ศักยภาพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ของประเทศไทย

SCIENCE
TECHNOLOGY
&
INNOVATION

2559

SCIENCE TECHNOLOGY & INNOVATION 2559

CONTENTS

ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ 5
Competitiveness in Science, Technology and Innovation

งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม 9
Science, Technology and Innovation Budget

การวิจัยและพัฒนา 13
Research and Development

บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 19
Science and Technology Personnel

สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี 23
International Statistics on Technology

สิทธิบัตร 31
Patents

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 37
Scientific and Technological Publications

ศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) 41
Information & Communication Technology

1 ความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศ

Competitiveness in Science, Technology and Innovation

ดัชนีที่เป็นที่ยอมรับในการเปรียบเทียบศักยภาพและความสามารถแต่ละด้านของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ก็คือ ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทุกๆ ปี หน่วยงานและสถาบันการศึกษาชั้นนำจะเผยแพร่รายงานผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันระดับประเทศ

ผลการจัดอันดับโดย IMD

ในรายงาน The World Competitiveness Yearbook ของสถาบันการจัดการนานาชาติ (International Institute for Management Development: IMD)

ที่มา: IMD, World Competitiveness Yearbook 2011-2015

IMD เป็นสถาบันการศึกษาด้านการบริหารธุรกิจประเภทไม่แสวงหากำไร ตั้งอยู่ที่เมืองโลซานประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ทำการเผยแพร่ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ตั้งแต่ปี 2532 โดยรายงานประจำปี 2559 มีประเทศเข้าร่วมทั้งสิ้น 61 ประเทศ

ผลการจัดอันดับโดย WEF

เวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum: WEF) เผยแพร่การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ในรายงาน The Global Competitiveness Report (GCR) เป็นประจำทุกปี

WEF WEF เป็นองค์กรไม่แสวงผลกำไร ตั้งอยู่ในนครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ทุกปีจะจัดการประชุมขึ้นที่เมืองดาวอสและเผยแพร่ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ผ่านดัชนีความสามารถในการแข่งขัน (Global Competitiveness Index: GCI) จากทั้งสิ้น 140 ประเทศทั่วโลก

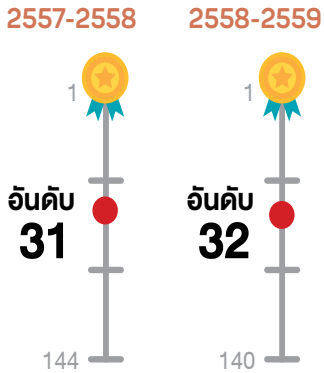
IMD

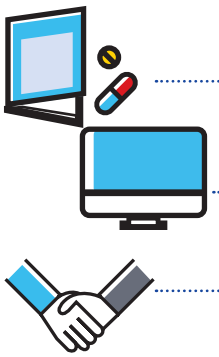
- ความสามารถในการแข่งขันโดยรวม ปี 2016 ประเทศไทยอยู่ใน **อันดับที่ 28** จาก 61 ประเทศ
- ปัจจัยที่มีอันดับสูงขึ้น คือ ประสิทธิภาพของภาครัฐ อันดับที่ 23
- ปัจจัยที่อันดับไม่เปลี่ยนแปลงคือ สมรรถนะทางเศรษฐกิจ อันดับที่ 13
- ส่วนปัจจัยที่ถูกลดอันดับลง คือ ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ อันดับที่ 25 และโครงสร้างพื้นฐาน อันดับที่ 49
- ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี อยู่อันดับที่ 47 และ 42 ตามลำดับ

ความสามารถในการแข่งขันของไทยโดย WEF

ปี **2557-2558** ประเทศไทยอยู่ใน **อันดับที่ 31** จาก 144 ประเทศ

ปี **2558-2559** ประเทศไทยอยู่ใน **อันดับที่ 32** จาก 140 ประเทศ





	อันดับ 2557-2558	อันดับ 2558-2559	
ปัจจัยพื้นฐาน	40	42	ลดลง
ปัจจัยยกระดับประสิทธิภาพ	39	38	
ปัจจัยย่อยด้านความพร้อมทางเทคโนโลยี	65	58	สูงขึ้น
ปัจจัยนวัตกรรมและศักยภาพทางธุรกิจ	54	48	
ปัจจัยย่อยด้านนวัตกรรม	67	57	สูงขึ้น

ที่มา: WEF, The Global Competitiveness Report 2008-2009 to 2014-2015

ผลการจัดอันดับโดย Cornell University / INSEAD / WIPO

ในปี 2558 มหาวิทยาลัยคอร์เนล (Cornell University) ร่วมกับ Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD) และองค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก (World Intellectual Property Organization: WIPO) จัดทำดัชนีชี้วัดความสามารถทางด้านนวัตกรรมของแต่ละประเทศเผยแพร่ในรายงาน The Global Innovation Index (GII) จากการเก็บข้อมูล 141 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ ครอบคลุมร้อยละ 95.1 ของประชากรโลก

	อันดับ	
อันดับ GII ประเทศไทย	**2557**	**2558**
ดัชนี GII	48	55
ดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรม	62	43
ดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรม	52	62
ดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรม	49	40

ที่มา: The Global Innovation Index 2013-2014

จากรายงาน GII 2558 ประเทศไทยมีความสามารถด้านนวัตกรรมในภาพรวมอยู่อันดับที่ 55 จาก 141 ประเทศ พบว่าดัชนีทรัพยากรด้านนวัตกรรมได้รับการจัดอันดับลดลง 10 อันดับ และดัชนีผลผลิตด้านนวัตกรรมได้รับการจัดอันดับลดลง 10 อันดับ อย่างไรก็ตาม ในปี 2558 ดัชนีประสิทธิภาพของการพัฒนานวัตกรรมมีอันดับเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยอยู่ในอันดับที่ 43

สรุป

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้าน วทน. ของ 3 หน่วยงานหลัก พบว่าความสามารถทางด้าน วทน. ของประเทศไทยยังอยู่ในอันดับที่ไม่ดีนัก เนื่องจากการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยยังค่อนข้างน้อย

แนวโน้มที่ดีคือ รัฐบาลได้มีการพัฒนาระบบกฎหมาย กฎระเบียบต่าง ๆ ให้เอื้อกับการทำธุรกิจมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากปัจจัยกฎหมายและกฎระเบียบทางธุรกิจที่อยู่ในปัจจัยหลักประสิทธิภาพของภาครัฐในการจัดอันดับของ IMD ได้รับการจัดอันดับที่ดีขึ้นเป็นอย่างมาก

2 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

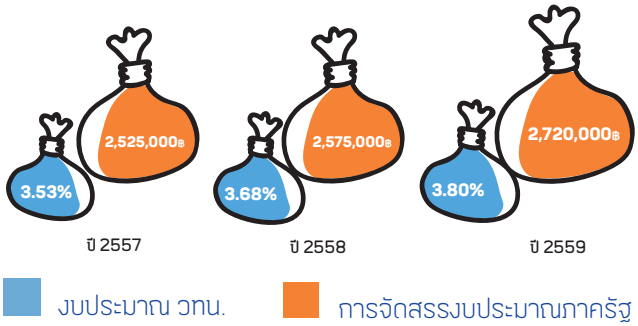
Science, Technology and Innovation Budget

องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) เป็นฐานรองรับการเติบโตอย่างยั่งยืนในระยะยาว และเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะพาให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากกับดักของกลุ่มประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap : MIT) การวิเคราะห์การจัดสรรงบประมาณเพื่อนำมาวางแผนยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณด้าน วทน. มีความสำคัญต่อการสร้างรากฐานในการแข่งขันได้ในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการชี้วัดทิศทางการลงทุนด้าน วทน. ในระยะยาวให้กับรัฐบาล ตลอดจนการให้ข้อเสนอแนะการจัดสรรงบประมาณแบบยุทธศาสตร์ ที่เน้นการพัฒนาประเทศในเรื่องที่มีความสำคัญสูง นอกจากนี้ตัวเลขงบประมาณ วทน. ยังเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการติดตามผลการดำเนินงาน วทน. ของประเทศอีกด้วย

นิยามของงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

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

โครงสร้างงบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่องบประมาณภาครัฐ ปี 2557 – 2559



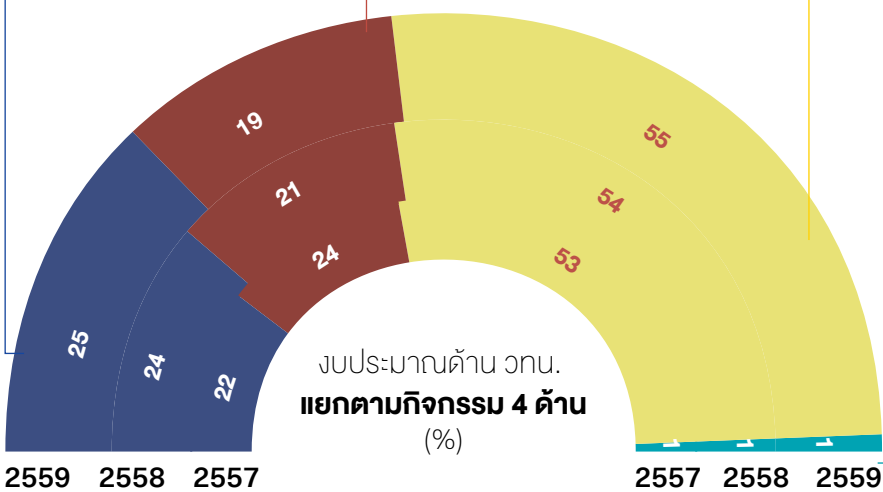
ที่มา: สำนักงบประมาณ, ประมวลผลโดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

- งบประมาณด้าน วทน. คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.80 ของงบประมาณรวมของภาครัฐในปีงบประมาณ 2559
- งบประมาณ วทน. มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากร้อยละ 3.53 ในปีงบประมาณ 2557 เพิ่มเป็นร้อยละ 3.68 ในปีงบประมาณ 2558 และเพิ่มเป็นร้อยละ 3.80 ในปีงบประมาณ 2559

25%
กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (Research and Experimental Development: **R&D**)
เพิ่มขึ้นจากปี 2558 **1%**

19%
กิจกรรมการบริการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Services: **STS**)
ลดลงจากปี 2558 **2%**

55%
กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Scientific and Technological Education and Training at Broadly Third Level: **STET**)
เพิ่มขึ้นจากปี 2558 **1%**



งบประมาณด้าน วทน.
แยกตามกิจกรรม 4 ด้าน
(%)

1%
กิจกรรมนวัตกรรม (Innovation: **INNO**)
คงที่มาตลอด 3 ปี (2557-2559)

