

# รายงานการสำรวจ ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัย และพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2562



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



สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THAILAND (NRCT)



# รายงานการสำรวจ ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัย และพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2562



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



สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THAILAND (NRCT)

# คำนำ

ศาสตราจารย์ นายแพทย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล

เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ทำหน้าที่ ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ



การวิจัยและพัฒนาเป็นกลไกสำคัญในการสร้างองค์ความรู้และขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ให้มีความเจริญก้าวหน้าและยกระดับคุณภาพชีวิต รวมทั้งยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ เป็นเครื่องมือชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงสถานภาพทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เป็นข้อมูลที่สำคัญของรัฐบาลในการบริหารงานวิจัยของประเทศ ใช้วางกรอบงบประมาณด้านการวิจัยของประเทศ และถูกนำไปใช้ประกอบในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย ตลอดจนการติดตามและประเมินผลการวิจัยทั้งในระดับองค์กรและระดับชาติ และใช้ประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศกับนานาชาติ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้รับมอบหมายพันธกิจที่สำคัญตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม พ.ศ. 2562 คือ การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศกลางเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลการวิจัยและนวัตกรรมระดับชาติ และนานาชาติกับระบบสารสนเทศของหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม พร้อมทั้งการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลด้านการวิจัยและนวัตกรรมจากหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินสถานภาพของการวิจัยและนวัตกรรม และนำเสนอแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศตามนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

วช. ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ Frascati Manual ซึ่งเป็นวิธีการเก็บข้อมูลทางสถิติด้านการวิจัยและพัฒนาขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD) และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันกับนานาชาติทั่วโลก ทั้งนี้ วช. ได้มีการปรับบทบาทให้สอดคล้องกับภารกิจใหม่ โดยยึดหลักรวดเร็ว ว่องไว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เชื่อมระบบการสื่อสารในอนาคต ยุค 5G ที่ตอบสนองไว รับส่ง ถ่ายโอน และเชื่อมต่อข้อมูลได้หลากหลาย เพื่อนำไปสู่การสร้างวัฒนธรรมใหม่ในการเป็น วช. 5G โดยเฉพาะการทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลด้านการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2562 จะเป็นประโยชน์ต่อรัฐบาล นักบริหาร นักวิจัย นิสิต นักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไปที่สนใจ นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล)

เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ทำหน้าที่ ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

กรกฎาคม 2563

## สารบัญ

คำนำ	
สารบัญเรื่อง	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญรูป	ค
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	6
<b>บทที่ 1</b>	<b>บทนำ</b>
1.1	ความเป็นมา
1.2	วัตถุประสงค์
1.3	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
1.4	ขนาดประชากร
1.5	ขอบเขตการสำรวจ
<b>บทที่ 2</b>	<b>ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561</b>
2.1	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561
2.2	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561
<b>บทที่ 3</b>	<b>แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2556-2561</b>
3.1	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2556-2561
3.2	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2556-2561
<b>บทที่ 4</b>	<b>การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness)</b>
4.1	การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD
<b>ภาคผนวก</b>	
	ข้อมูลอ้างอิง ปี 2561
	ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ
	แบบสอบถาม
	นิยามศัพท์เฉพาะ

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนหน่วยงานส่งแบบสำรวจข้อมูลและตอบกลับข้อมูล	12
ตารางที่ 2	จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย	12
ตารางที่ 3	ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน	13
ตารางที่ 4	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน	18
ตารางที่ 5	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561	23
ตารางที่ 6	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	24
ตารางที่ 7	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา	27
ตารางที่ 8	จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ภาคอุดมศึกษา จำแนกตามสาขาการวิจัย	29
ตารางที่ 9	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลัก ปี 2558-2562	43
ตารางที่ 10	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2558-2562	44
ตารางที่ 11	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562	45
ตารางที่ 12	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562	46
ตารางที่ 13	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562	47
ตารางที่ 14	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562	48
ตารางที่ 15	อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศไทย	49
ตารางที่ 16	ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP)	51
ตารางที่ 17	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากร	52
ตารางที่ 18	จำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ full-time equivalents : FTE) ต่อประชากร 1,000 คน	53
ตารางที่ 19	จำนวนนักวิจัย (แบบ Full-time equivalents : FTE) ต่อประชากร 1,000 คน	54

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
รูปที่ 1	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	15
รูปที่ 2	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน	16
รูปที่ 3	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่เป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	17
รูปที่ 4	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย	19
รูปที่ 5	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย	20
รูปที่ 6	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย	20
รูปที่ 7	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย	21
รูปที่ 8	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย	22
รูปที่ 9	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ	25
รูปที่ 10	นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ	26
รูปที่ 11	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย	28
รูปที่ 12	ร้อยละของนักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย	28
รูปที่ 13	แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2556-2561	30
รูปที่ 14	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่ งบประมาณแผ่นดินปี 2556-2561	31
รูปที่ 15	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชนปี 2556-2561	31
รูปที่ 16	แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน	32
รูปที่ 17	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2556-2561	32
รูปที่ 18	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2556-2561	33
รูปที่ 19	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2556-2561	33
รูปที่ 20	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยปี 2556-2561	34
รูปที่ 21	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2556-2561	34
รูปที่ 22	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2556-2561	35
รูปที่ 23	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คนและต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2556-2561	35
รูปที่ 24	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ของประเทศไทยปี 2556-2561	36
รูปที่ 25	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2556-2561	37
รูปที่ 26	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ โดย IMD	41

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เป็นข้อมูลสำคัญในการใช้กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่สะท้อนความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศ จึงถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศกับนานาชาติ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้จัดทำรายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ Frascati Manual ซึ่งเป็นวิธีการเก็บข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD) และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันกับนานาชาติทั่วโลก โดยรายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาประจำปี 2562 เป็นการเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยในปี 2561 ในหน่วยงานดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานอุดมศึกษา หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคธุรกิจเอกชน และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) ซึ่งได้วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ประกอบด้วย 1) ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561 2) แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2556-2561 และ 3) ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

### 1. ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561

ผลการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ รวมทั้งสิ้น 182,357 ล้านบาท โดยเป็นค่าใช้จ่าย R&D ที่มาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน 31,478 ล้านบาท และแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน 150,879 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 17 : 83 และเมื่อพิจารณาร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Gross Domestic Expenditure on R&D : GERD) กับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) คิดเป็นร้อยละ 1.11

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประกอบด้วย นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ผู้ทำงานสนับสนุน ในปี 2561 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำนวนทั้งสิ้น 239,434 คน ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัย (แบบรายหัว) 178,908 คน คิดเป็นบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 36 คน และนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 27 คน

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) จำนวนทั้งสิ้น 159,507 คน-ปี ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัย (แบบ FTE) 122,061 คน-ปี คิดเป็นบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 24 คน และนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 18 คน



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ

Gross Domestic Expenditure on R&D of Thailand

1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศรวมทั้งหมด	182,357	ล้านบาท
1.1) การลงทุนโดยภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน)	31,478	
1.2) การลงทุนโดยภาคเอกชน <sup>1</sup>	141,906	
1.3) แหล่งทุนอื่นๆ <sup>2</sup>	8,973	
2) สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินและแหล่งทุนอื่นๆ รวมทั้งหมด	17 : 83 (31,478 : 150,879)	ร้อยละ (ล้านบาท)
3) สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน	18 : 82 (31,478 : 141,906)	ร้อยละ (ล้านบาท)
4) สัดส่วนค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยในภาคเอกชนต่อภาคอื่นๆ รวมทั้งหมด (ค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยโดยภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 143,016 ล้านบาท ค่าใช้จ่าย R&D ในหน่วยดำเนินการอื่นๆ รวมทั้งสิ้น 39,341 ล้านบาท ประกอบด้วย ดำเนินการวิจัยในภาครัฐบาล 8,758 ล้านบาท ภาคอุดมศึกษา 28,044 ล้านบาท ภาครัฐวิสาหกิจ 1,877 ล้านบาท และในภาคเอกชนไม่คำกำไร 662 ล้านบาท)	78 : 22 (143,016 : 39,341)	ร้อยละ (ล้านบาท)
5) ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ <sup>3</sup> (GERD/GDP)	1.11	ร้อยละ
6) ร้อยละของงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนาต่องบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561	1.09	ร้อยละ
7) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อจำนวนนักวิจัย 1 คน	1,019,278	บาท/คน
8) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อประชากร <sup>4</sup> 1 คน	2,746	บาท/คน

หมายเหตุ : “การลงทุนด้าน R&D” เป็นการพิจารณาข้อมูลในมิติของผู้เป็นเจ้าของทุนหรือแหล่งที่มาของทุนวิจัย (เจ้าของเงิน)  
“หน่วยดำเนินการ” เป็นการพิจารณาข้อมูลค่าใช้จ่ายด้าน R&D ในมิติของการเป็นหน่วยผู้ดำเนินการวิจัย (ผู้ใช้จ่ายเงิน)

<sup>1</sup> การลงทุนโดยภาคเอกชน (รวมทั้งสิ้น 141,906 ล้านบาท) แหล่งข้อมูลโดย :

- 1) จากการสำรวจค่าใช้จ่าย R&D ในหน่วยดำเนินการภาคเอกชน โดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) พบค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่มาจากแหล่งทุนของภาคเอกชน จำนวน 141,297 ล้านบาท
- 2) จากการสำรวจค่าใช้จ่าย R&D ในหน่วยดำเนินการภาครัฐบาล และภาคอุดมศึกษา โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) พบว่ามีทุนวิจัยที่มาจากแหล่งทุนของภาคเอกชน (เพิ่มเติม) จำนวน 609 ล้านบาท

<sup>2</sup> แหล่งทุนอื่นๆ (8,973 ล้านบาท) ประกอบด้วย ทุนจากเงินรายได้หน่วยงานภาครัฐ 2,257 ล้านบาท (เช่น มาจากทุนวิจัย สสส. และเงินจากกองทุนต่างๆ เช่น กองทุน ปปส. กองทุน กปด. กองทุนพัฒนาน้ำบาดาล กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น) ทุนจากเงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา 1,507 ล้านบาท ทุนเงินรายได้หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 1,670 ล้านบาท ทุนวิจัยจากมูลนิธิ สมาคมต่างๆ (ภาคเอกชนไม่คำกำไร) 412 ล้านบาท ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ 1,240 ล้านบาท ทุนส่วนตัวของนักวิจัย 1,652 ล้านบาท และที่ไม่ระบุแหล่งทุน 235 ล้านบาท

<sup>3</sup> ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ปี 2561 เท่ากับ 16,365,574 ล้านบาท (ข้อมูล ณ วันที่ 9 มกราคม 2563)

ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

<sup>4</sup> จำนวนประชากรของประเทศไทยปี 2561 เท่ากับ 66,413,979 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561)

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

## บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ Research and development personnel of Thailand

1) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D Personnel)		
1.1) แบบรายหัว Personnel by headcount	239,434	คน persons
1.2) ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent personnel (FTE)	159,507	คน-ปี person-years
2) บุคลากรรายหัว (Personnel by headcount)		
2.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	36	คน persons
2.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	62	คน persons
3) บุคลากรที่ทำกรวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent personnel : FTE)		
3.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	24	คน-ปี person-years
3.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	42	คน-ปี person-years
4) นักวิจัย (Researchers)		
4.1) แบบรายหัว Researchers by headcount	178,908	คน persons
4.2) ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent researchers (FTE)	122,061	คน-ปี person-years
5) นักวิจัยรายหัว (Researchers by headcount)		
5.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	27	คน persons
5.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	47	คน persons
6) นักวิจัยที่ทำกรวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent researchers : FTE)		
6.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	18	คน-ปี person-years
6.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	32	คน-ปี person-years

จำนวนประชากรของประเทศไทยปี 2561 รวมจำนวน 66,413,979 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561)

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

จำนวนกำลังแรงงาน (เฉลี่ยทั้งปี) ในปี 2561 เท่ากับ 38,433,589 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2561)

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

## 2. แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2556-2561

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2556-2561 พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีเมื่อคิดอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 26.2 และเมื่อเทียบค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 20.3 หากพิจารณาในช่วงปี 2559-2560 พบว่า GERD/GDP มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.2 และพิจารณาในช่วงปี 2560-2561 พบว่า GERD/GDP มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 11 แสดงให้เห็นว่าในปี 2561 ประเทศไทยมีการลงทุนทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2556-2561 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) มีการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 13.2 ส่วนนักวิจัย (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 15.1 สำหรับบุคลากรทางการวิจัยที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) และนักวิจัย (แบบ FTE) มีการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 17.7 เท่ากัน และหากพิจารณาในช่วงปี 2559-2560 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 16.7 และนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 9.4 ในช่วงปี 2560-2561 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.5 และนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.1 แสดงให้เห็นว่าในปี 2561 นักวิจัยยังคงมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น

## 3. ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดย IMD (International Institute for Management Development) ในรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2019 พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมอยู่อันดับที่ 25 จากทั้งหมด 63 ประเทศ (ดีขึ้น 5 อันดับ จากอันดับที่ 30 ในปี 2018) โดย IMD พิจารณาจากเกณฑ์ 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ 2) ประสิทธิภาพของภาครัฐ 3) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และ 4) โครงสร้างพื้นฐาน ภายใต้ปัจจัยหลักเหล่านี้ยังประกอบด้วยปัจจัยย่อยรวมทั้งหมด 20 ปัจจัย

ภายใต้ปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วยปัจจัยย่อยที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย และ 1 ใน 5 ปัจจัยย่อยนั้น คือปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ซึ่งปัจจัยย่อยด้านนี้ประกอบด้วยตัวชี้วัดรวม 25 ตัวชี้วัด ซึ่งค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นตัวชี้วัดภายในที่ถูกใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ จากรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2019 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น โดยอยู่อันดับที่ 38 (จากอันดับที่ 42 ในปี 2018) ซึ่งเป็นผลมาจากตัวชี้วัดภายในมีความสามารถในการแข่งขันที่ดีขึ้น



## สรุป

จากการสำรวจค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2561 พบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ มีมูลค่าอยู่ที่ 182,357 ล้านบาท เป็นของภาครัฐ ร้อยละ 17 ภาคเอกชน ร้อยละ 78 และอื่นๆ (มูลนิธิสมาคมและองค์กรต่างประเทศ) ร้อยละ 5 คิดเป็นสัดส่วนการลงทุนระหว่างภาคเอกชนต่อภาครัฐอยู่ที่ร้อยละ 82 : 18 เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) คิดเป็นร้อยละ 1.11 เพิ่มขึ้นจากในปี 2560 ร้อยละ 11 ซึ่งหากประเทศสามารถรักษาระดับการลงทุนด้าน R&D ต่อ GDP ให้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 11 ต่อปี ประเทศจะสามารถบรรลุเป้าหมายที่กำหนดการลงทุนด้าน R&D ต่อ GDP ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.5 ภายในปี 2565 ได้สำเร็จ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (แบบ FTE) ของประเทศไทย มีจำนวนทั้งสิ้น 159,507 คน-ปี นักวิจัย (แบบ FTE) 122,061 คน-ปี คิดเป็นจำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) 24 คนต่อประชากร 10,000 คน จำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) 18 คนต่อประชากร 10,000 คน ในช่วงปี 2560-2561 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.0 นักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.6 ซึ่งนักวิจัย (แบบ FTE) ที่เพิ่มขึ้นเป็นนักวิจัยในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 47.0 แสดงให้เห็นได้ว่าเป้าหมายด้านบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ของประเทศต่อประชากร 10,000 คนที่ตั้งเป้าไว้ให้อยู่ที่ 25 คน ภายในปี 2565 คาดว่าประเทศน่าจะบรรลุเป้าหมายได้เร็วกว่ากำหนด

