25	-	0.26
โปแลนด์ (Poland)	1.91	2.13	2.21	2.35	2.44	2.71	2.84	2.91	3.16
โปรตุเกส (Portugal)	4.46	4.51	4.70	4.53	4.47	4.51	4.64	4.89	5.26
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	1.06	-	-	1.24	-	-
โรมาเนีย (Romania)	1.39	1.29	1.48	1.55	1.63	1.58	1.58	1.64	1.66
รัสเซีย (Russia)	5.96	5.90	5.87	5.79	5.77	5.77	5.79	5.57	-
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	7.20	7.29	7.52	7.43	7.70	7.77	8.21	8.04	7.93
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	2.94	3.35	3.36	3.35	3.17	3.25	3.24	3.27	3.50
สโลวีเนีย (Slovenia)	6.08	6.31	7.44	7.28	7.40	7.21	6.90	6.98	7.12
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.62	0.58	0.60	0.67	0.71	0.71	0.75	-	-
สเปน (Spain)	4.72	4.72	4.56	4.42	4.35	4.30	4.33	4.43	4.63
สวีเดน (Sweden)	8.28	8.22	8.27	8.50	8.39	8.56	8.48	9.07	8.82
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	9.49	-	-	9.89	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	8.54	9.13	9.57	9.83	10.02	10.26	10.47	10.66	10.86
ไทย (Thailand)	0.86	0.94	0.83	-	1.09	1.29	1.36	1.70	2.09
ตุรกี (Turkey)	1.01	1.11	1.24	1.39	1.47	1.49	1.55	1.72	1.90
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	1.31	1.34	-	1.97	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	2.54	2.54	2.43	2.31	2.20	2.04	1.91	1.67	1.77
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	5.60	5.61	5.65	5.61	5.90	6.13	6.36	6.40	6.43
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 - 2019, updated: June 2019