ที่มา: สำนักงบประมาณ, ประมวลผลโดย สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

สรุป

- การจัดสรรงบประมาณของภาครัฐ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในปีงบประมาณ 2559 อยู่ที่ร้อยละ 3.80 ต่องบประมาณจัดสรรโดยรวมของประเทศ
- งบประมาณเพื่อสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมมีสัดส่วนน้อยมาก (ร้อยละ 1 ของงบประมาณ วทน.) ในขณะที่ร้อยละ 55 ของงบประมาณ วทน. จะมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมการศึกษาและฝึกอบรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (STET)
- งบประมาณ วทน. ส่วนใหญ่จะมุ่งไปดำเนินกิจกรรมการสร้างบุคลากรด้าน วทน. และการสร้างองค์ความรู้ด้านการวิจัยและพัฒนา
- จากโครงสร้างของงบประมาณ วทน. ที่เป็นอยู่ ภาครัฐควรมุ่งให้ความสำคัญกับโครงการที่ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยและสร้างนวัตกรรมซึ่งจะช่วยยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันให้มากขึ้น

3 การวิจัยและพัฒนา
Research and Development

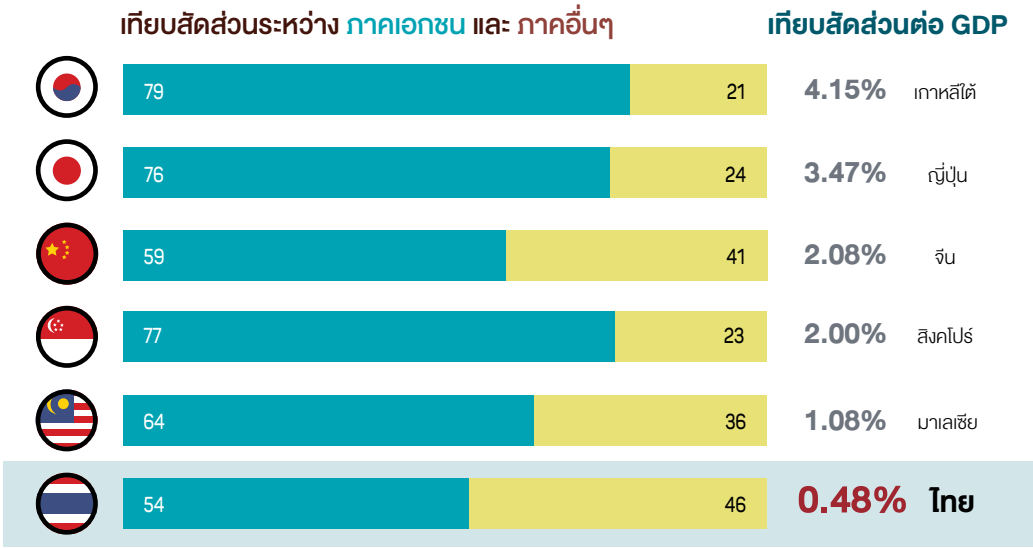
ลงทุน R&D เท่าไร...ชาติจึงเจริญ

ประเทศที่พัฒนาแล้ว ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ในภาคเอกชนจะเป็นตัวนำและขับเคลื่อน หากพิจารณาประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยใช้ข้อมูลปี 2556 พบว่า ประเทศเกาหลีใต้เป็นประเทศที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาคิดเป็นสัดส่วนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) สูงที่สุด คือ ร้อยละ 4.15 ซึ่งสูงกว่าสัดส่วนของประเทศไทยประมาณ 10 เท่า

ในปี 2557 สัดส่วน GERD ต่อ GDP ของประเทศไทยเพิ่มขึ้นในปัจจุบันร้อยละ 0.48

ข้อมูลจาก UNESCO Science Report 2015 แสดงให้เห็นสัดส่วน GERD/GDP ของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ส่วนใหญ่อยู่ที่ร้อยละ 0.3 - 2.0 และการทำวิจัยและพัฒนาของทั้งโลกขยายตัวขึ้นมากในช่วงปี 2539 - 2550

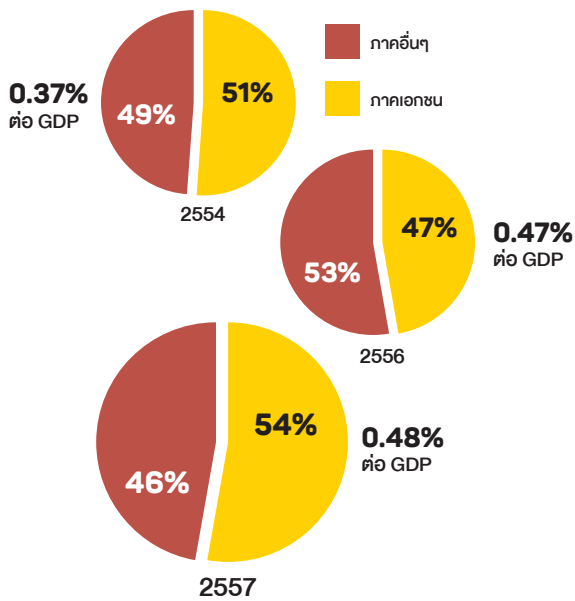
สำหรับประเทศในภูมิภาคเอเชียที่มีการขยายตัวของการทำวิจัยและพัฒนาอย่างมาก ได้แก่ ประเทศเกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และจีน และส่วนใหญ่ของประเทศเหล่านี้มาจากภาคเอกชนมากกว่าร้อยละ 60 ในขณะที่ประเทศไทยนั้นมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาคเอกชนร้อยละ 54



ที่มา : UNESCO Institute for Statistics Fact Sheet – A Global Investment in research and development

R&D ของประเทศไทย

ในช่วงประมาณ 14 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543 - 2557) ประเทศไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 16 ต่อปี โดยเมื่อเทียบเป็นสัดส่วนการลงทุน R&D ต่อ GDP ของประเทศแล้ว เริ่มมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยยะสำคัญ (ร้อยละ 0.37 ในปี 2554) จนในปี 2557 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.48



นักวิจัยกระจุกที่ภาครัฐ

ภาครัฐ :
มีนักวิจัย 37,525 คน-ปี แบ่งเป็น

- ปริญญาเอก **27%**
- ปริญญาโท **64%**
- ปริญญาตรี **6%**

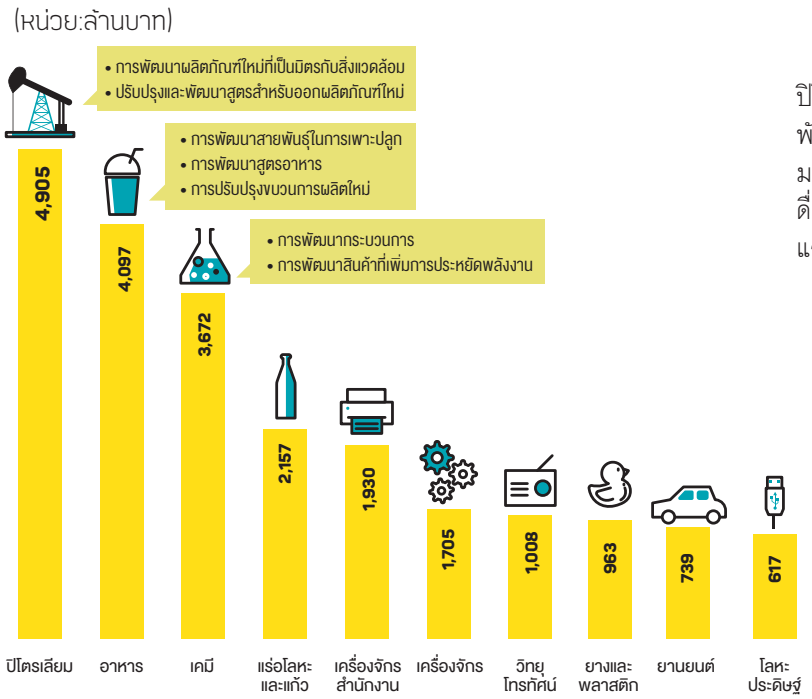
ภาคเอกชน :
มีนักวิจัย 28,440 คน-ปี

- ปริญญาเอก **2%**
- ปริญญาโท **15%**
- ปริญญาตรี **83%**

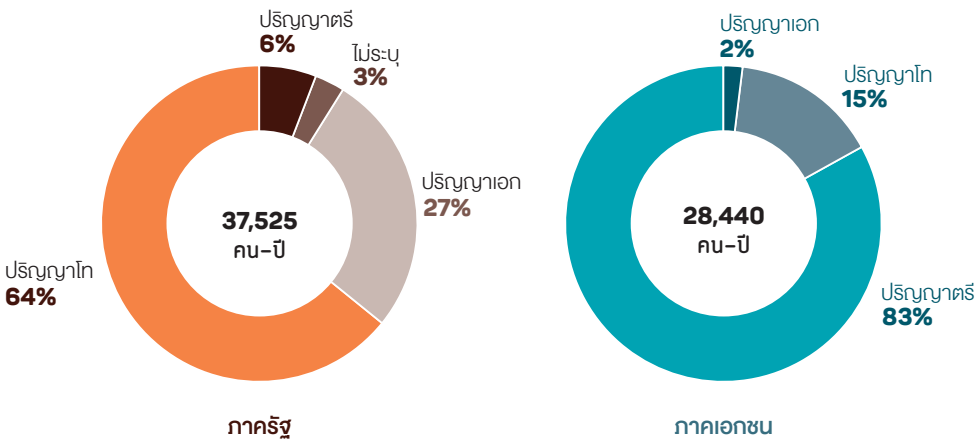
ประเทศที่มีนักวิจัยจำนวนมากอย่าง ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และสิงคโปร์ ส่วนใหญ่บุคลากรจะอยู่ในภาคเอกชน ประมาณ ร้อยละ 60-75 ขณะที่ประเทศไทยมีเพียงร้อยละ 46

10 ภาคการผลิตที่ลงทุน R&D สูงสุด

ปี 2557 พบว่า อุตสาหกรรมปิโตรเลียม มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงที่สุด (4,905 ล้านบาท) รองลงมา ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม (4,097 ล้านบาท) อุตสาหกรรมเคมีและเคมีภัณฑ์ (3,672 ล้านบาท)