ดังนั้น ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศถือเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่จะส่งผลต่ออันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศ จากรายงานการจัดอันดับของ IMD ปี 2562 (2019) พบว่าตัวชี้วัดด้านค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศมีอันดับดีขึ้นและส่งผลต่ออันดับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศดีขึ้นตาม ดังนี้

ตัวชี้วัด	อันดับความสามารถในการแข่งขัน	
	2561 (2018)	2562 (2019)
ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure)	48	38
- Total expenditure on R&D (US\$ millions)	34	30
- Total expenditure on R&D (Percentage of GDP)	45	37
- Total expenditure on R&D per capita (US\$ per capita)	49	47
- Business expenditure on R&D (US\$ millions)	29	27
- Business expenditure on R&D (Percentage of GDP)	36	27
- Total R&D personnel (Full-time work equivalent) (FTE thousands)	17	16
- Total R&D personnel per capita (Full-time work equivalent (FTE) per 1,000 people)	43	39
- Total R&D personnel in business enterprise (Full-time work equivalent) (FTE thousands)	20	16
- Total R&D personnel in business per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)	38	39
- Researchers in R&D per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)	41	40

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019

เป้าหมายประเทศที่กำหนดให้อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ อยู่ในอันดับ 1-30 ภายในปี 2565 จะสามารถสำเร็จได้นั้นต้องอาศัยความร่วมมือทั้งภาครัฐและภาคเอกชนขับเคลื่อนไปพร้อมๆ กัน

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันประเทศไทยให้ความสำคัญกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างมาก โดยถือเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการสร้างรายได้เปรียบเชิงแข่งขันในเวทีโลก การวิจัยและพัฒนาถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน งบประมาณค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและบุคลากรทางการวิจัยของประเทศเป็นปัจจัยหลักสำคัญที่ทำให้การวิจัยและพัฒนาของประเทศสามารถขับเคลื่อนไปได้ จึงถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดศักยภาพทางการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และด้านเทคโนโลยีของประเทศ “ดัชนีการวิจัยและพัฒนาของประเทศ” เป็นตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงสถานภาพทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เป็นข้อมูลสำคัญของรัฐบาลในการบริหารงานวิจัย ใช้วางกรอบงบประมาณด้านการวิจัยของประเทศ และถูกนำไปใช้ประกอบในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย ตลอดจนการติดตามและประเมินผลการวิจัยในระดับองค์กรและระดับชาติ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติในการสำรวจที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ FRASCATI MANUAL ขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้สำรวจเดียวกันกับนานาประเทศ โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐบาล ภาควิทยาศาสตร์ ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการสาธารณสุข ภาควิชาการเกษตรและสหกรณ์ และภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคม) เพื่อนำข้อมูลไปใช้จัดทำดัชนีการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ใช้เป็นตัวชี้วัดศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และใช้ประกอบการติดตามและประเมินศักยภาพความสามารถในการแข่งขันของประเทศในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
2. เพื่อจัดทำรายงานผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
3. เพื่อใช้ประโยชน์ในการรายงานความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ให้กับหน่วยงานที่จัดทำข้อมูลในระบบวิจัย

### 1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561 เป็นความร่วมมือระหว่าง วช. และสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) โดย วช. เก็บรวบรวมข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานภาคอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) ในระดับกรมทุกหน่วยงาน โดยใช้วิธีการสำมะโน (Census) รายโครงการวิจัยทุกโครงการวิจัย ทุกแหล่งทุนที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2561 โดยให้ทุกหน่วยงานรายงานข้อมูลลงในแบบฟอร์ม Excel และนำส่งข้อมูลให้กับ วช. ทาง e-mail สำหรับข้อมูลภาคเอกชน สอวช. เป็นหน่วยงานเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการสำรวจตัวอย่าง

## 1.4 ขนาดประชากร

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. หน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานภาคอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคม) รวมทั้งสิ้น 564 หน่วยงาน (เก็บรวบรวมข้อมูลโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ) ได้รับการตอบกลับข้อมูล รวมทั้งสิ้น 564 หน่วยงาน (ร้อยละ 100) (ดังตารางที่ 1) รวมจำนวนโครงการทั้งสิ้น 49,691 โครงการ จำแนกเป็นประเภทโครงการวิจัย จำนวน 27,111 โครงการ โดยดำเนินการวิจัยอยู่ในหน่วยงานภาครัฐบาล 2,773 โครงการ หน่วยงานภาคอุดมศึกษา 23,796 โครงการ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 341 โครงการ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร 201 โครงการ ส่วนประเภทวิทยานิพนธ์ จำนวนทั้งสิ้น 22,580 โครงการ มีเฉพาะภาคอุดมศึกษา (ดังตารางที่ 2)

**ตารางที่ 1** จำนวนหน่วยงานส่งแบบสำรวจข้อมูลและตอบกลับข้อมูล

หน่วยดำเนินการ	จำนวนหน่วยงาน ที่ส่งแบบสำรวจข้อมูล (ระดับกรม)	จำนวนหน่วยงาน ตอบกลับข้อมูล		
		มีงานวิจัย	ไม่มีงานวิจัย	รวม
1) หน่วยงานภาครัฐบาล	212	148	64	212
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	168	145	23	168
- มหาวิทยาลัยรัฐบาล	93	93	-	93
- มหาวิทยาลัยเอกชน	75	53	22	75
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	60	31	29	60
4) หน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร	124	29	95	124
รวม	564 (100%)	353 (63%)	211 (37%)	564 (100%)

**ตารางที่ 2** จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย

หน่วยดำเนินการ	สาขาการวิจัย						รวม (โครงการ)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ	วิศวกรรม ศาสตร์	วิทยาศาสตร์ การแพทย์	เกษตรศาสตร์	สังคมศาสตร์	มนุษยศาสตร์	
1) หน่วยงานภาครัฐบาล	348	525	917	746	232	5	2,773
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	4,961	9,546	7,352	3,157	19,169	2,191	46,376
- โครงการวิจัย	2,985	6,267	4,216	2,239	7,120	969	23,796
- วิทยานิพนธ์	1,976	3,279	3,136	918	12,049	1,222	22,580
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	50	146	43	77	25	-	341
4) หน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร	3	7	89	20	79	3	201
รวม	5,362 (11%)	10,224 (21%)	8,401 (17%)	4,000 (8%)	19,505 (39%)	2,199 (4%)	49,691 (100%)



2. **หน่วยงานภาคเอกชน** ดำเนินการสำรวจโดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจตัวอย่าง โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ E-mail หรือโทรสารไปยังผู้ประกอบการหน่วยงานภาคเอกชน จากนั้นจึงนัดสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการภาคเอกชนประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้

**กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive)** คือกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้รวมไม่น้อยกว่า 12 ล้านบาท จากฐานข้อมูลของผู้ประกอบการ บิซิเนสออนไลน์ จำกัด ในปี 2559 จำนวนทั้งสิ้น 93,912 กิจการ โดยคณะทำงานผู้ทำการสำรวจข้อมูลภาคเอกชนได้ใช้วิธีการทางสถิติในการสุ่มตัวอย่างสำหรับการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการเพื่อทำการติดต่อขอจัดส่งแบบสอบถาม จำนวน 12,210 กิจการ (ร้อยละ 13 ของจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด) โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการในการให้ข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 3,339 กิจการ (ร้อยละ 27 ของจำนวนผู้ประกอบการที่ทำการติดต่อไปทั้งหมด)

**กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ประกอบการรายชื่อเดิมที่เคยมีกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D)** จากการสำรวจในอดีตตามรายชื่อที่ปรากฏในฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ สอวช. (Repetitive) รวมจำนวนทั้งสิ้น 2,358 กิจการ โดยคณะทำงานผู้ทำการสำรวจข้อมูลภาคเอกชนได้ดำเนินการติดต่อผู้ประกอบการทุกรายและได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลจากผู้ประกอบการ จำนวนทั้งสิ้น 2,330 กิจการ (ร้อยละ 99 ของจำนวนผู้ประกอบการที่ทำการติดต่อไปทั้งหมด) (ดังตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน

รายการ	ขนาดประชากร (กิจการ)	ขนาดตัวอย่าง (กิจการ)	จำนวนผู้ประกอบการ ที่ตอบกลับข้อมูล (กิจการ)
กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive)	93,275 (100%)	12,210 (13%)	3,339 (27%)
กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิมที่ปรากฏในฐานข้อมูล ของผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ สอวช. (Repetitive)	2,358 (100%)	2,358 (100%)	2,330 (99%)
รวม	95,633 (100%)	14,568 (15%)	5,669 (39%)

ที่มา : สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)

รายงานผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย ประจำปี 2562

## 1.5 ขอบเขตการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำตัวชี้วัดด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศในทุกกิจกรรม ในช่วงระยะเวลา 1 ปี (12 เดือน) ซึ่งครอบคลุม 5 หน่วยดำเนินการ (Sector of performance) ดังนี้

1) **หน่วยงานภาครัฐบาล (Government sector)** หมายถึง หน่วยงานราชการระดับกรมหรือเทียบเท่ากรมที่มีชื่อเป็นอย่างอื่น ตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

2) **หน่วยงานภาคอุดมศึกษา (Higher education sector)** หมายถึง สถาบันการศึกษาที่มีการสอนในระดับสูงกว่าระดับอนุปริญาขึ้นไป ได้แก่ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาลัยเกษตรกรรม วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพ วิทยาลัยพยาบาล วิทยาลัยการสาธารณสุข วิทยาลัยพลศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่าง สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ วิทยาลัยนาฏศิลป์ รวมถึงสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของเอกชน

3) **หน่วยงานภาคเอกชน (Business enterprise sector)** หมายถึง หน่วยงานภาคเอกชน ประกอบด้วยผู้ประกอบการ ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ รวมถึงภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก

4) **หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ (Public enterprise sector)** หมายถึง องค์กรที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกา และกฎหมายอื่นๆ ให้เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ อาทิ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง การรถไฟแห่งประเทศไทย ธนาคารออมสิน องค์การสวนพฤกษศาสตร์ องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ธนาคารกรุงไทย เป็นต้น

5) **หน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (Private non-profit sector)** หมายถึง องค์กรเอกชนที่ไม่คำกำไร และได้รับการสนับสนุนส่วนใหญ่จากเงินค่าบำรุง ค่าสมาชิก และจากการบริจาคจากสาธารณชนทั่วไป ได้แก่ มูลนิธิ สมาคม สถาบันองค์กร เอกชน หรือองค์กรกึ่งราชการ ซึ่งจัดตั้งขึ้นโดยมิได้มุ่งแสวงหาผลกำไร อาทิ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) มูลนิธิ โครงการหลวง มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง มูลนิธิสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ สมาคมธุรกิจอินเทอร์เน็ต ไทย เป็นต้น

## ประเภทโครงการวิจัยที่ทำการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาประเภทโครงการวิจัย สิ่งประดิษฐ์ รวมถึงวิทยานิพนธ์ที่ดำเนินการวิจัยในช่วงเวลา 12 เดือน ดังนี้

- **หน่วยงานภาครัฐบาล** เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2561 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2560 – 30 กันยายน 2561) ทุกโครงการวิจัยและทุกแหล่งทุน รวมถึงโครงการต่อเนื่องที่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการวิจัยก่อนหน้าปีงบประมาณ 2561 แต่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จดำเนินการต่อเนื่องมาคาบเกี่ยวในปีงบประมาณ 2561 โดยนับเฉพาะงบประมาณที่ใช้จ่ายในปีงบประมาณ 2561

- **หน่วยงานภาคอุดมศึกษา** เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2561 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2560 – 30 กันยายน 2561) ทุกโครงการวิจัยและทุกแหล่งทุน รวมถึงการวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ที่สำเร็จในปีการศึกษา 2560 (ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก)

- **หน่วยงานภาคเอกชน หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ/สมาคม)** เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในปี 2561 (ใช้ปีปฏิทิน ตั้งแต่ 1 มกราคม – 31 ธันวาคม 2561)

**หมายเหตุ :** หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคอุดมศึกษา การสำรวจใช้ช่วงเวลาตามปีงบประมาณ (1 ตุลาคม 2560 -30 กันยายน 2561) หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคเอกชน และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร การสำรวจใช้ช่วงเวลาตามปีปฏิทิน (1 มกราคม - 31 ธันวาคม 2561) เนื่องจากงบประมาณด้าน R&D ของทั้งปีต้องใช้ตัวเลขเมื่อสิ้นปีปฏิทิน



## บทที่ 2

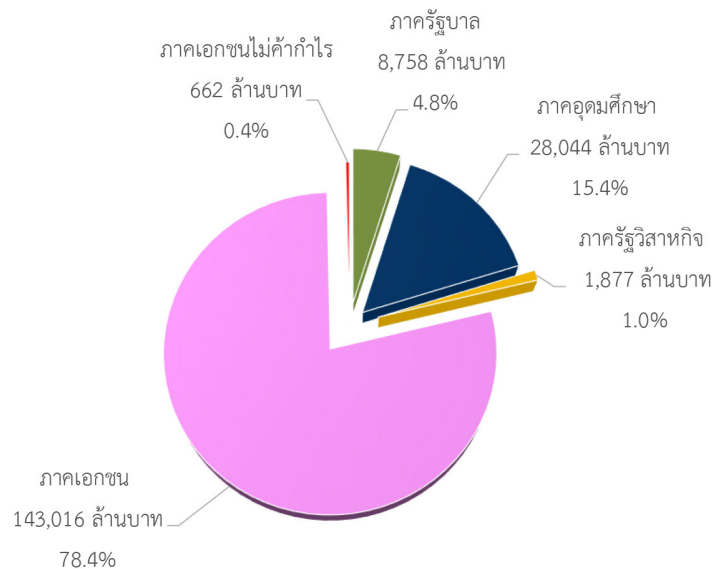
# ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัย และพัฒนางานของประเทศไทยปี 2561

## 2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนางานของประเทศไทยปี 2561

### 2.1.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

ปี 2561 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 182,357 ล้านบาท โดยพิจารณาค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (Sector of performance) พบว่าภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด จำนวน 143,016 ล้านบาท (ร้อยละ 78.4) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา จำนวน 28,044 ล้านบาท (ร้อยละ 15.4) ภาครัฐบาล จำนวน 8,758 ล้านบาท (ร้อยละ 4.8) ภาครัฐวิสาหกิจ จำนวน 1,877 ล้านบาท (ร้อยละ 1.0) และภาคเอกชนไม่คำกำไร จำนวน 662 ล้านบาท (ร้อยละ 0.4) (ดังรูปที่ 1)

### รูปที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ



ที่มา : ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน จำนวนทั้งสิ้น 143,016 ล้านบาท ประกอบด้วย

- 1) จากการสำรวจข้อมูลหน่วยงานภาคเอกชนโดย สำนักงานสถานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) 142,972 ล้านบาท
- 2) จากการสำรวจข้อมูลในหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจและเอกชนไม่คำกำไร โดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) พบว่ามีทุนวิจัยที่ให้ไปจากหน่วยงานภาครัฐบาลและหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ให้ทุนไปยังภาคเอกชน 44 ล้านบาท