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)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อาร์เจนตินา (Argentina)	0.21	0.20	0.21	0.22	0.24	0.23	0.28	0.27	-
ออสเตรเลีย (Australia)	2.65	2.55	2.88	-	3.39	-	2.95	-	-
ออสเตรีย (Austria)	4.59	4.90	5.02	5.40	5.48	5.77	5.86	5.94	6.14
เบลเยียม (Belgium)	3.04	2.99	3.17	3.43	3.45	3.78	3.95	4.19	4.27
บราซิล (Brazil)	0.30	0.29	0.34	0.35	0.36	0.37	-	-	-
บัลแกเรีย (Bulgaria)	0.44	0.37	0.33	0.41	0.53	0.75	1.32	1.57	1.85
แคนาดา (Canada)	4.62	4.25	4.34	4.02	3.95	4.05	4.33	3.72	-
ชิลี (Chile)	0.17	0.20	0.24	0.27	0.22	0.29	0.24	0.27	-
จีน (China)	1.23	1.40	1.61	1.84	2.01	2.12	2.12	2.18	2.24
โคลอมเบีย (Colombia)	0.00	1.25	1.04	0.89	0.93	1.20	1.35	0.85	-
โครเอเชีย (Croatia)	0.64	0.59	0.59	0.58	0.59	0.59	0.57	0.65	0.77
ไซปรัส (Cyprus)	-	0.36	0.32	0.28	0.29	0.31	0.30	0.36	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	2.47	2.57	2.81	3.07	3.16	3.35	3.45	3.53	3.77
เดนมาร์ก (Denmark)	6.78	6.56	6.63	6.43	6.24	6.30	6.52	6.81	6.78
เอสโตเนีย (Estonia)	1.44	1.47	1.60	1.50	1.57	1.37	1.29	1.41	1.59
ฟินแลนด์ (Finland)	6.04	5.70	5.79	5.72	5.59	5.43	5.43	5.03	5.11
ฝรั่งเศส (France)	3.51	3.65	3.68	3.78	3.81	3.75	3.79	-	3.86
เยอรมนี (Germany)	4.13	4.20	4.45	4.57	4.47	4.59	4.96	5.02	5.23
กรีซ (Greece)	-	-	0.57	0.59	0.62	0.71	0.75	0.84	1.37
ฮ่องกง (Hong Kong)	1.50	1.55	1.56	1.59	1.59	1.68	1.68	1.68	1.73
ฮังการี (Hungary)	1.31	1.50	1.72	2.01	2.25	2.25	2.13	2.12	2.52
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	4.24	-	4.67	-	3.89	-	4.85	4.77	-
อินเดีย (India)	-	0.11	-	-	-	-	0.10	-	-
อินโดนีเซีย (Indonesia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	2.64	2.68	3.09	3.33	3.71	3.81	3.92	3.84	3.69
อิสราเอล (Israel)	6.75	6.95	7.64	8.11	8.00	8.51	8.71	9.34	-
อิตาลี (Italy)	1.86	1.90	1.89	2.02	2.09	2.13	2.25	2.71	2.74
ญี่ปุ่น (Japan)	4.84	4.80	4.71	4.56	4.59	4.81	4.67	4.62	4.76
จอร์แดน (Jordan)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	0.23	0.23	0.31	0.28	0.29	0.33	0.30	0.24	0.22
เกาหลีใต้ (South Korea)	4.31	4.65	5.09	5.61	5.73	6.19	6.34	6.42	6.91
ลัตเวีย (Latvia)	0.48	0.59	0.42	0.43	0.48	0.69	0.58	0.46	0.49
ลิทัวเนีย (Lithuania)	0.67	0.91	0.68	0.59	0.81	1.13	0.93	0.92	1.31
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	6.72	6.75	6.61	5.42	5.43	5.58	5.39	5.46	5.31
มาเลเซีย (Malaysia)	0.21	0.32	0.34	0.34	0.34	0.32	0.35	0.64	-
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)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	2.56	3.26	4.43	4.58	4.61	4.55	4.79	5.03	5.25
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	1.93	-	2.00	-	2.26	-	2.37	-	-
นอร์เวย์ (Norway)	3.75	3.63	3.64	3.70	3.74	3.99	4.16	4.22	4.52
เปรู (Peru)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	0.07	-	0.09	-	0.09	-	0.09	-	0.09
โปแลนด์ (Poland)	0.36	0.48	0.51	0.67	0.79	0.97	1.09	1.45	1.75
โปรตุเกส (Portugal)	1.32	1.33	1.52	1.49	1.55	1.67	1.77	1.88	2.06
กาตาร์ (Qatar)	-	-	-	0.28	-	-	0.23	-	-
โรมาเนีย (Romania)	0.53	0.41	0.50	0.54	0.53	0.52	0.51	0.55	0.59
รัสเซีย (Russia)	3.21	3.10	3.07	2.89	2.95	2.94	2.96	2.79	-
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สิงคโปร์ (Singapore)	3.87	3.78	3.94	3.80	3.95	3.96	4.16	4.00	3.97
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	0.48	0.59	0.60	0.70	0.67	0.76	0.81	0.86	1.04
สโลวีเนีย (Slovenia)	3.32	3.44	4.69	4.60	4.76	4.70	4.47	4.64	4.81
แอฟริกาใต้ (South Africa)	0.24	0.20	0.19	0.22	0.22	0.24	0.23	-	-
สเปน (Spain)	2.00	1.96	1.90	1.89	1.90	1.88	1.88	1.94	2.05
สวีเดน (Sweden)	5.97	5.82	5.78	5.84	5.85	5.88	5.86	6.43	6.05
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	-	-	-	6.00	-	-	6.17	-	-
ไต้หวัน (Taiwan)	5.90	6.42	6.88	7.15	7.42	7.70	7.95	8.16	8.36
ไทย (Thailand)	0.13	0.18	0.35	0.37	0.39	0.60	0.75	0.94	1.30
ตุรกี (Turkey)	0.43	0.51	0.61	0.69	0.76	0.80	0.85	-	1.09
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	-	-	0.34	0.35	-	1.34	-	-	-
ยูเครน (Ukraine)	1.18	-	1.13	-	0.96	0.85	0.80	0.68	0.66
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	2.44	2.47	2.50	2.51	2.78	2.98	3.17	3.19	3.27
สหรัฐอเมริกา (USA)	-	-	3.95	3.98	4.17	4.29	4.36	-	-
เวเนซุเอลา (Venezuela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 - 2019, updated: June 2019