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

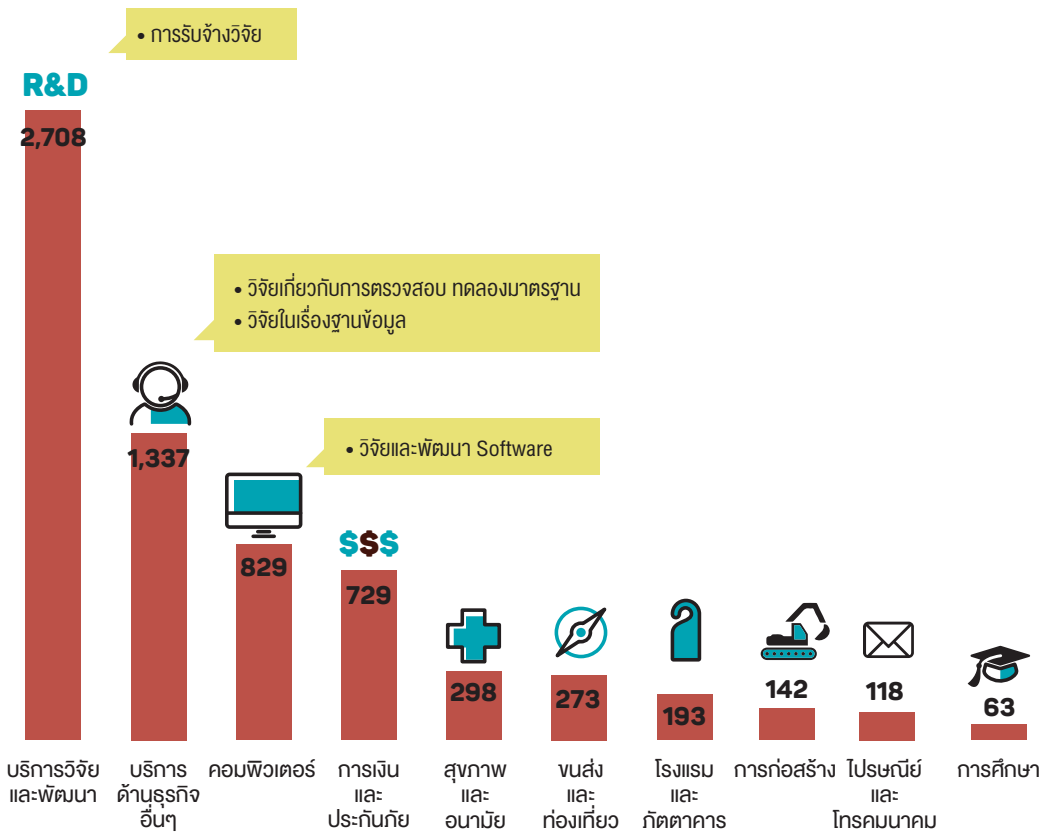


ที่มา:
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: จัดเก็บข้อมูล รัฐบาล อุดมศึกษา รัฐวิสาหกิจ องค์กรไม่แสวงหากำไร
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ: จัดเก็บข้อมูล เอกชน

10 ภาคบริการที่ลงทุน R&D สูงสุด

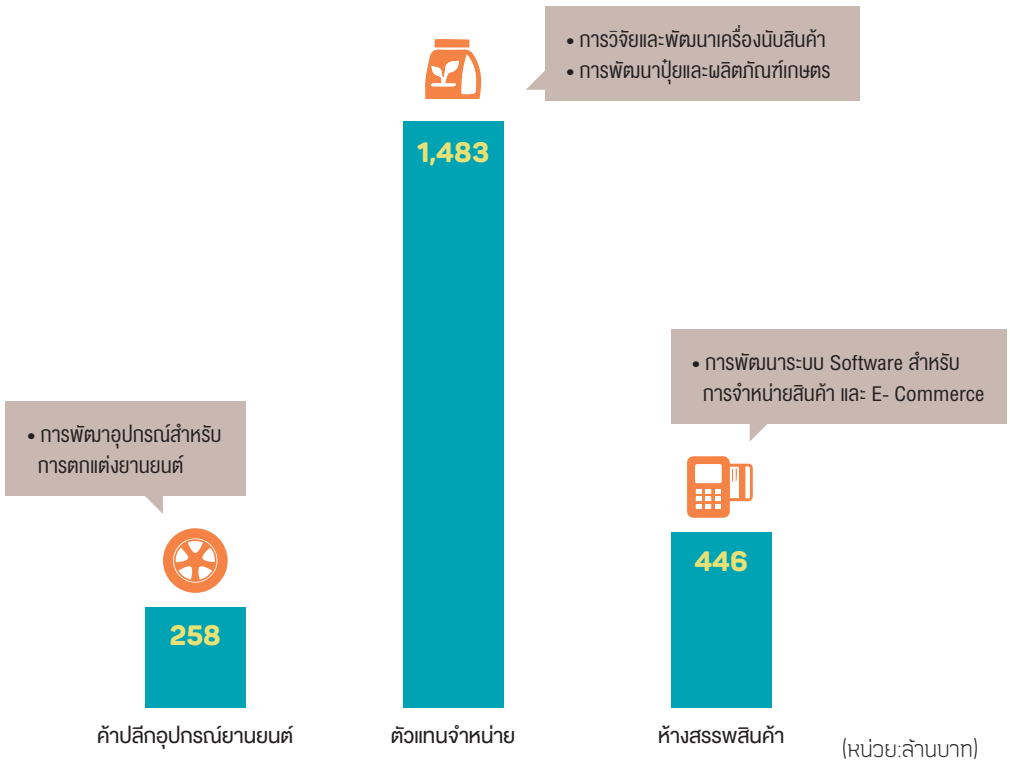
ในภาคบริการพบว่า บริการวิจัยและพัฒนา มีค่าใช้จ่ายมากที่สุด (2,708 ล้านบาท) รองลงมาคือ บริการด้านธุรกิจอื่น ๆ (1,337 ล้านบาท) และบริการด้านคอมพิวเตอร์ (829 ล้านบาท) ตามลำดับ

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ



(หน่วย:ล้านบาท)

ภาคการค้าส่งค้าปลีกที่ลงทุน R&D สูงสุด



ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

สรุป

สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ของประเทศ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2557 อยู่ที่ร้อยละ 0.48 (เป้าหมายร้อยละ 1 ในปี 2561) ขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ อาทิ เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และจีน การลงทุนมาจากภาคเอกชนมากกว่าร้อยละ 70 ในขณะที่นักวิจัยส่วนมากอยู่ในภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ สถาบันการศึกษา และองค์กรไม่แสวงหากำไร

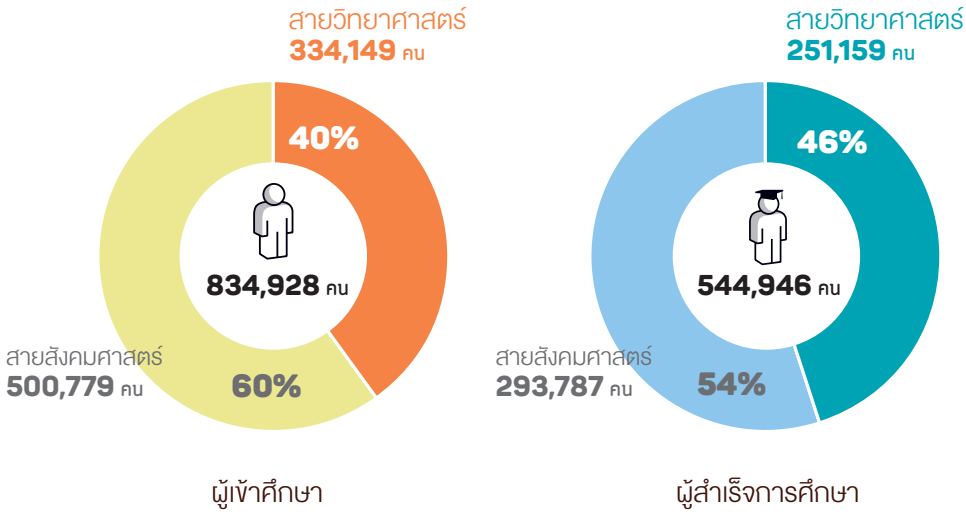
4 บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Science and Technology Personnel

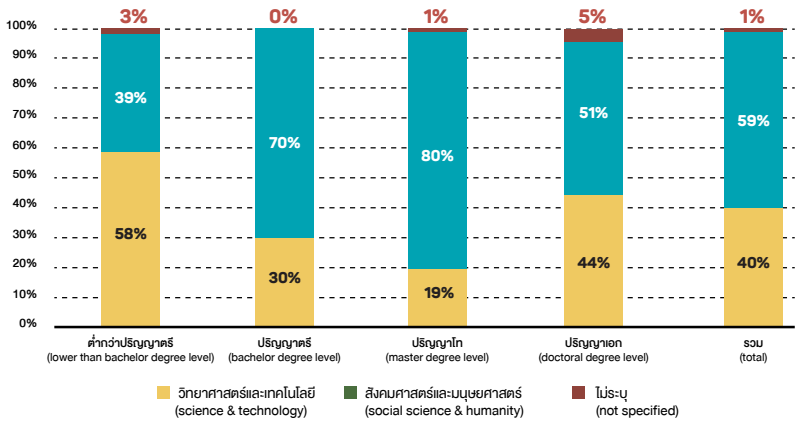
ในภาวการณ์ที่ประเทศต้องเตรียมความพร้อมในการแข่งขันด้านเศรษฐกิจและสังคมบนฐานความรู้ การพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือเป็นรากฐานและหมุดหมายสำคัญในการนำประเทศไปสู่การพัฒนาต่อไป จึงจำเป็นต้องมีการประเมินข้อมูลเรื่องจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละปีเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสังคมและการใช้งานในภาคอุตสาหกรรม ข้อมูลบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงถือเป็นข้อมูลสำคัญในการวางรากฐานและกำหนดทิศทางเพื่อการพัฒนาของประเทศที่ยั่งยืนต่อไป

น้องเฟรชชี่ VS พี่บัณฑิตสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวเลขทางสถิติในปี 2558 พบว่าจำนวนนักศึกษาใหม่และผู้สำเร็จการศึกษาในทุกระดับชั้น จะอยู่ในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในสัดส่วนที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับนักศึกษาในสายสังคมศาสตร์ สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนถึงจำนวนอุปทานบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ยังไม่เพียงพอต่อการสร้างรากฐานที่แข็งแกร่งรองรับการพัฒนาประเทศไปสู่สังคมเศรษฐกิจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างยั่งยืน



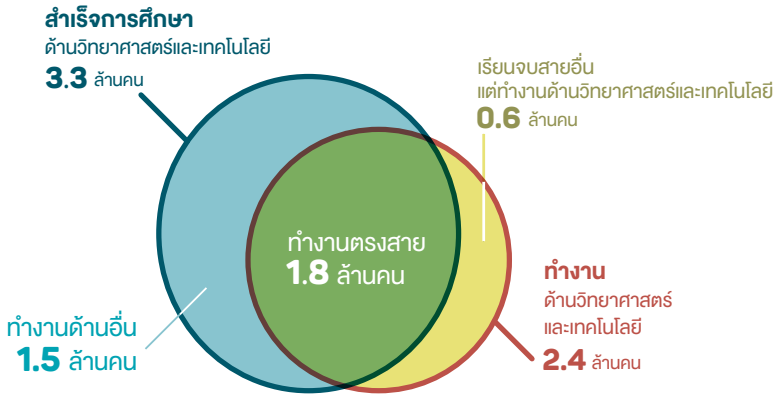
จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ ปี 2558