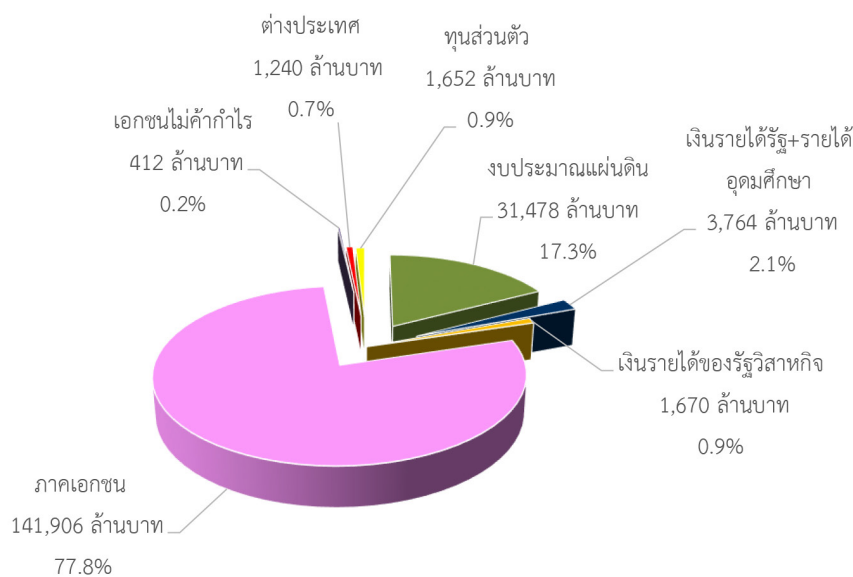
หมายเหตุ : ในปี 2561 พบว่าหน่วยงานภาครัฐ (เช่น สกว. สวรส. สสส. กรมสรรพาวุธทหารบก และกรมกิจการผู้สูงอายุ) ให้ทุนวิจัยไปยังหน่วยงานภาคเอกชนและนักวิจัยอิสระเป็นผู้ดำเนินการวิจัยรวม 33 ล้านบาท และหน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจให้ทุนวิจัยไปยังหน่วยงานภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินการวิจัยรวม 11 ล้านบาท

## 2.1.2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน (Sources of funds) หมายถึง การจำแนกค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศในมิติแหล่งที่มาของทุนวิจัย พบว่าทุนวิจัยมาจาก 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ 1) แหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน และ 2) แหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณ เมื่อเทียบสัดส่วนระหว่างแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดินต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 17 : 83 (ดังตารางที่ 4)

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศในปี 2561 รวมทั้งสิ้น 182,357 ล้านบาท พบว่ามาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน จำนวน 31,478 ล้านบาท (ร้อยละ 17.3) และที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน จำนวน 150,644 ล้านบาท (ร้อยละ 82.6) ประกอบด้วยเงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐ 2,257 ล้านบาท เงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา (เงินรายได้ทั้งของมหาวิทยาลัยรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน) 1,507 ล้านบาท เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 1,670 ล้านบาท เงินรายได้ของหน่วยงานภาคเอกชน 141,906 ล้านบาท ทุนวิจัยจากหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) 412 ล้านบาท ทุนวิจัยจากต่างประเทศ 1,240 ล้านบาท ทุนส่วนตัวของนักวิจัย 1,652 ล้านบาท และที่เหลือไม่ระบุแหล่งทุน 235 ล้านบาท (ร้อยละ 0.1) (ดังรูปที่ 2)

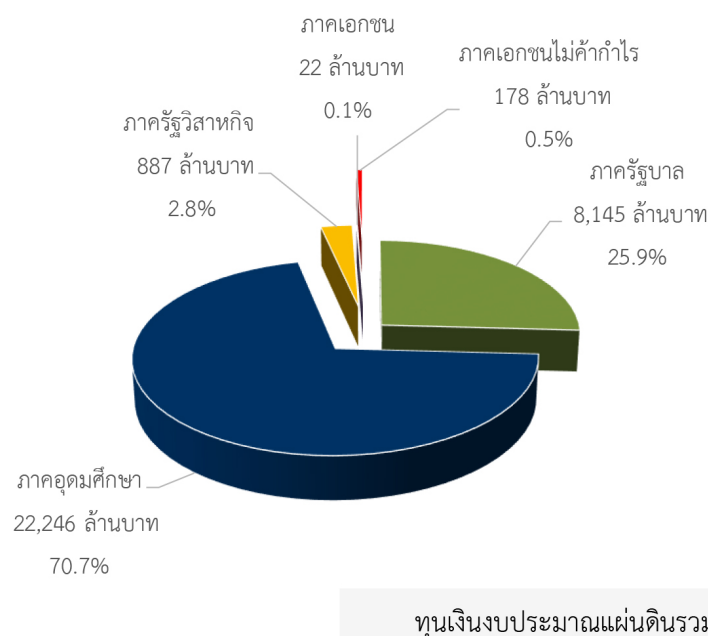
### รูปที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน



- หมายเหตุ : 1) ไม่ระบุแหล่งทุน จำนวน 235 ล้านบาท  
2) ทุนส่วนตัว 1,652 ล้านบาท ประกอบด้วย
- ทุนส่วนตัวของนักวิจัยในหน่วยงานภาครัฐ 2 ล้านบาท
  - ทุนส่วนตัวของนักวิจัยที่ทำงานวิจัย ประเภทวิทยานิพนธ์ 1,650 ล้านบาท

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่มาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน จำนวนทั้งสิ้น 31,478 ล้านบาท พบว่าถูกใช้จ่ายเป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาอยู่ในหน่วยงานภาคอุดมศึกษามากที่สุด 22,246 ล้านบาท (ร้อยละ 70.7) รองลงมาคือภาครัฐบาล 8,145 ล้านบาท (ร้อยละ 25.9) ภาครัฐวิสาหกิจ 887 ล้านบาท (ร้อยละ 2.8) ภาคเอกชนไม่คำกำไร 178 ล้านบาท (ร้อยละ 0.5) และภาคเอกชน 22 ล้านบาท (ร้อยละ 0.1) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 3) ซึ่งหน่วยงานภาครัฐบาลหลายหน่วยงานทำหน้าที่เป็นหน่วยจัดสรรทุนวิจัยและให้ทุน เช่น สกว. วช. สกอ. สวก. สวรส. และ สสส. เป็นต้น เมื่อได้รับงบประมาณมาได้มีการจัดสรรทุน/ให้ทุนวิจัยไปยังหน่วยดำเนินการอื่นเป็นผู้ดำเนินการวิจัยอีกทอดหนึ่ง และบางหน่วยงานทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ดำเนินการวิจัยเองและให้ทุน เช่น สวทช. เป็นต้น หน่วยงานภาครัฐบางหน่วยงานไม่ได้มีการดำเนินการวิจัยภายในหน่วยดำเนินการนั้นๆ แต่ได้ให้ทุนหรือจ้างที่ปรึกษาที่เป็นหน่วยงานอื่นเป็นผู้ดำเนินการวิจัย เช่น ให้ทุน/จ้างที่ปรึกษาไปยังหน่วยงานภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) และบริษัทเอกชน ตลอดจนนักวิจัยอิสระเป็นผู้ทำวิจัย ซึ่งลักษณะเช่นนี้เป็นการส่งผ่านงบประมาณวิจัยจากหน่วยดำเนินการหนึ่งไปยังอีกหน่วยดำเนินการหนึ่ง ซึ่งงบประมาณด้านการวิจัยและพัฒนาจะไปปรากฏอยู่ตามหน่วยดำเนินการที่เป็นต้นสังกัดของหัวหน้าโครงการวิจัย

**รูปที่ 3** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่เป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ



- หมายเหตุ : 1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินที่ดำเนินการในภาคเอกชน 22 ล้านบาท มาจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น สกว. สวรส. กรมสรรพาวุธทหารบก กรมกิจการผู้สูงอายุ เป็นต้น
- 2) แหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินที่ใช้ดำเนินการวิจัยอยู่ในภาคเอกชนไม่คำกำไร 178 ล้านบาท มาจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น วช. สกว. สสส. สวรส. สปสช. สำนักงาน กสทช. กรมกิจการผู้สูงอายุ กรมเอเชียตะวันออก เป็นต้น

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน

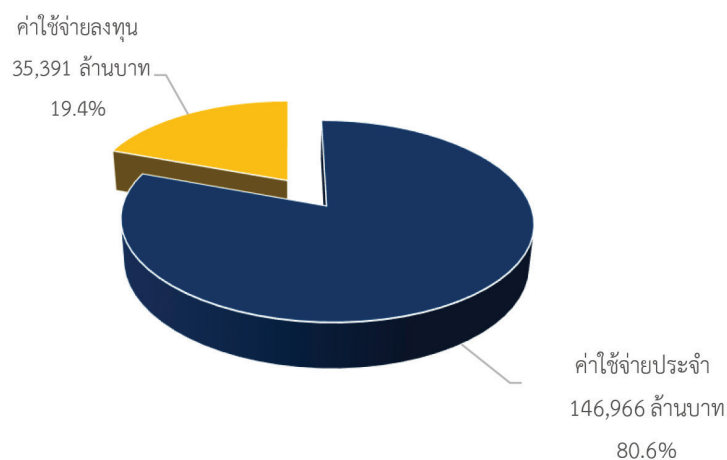
หน่วย : บาท (bamt)

แหล่งทุน (Sources of funds)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม Total
	ภาครัฐบาล Government	ภาคอุดมศึกษา Higher Education	ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	ภาคเอกชน Business enterprise	ภาคเอกชนไม่กำไร Private non-profit		
งบประมาณแผ่นดิน Government budget	8,145,461,201 4.46%	22,245,713,537 12.20%	886,598,112 0.49%	22,320,750 0.01%	178,197,872 0.10%		31,478,291,472 17.26%
ภาครัฐบาล Government	7,972,404,280 4.37%	10,114,205,940 5.55%	4,914,339 0.00%	21,246,080 0.01%	177,547,282 0.10%		18,290,317,921 10.03%
ภาคอุดมศึกษา Higher Education	23,439,522 0.01%	12,082,078,256 6.63%	-	-	650,590 0.00%		12,106,168,368 6.64%
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	149,617,399 0.08%	49,429,341 0.03%	881,683,773 0.48%	1,074,670 0.00%	-		1,081,805,183 0.59%
ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน Others budget	612,081,458 0.34%	5,779,526,206 3.17%	990,402,896 0.54%	142,778,038,678 78.30%	483,904,980 0.27%		150,643,954,218 82.61%
ภาครัฐบาล Government	447,036,651 0.24%	648,240,924 0.36%	6,355,940 0.00%	1,033,878,098 0.57%	121,335,799 0.07%		2,256,847,412 1.24%
ภาคอุดมศึกษา Higher Education	-	1,507,245,995 0.83%	-	-	-		1,507,245,995 0.83%
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	68,250,241 0.04%	586,007,157 0.32%	984,046,956 0.54%	10,085,964 0.01%	21,999,956 0.01%		1,670,390,273 0.92%
ภาคเอกชน Business enterprise	18,012,267 0.01%	590,020,073 0.32%	-	141,297,453,328 77.48%	40,000 0.00%		141,905,525,668 77.82%
ภาคเอกชนไม่กำไร Private non-profit	18,271,715 0.01%	64,107,528 0.04%	-	-	329,393,545 0.18%		411,772,788 0.23%
ต่างประเทศ Abroad	58,907,246 0.03%	733,039,418 0.40%	-	436,621,288 0.24%	11,135,680 0.01%		1,239,703,631 0.68%
ทุนส่วนตัว	1,603,339 0.00%	1,650,865,111 0.91%	-	-	-		1,652,468,450 0.91%
ไม่ระบุแหล่งทุน	-	18,747,527 0.01%	-	216,015,780 0.12%	-		234,763,307 0.13%
รวม Total	8,757,542,659 4.80%	28,043,987,270 15.38%	1,877,001,008 1.03%	143,016,375,208 78.43%	662,102,851 0.36%		182,357,008,996 100.00%

### 2.1.3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย (Type of expenditure) พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) จำนวน 146,966 ล้านบาท (ร้อยละ 80.6) และเป็นค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) จำนวน 35,391 ล้านบาท (ร้อยละ 19.4) (ดังรูปที่ 4) โดยค่าใช้จ่ายประจำ ประกอบด้วย งบบุคลากร จำนวน 96,650 ล้านบาท (ร้อยละ 53.0) งบดำเนินงาน จำนวน 50,316 ล้านบาท (ร้อยละ 27.6) สำหรับค่าใช้จ่ายลงทุน ประกอบด้วย ค่าครุภัณฑ์ จำนวน 28,600 ล้านบาท (ร้อยละ 15.7) และค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง จำนวน 6,791 ล้านบาท (ร้อยละ 3.7)

**รูปที่ 4** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย



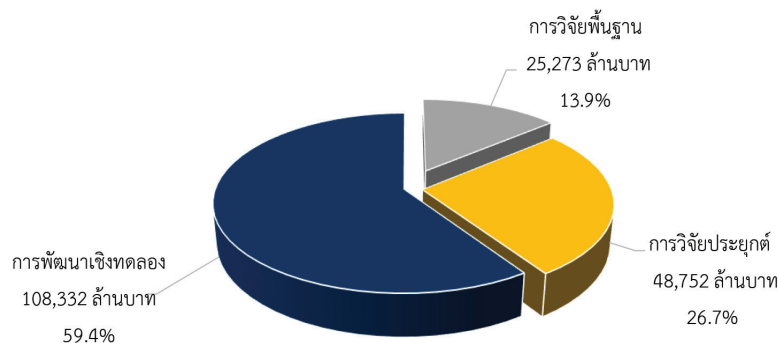
#### ข้อจำกัดของการสำรวจค่าใช้จ่ายทางการวิจัยครั้งนี้

- 1) ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง** นับเป็นค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) ด้าน R&D ของประเทศอย่างหนึ่ง ในการสำรวจนี้ ค่าใช้จ่ายหมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างเป็นการเก็บข้อมูลเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ได้รับจัดสรรงบประมาณภายใต้โครงการวิจัยเท่านั้น โดยไม่รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารที่สำนักงานงบประมาณจ่ายงบประมาณตรงไปยังหน่วยงานดำเนินการวิจัยต่างๆ
- 2) งบบุคลากร** เป็นค่าใช้จ่าย R&D ในหมวดของค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) ในการสำรวจนี้ งบบุคลากรเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะในส่วนของเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทนของนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย และผู้ทำงานสนับสนุน ที่ได้รับจากเงินงบประมาณของโครงการวิจัยเท่านั้น ในส่วนของเงินเดือนประจำที่ได้รับจากหน่วยงานต้นสังกัด เก็บข้อมูลเฉพาะเงินเดือนของนักวิจัยเท่านั้น มิได้มีการจัดเก็บข้อมูลเงินเดือนประจำในกลุ่มของผู้ช่วยนักวิจัย และกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุน ที่ได้รับจากหน่วยงานต้นสังกัดที่เป็นหน่วยดำเนินการวิจัย

## 2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย

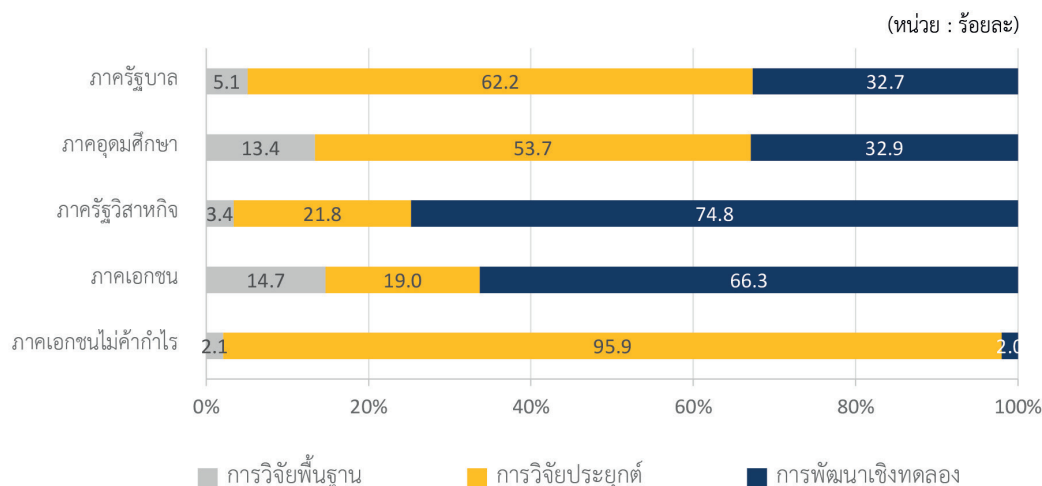
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (Type of R&D) พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยของประเทศไทยเป็นการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด จำนวน 108,332 ล้านบาท (ร้อยละ 59.4) รองลงมาคือการวิจัยประยุกต์ จำนวน 48,752 ล้านบาท (ร้อยละ 26.7) และการวิจัยพื้นฐาน จำนวน 25,273 ล้านบาท (ร้อยละ 13.9) (ดังรูปที่ 5) และเมื่อเทียบสัดส่วนของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในปี 2561 ระหว่างประเภทการพัฒนาเชิงทดลอง : การวิจัยประยุกต์ : การวิจัยพื้นฐาน อยู่ที่เท่ากับ 59 : 27 : 14