## 7. สิทธิบัตรที่ออกให้แก่คนในประเทศ (Number of patents granted to residents)

หน่วย : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
อาร์เจนตินา (Argentina)	335	316	326	335	367	390	397	386	369
ออสเตรเลีย (Australia)	4,614	5,678	5,926	5,870	5,901	5,801	5,937	6,056	6,095
ออสเตรีย (Austria)	3,649	4,592	4,739	4,982	5,355	5,760	6,305	7,161	8,059
เบลเยียม (Belgium)	3,919	5,031	5,130	5,502	5,917	6,215	6,255	6,872	7,488
บราซิล (Brazil)	571	805	876	926	1,072	1,196	1,316	1,389	1,490
บัลแกเรีย (Bulgaria)	171	213	175	149	123	124	126	131	149
แคนาดา (Canada)	8,234	9,958	10,304	10,867	12,025	13,161	13,730	13,955	13,882
ชิลี (Chile)	186	171	184	201	248	306	345	369	404
จีน (China)	50,308	84,814	101,472	118,347	141,576	160,993	203,463	259,482	318,204
โคลอมเบีย (Colombia)	41	48	57	89	144	182	183	165	183
โครเอเชีย (Croatia)	127	99	93	95	90	89	74	72	65
ไซปรัส (Cyprus)	-	-	-	-	184	170	174	-	-
สาธารณรัฐเช็ก (Czech Republic)	599	576	663	737	839	914	987	1,130	1,284
เดนมาร์ก (Denmark)	3,137	3,932	4,098	4,231	4,555	4,752	5,100	5,542	6,071
เอสโตเนีย (Estonia)	49	84	86	103	128	135	130	116	127
ฟินแลนด์ (Finland)	5,893	6,449	6,155	6,222	6,141	6,232	6,432	7,025	7,776
ฝรั่งเศส (France)	30,297	33,406	34,200	36,243	39,492	42,250	43,456	44,936	46,358
เยอรมนี (Germany)	66,425	70,652	71,728	73,511	77,176	80,741	83,995	90,005	95,126
กรีซ (Greece)	524	628	416	448	394	497	486	497	498
ฮ่องกง (Hong Kong)	529	667	678	739	791	865	886	970	1,050
ฮังการี (Hungary)	541	575	610	610	652	647	653	648	649
ไอซ์แลนด์ (Iceland)	102	79	102	104	128	137	151	150	150
อินเดีย (India)	3,809	3,134	3,007	3,199	3,621	4,348	5,094	5,858	6,669
อินโดนีเซีย (Indonesia)	12	15	17	18	25	28	-	183	-
ไอร์แลนด์ (Ireland)	1,265	1,665	1,764	1,855	1,973	2,083	2,210	2,505	2,764
อิสราเอล (Israel)	2,785	3,629	3,941	4,165	4,752	5,317	5,911	6,410	-
อิตาลี (Italy)	18,013	24,859	20,597	18,991	17,142	17,962	18,977	19,347	19,632
ญี่ปุ่น (Japan)	243,790	286,844	295,755	311,678	329,544	327,068	302,941	285,856	282,081
จอร์แดน (Jordan)	24	29	34	27	25	35	42	52	44
คาซัคสถาน (Kazakhstan)	759	1,801	1,756	1,217	1,105	1,030	1,495	-	1,313
เกาหลีใต้ (South Korea)	83,377	76,000	86,851	95,271	111,223	121,125	120,124	119,019	120,406
ลัตเวีย (Latvia)	48	243	264	260	247	236	226	210	183
ลิทัวเนีย (Lithuania)	68	83	95	98	102	113	125	149	160
ลักเซมเบิร์ก (Luxembourg)	622	927	920	981	1,103	1,399	1,561	1,741	1,847
มาเลเซีย (Malaysia)	498	516	556	590	658	745	830	903	933
เม็กซิโก (Mexico)	348	424	450	523	657	760	835	877	980
มองโกเลีย (Mongolia)	46	50	27	23	32	68	96	90	69

ต่อ (Cont.)