สถิติของนักศึกษาใหม่แต่ละระดับการศึกษาพบว่า นักศึกษาเข้าใหม่ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี เช่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีสัดส่วนนักศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่านักศึกษาสายสังคมศาสตร์ ซึ่งเป็นตัวเลขที่กลับกันกับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี ที่นักศึกษาเข้าใหม่ส่วนใหญ่เลือกศึกษาสายสังคมศาสตร์

กำลังแรงงานสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2558

ในปี 2558 ประเทศไทยมีกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งสิ้น 3,979,193 คน แบ่งเป็นผู้ที่จบสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรง และผู้ที่สำเร็จการศึกษาด้านอื่น แต่มาทำงานในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสามารถจำแนกกำลังแรงงานได้เป็นหัวข้อย่อยดังนี้

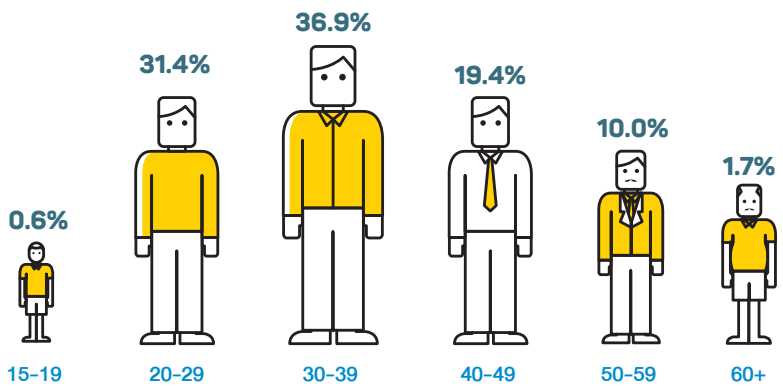


ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ทำงานด้านอื่น 5 อันดับแรก ปี 2558

1. ผู้จำหน่ายสินค้า — **369,289** คน
2. พนักงานควบคุมเครื่องจักรโรงงาน — **131,532** คน
3. ผู้จัดการด้านการผลิตและการบริการเฉพาะอย่าง — **120,605** คน
4. ครู-อาจารย์ — **98,253** คน
5. เสมียนทั่วไป — **85,871** คน

ในปี 2558 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนมากจะอยู่ในช่วงอายุ 30 – 39 ปี รองลงมา จะอยู่ในช่วงอายุ 20 – 29 ปี ข้อสังเกตสำคัญพบว่าสัดส่วนของกำลังแรงงานในช่วงอายุ 20 – 29 ปี มีทิศทางลดลงอย่างต่อเนื่อง ขณะแนวโน้มกำลังแรงงานของคนช่วงอายุ 30 – 39 ปีขึ้นไปนั้นมีเพิ่มขึ้น สถานการณ์ดังกล่าวอาจสื่อให้เห็นจำนวนบุคลากรวิทยาศาสตร์ในอนาคตจะถดถอยและขาดแคลน และสะท้อนถึงปรากฏการณ์ของสังคมผู้สูงอายุในอนาคต

ร้อยละของกำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำแนกตามอายุ ปี 2558



สรุป

จำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่สายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปีการศึกษา 2558 คิดเป็นร้อยละ 40 ของจำนวนผู้เข้าศึกษาใหม่ทั้งหมด สำหรับจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปีการศึกษา 2557 คิดเป็นร้อยละ 46 ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาทั้งหมด

ในปี 2558 กำลังแรงงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งหมดมีจำนวน 3.97 ล้านคน จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ผู้มีงานทำทั้งหมด 3.92 ล้านคน (แบ่งเป็นผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ไม่ได้ทำงานด้านนี้ และผู้ที่จบสาขาอื่นแต่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) และกลุ่มผู้ว่างงานที่สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 55,270 คน

นอกจากนี้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนหนึ่งไม่ได้เข้าสู่ตลาดแรงงานด้านนี้ โดยบุคลากรกลุ่มนี้มักมีแนวโน้มหันไปประกอบอาชีพที่ใช้ทักษะและฝีมือในด้านอื่น ๆ โดยเฉพาะผู้จำหน่ายสินค้า

ข้อสังเกตเรื่องกำลังแรงงานที่สำคัญอีกหนึ่งประการ คือตัวเลขแนวโน้มของกำลังแรงงานที่สะท้อนปรากฏการณ์ของการเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย ที่อาจส่งผลต่อบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตด้วย

5 สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี

International Statistics on Technology

สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย ‘สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูง’ และ ‘สถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี’ ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้ในการวัดศักยภาพการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยีขั้นสูง

องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนาได้แบ่งประเภทอุตสาหกรรมตามรหัส ISIC โดยจำแนกตามความเข้มข้นของการลงทุนวิจัยและพัฒนาเทียบกับมูลค่าเพิ่มและผลผลิตของแต่ละอุตสาหกรรมโดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง (High-technology industries)

- ยา
- คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
- อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์
- อากาศยาน

2. อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง (Medium-high technology industries)

- เคมีภัณฑ์ (ที่ไม่ใช่ยา)
- เครื่องใช้ไฟฟ้า
- ขนส่งทางรถไฟ
- เครื่องจักรและอุปกรณ์
- ยานยนต์
- รถพ่วงและรถกึ่งพ่วง

3. อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งต่ำ (Medium-low technology industries)

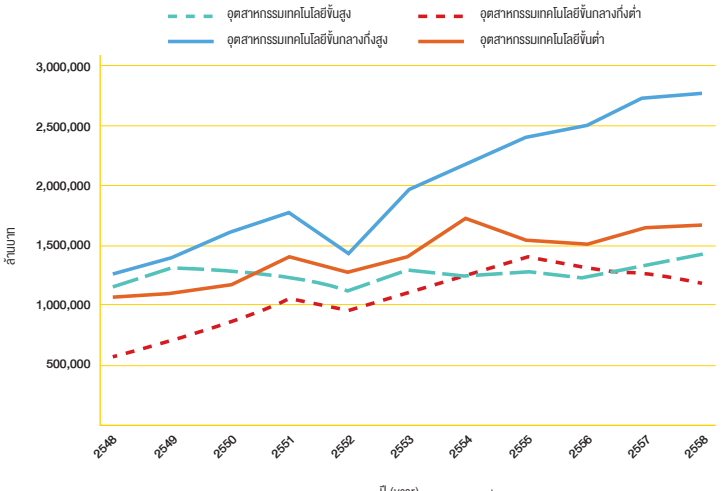
- ถ่านโค้กและปิโตรเลียม
- ยางและพลาสติก
- การต่อเรือ
- เหล็กและเหล็กกล้า
- แร่อโลหะ
- แร่โลหะ

4. อุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ (Low technology industries)

- อาหารและเครื่องดื่ม
- สิ่งทอ เครื่องนุ่งห่ม
- กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ
- เครื่องหนัง ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้
- เฟอร์นิเจอร์

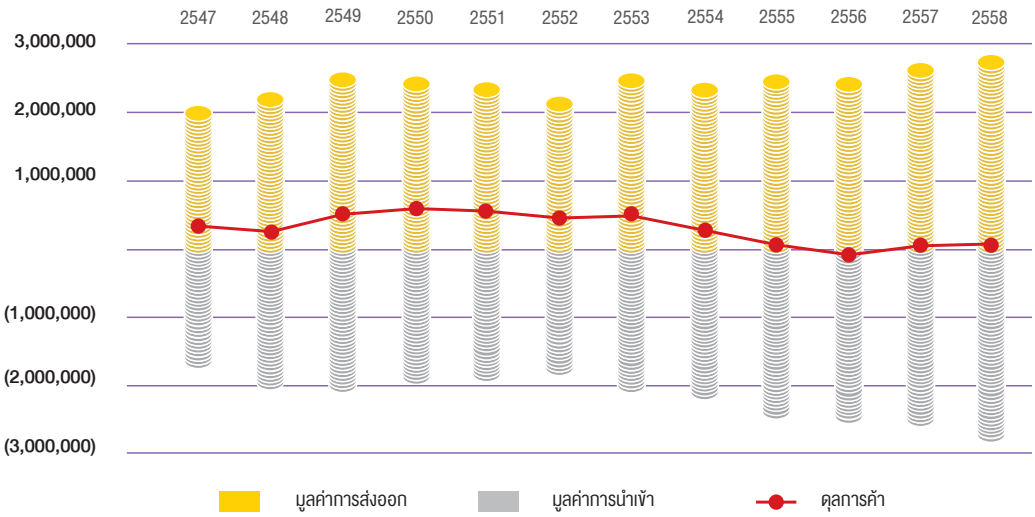
มูลค่าการส่งออกของภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย จำแนกตามระดับเทคโนโลยี ปี 2548 - 2558

เมื่อพิจารณาจากมูลค่าการส่งออกจะพบว่า ตั้งแต่ 2548-2558 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูงมากที่สุดและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่การส่งออกของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีระดับอื่น ๆ มีแนวโน้มชะลอตัว



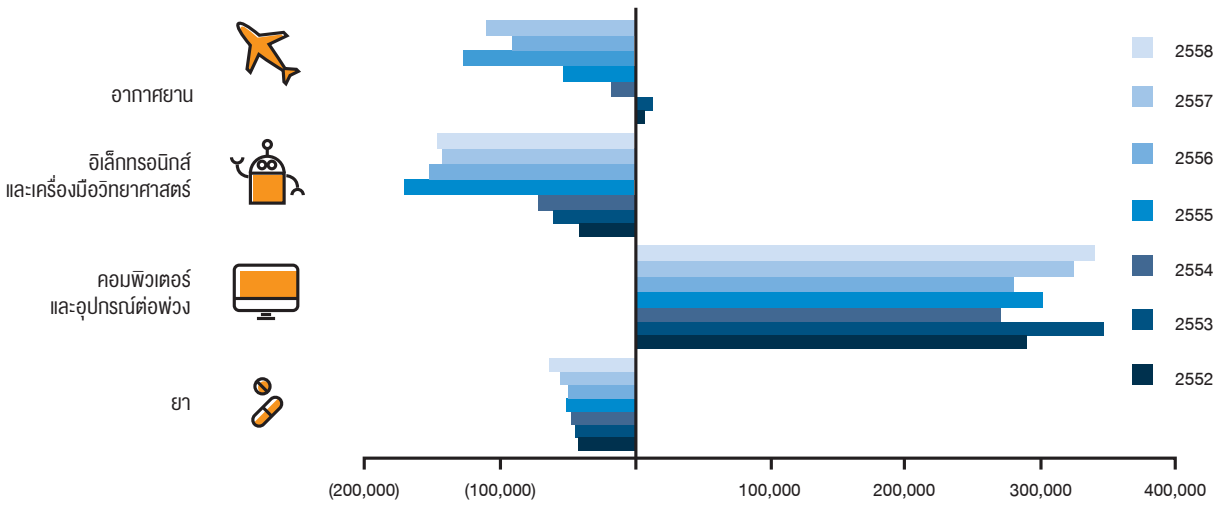
ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ปี 2547-2558



ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2552-2558



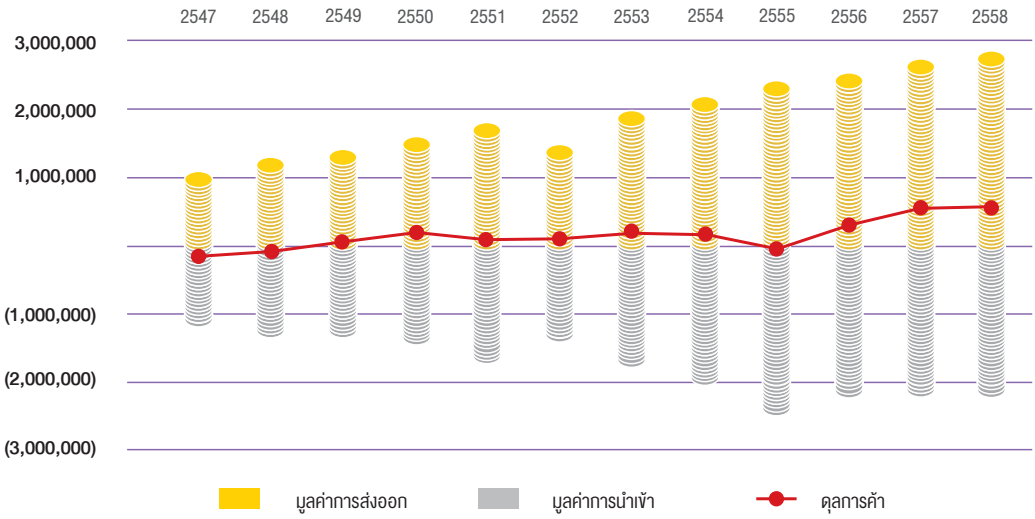
ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

เมื่อพิจารณาเฉพาะอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง พบว่า

- อุตสาหกรรมที่เกินดุลต่อเนื่องมาตลอดคือ คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง
- อุตสาหกรรมที่ขาดดุลต่อเนื่องมาตลอดคือ ยา อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ส่วนอากาศยานขาดดุลต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2554

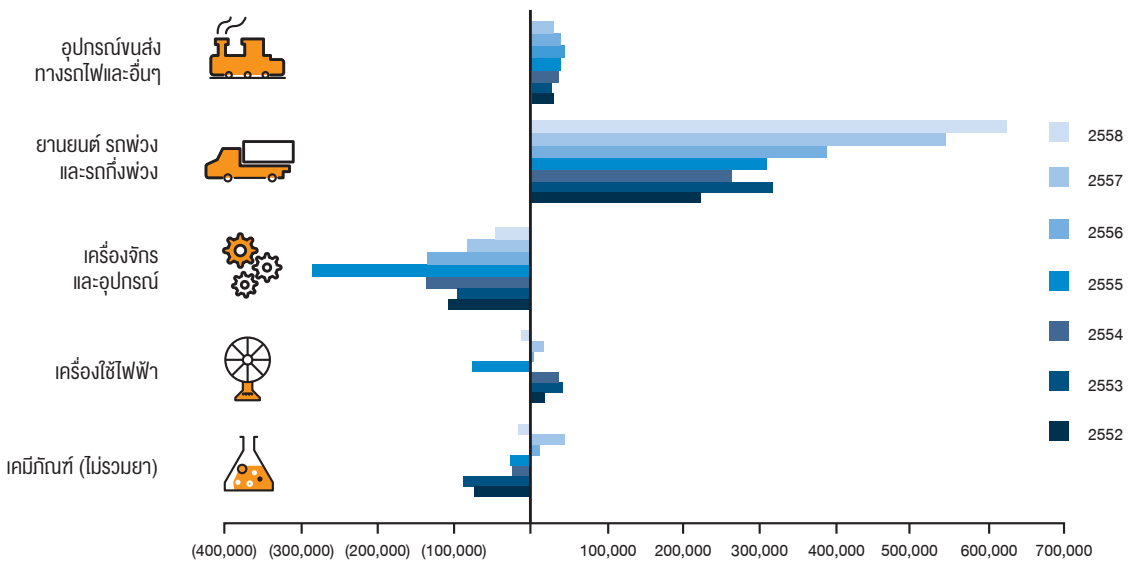
ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง ปี 2547-2558

ดุลการค้าของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง ในระยะหลังตั้งแต่ปี 2555 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จากขาดดุล 54,912.68 ล้านบาท ในปี 2555 เป็นเกินดุล 562,915.02 ล้านบาทในปี 2558



ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

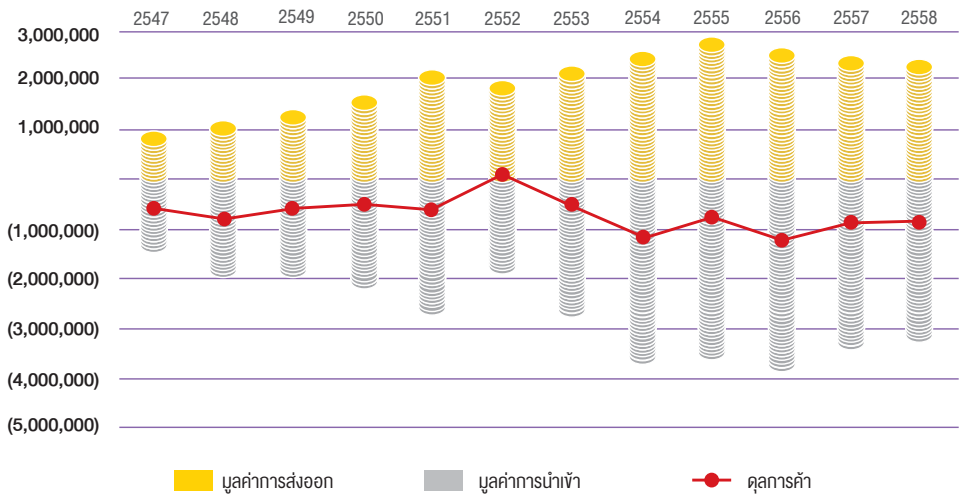
ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งสูง จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2552-2558



ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

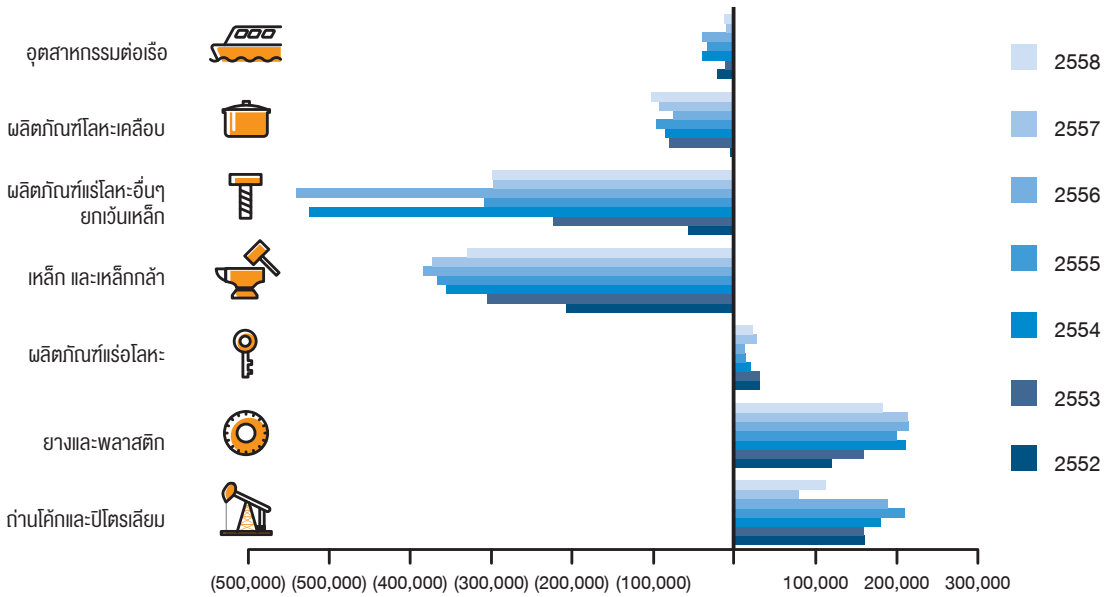
ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งต่ำ ปี 2547-2558

ตั้งแต่ปี 2547 - 2558 มีการขยายตัวของมูลค่าการส่งออก แต่เมื่อเทียบกับมูลค่าการนำเข้า ยังคงมีการขาดดุลการค้าอย่างต่อเนื่อง



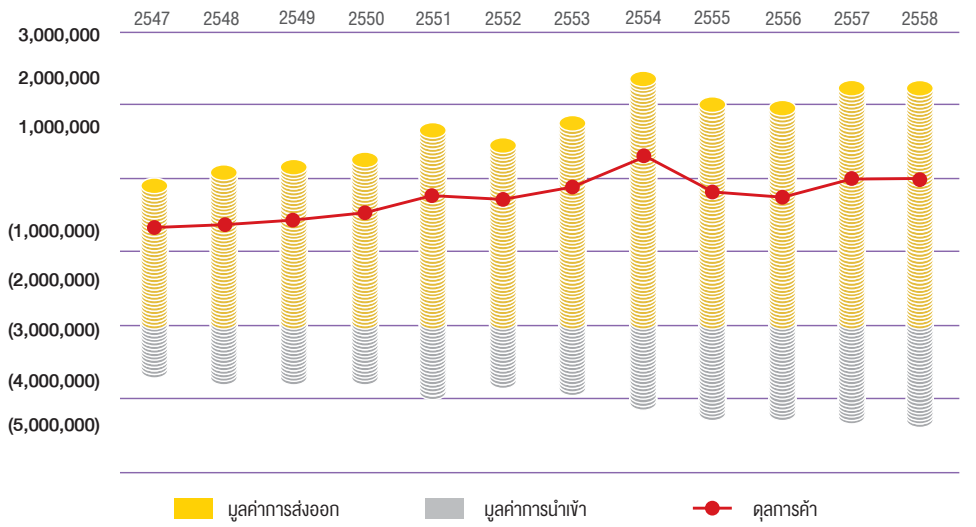
ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นกลางกึ่งต่ำ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2552-2558