รูปที่ 5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย พบว่าหน่วยงานภาครัฐบาล มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 62.2) รองลงมาคือ การพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 32.7) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 5.1) ภาคอุดมศึกษา มีการวิจัยประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 53.7) รองลงมาเป็นการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 32.9) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 13.4) ภาครัฐวิสาหกิจ มีการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 74.8) รองลงมาคือ การวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 21.8) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 3.4) ภาคเอกชน มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 66.3) รองลงมาคือ การวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 19.0) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 14.7) สำหรับภาคเอกชนไม่คำกำไร มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 95.9) ที่เหลือเป็นการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 2.0) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 2.1) (ดังรูปที่ 6)

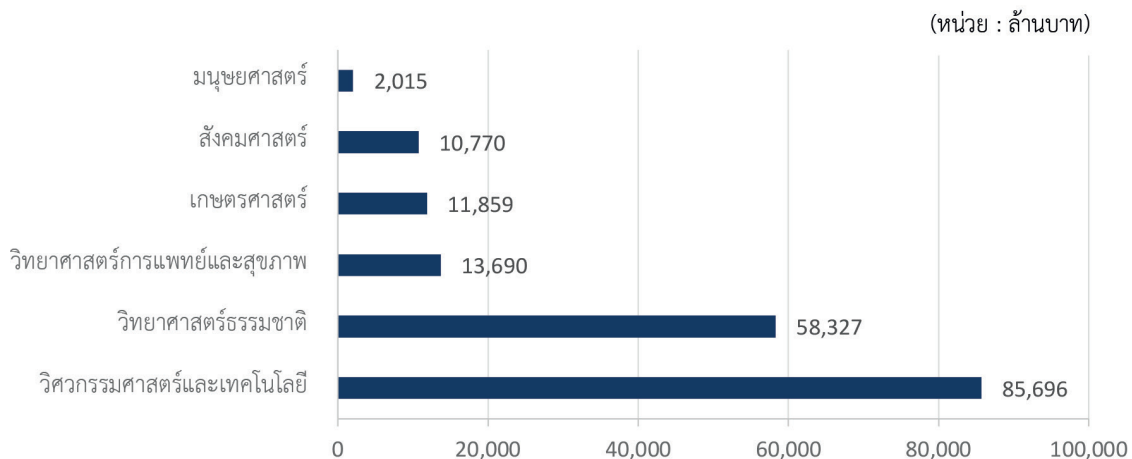
รูปที่ 6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย



### 2.1.5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย (Field of research) พบว่ามีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 85,696 ล้านบาท (ร้อยละ 47.0) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จำนวน 58,327 ล้านบาท (ร้อยละ 32.0) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ จำนวน 13,690 ล้านบาท (ร้อยละ 7.5) สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 11,859 ล้านบาท (ร้อยละ 6.5) สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 10,770 ล้านบาท (ร้อยละ 5.9) และสาขามนุษยศาสตร์ จำนวน 2,015 ล้านบาท (ร้อยละ 1.1) (ดังรูปที่ 7)

รูปที่ 7 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย



### 2.1.6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 8)

- **หน่วยงานภาครัฐบาล** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 8,758 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 46.8) รองลงมาคือ สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 21.8) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 13.7) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 10.5) และสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 7.2) ตามลำดับ

- **หน่วยงานภาคอุดมศึกษา** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 28,044 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 38.3) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 20.3) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 18.6) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 12.0) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 9.3) สาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.5) ตามลำดับ

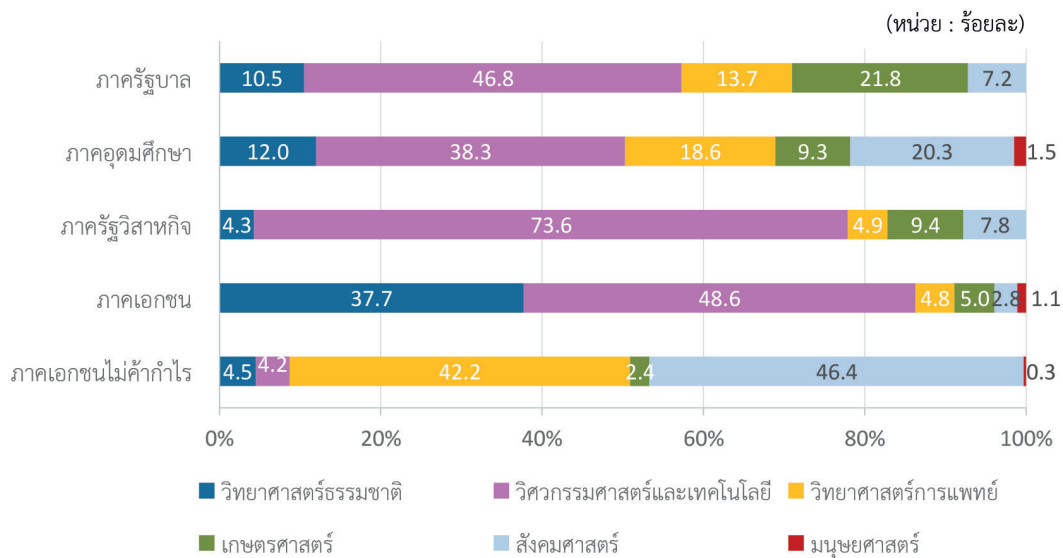
- **หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 1,877 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 73.6) รองลงมาคือ สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 9.4) สังคมศาสตร์ (ร้อยละ 7.8) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 4.9) และสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 4.3) ตามลำดับ

- **หน่วยงานภาคเอกชน** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 143,016 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 48.6) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 37.7) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 5.0) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 4.8) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 2.8) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.1) ตามลำดับ



● **หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 662 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 46.4) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 42.2) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 4.5) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 4.2) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 2.4) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.3) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่ในภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเป็นการวิจัยด้านสังคมศาสตร์และด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ ซึ่งทำวิจัยโดยมูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) มูลนิธิสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ สมาคมธุรกิจอินเทอร์เน็ตไทย สถาบันการจัดการเพื่อชนบทและสังคม สมาคมโรคสมองเสื่อมแห่งประเทศไทย เป็นต้น

## รูปที่ 8 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย



## 2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศปี 2561

ปี 2561 ประเทศไทยมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 239,434 คน ประกอบด้วย นักวิจัย 178,908 คน (ร้อยละ 74.7) ผู้ช่วยนักวิจัย 41,421 คน (ร้อยละ 17.3) ผู้ทำงานสนับสนุน 19,105 คน (ร้อยละ 8.0) เมื่อเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 36 คน และเทียบนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 27 คน และเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 62 คน และเทียบนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 47 คน

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (full-time equivalent : FTE) รวมทั้งสิ้น 159,507 คน-ปี ประกอบด้วย นักวิจัย (แบบ FTE) จำนวน 122,061 คน-ปี (ร้อยละ 76.5) ผู้ช่วยนักวิจัย 26,100 คน-ปี (ร้อยละ 16.4) ผู้ทำงานสนับสนุน 11,346 คน-ปี (ร้อยละ 7.1) เมื่อเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 24 คน และเทียบนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 18 คน และเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 42 คน และเทียบนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 32 คน (ดังตารางที่ 5)



ตารางที่ 5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2561

หน่วย : คน

รายการ (Item)	จำนวน	
	แบบรายหัว (คน) (Headcount : persons)	แบบ FTE (คน-ปี) (FTE : person-years)
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา	239,434	159,507
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาต่อประชากร 10,000 คน	36	24
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	62	42
นักวิจัย	178,908	122,061
นักวิจัยต่อประชากร 10,000 คน	27	18
นักวิจัยต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	47	32

### 2.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) รวมจำนวน 239,434 คน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ พบว่าในภาคเอกชนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด จำนวน 110,191 คน (ร้อยละ 46.0) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 94,979 คน (ร้อยละ 39.7) ภาครัฐบาล 29,967 คน (ร้อยละ 12.5) ภาครัฐวิสาหกิจ 2,586 คน (ร้อยละ 1.1) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 1,711 คน (ร้อยละ 0.7) เมื่อพิจารณานักวิจัย (รายหัว) ในแต่ละหน่วยดำเนินการ พบว่าในภาคเอกชนมีนักวิจัยมากที่สุด จำนวน 86,191 คน (ร้อยละ 48.2) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 74,570 คน (ร้อยละ 41.7) ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัยที่ทำวิจัยประเภทโครงการวิจัย 51,022 คน และทำวิจัยในประเภทวิทยานิพนธ์ 23,548 คน ภาครัฐบาล 15,704 คน (ร้อยละ 8.8) และภาครัฐวิสาหกิจ 1,531 คน (ร้อยละ 0.8) (ดังตารางที่ 6)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) รวมจำนวน 159,507 คน-ปี จำแนกตามหน่วยดำเนินการ พบว่าในภาคเอกชนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) มากที่สุด จำนวน 106,866 คน-ปี (ร้อยละ 67.0) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 34,568 คน-ปี (ร้อยละ 21.7) ภาครัฐบาล 14,951 คน-ปี (ร้อยละ 9.4) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,939 คน-ปี (ร้อยละ 1.2) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 1,183 คน-ปี (ร้อยละ 0.7) และเมื่อพิจารณานักวิจัย (แบบ FTE) พบว่าภาคเอกชนมีนักวิจัยมากที่สุด จำนวน 83,482 คน-ปี (ร้อยละ 68.4) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 28,521 คน-ปี (ร้อยละ 23.4) ภาครัฐบาล 8,380 คน-ปี (ร้อยละ 0.9) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,026 คน-ปี (ร้อยละ 0.8) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 652 คน-ปี (ร้อยละ 0.5) (ดังตารางที่ 6)

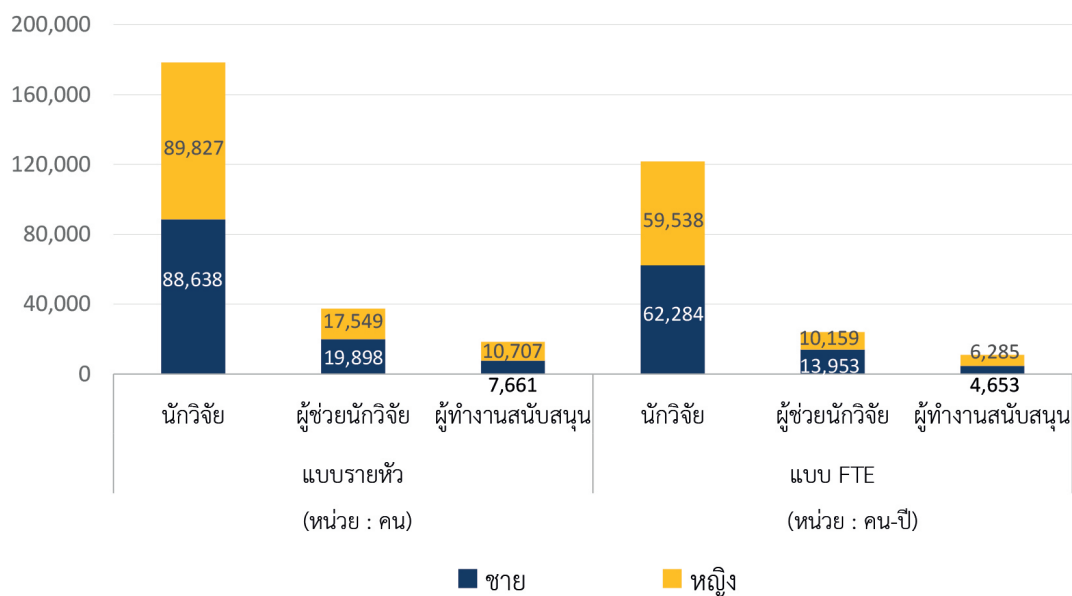
ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D personnel)							
	แบบรายหัว (คน) (Headcount : persons)				แบบ FTE (คน-ปี) (Full-time equivalence (FTE) : person-years)			
	นักวิจัย (Researcher)	ผู้เชี่ยวชาญ (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม (Total)	นักวิจัย (Researcher)	ผู้เชี่ยวชาญ (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม (Total)
ภาครัฐบาล Government sector	15,704 6.56%	8,545 3.57%	5,718 2.39%	29,967 12.52%	8,380 5.25%	3,967 2.49%	2,604 1.63%	14,951 9.37%
ภาคอุดมศึกษา Higher education sector	74,570 31.14%	14,182 5.92%	6,227 2.60%	94,979 39.67%	28,521 17.88%	4,179 2.62%	1,868 1.17%	34,568 21.67%
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise sector	1,531 0.64%	534 0.22%	521 0.22%	2,586 1.08%	1,026 0.64%	458 0.29%	455 0.29%	1,939 1.22%
ภาคเอกชน Business enterprise sector	86,191 36.00%	17,736 7.41%	6,264 2.61%	110,191 46.02%	83,482 52.34%	17,217 10.79%	6,167 3.87%	106,866 67.00%
ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร Private non-profit sector	912 0.38%	424 0.18%	375 0.16%	1,711 0.71%	652 0.41%	279 0.17%	252 0.16%	1,183 0.74%
รวม Total	178,908 74.72%	41,421 17.30%	19,105 7.98%	239,434 100.00%	122,061 76.52%	26,100 16.36%	11,346 7.12%	159,507 100.00%

## 2.2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและเพศ พบว่ากลุ่มนักวิจัยมีเพศหญิงมากกว่าเพศชายเล็กน้อย คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 50.3 : 49.7 ส่วนกลุ่มผู้ช่วยนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 53 : 47 และกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุนมีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 58 : 42 เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) พบว่ากลุ่มนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วน 51 : 49 และกลุ่มผู้ช่วยนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิงเช่นกัน คิดเป็นสัดส่วน 58 : 42 ส่วนกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุนมีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วน 57 : 43 (ดังรูปที่ 9)