หน่วย : รายการ (unit : items)

ประเทศ (Country)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)
เนเธอร์แลนด์ (Netherlands)	13,703	14,334	14,681	15,163	15,950	16,515	16,856	18,312	20,482
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	940	994	999	1,033	1,048	1,105	1,119	1,196	1,194
นอร์เวย์ (Norway)	1,874	2,397	2,349	2,379	2,518	2,697	2,910	3,154	3,402
เปรู (Peru)	14	13	17	16	16	15	23	39	48
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	53	59	54	57	64	80	107	127	142
โปแลนด์ (Poland)	1,704	1,588	1,898	1,996	2,379	2,674	2,998	3,532	3,770
โปรตุเกส (Portugal)	282	306	297	296	313	316	342	343	395
กาตาร์ (Qatar)	2	-	2	4	7	10	24	-	51
โรมาเนีย (Romania)	606	469	463	454	466	460	446	444	483
รัสเซีย (Russia)	24,240	23,633	22,906	23,404	23,317	24,612	24,810	25,096	24,677
ซาอุดีอาระเบีย (Saudi Arabia)	97	215	222	286	450	610	804	1,059	1,791
สิงคโปร์ (Singapore)	1,396	1,849	1,945	2,055	2,190	2,336	2,490	2,768	2,979
สาธารณรัฐสโลวาเกีย (Slovak Republic)	138	139	122	119	104	115	131	165	180
สโลวีเนีย (Slovenia)	414	557	580	464	361	252	266	-	-
แอฟริกาใต้ (South Africa)	1,310	1,381	1,252	1,285	1,304	1,375	1,333	1,212	1,240
สเปน (Spain)	4,255	4,765	4,921	5,043	5,389	5,740	5,865	6,018	6,028
สวีเดน (Sweden)	9,090	10,585	10,790	11,248	11,823	12,107	12,321	13,152	14,369
สวิตเซอร์แลนด์ (Switzerland)	13,879	16,542	17,116	17,953	19,168	20,286	21,139	23,043	24,725
ไต้หวัน (Taiwan)	21,439	24,032	25,481	27,514	32,201	36,488	39,921	41,272	41,093
ไทย (Thailand)	126	391	311	255	186	175	200	214	231
ตุรกี (Turkey)	552	387	807	995	1,410	1,583	1,934	2,279	2,660
สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE)	31	28	33	39	52	81	100	-	-
ยูเครน (Ukraine)	1,980	2,385	2,267	2,129	2,007	1,979	1,984	1,856	1,675
สหราชอาณาจักร (United Kingdom)	14,747	16,704	17,527	18,437	19,848	20,799	21,208	22,170	23,469
สหรัฐอเมริกา (USA)	152,881	190,842	196,450	207,338	225,532	243,491	252,795	263,307	273,165
เวเนซุเอลา (Venezuela)	27	26	31	35	39	44	45	-	-

ที่มา (source) : © IMD WORLD COMPETITIVENESS ONLINE 1995 - 2019, updated: June 2019

# รายชื่อหน่วยงานที่สนับสนุนข้อมูล การจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ปี 2562

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
2. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
3. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
4. กรมทรัพย์สินทางปัญญา
5. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
6. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
7. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
8. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
9. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
10. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
11. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
12. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
13. ธนาคารแห่งประเทศไทย
14. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
15. สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ
16. สำนักงบประมาณ



## คณะกรรมการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. ผู้อำนวยการสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา<br>วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ | ประธานอนุกรรมการร่วม          |
| 2. ผู้อำนวยการสำนักงานสถิติแห่งชาติ   | ประธานอนุกรรมการร่วม          |
| 3. ผู้แทนสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ                                | อนุกรรมการ                    |
| 4. ผู้แทนสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร   | อนุกรรมการ                    |
| 5. ผู้แทนกรมทรัพย์สินทางปัญญา   | อนุกรรมการ                    |
| 6. ผู้แทนสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม   | อนุกรรมการ                    |
| 7. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์<br>วิจัยและนวัตกรรม                  | อนุกรรมการ                    |
| 8. ผู้แทนสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข   | อนุกรรมการ                    |
| 9. ผู้แทนเลขาธิการสภาการศึกษา   | อนุกรรมการ                    |
| 10. ผู้แทนสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ                              | อนุกรรมการ                    |
| 11. ผู้แทนสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา<br>วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม           | อนุกรรมการ                    |
| 12. ผู้แทนสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ  | อนุกรรมการ                    |
| 13. ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  | อนุกรรมการ                    |
| 14. ผู้แทนธนาคารแห่งประเทศไทย   | อนุกรรมการ                    |
| 15. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา   | อนุกรรมการ                    |
| 16. นายแพทย์วิจารณ์ พานิช   | อนุกรรมการ                    |
| 17. นายนักสิทธิ์ คูวัฒนาชัย   | อนุกรรมการ                    |
| 18. ผู้แทนสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา<br>วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ     | อนุกรรมการและเลขานุการ        |
| 19. เจ้าหน้าที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ  | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 20. ผู้แทนสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา<br>วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ     | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

## รายงานคณะกรรมการ จัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ปี 2562

### คณะที่ปรึกษา

#### ดร.กิติพงค์ พร้อมวงค์

ผู้อำนวยการสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

#### ดร.กาญจนา วาณิชกร

รองผู้อำนวยการสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

#### ดร.สุรัชย์ สถิตคุณารัตน์

ผู้ช่วยผู้อำนวยการสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

### คณะผู้จัดทำ

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1. นายพนทวัฒน์ มะกรุดอินทร์   | ผู้อำนวยการฝ่ายเชื่อมโยงข้อมูลนโยบาย |
| 2. นางสาวสิรินยา ลิ้ม         | ผู้เชี่ยวชาญนโยบาย                   |
| 3. นางสาวณิศรา จันทระพาทิน    | นักพัฒนานโยบาย                       |
| 4. นายกิตติศักดิ์ กวีภิรมณ์   | นักพัฒนานโยบาย                       |
| 5. ดร.ดวงรัตน์ นิ่มอนุสรณ์กุล | นักพัฒนานโยบาย                       |
| 5. ดร.วสุธาดล นาควิโรจน์      | นักพัฒนานโยบาย                       |
| 6. นายศักรพงษ์ วรรณวัฒนา      | นักพัฒนานโยบาย                       |
| 7. นางสาวนรารัตน์ รัตนมณี     | นักวิเคราะห์นโยบาย                   |

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน

เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์ : 02-109-5432 โทรสาร : 02-160-5438

Office of National Higher Education Science Research and Innovation  
Policy Council

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

Tel. : 02-109-5432 Fax : 02-160-5438

e-mail : [datacenter@nxpo.or.th](mailto:datacenter@nxpo.or.th)

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







สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัย  
และนวัตกรรมแห่งชาติ



กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)  
OFFICE OF NATIONAL HIGHER EDUCATION SCIENCE RESEARCH AND INNOVATION POLICY COUNCIL

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท  
แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

โทรศัพท์ : 02-109-5432

โทรสาร : 02-160-5438

เว็บไซต์ : <http://stiic.nxpo.or.th>

อีเมล : [datacenter@nxpo.or.th](mailto:datacenter@nxpo.or.th)

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

Tel. : 02-109-5432

Fax. : 02-160-5438

Website : <http://stiic.nxpo.or.th>

E-mail : [datacenter@nxpo.or.th](mailto:datacenter@nxpo.or.th)