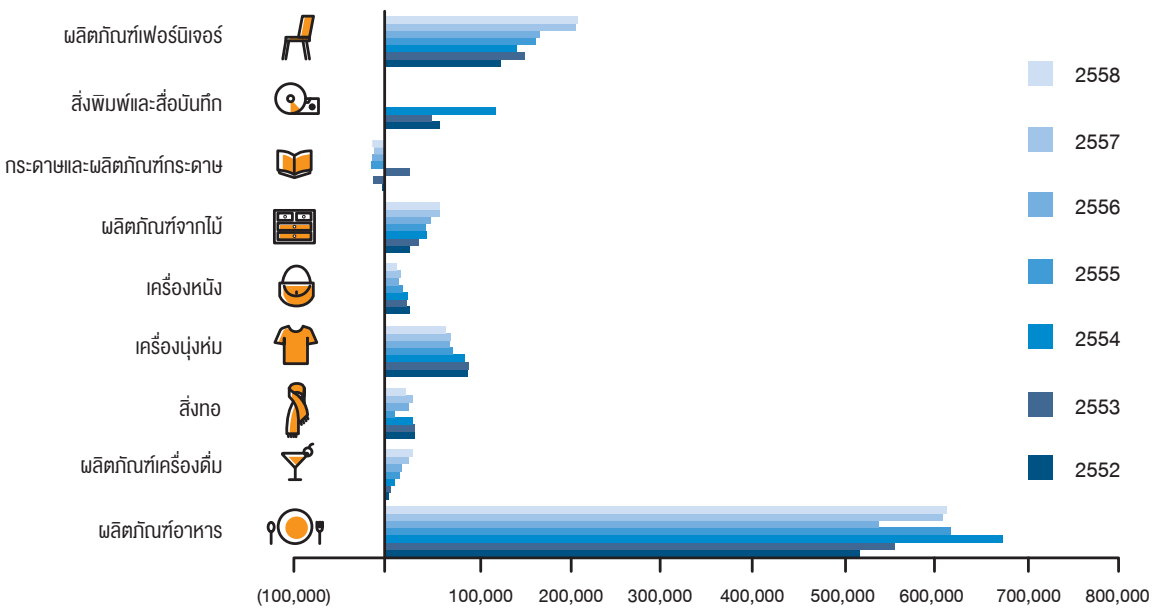
ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ ปี 2547-2558

ตั้งแต่ปี 2547 - 2558 เกินดุลการค้ามาอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณารายอุตสาหกรรม มีเพียงอุตสาหกรรมกระดาษที่ยังขาดดุลการค้า



ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

ดุลการค้าอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นต่ำ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2552-2558



ที่มา: OECD ประมวลผลโดย สวทน.

สถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

- ดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี (Technology Balance of Payment: TBP) คือ ยอดสุทธิจากการเปรียบเทียบรายรับและรายจ่ายที่เกิดจากการทำธุรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการค้าความรู้ทางเทคนิคหรือการให้บริการทางเทคโนโลยีระหว่างประเทศ

- ตัวเลขด้านรายจ่ายค่าธรรมเนียมทางเทคโนโลยีเป็นดัชนีสำคัญแสดงถึงระดับความต้องการใช้เทคโนโลยีที่นำเข้าจากต่างประเทศ ในขณะที่ตัวเลขด้านรายรับจะแสดงถึงความสามารถของประเทศในการพัฒนาเทคโนโลยีที่สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ อันจะนำมาซึ่งรายได้จากการส่งออกเทคโนโลยี

ค่าธุรกรรมทางเทคโนโลยี แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

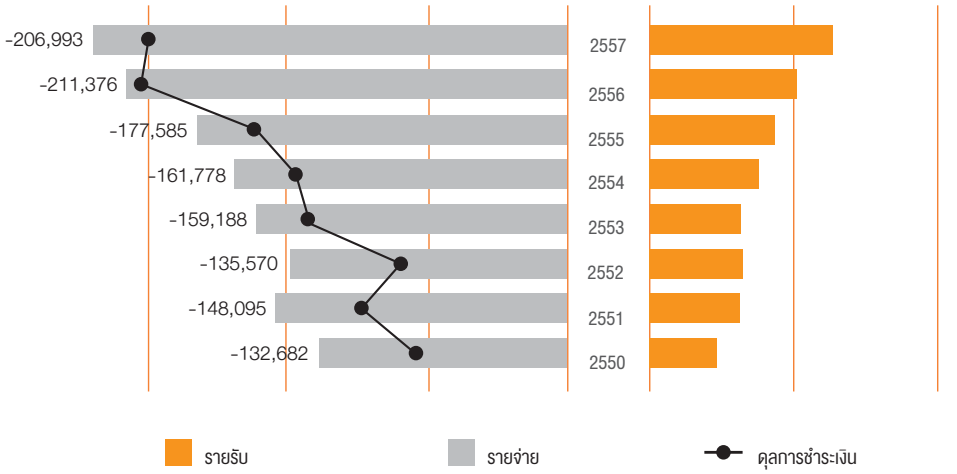
1.ค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต (Royalty and license fee)

หมายถึง ค่าธรรมเนียมการอนุญาตให้ใช้สินทรัพย์ที่ไม่มีตัวตนและไม่ใช่สินทรัพย์ทางการเงิน รวมทั้งการอนุญาตให้ใช้สิ่งของต้นฉบับ

2.ค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค (Consulting and technical service fee)

หมายถึง ค่าตอบแทนที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญและค่ากรรมการบริษัท ค่าให้บริการความรู้ทางวิชาการ และค่าให้บริการความช่วยเหลือทางเทคนิค

รายรับ – รายจ่ายและดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี ปี 2550 - 2557



ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย คำนวณโดย สวทน

ปี 2557 ประเทศไทยขาดดุลการชำระเงินค่าธรรมเนียมเทคโนโลยี 206,993 ล้านบาท และมีมูลค่าการขาดดุลลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2556 หากพิจารณาในรายละเอียดจะเห็นว่า ประเทศไทยมีรายจ่ายทางเทคโนโลยีมากถึง 335,125 ล้านบาท ขณะที่มีรายรับเพียง 128,132 ล้านบาท และจากการขาดดุลดังกล่าว สามารถจำแนกเป็นการขาดดุลค่ารอยัลตี้และค่าธรรมเนียมใบอนุญาต 122,075 ล้านบาท และขาดดุลค่าที่ปรึกษาและการให้บริการทางเทคนิค 84,918 ล้านบาท

สรุป

สถิติการค้าระหว่างประเทศด้านเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือในการบ่งชี้ความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศไทย สถิติที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย ได้แก่ สถิติการค้าระหว่างประเทศของสาขาอุตสาหกรรม จำแนกตามระดับเทคโนโลยี และสถิติดุลการชำระเงินทางเทคโนโลยี

การขาดดุลชำระเงินทางเทคโนโลยียังเป็นภาวการณ์ที่พบโดยทั่วไปในประเทศกำลังพัฒนาแต่สิ่งที่ควรตระหนักคือ การพัฒนาแนวทางที่จะใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมุ่งให้เกิดการแพร่กระจายของความรู้ทางเทคโนโลยีจากต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

6 สิทธิบัตร
Patents

สิทธิบัตรเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีบทบาทสำคัญต่อการวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม ซึ่งผู้ประดิษฐ์จะได้รับการคุ้มครองสิทธิในระยะเวลาหนึ่งตามที่กฎหมายของประเทศที่จดสิทธิบัตรกำหนดไว้ การนำความรู้ในสิทธิบัตรมาพัฒนาและต่อยอดอย่างเป็นรูปธรรมจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจการค้าและการลงทุนในระยะยาวต่อไป

แหล่งข้อมูลสิทธิบัตร

1. กรมทรัพย์สินทางปัญญา (สถิติสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตรภายในประเทศ)

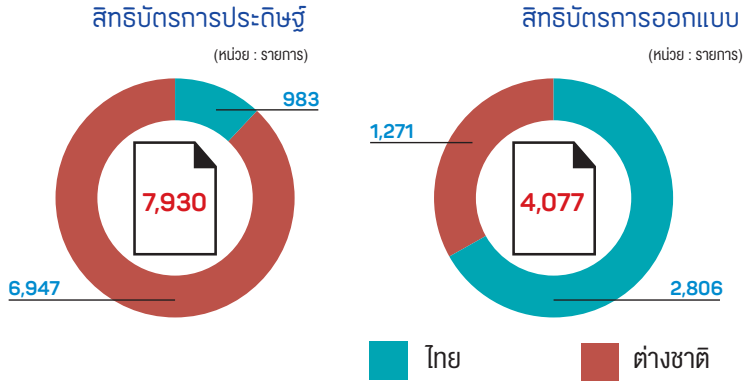
2. องค์การทรัพย์สินทางปัญญาโลก หรือ WIPO (สิทธิบัตรผ่านระบบ PCT Patent Cooperation Treaty)

การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย

1. การประดิษฐ์ (Invention) หมายถึง การคิดค้น คิดทำ ผลิตภัณฑ์หรือกรรมวิธีขึ้นมาใหม่ให้ดีขึ้น เช่น กลไกของกล้องถ่ายรูป เครื่องยนต์ ยารักษาโรค หรือกรรมวิธีในการผลิตสิ่งของ ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และหัตถกรรมได้ เช่น วิธีการในการผลิตสินค้า วิธีการในการถนอมพืชผักผลไม้ไม่ให้เน่าเสียเร็ว สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 20 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