รูปที่ 9 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ

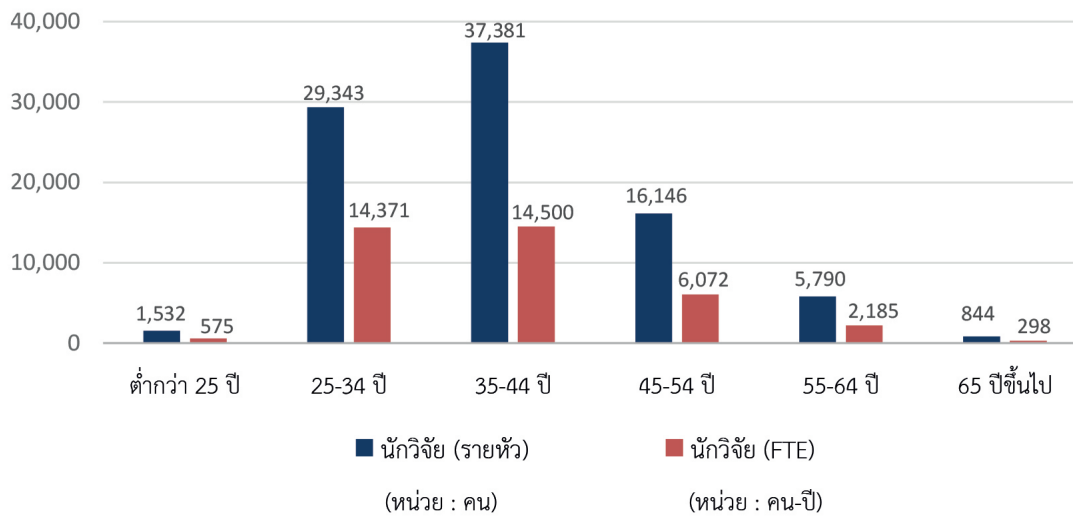


## 2.2.3 นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ

นักวิจัย (แบบรายหัว) เมื่อ จำแนกตามช่วงอายุ พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 35-44 ปี มากที่สุด 37,381 คน (ร้อยละ 20.9) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 25-34 ปี 29,343 คน (ร้อยละ 16.4) ช่วงอายุ 45-54 ปี 16,146 คน (ร้อยละ 9.0) ช่วงอายุ 55-64 ปี 5,790 คน (ร้อยละ 3.2) อายุต่ำกว่า 25 ปี 1,532 คน (ร้อยละ 0.9) และอายุ 65 ปีขึ้นไป 844 คน (ร้อยละ 0.5) ที่เหลือไม่ระบุช่วงอายุ 87,872 คน ซึ่งเป็นนักวิจัยในภาคเอกชนทั้งหมด (ดังรูปที่ 10)

นักวิจัย (แบบ FTE) พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 35-44 ปี 14,500 คน-ปี (ร้อยละ 11.9) และ 25-34 ปี 14,371 คน (ร้อยละ 11.8) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 45-54 ปี 6,072 คน-ปี (ร้อยละ 5.0) ช่วงอายุ 55-64 ปี 2,185 คน-ปี (ร้อยละ 1.8) อายุต่ำกว่า 25 ปี 575 คน-ปี (ร้อยละ 0.5) และอายุ 65 ปีขึ้นไป 298 คน-ปี (ร้อยละ 0.2) ที่เหลือไม่ระบุช่วงอายุ 84,060 คน-ปี (ดังรูปที่ 10)

## รูปที่ 10 นักวิจัยจำแนกตามช่วงอายุ



หมายเหตุ : ไม่ระบุช่วงอายุ (นักวิจัยในภาคเอกชนทั้งหมด ไม่ระบุช่วงอายุ)  
- นักวิจัย (รายหัว) จำนวน 87,872 คน  
- นักวิจัย (แบบ FTE) จำนวน 84,060 คน-ปี

### 2.2.4 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษา

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษา พบว่านักวิจัยของประเทศไทยส่วนใหญ่มีวุฒิปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 85,955 คน (ร้อยละ 48.0) รองลงมาคือ ปริญญาโท 56,846 คน (ร้อยละ 31.8) ปริญญาเอก 31,159 คน (ร้อยละ 17.4) ต่ำกว่าปริญญาตรี 3,044 คน (ร้อยละ 1.7) และที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา (ร้อยละ 1.1) ตามลำดับ

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา พบว่านักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคอุดมศึกษามีวุฒิปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 53.1) รองลงมาคือ ปริญญาเอก (ร้อยละ 37.2) ปริญญาตรี (ร้อยละ 8.9) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 0.8) ตามลำดับ

หน่วยงานภาครัฐบาล มีนักวิจัยวุฒิปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 39.9) รองลงมาคือ ปริญญาโท (ร้อยละ 24.3) ต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 15.1) ปริญญาเอก (ร้อยละ 8.6) และที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา (ร้อยละ 12.1) ตามลำดับ

หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ มีนักวิจัยวุฒิปริญญาโทมากที่สุด (ร้อยละ 41.0) รองลงมาคือ ปริญญาตรี (ร้อยละ 33.2) ปริญญาเอก (ร้อยละ 24.8) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 1.0) ตามลำดับ

หน่วยงานภาคเอกชน มีนักวิจัยวุฒิปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 83.9) รองลงมาคือ ปริญญาโท (ร้อยละ 14.4) และปริญญาเอก (ร้อยละ 1.7) ตามลำดับ

หน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) มีนักวิจัยวุฒิปริญญาโทมากที่สุด (ร้อยละ 42.1) รองลงมาคือ ปริญญาเอก (ร้อยละ 29.0) ปริญญาตรี (ร้อยละ 26.9) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 2.0) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วยดำเนินการ	วุฒิการศึกษา					รวม
	ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	ต่ำกว่า ป.ตรี	ไม่ระบุ	
ภาครัฐบาล	1,355 0.76%	3,813 2.13%	6,261 3.50%	2,371 1.33%	1,904 1.06%	15,704 8.78%
ภาคอุดมศึกษา	27,720 15.49%	39,570 22.12%	6,641 3.71%	639 0.36%	-	74,570 41.68%
- โครงการวิจัย (Research)	23,689 25.55%	20,053 21.63%	6,641 7.16%	639 0.69%	-	51,022 55.03%
- วิทยานิพนธ์ (Thesis)	4,031 4.35%	19,517 21.05%	-	-	-	23,548 25.40%
ภาครัฐวิสาหกิจ	380 0.21%	627 0.35%	508 0.28%	16 0.01%	-	1,531 0.86%
ภาคเอกชน	1,439 0.80%	12,452 6.96%	72,300 40.41%	-	-	86,191 48.17%
ภาคเอกชนไม่คำกำไร	265 0.15%	384 0.21%	245 0.14%	18 0.01%	-	912 0.51%
รวม	31,159 17.42%	56,846 31.77%	85,955 48.05%	3,044 1.70%	1,904 1.06%	178,908 100.00%

## 2.2.5 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย พบว่านักวิจัยทำวิจัยสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด จำนวน 31,046 คน (ร้อยละ 17.4) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 17,681 คน (ร้อยละ 9.9) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ 16,001 คน (ร้อยละ 8.9) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 14,134 คน (ร้อยละ 7.9) สาขาเกษตรศาสตร์ 9,016 คน (ร้อยละ 5.0) และสาขามนุษยศาสตร์ 4,839 คน (ร้อยละ 2.7) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 11)

หมายเหตุ : นักวิจัย (แบบรายหัว) ของภาคเอกชนทั้งหมด 86,191 คน (ร้อยละ 48.2) ไม่ระบุสาขาการวิจัย

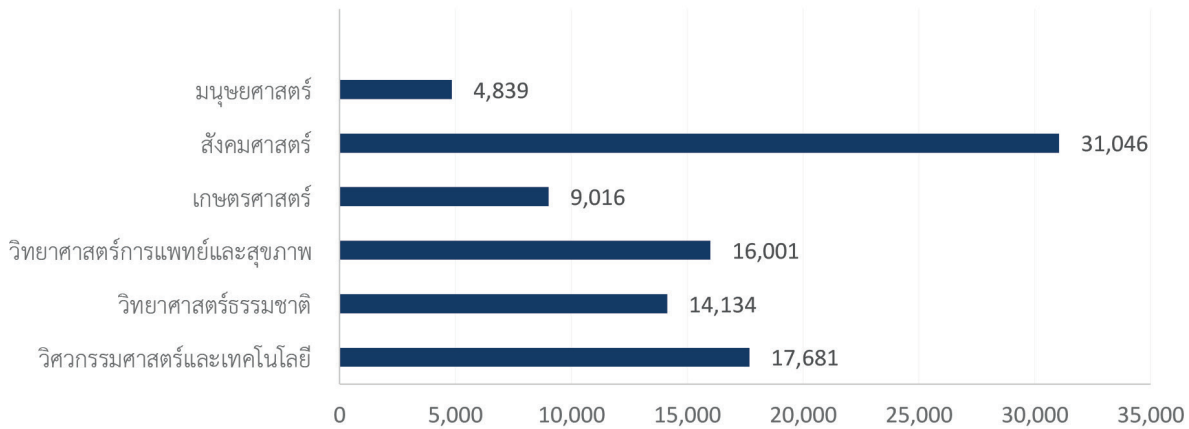
นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 12) ในภาครัฐบาล มีนักวิจัย 15,704 คน พบว่าส่วนใหญ่ทำวิจัยสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 31.7) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 29.7) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 21.1) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 10.9) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 5.3) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.3) ตามลำดับ

ภาครัฐวิสาหกิจ มีนักวิจัย 1,531 คน นักวิจัยส่วนใหญ่ทำวิจัยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 36.3) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 30.6) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 18.2) วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 8.6) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 6.0) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.3) ตามลำดับ

ภาคเอกชนไม่คำกำไร มีนักวิจัย 912 คน นักวิจัยส่วนใหญ่ทำวิจัยสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 46.7) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 24.6) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 10.8) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 8.2) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 6.4) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 3.3) ตามลำดับ

## รูปที่ 11 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย

(หน่วย : คน)

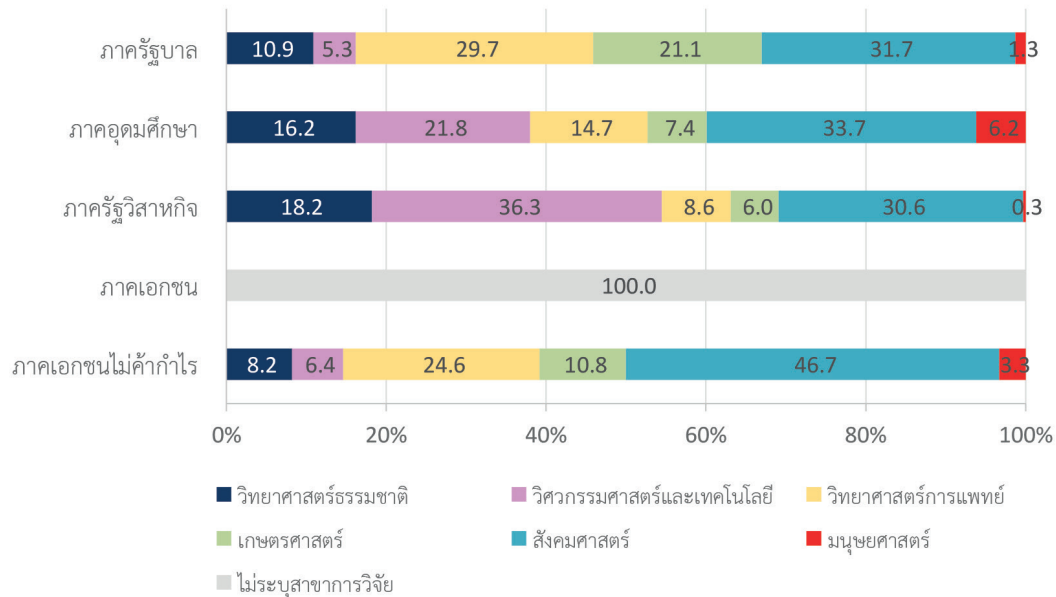


หมายเหตุ : ไม่ระบุสาขาการวิจัย 86,191 คน

เนื่องจากนักวิจัย (แบบรายหัว) ของภาคเอกชนทั้งหมด 86,191 คน ไม่ระบุสาขาการวิจัย

## รูปที่ 12 ร้อยละของนักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

(หน่วย : ร้อยละ)



ภาคอุดมศึกษามีนักวิจัย (แบบรายหัว) รวม 74,570 คน จำแนกเป็นนักวิจัยที่ทำวิจัยประเภทโครงการวิจัย 51,022 คน และประเภทวิทยานิพนธ์ 23,548 คน โดยเป็นนักวิจัยสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 33.7) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 21.8) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 16.2) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 14.7) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 7.4) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 6.2) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 8)

**ตารางที่ 8** จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ภาคอุดมศึกษา จำแนกตามสาขาการวิจัย

(หน่วย : คน)

สาขาการวิจัย	จำนวนนักวิจัย			
	โครงการวิจัย	วิทยานิพนธ์	รวม	ร้อยละ
สังคมศาสตร์	14,137	11,032	25,169	33.7
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	12,354	3,874	16,228	21.8
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	9,364	2,704	12,068	16.2
วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	7,902	3,087	10,989	14.7
เกษตรศาสตร์	4,600	918	5,518	7.4
มนุษยศาสตร์	2,665	1,933	4,598	6.2
รวม	51,022	23,548	74,570	100%

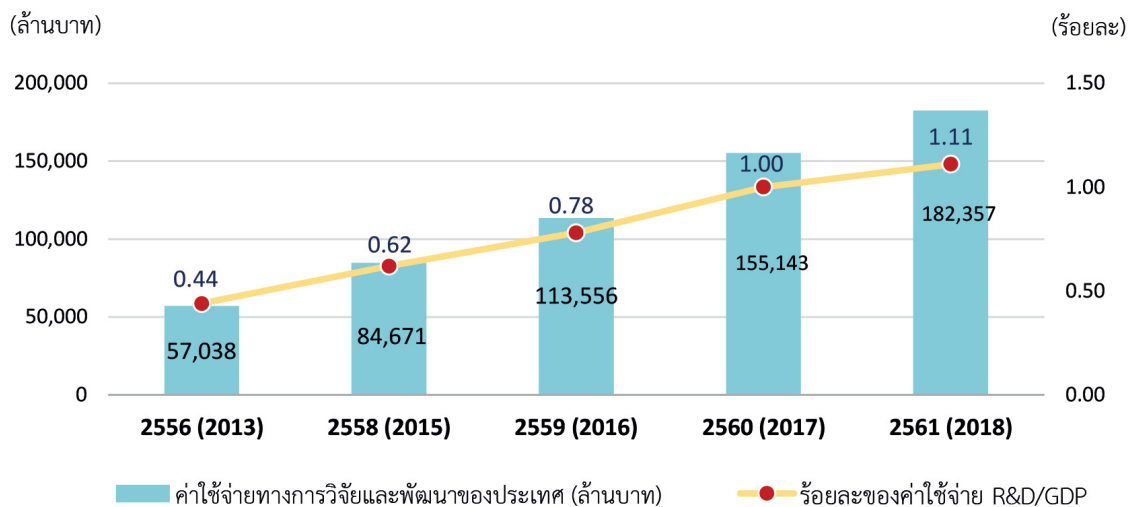
## บทที่ 3

### แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัย และพัฒนางองประเทศไทยปี 2556-2561

#### 3.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนางองประเทศไทยปี 2556-2561

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (Gross domestic Expenditure on R&D : GERD) ในปี 2561 จำนวนทั้งสิ้น 182,357 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) เท่ากับร้อยละ 1.11 เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นของ GERD/GDP ในช่วงปี 2556-2561 (ดังรูปที่ 13) พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 20.3 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2560-2561 พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 11.0

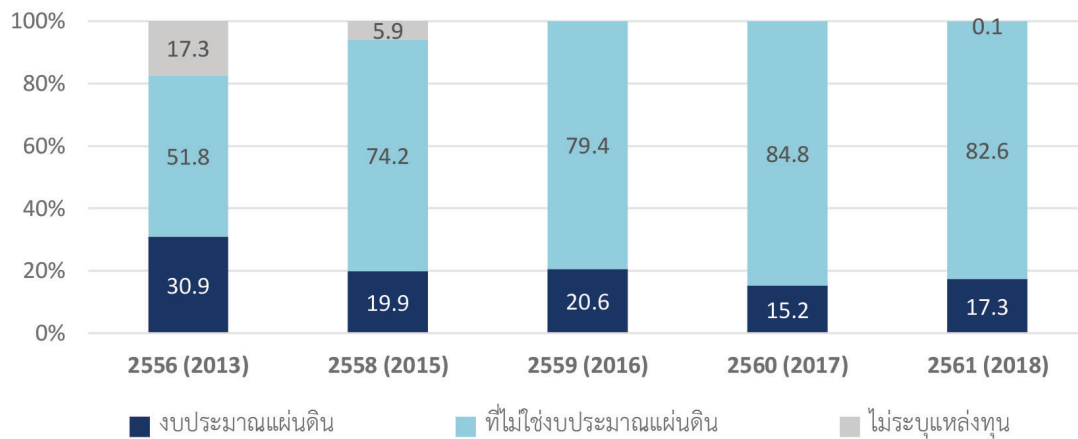
รูปที่ 13 แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2556-2561



สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน ในช่วงปี 2556-2561 (ดังรูปที่ 14) พบว่าในปี 2561 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินรวมกับไม่ระบุแหล่งทุน คิดเป็นสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 17.3 : 82.7

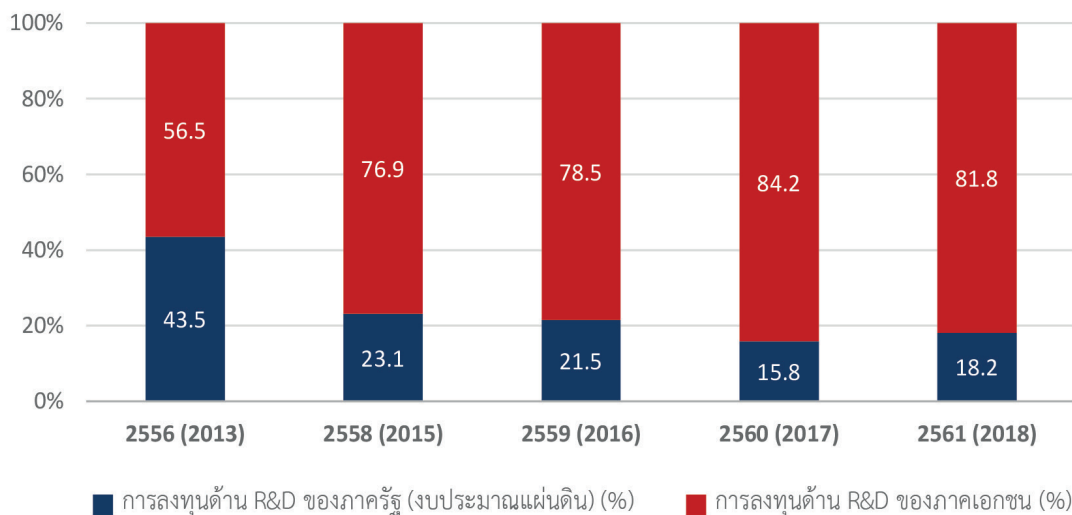


**รูปที่ 14** สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินปี 2556-2561



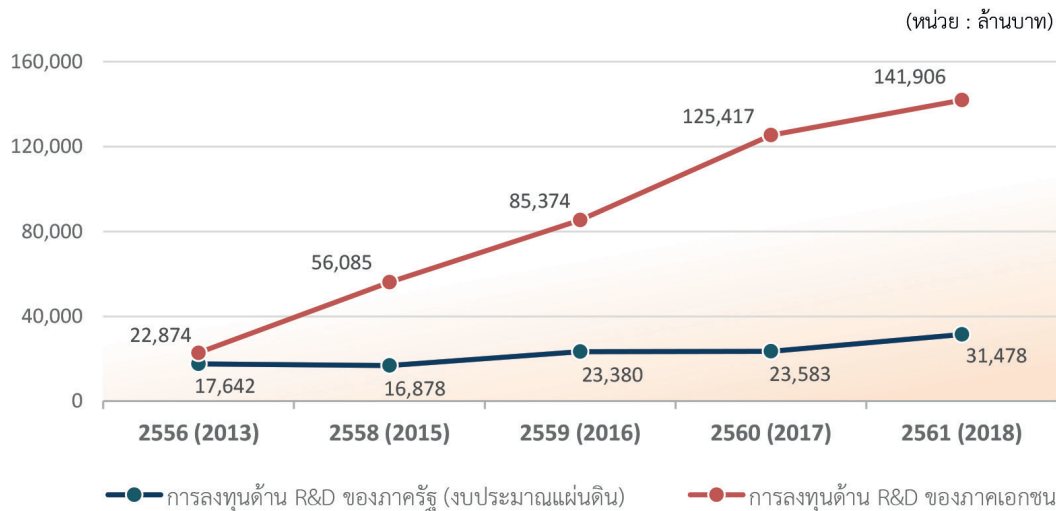
สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน ตั้งแต่ปี 2556-2561 (ดังรูปที่ 15) แสดงให้เห็นว่าจากเป้าหมายการเพิ่มความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ตามที่กำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ตัวชี้วัด 1.2 การลงทุนวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ต่อภาครัฐ ให้เพิ่มขึ้นเป็น 70 : 30 ซึ่งผลสำรวจในปี 2561 พบว่าประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชนอยู่ที่ร้อยละ 18.2 : 81.8

**รูปที่ 15** สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชนปี 2556-2561



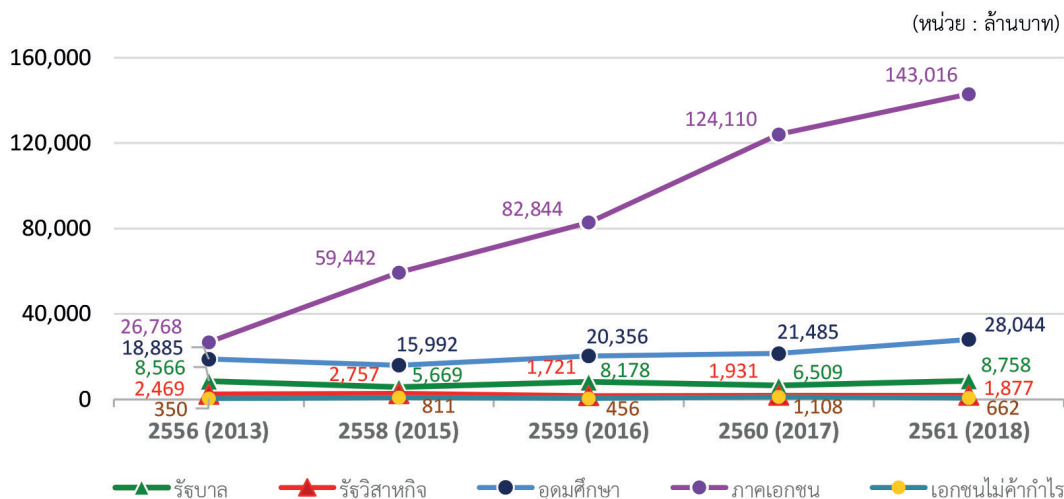
แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน (ดังรูปที่ 16) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2556- 2561 พบว่าภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 12.3 ส่วนภาคเอกชนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 44.0 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2560-2561 พบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.5 ในขณะที่การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.1 แสดงให้เห็นว่าในปี 2561 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนมีการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

**รูปที่ 16** แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน



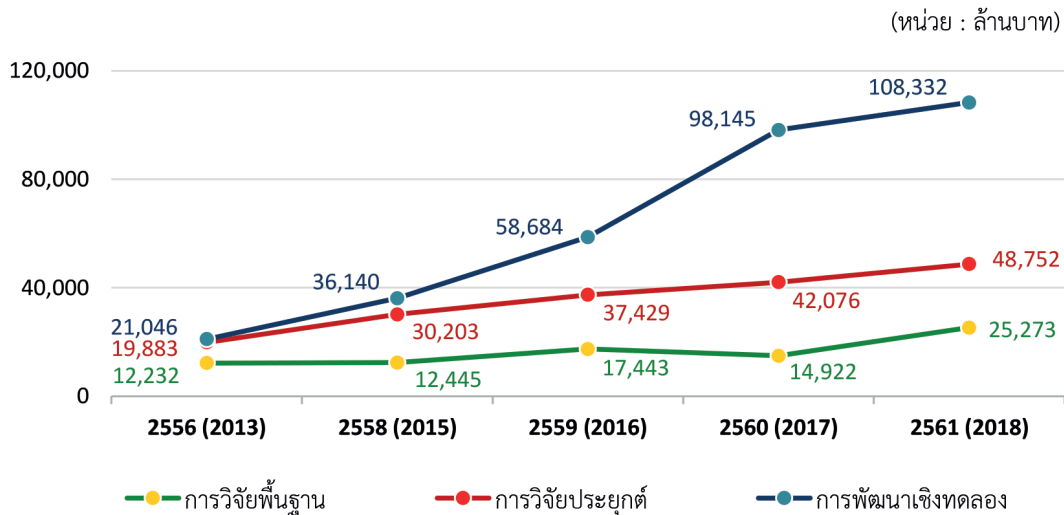
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 17) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2556-2561 พบว่าภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 39.8 ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.2 ภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.6 ในขณะที่ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 5.3 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2560-2561 พบว่าภาครัฐบาลมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 34.5 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.5 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.2 ในขณะเดียวกันภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 2.8 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 40.2

**รูปที่ 17** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2556-2561



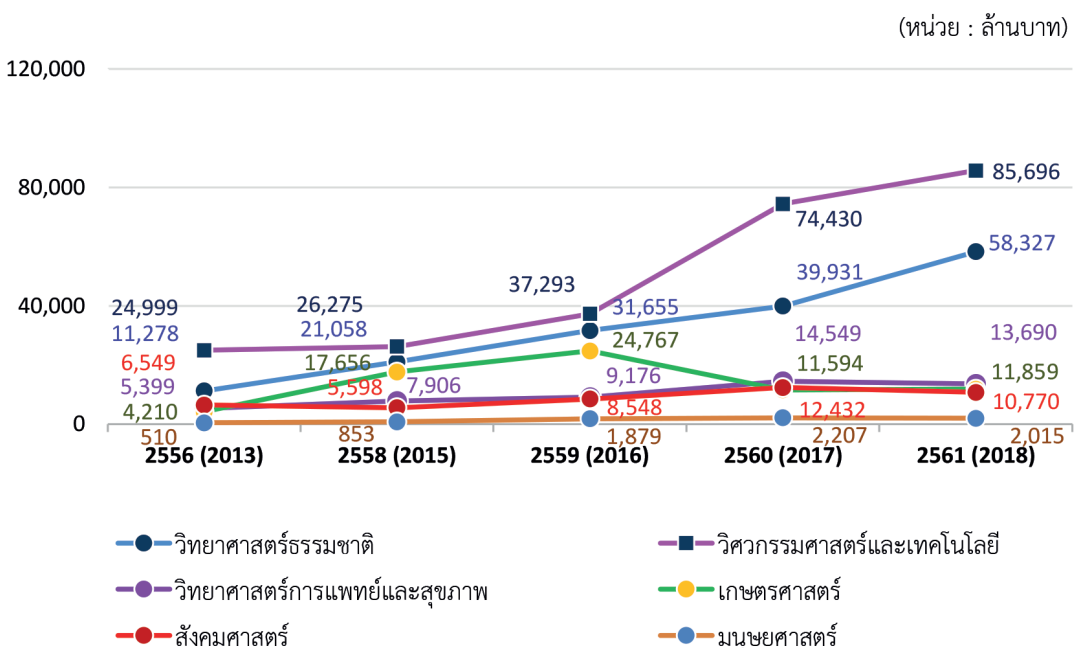
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (ดังรูปที่ 18) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2556-2561 พบว่าการพัฒนาเชิงทดลองเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.8 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.6 และการวิจัยพื้นฐานเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.4 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2560-2561 พบว่าการพัฒนาเชิงทดลองเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.4 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.9 และการวิจัยพื้นฐานเพิ่มขึ้นร้อยละ 69.4

รูปที่ 18 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2556-2561



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 19) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2556-2561 พบว่าการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 38.9 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.9 สาขาเกษตรศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 23.0 และสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.4 สาขาสังคมศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.5 และสาขามนุษยศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 31.6 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2560-2561 พบว่าการวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 46.1 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.1 สาขาเกษตรศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.3 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพลดลงร้อยละ 5.9 สาขาสังคมศาสตร์ลดลงร้อยละ 13.4 และสาขามนุษยศาสตร์ลดลงร้อยละ 8.7

รูปที่ 19 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2556-2561

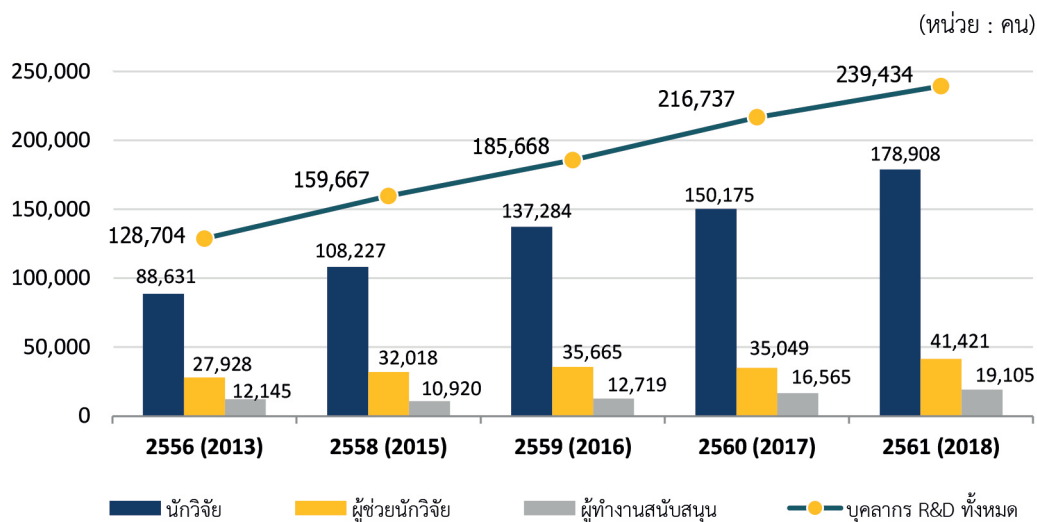


## 3.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2556-2561

### 3.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว)

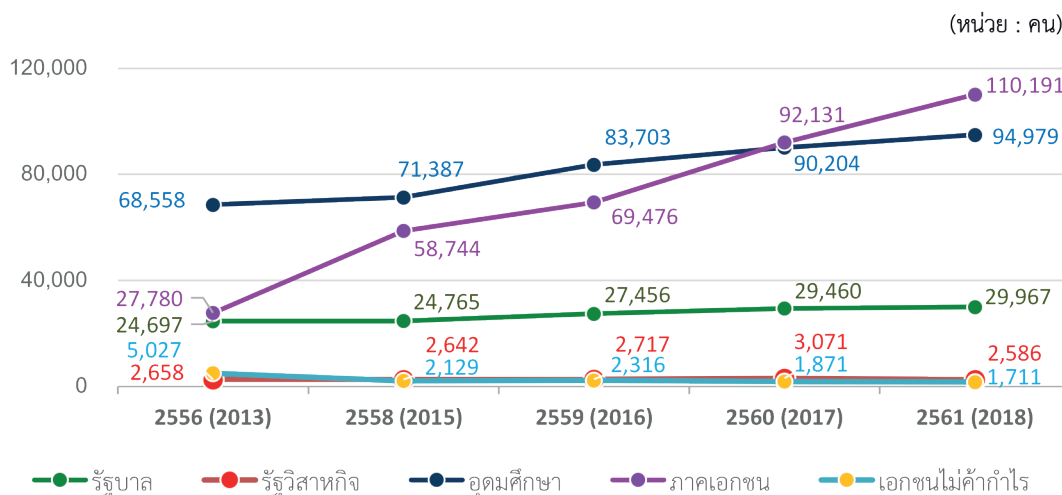
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยในช่วงปี 2556-2561 (ดังรูปที่ 20) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 13.2 และนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.1 เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2560-2561 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.5 ส่วนนักวิจัยเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.1