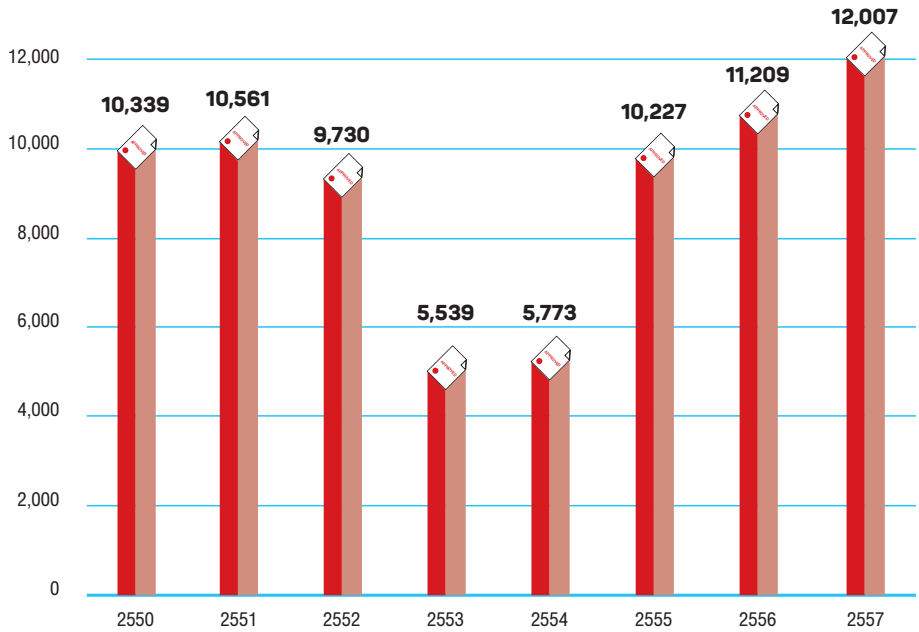
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) หมายถึง การออกแบบรูปร่างของผลิตภัณฑ์ หรือองค์ประกอบลวดลาย หรือสีของผลิตภัณฑ์ อันมีลักษณะพิเศษสำหรับผลิตภัณฑ์ซึ่งสามารถใช้เป็นแบบสำหรับผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม รวมทั้งหัตถกรรมได้ เช่น การออกแบบแก้วน้ำให้มีรูปร่างเหมือนรองเท้า เป็นต้น สิทธิบัตรประเภทนี้มีอายุการคุ้มครอง 10 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอรับสิทธิบัตร

สถิติการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรในประเทศไทย



การยื่นคำขอรับสิทธิบัตรในประเทศไทย

ปี 2550-2557



3 ชาติที่เข้ามาจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในไทยมากที่สุด

1. ญี่ปุ่น 3,230 รายการ
2. สหภาพยุโรป 1,279 รายการ
3. สหรัฐอเมริกา 1,263 รายการ

3 ชาติที่เข้ามาจดสิทธิบัตรการออกแบบในไทยมากที่สุด

1. ญี่ปุ่น 571 รายการ
2. สหภาพยุโรป 258 รายการ
3. สหรัฐอเมริกา 137 รายการ

ที่มา: กรมทรัพย์สินทางปัญญา

จำนวนการยื่นคำขอสิทธิบัตรการประดิษฐ์และออกแบบของคนไทย

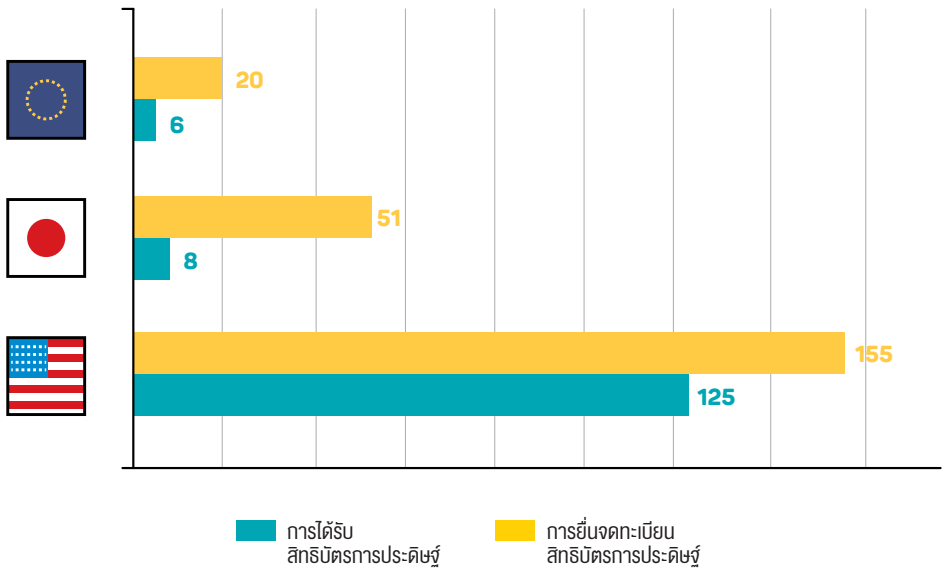
การประดิษฐ์

- **เคมี** 224 รายการ
- **สิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์** 217 รายการ
- **วิศวกรรมเครื่องกล** 155 รายการ

การออกแบบ

- **เฟอร์นิเจอร์** 434 รายการ
- **อาคารและอุปกรณ์ก่อสร้าง** 285 รายการ
- **เครื่องประดับ** 273 รายการ

การยื่นขอสิทธิบัตรของคนไทยในต่างแดน ปี 2557



สรุป

จำนวนคำขอรับสิทธิบัตรและจำนวนสิทธิบัตรการประดิษฐ์ที่ได้รับอนุมัติสำหรับคนไทยยังมีจำนวนน้อย และส่วนใหญ่เป็นการยื่นจดทะเบียนโดยชาวต่างชาติ

รัฐบาลต้องให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์จากสิทธิบัตรให้สามารถประยุกต์ใช้ให้เกิดมูลค่าทั้งในเชิงพาณิชย์และเชิงสาธารณประโยชน์มากขึ้น ตลอดจนต้องมีการพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาให้แก่บุคลากร ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้ภาคอุตสาหกรรมทั้งภาคการผลิตและภาคบริการ

7 ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Scientific and Technological Publications

ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผลลัพธ์ที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า และการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย จึงเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่ทันสมัยและสามารถใช้ในการอ้างอิงได้เป็นอย่างดี ที่สำคัญยังใช้เป็นดัชนีชี้วัดระดับความแข็งแกร่งของความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาของนักวิจัยในประเทศ

ผลงานตีพิมพ์และสัดส่วนต่อประชากร 1,000 คน ในแถบเอเชียแปซิฟิก ปี 2557

ผลงานตีพิมพ์		จำนวนผลงานตีพิมพ์ต่อประชากร 1,000 คน
	10,897 บทความ	1.992
	51,162 บทความ	1.015
	68,892 บทความ	0.542
	9,311 บทความ	0.311
	257,387 บทความ	0.189
	6,382 บทความ	0.094

ที่มา: Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), As of 26 January 2016

ผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัยไทยเพิ่มสูงขึ้น

ปี 2557

ปี 2558

ที่มา: Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), As of 26 January 2016

ประเทศที่มีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับไทยสูงสุด 5 อันดับแรก ปี 2558

1,148 บทความ

678 บทความ

527 บทความ

477 บทความ

365 บทความ

ที่มา: Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), As of 26 January 2016

จำนวนผลงานตีพิมพ์สูงสุด 5 หน่วยงานแรกของไทย

ปี 2558

มหาวิทยาลัยมหิดล	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
1,230 บทความ	1,161 บทความ	680 บทความ	570 บทความ	523 บทความ

ที่มา: Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), As of 26 January 2016

สาขาที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด 3 อันดับแรก

ปี 2558

วิศวกรรมศาสตร์ (engineering)	เคมี (chemistry)	วัสดุศาสตร์ (materials Science)
701 บทความ	681 บทความ	519 บทความ

ที่มา: Thomson Reuters Web of Knowledge; Web of Science®, Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), As of 26 January 2016

สรุป

ในปี 2558 มีผลงานตีพิมพ์เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.7 เมื่อจำแนกตามสาขาวิชาและหน่วยงาน พบว่าวิศวกรรมศาสตร์มีความเข้มแข็งมากที่สุดโดยมหาวิทยาลัยมหิดลยังเป็นมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์สูงสุด

การสร้างองค์ความรู้พื้นฐานของประเทศในระยะต่อไป นอกจากการพิจารณาจากจำนวนผลงานตีพิมพ์แล้ว ต้องพิจารณาในมิติอื่นๆ ด้วย อาทิ ดัชนีการตีพิมพ์ผลงานร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ ภาคเอกชน สถาบันวิจัยของรัฐ เพื่อให้เห็นถึงการถ่ายเทขององค์ความรู้ และการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์

8 ศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที)

Information & Communication Technology

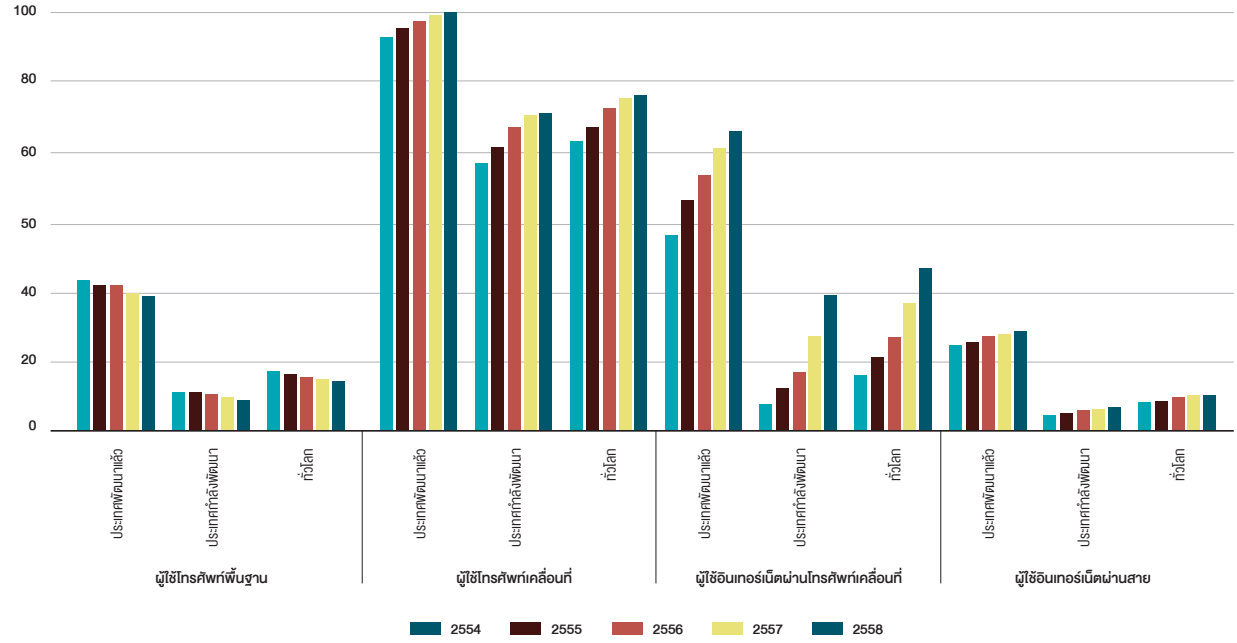
ที่มาและความสำคัญ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้กลายเป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานที่ทุกประเทศต่างเร่งพัฒนาและให้ความสำคัญ เพราะเป็นเครื่องมือในการขยายโอกาสการเข้าถึงข้อมูล ลดช่องว่างทางการศึกษา เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตและบริหารจัดการในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ดังนั้น การพัฒนาและขยายฐานเครือข่ายให้เชื่อมโยงทั่วถึง นับเป็นการสร้างฐานที่แข็งแรงในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

เจนเนอเรชั่น 'มี' สมาร์ทโฟน

การใช้ ICT ของประชาชนในประเทศพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาย้อนหลัง 5 ปี พบว่า แนวโน้มการใช้บริการอินเตอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งเป็นการใช้อินเตอร์เน็ตแบบไร้สาย (wireless broadband) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การใช้บริการอินเตอร์เน็ตผ่านสายนำสัญญาณ (fixed or wired broadband) มีแนวโน้มชะลอตัวลง และตัวเลขการใช้บริการโทรศัพท์พื้นฐานก็มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง

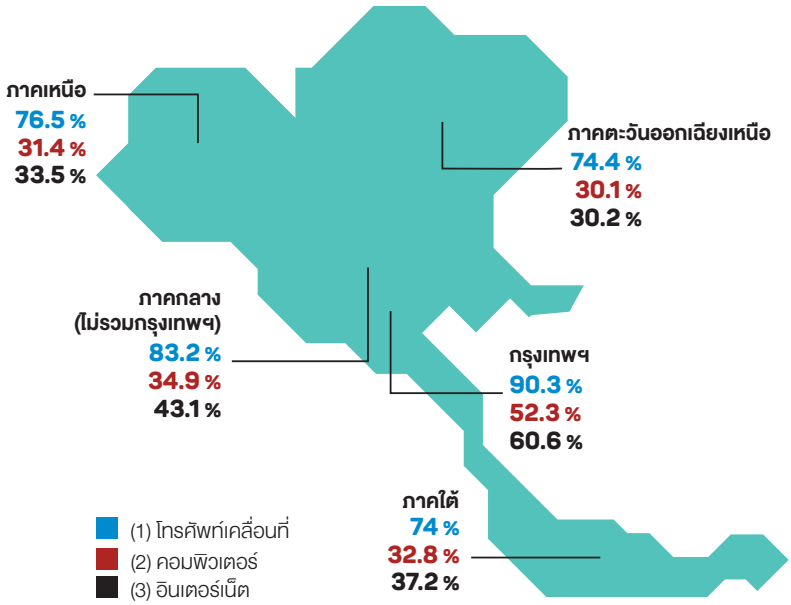
ดัชนีด้าน ICT ในกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา พ.ศ. 2554 - 2558



ชุมสายอินเตอร์เน็ตกระจุกตัวอยู่ใจกลางความเจริญ

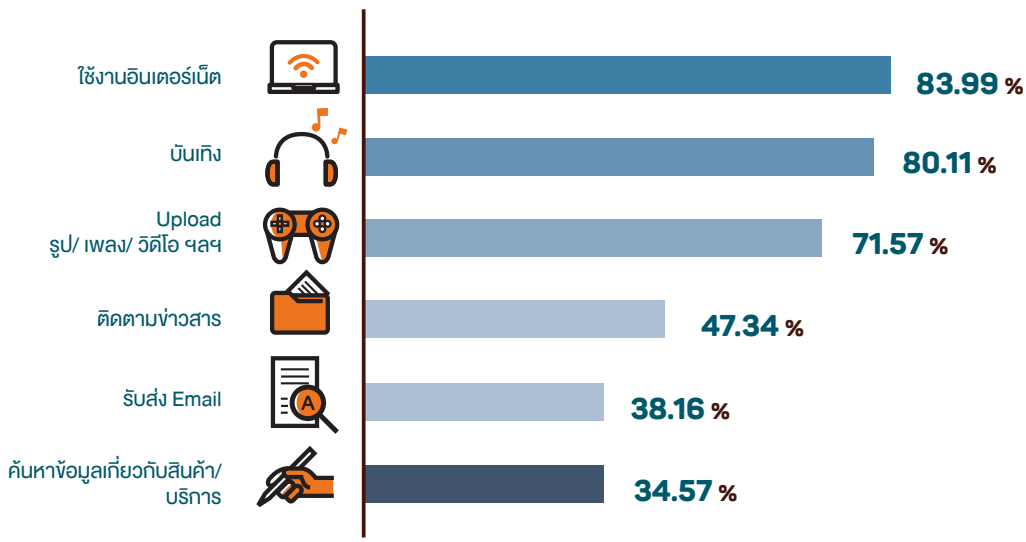
พิจารณาตัวเลขการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ คอมพิวเตอร์ และอินเตอร์เน็ต พบว่ามีการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เกินกว่าร้อยละ 70 ในทุกพื้นที่ ขณะที่การใช้คอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตมีการใช้งานไม่ถึงร้อยละ 50 ยกเว้นในเขตกรุงเทพฯ

โทรศัพท์เคลื่อนที่
ประชากรประเทศไทยที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป มีจำนวน 65.7 ล้านคน
มีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ 49.6 ล้านคน (ร้อยละ 79.3)



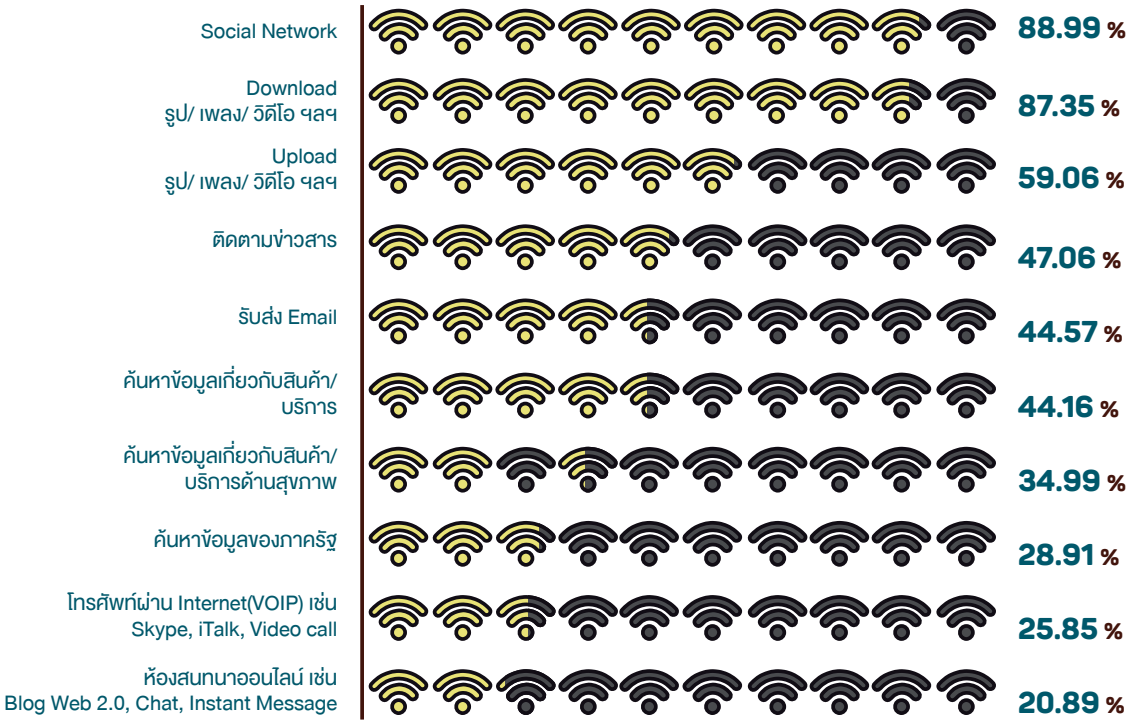
คนไทยใช้คอมพิวเตอร์ทำอะไรบ้าง ?

เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ใช้ประชากร 100 คน พบว่าคนไทยใช้งานอินเตอร์เน็ตเป็นอันดับ 1



10 กิจกรรมอินเตอร์เน็ตยอดนิยม

จำนวนผู้ใช้ต่อประชากร 100 คน



สรุป

แม้ในภาพรวม ประชาชนมีการเข้าถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในกลุ่มพัฒนาแล้วพบว่า การใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ตของประเทศไทยยังอยู่ในระดับต่ำ

การเร่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงให้ทั่วถึงเพื่อเพิ่มโอกาสทางการศึกษา เรียนรู้ และเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่ภาคอุตสาหกรรมและภาคประชาชน ซึ่งจะช่วยให้เกิดการลดช่องว่างระหว่างเขตเมืองและเขตชนบทได้มากขึ้น และทำให้ประเทศไทยพร้อมก้าวเข้าสู่สังคมเศรษฐกิจฐานความรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น

รายนามคณะทำงาน จัดทำหนังสือ

ศักยภาพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ
นวัตกรรมของประเทศไทย 2559

คณะที่ปรึกษา

ดร.กิติพงค์ พร้อมวงค์
เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบาย
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

ดร.ญาดา มุกดาพิทักษ์
รองเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบาย
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ

ดร.สิริพร พิทยโสภณ
ผู้ช่วยเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการนโยบาย
วิทยาศาสตร์เทคโนโลยและนวัตกรรมแห่งชาติ

ดร.สุชาต อุดมโสภกิจ
นักยุทธศาสตร์

นางปัทมา แก้วสีปลาด
นักยุทธศาสตร์

คณะผู้จัดทำ

ดร.สุรชัย สถิตคุณารัตน์
ผู้อำนวยการอาวุโส
ศูนย์ข้อมูลและการคาดการณ์เทคโนโลยี

นายนนทวัฒน์ มะกรูดอินทร์
ผู้เชี่ยวชาญนโยบาย
ศูนย์ข้อมูลและการคาดการณ์เทคโนโลยี

ดร.อัศวิน สุทธิวิเชียรโชติ
นักพัฒนานโยบาย
ศูนย์ข้อมูลและการคาดการณ์เทคโนโลยี

นายอริยวัตร เสนาคุณ
นักวิเคราะห์นโยบาย
ศูนย์ข้อมูลและการคาดการณ์เทคโนโลยี

ดร.พรรณทิกา ตระกูลสถิตย์มั่น
นักวิเคราะห์นโยบาย
ศูนย์ข้อมูลและการคาดการณ์เทคโนโลยี

ศูนย์ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
319 อาคารจัตุรัสจามจุรีชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์: 0-2160-5432-7 ต่อ 554
โทรสาร: 0-2160-5438-9

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

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

ศักยภาพวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทย 2559
พิมพ์ครั้งที่ 1
จำนวน 1,500 เล่ม
มกราคม 2560

ดำเนินการผลิตโดย
เปนไท พับลิซชิ่ง
tel: 0 2736 9918
fax: 0 2736 8891

e-mail: waymagazine@yahoo.com
website: waymagazine.org

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ
319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330
โทรศัพท์: 0 2160 5432 ต่อ 554
โทรสาร: 0 2160 5438

ISBN: 978-6163290816