**รูปที่ 20** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยปี 2556-2561



บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 21) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2556-2561 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.9 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.7 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.7 ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 0.5 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 19.4 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2560-2561 พบว่าภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.7 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.3 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.6 ส่วนภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 15.8 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 8.5

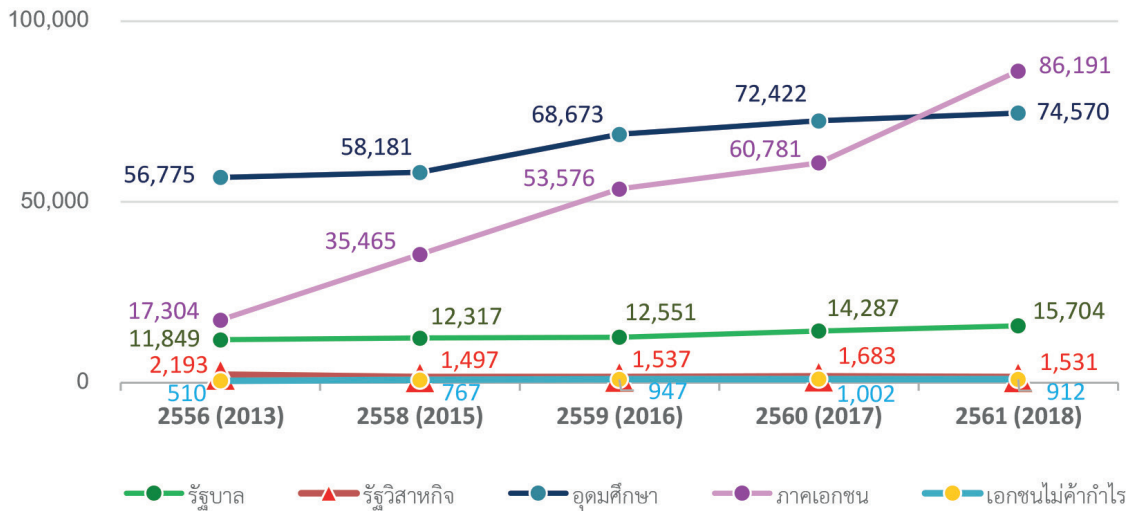
**รูปที่ 21** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2556-2561



นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 22) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2556-2561 พบว่านักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.8 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 37.8 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.6 ภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.3 ส่วนในภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 6.9 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2560-2561 พบว่านักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.9 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 41.8 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.0 ส่วนในภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 9.0 เท่ากัน

รูปที่ 22 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2556-2561

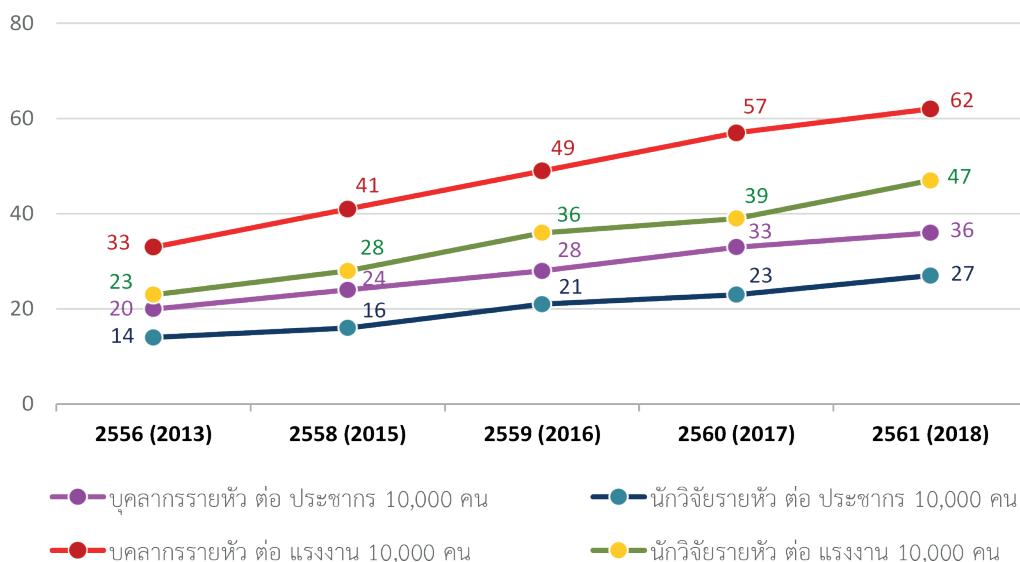
(หน่วย : คน)



บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เทียบต่อจำนวนประชากรและกำลังแรงงานของประเทศ (ดังรูปที่ 23) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ระหว่างปี 2556-2561 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 และจำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2560-2561 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 9 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 17 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 9 และจำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 20

รูปที่ 23 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คนและต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2556-2561

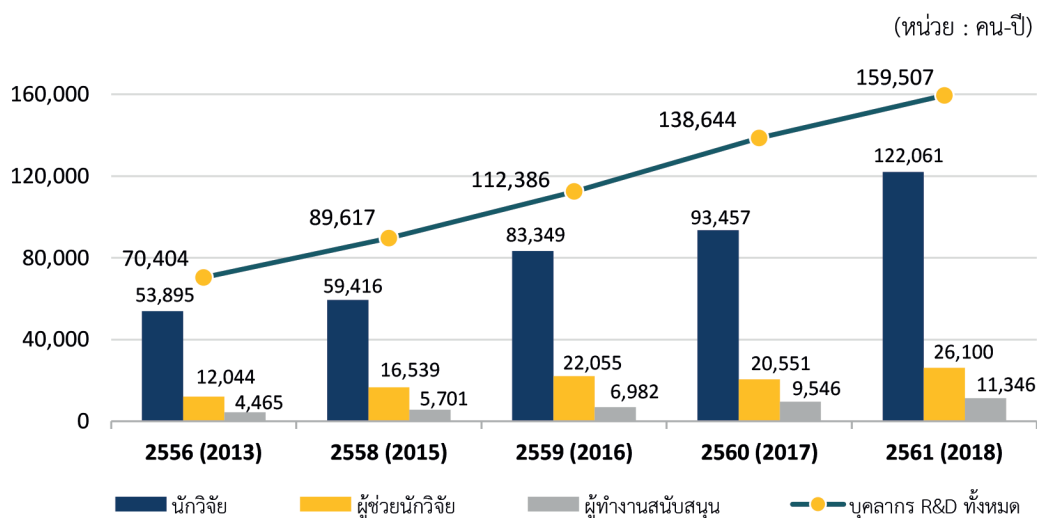
(หน่วย : คน)



### 3.2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE)

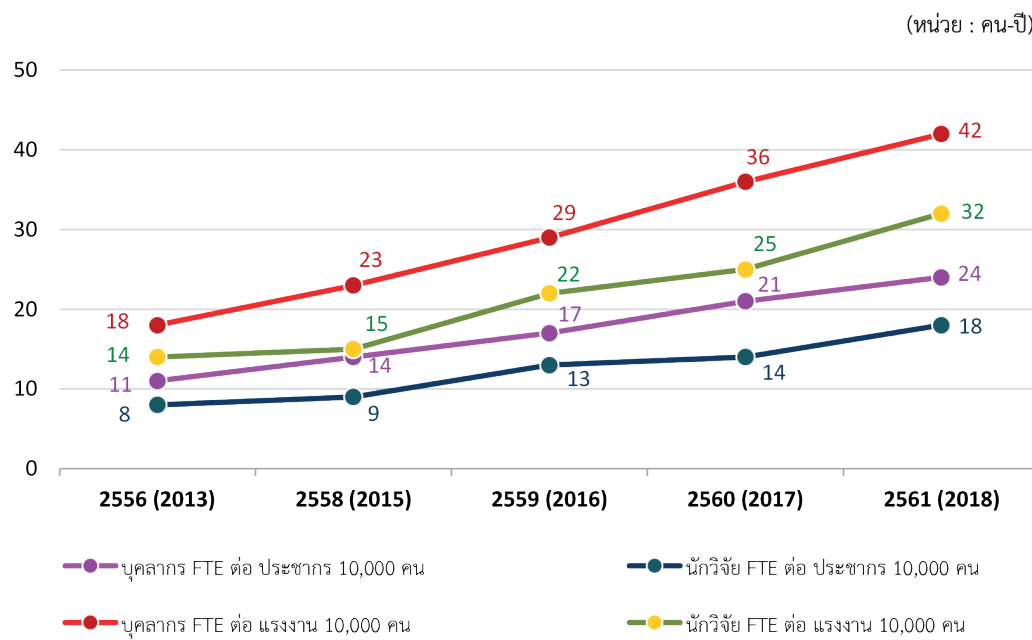
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ของประเทศ (ดังรูปที่ 24) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ระหว่างปี 2556-2561 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) มีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.8 นักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.8 เช่นกัน และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2560-2561 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.0 นักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.6

**รูปที่ 24** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ของประเทศไทยปี 2556-2561



บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (แบบ FTE) เทียบต่อจำนวนประชากรและกำลังแรงงานของประเทศ (ดังรูปที่ 25) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2556-2561 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.9 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.6 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 18.5 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 18.0 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2560-2561 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.3 จำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 28.6 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.7 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 28.0

**รูปที่ 25** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2556-2561





## บทที่ 4

### การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน ของประเทศ (Competitiveness)

ความสามารถในการแข่งขันของประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ประเทศสามารถพัฒนาและเติบโตได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว “ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ” หมายถึง ความสามารถในการสร้างปัจจัยแวดล้อมทางธุรกิจทั้งด้านปัจจัยการผลิต นโยบายและกฎระเบียบที่เอื้อให้ธุรกิจและอุตสาหกรรมในประเทศสามารถเพิ่มผลิตภาพได้ ซึ่ง “ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ” กับ “ผลิตภาพ (Productivity)” มีความเกี่ยวพันกันอย่างลึกซึ้ง ในอดีต “ผลิตภาพ” มุ่งเน้นที่ “ประสิทธิภาพ (Efficiency)” ในการผลิตสินค้าและบริการ คือใช้ปัจจัยการผลิตต่ำลง และได้ผลผลิตปริมาณมากขึ้น แต่ปัจจุบันระบบเศรษฐกิจมีความซับซ้อนมากขึ้น เทคโนโลยีและพฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ “ผลิตภาพ” ไม่เพียงให้ความสำคัญกับ “ประสิทธิภาพ (Efficiency)” แต่จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับ “การสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Creation)” มากขึ้น นั่นหมายถึง สามารถผลิตสินค้าและบริการที่ตอบสนองความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภคได้ดี และผู้บริโภคยินดีที่จะซื้อสินค้าและบริการนั้นในราคาที่สูงขึ้น หากประเทศสามารถสร้างปัจจัยแวดล้อมที่ดีให้กับธุรกิจ สามารถยกระดับประสิทธิภาพและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการได้มากกว่า ประเทศนั้นๆ ก็จะสามารถในการแข่งขันสูง ดังนั้น ประเทศจะมีความสามารถในการแข่งขันได้ดีต้องมีปัจจัยแวดล้อมทางธุรกิจทั้งด้านปัจจัยการผลิต นโยบาย กฎหมายและกฎระเบียบที่เอื้อให้ธุรกิจและอุตสาหกรรมทั้งภาคการผลิตและบริการของประเทศสามารถสร้างผลิตภาพได้ดี ทั้งนี้แต่ละประเทศอาจใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศที่แตกต่างกันไป ไม่มีสูตรสำเร็จตายตัวที่ใช้ได้เหมือนกันทุกประเทศขึ้นอยู่กับการพัฒนาในอดีตของประเทศนั้นๆ บางประเทศอาจใช้ยุทธศาสตร์ที่เน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ในขณะที่บางประเทศเน้นให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพของรัฐบาล ดังนั้นระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศจึงเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่นักลงทุนนำมาใช้ประเมินและเปรียบเทียบสภาพแวดล้อมของแต่ละประเทศในการตัดสินใจลงทุน เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืนของผู้ประกอบการ

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ตัวชี้วัดในแต่ละปัจจัยย่อยที่เป็นตัวกำหนดระดับความสามารถในการแข่งขันยังทำให้ทราบว่าปัจจัยใดที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของประเทศและปัจจัยใดที่เป็นจุดอ่อนและควรได้รับการพัฒนาปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ดัชนีวัดระดับความสามารถในการแข่งขันจึงสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างนโยบายและวางกลยุทธ์เพื่อพัฒนาประเทศไปสู่ความมั่นคงยั่งยืนได้ สถาบันการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันต่างๆ ทั้ง IMD (International Institute for Management Development) และ WEF (World Economic Forum) ได้กำหนดตัวชี้วัดเพื่อใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการใช้ประเมินระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ บนกรอบแนวคิดที่ว่าประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันสูงต้องมีปัจจัยแวดล้อมทางธุรกิจที่ดี ซึ่งปัจจัยแวดล้อมดังกล่าวประกอบด้วย

- ปัจจัยพื้นฐานระดับมหภาค (Macro Foundation) ซึ่งเป็นปัจจัยรากฐานสำคัญในการรักษาสมดุลของระบบเศรษฐกิจของประเทศ ได้แก่ นโยบายด้านเศรษฐกิจมหภาค (นโยบายด้านการเงินการคลัง) นโยบายด้านการค้าการลงทุน นโยบายด้านการต่างประเทศ
- ปัจจัยเงื่อนไขระดับจุลภาค (Micro-Specific Enabling Factors) ครอบคลุมปัจจัยการผลิต (Input Factor) ที่สำคัญสำหรับภาคการผลิตและบริการ ในการยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ จึงจำเป็นต้องมุ่งสร้างปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างมูลค่าเพิ่มให้การผลิตสินค้าและบริการของประเทศให้สูงขึ้น ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ดังนี้



1) ปัจจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Natural Resource) เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตของประเทศ ซึ่งแต่ละประเทศมีทรัพยากรแตกต่างกัน ทั้งทรัพยากรดิน น้ำ แร่ธาตุ ป่าไม้ เช่น มีทรัพยากรดินที่เอื้อต่อการผลิตภาคการเกษตร มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์เพื่อการผลิตและบริโภคอย่างเพียงพอ มีแร่ธาตุที่สามารถเป็นแหล่งพลังงานของประเทศได้ ดังนั้น ประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันสูง คือประเทศที่มุ่งเน้นการอนุรักษ์ พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศทางสิ่งแวดล้อมต่างๆ เพื่อให้ประเทศมีทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณภาพสูงและสามารถรองรับภาคการผลิตที่สำคัญของประเทศได้อย่างยั่งยืน

2) ปัจจัยด้านทุนมนุษย์ (Human Capital) เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ทุนมนุษย์ที่ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศซึ่งจะต้องมีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการภาคการผลิตและบริการ ช่วยให้ภาคธุรกิจสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจได้ เช่น กำลังแรงงานที่มีทักษะขั้นสูง โดยเฉพาะทักษะที่รองรับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในอนาคต เช่น ทักษะด้านเทคโนโลยี ด้านดิจิทัล ด้านภาษาต่างประเทศที่หลากหลาย ทักษะการทำงานแบบ Multi Skills เป็นกำลังแรงงานที่มีคุณภาพแข็งแกร่งสมบูรณ์

3) ปัจจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science and Technology) เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ โดยปัจจุบันทุกประเทศต่างเร่งสร้างศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและต่อยอดไปสู่การสร้างนวัตกรรมด้านต่างๆ เพื่อเป็นรากฐานในการสร้างมูลค่าเพิ่มของภาคการผลิตและบริการของประเทศให้สูงขึ้น

4) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ (Physical Infrastructure) คือ โครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ด้านโทรคมนาคมและการสื่อสาร ด้านการพลังงาน ด้านการสาธารณสุข ด้านสาธารณูปโภค ฯลฯ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันสูงจะเป็นประเทศที่มีปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพที่มีคุณภาพสูงเอื้อต่อการสร้างผลิตภาพในการผลิตและบริการของประเทศ เช่น มีโครงข่ายถนนที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ต่างๆ ภายในประเทศ และสามารถเชื่อมโยงสู่ประเทศเพื่อนบ้านได้อย่างทั่วถึง มีระบบขนส่งที่สนับสนุนระบบโลจิสติกส์ที่มีคุณภาพและต้นทุนต่ำ มีระบบโครงข่ายโทรคมนาคมที่รวดเร็ว สามารถรองรับการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย มีสนามบินและท่าเรือที่มีศักยภาพในการรองรับการขนส่งสินค้าหลากหลายประเภทโดยเฉพาะสินค้าที่เน่าเสียง่ายและสินค้าที่ต้องการความรวดเร็วในการขนส่ง เป็นต้น

5) ปัจจัยด้านกฎหมายและกฎระเบียบ (Regulation) ควรเอื้อต่อการเกิดและเติบโตของธุรกิจ ซึ่งไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบในการแข่งขัน มีความเสมอภาค และไม่ก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงต่อการดำเนินธุรกิจ รวมทั้งควรสนับสนุนให้เกิดการยกระดับคุณภาพมาตรฐานของการผลิตและบริการ

การจัดทำตัวชี้วัดและการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย มี 2 สถาบัน ได้แก่

1) **สภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum : WEF)** เป็นองค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร ซึ่งเป็นองค์กรอิสระนานาชาติที่ได้รับความร่วมมือทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน โดยสมาชิกองค์กรประกอบด้วย ผู้นำจากประเทศต่างๆ ผู้บริหารบริษัทชั้นนำของโลก ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ผู้คิดค้นนวัตกรรม ตลอดจนภาคประชาสังคม โดยมีเป้าหมายเพื่อกำหนดวาระการพัฒนาอุตสาหกรรมและเป็นเวทีที่ใช้แก้ไขปัญหาการขัดแย้ง เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ การเมืองและสังคมอย่างสร้างสรรค์ในระดับโลก WEF ได้จัดทำรายงานความสามารถในการแข่งขันของโลก (The Global Competitiveness report) ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 โดยได้พัฒนาตัวชี้วัดระดับความสามารถในการแข่งขันของแต่ละประเทศที่เรียกว่า Global Competitiveness Index หรือดัชนี GCI เพื่อใช้วัดระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ครอบคลุมทั้งหมด 141 ประเทศทั่วโลก ซึ่งจากการสำรวจของ WEF (2019) ประเทศไทยได้คะแนนในภาพรวม 68.1 คะแนน อยู่ในอันดับที่ 40 จากทั้งหมด 141 ประเทศ

## 2) สถาบันเพื่อพัฒนาการจัดการนานาชาติ (International Institute for Management Development : IMD)

เป็นสถาบันการศึกษาในระดับปริญญาโทด้านธุรกิจแก่ผู้บริหาร โดยเน้นการฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะด้านการบริหาร และความเป็นผู้นำ นอกจากนี้ IMD ได้ก่อตั้งศูนย์วิจัยเกี่ยวกับระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ โดยได้รับความร่วมมือจากสถาบันต่างๆ จำนวน 55 สถาบัน IMD เริ่มจัดทำรายงานความสามารถในการแข่งขันของโลก (World Competitiveness Yearbook) ตั้งแต่ปี 2532 โดยรายงานดังกล่าวได้นำเสนอบทวิเคราะห์ระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ทั่วโลก ครอบคลุม 63 ประเทศ

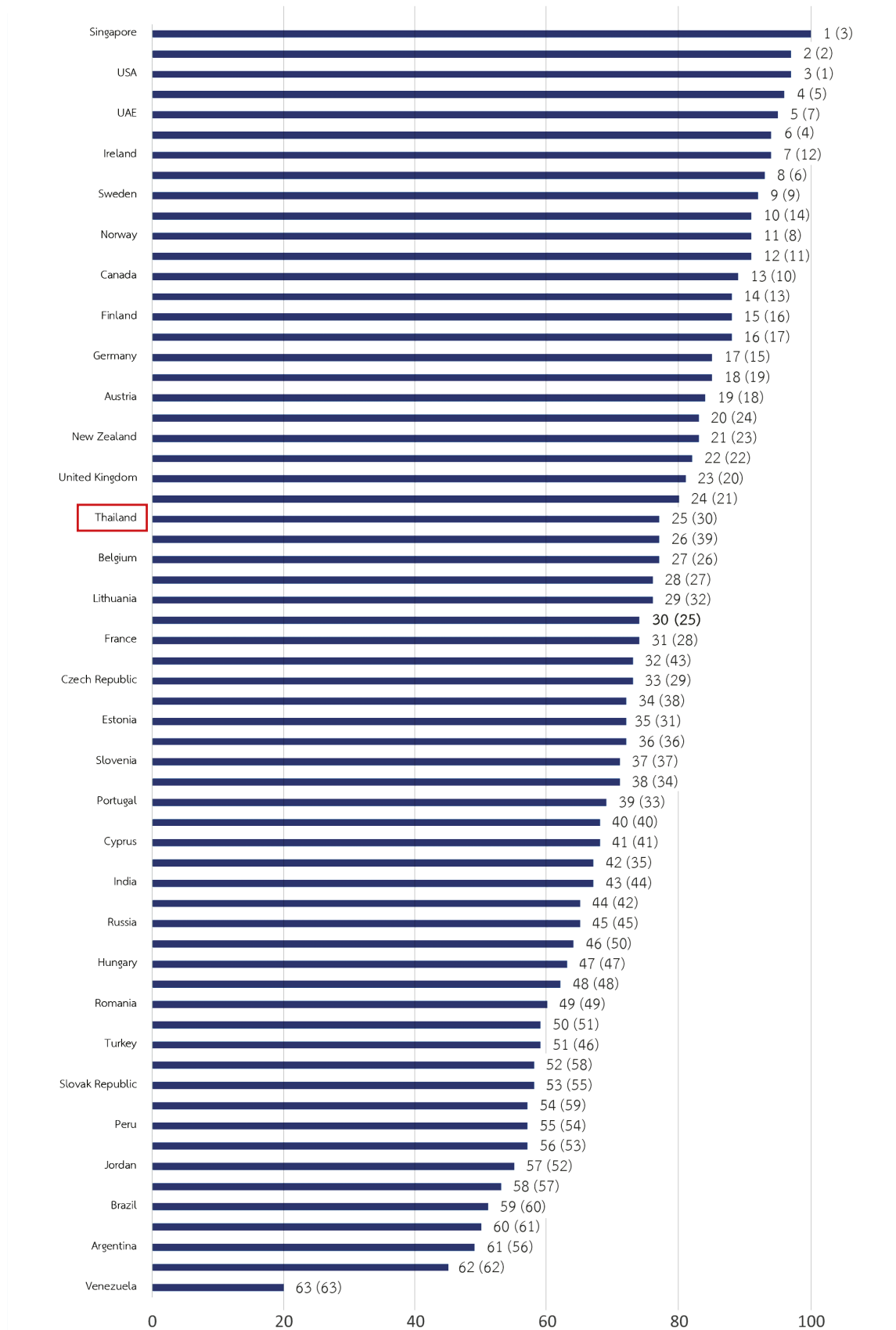
### 4.1 การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD

IMD ได้ให้นิยามของความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) คือ การที่ประเทศสามารถสร้างสิ่งแวดล้อมที่ทำให้ภาคธุรกิจสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืน โดย IMD มองว่าความสามารถในการแข่งขันของประเทศเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญของการพัฒนาในยุคปัจจุบัน ดังนั้นแนวคิดหลักของการจัดทำ IMD World Competitiveness Ranking ก็คือความมั่งคั่งของประเทศมาจากความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ แต่เนื่องจากผู้ประกอบการดำเนินการภายใต้สภาพแวดล้อมของประเทศ ดังนั้นสภาพแวดล้อมจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมหรือเป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการแข่งขัน IMD จึงประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดยพิจารณาจาก 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ 2) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ 3) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ 4) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยในแต่ละปัจจัยหลักประกอบด้วยปัจจัยย่อยด้านละ 5 ปัจจัย รวมเกณฑ์ในการประเมินทั้งสิ้น 20 ปัจจัย (ดังตารางที่ 9) รวมตัวชี้วัดในการประเมินทั้งสิ้น 235 ตัวชี้วัด โดยข้อมูลตัวชี้วัดมาจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท ดังนี้

- **ข้อมูล Hard Data** จำนวน 143 ตัวชี้วัด เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากแหล่งข้อมูลภายในประเทศและจากองค์การระหว่างประเทศระดับชาติ เช่น OECD World bank UN WTO UNESCO IMF เป็นต้น
- **ข้อมูล Survey Data** จำนวน 92 ตัวชี้วัด เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงขององค์กรภาคธุรกิจทั้งในและจากต่างประเทศโดยสถาบันพันธมิตร (partner institutes) ในประเทศต่างๆ สำหรับประเทศไทย partner institutes ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล Survey Data โดยสมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (Thailand Management Association Bangkok : TMA)

จากรายงานการจัดอันดับความสามารถทางการแข่งขันของ IMD ในปี 2562 (IMD World Competitiveness Yearbook 2019) พบว่าประเทศไทยได้คะแนนในภาพรวม 77.2 คะแนน เลื่อนขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 25 (จากอันดับ 30) จากทั้งหมด 63 ประเทศ (ดังรูปที่ 26)

รูปที่ 26 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ โดย IMD



ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมในปี 2561 (2018)

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของ IMD ใช้เกณฑ์ในการจัดอันดับโดยรวมของประเทศ โดยพิจารณาจากปัจจัยหลัก 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) 2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) 3) ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) และ 4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ดังนี้

**1) ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance)** หมายถึง ประเมินเศรษฐกิจมหภาคด้านต่างๆ เศรษฐกิจภายในประเทศ แนวโน้มการจ้างงาน ระดับราคาสินค้าและบริการ โดยประเมินจากปัจจัยย่อย 5 ปัจจัย ได้แก่ เศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic Economy) การค้าระหว่างประเทศ (International Trade) การลงทุนระหว่างประเทศ (International Investment) การจ้างงาน (Employment) ราคาสินค้าและบริการ (Prices) ซึ่งเป็นด้านที่ประเทศไทยทำผลงานได้ดีจากรายงานในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) อยู่อันดับ 8 จากอันดับ 10 ในปี 2561 เป็นผลมาจากมีปัจจัยย่อยภายในดีขึ้น 3 ปัจจัย ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจภายในประเทศ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 30 จากอันดับ 34) ด้านการลงทุนระหว่างประเทศ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 21 จากอันดับ 37) ด้านการจ้างงาน (ขึ้นมาอยู่อันดับ 3 จากอันดับ 4) ในขณะที่ด้านการค้าระหว่างประเทศถึงแม้อันดับจะยังคงที่เท่าเดิม แต่ยังคงถือว่าทำคะแนนอยู่ในอันดับที่ดี (อยู่ที่อันดับ 6) ส่วนด้านราคาสินค้าและบริการมีอันดับลดลง (ลงมาอยู่อันดับ 29 จากอันดับที่ 23) (ดังตารางที่ 9)

**2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency)** หมายถึง นโยบายของรัฐบาลที่มีส่วนสนับสนุนความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยประเมินจากปัจจัยย่อย 5 ปัจจัย ได้แก่ การเงินการคลังสาธารณะ (Public Finance) นโยบายด้านภาษี (Tax Policy) กรอบการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐ (Institutional Framework) กฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ (Business Legislation) และกรอบทางสังคม (Societal Framework) จากรายงานในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) จัดอยู่ในอันดับกลางๆ ซึ่งปรับอันดับดีขึ้นเล็กน้อย (ขึ้นมาอยู่อันดับ 20 จากอันดับ 22 ในปี 2561) เป็นผลมาจากมีปัจจัยย่อยภายในปรับอันดับดีขึ้น 3 ปัจจัย ได้แก่ ด้านฐานะทางการเงินการคลังสาธารณะ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 16 จากอันดับ 18) ด้านกรอบการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 34 จากอันดับ 35) ด้านกฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 32 จากอันดับ 36) ในขณะที่นโยบายด้านภาษียังคงที่เท่าเดิม (อยู่ที่อันดับ 6) ส่วนด้านกรอบทางสังคมลดลง (ลงมาอยู่อันดับ 48 จากอันดับที่ 45) (ดังตารางที่ 9)

**3) ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency)** หมายถึง สภาพแวดล้อมของประเทศที่เอื้อให้ผู้ประกอบการภาคเอกชนสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลประกอบการที่ดี โดยประเมินจากปัจจัยย่อย 5 ปัจจัย ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity and Efficiency) ด้านตลาดแรงงาน (Labor Market) ด้านการเงิน (Finance) ด้านการบริหารจัดการ (Management Practices) ด้านทัศนคติและค่านิยม (Attitudes and Values) จากรายงานในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) ลดลงเล็กน้อย (ลงมาอยู่อันดับ 27 จากอันดับ 25 ในปี 2561) เป็นผลมาจากมีปัจจัยย่อยภายในดีขึ้นเพียง 1 ด้านเท่านั้น คือ ด้านการเงิน (ขึ้นมาอยู่อันดับ 19 จากอันดับ 24) ส่วนอีก 4 ด้านมีอันดับลดลง ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (ลงมาอยู่อันดับ 43 จากอันดับ 40) ด้านตลาดแรงงาน (ลงมาอยู่อันดับ 9 จากอันดับ 6) ด้านการบริหารจัดการ (ลงมาอยู่อันดับ 27 จากอันดับ 24) ด้านทัศนคติและค่านิยม (ลงมาอยู่อันดับ 26 จากอันดับ 17) (ดังตารางที่ 9)

**4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)** หมายถึง การที่ประเทศมีเทคโนโลยีพื้นฐาน ทุนมนุษย์ และทรัพยากรทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคธุรกิจได้มากน้อยเพียงใด โดยประเมินจากปัจจัยย่อย 5 ปัจจัย ได้แก่ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic Infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and Environment) และด้านการศึกษา (Education) จากรายงานในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ดีขึ้น 3 อันดับ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 45 จากอันดับ 48 ในปี 2561) เป็นผลมาจากมีปัจจัยย่อยภายในดีขึ้น 3 ปัจจัย ได้แก่ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (ขึ้นมาอยู่อันดับ 27 จากอันดับ 31) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 38 จากอันดับ 42) ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (ขึ้นมาอยู่อันดับ 55

จากอันดับ 58) ในขณะที่ด้านการศึกษาอันดับยังคงที่เท่าเดิม (อันดับที่ 56) ส่วนด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีมีอันดับลดลง (ลงมาอยู่อันดับ 38 จากอันดับ 36) (ดังตารางที่ 9) ซึ่ง IMD มองว่าจุดอ่อนในด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยที่ควรเร่งปรับปรุงคือตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับระบบการศึกษาและระบบสาธารณสุข ถึงแม้อันดับของปัจจัยย่อยจะขยับขึ้น แต่ก็ยังอยู่ในอันดับที่ไม่ดีนัก ทั้งนี้เป็นผลมาจากตัวชี้วัดภายในปัจจัยย่อยบางตัวยังมีคะแนนไม่ดีขึ้น อาทิ ตัวชี้วัดเกี่ยวกับอัตราส่วนของนักเรียนต่อครูในระดับชั้นมัธยมศึกษา (อยู่อันดับที่ 60 จากทั้งหมด 63 ประเทศ) การใช้จ่ายทั้งหมดเพื่อสุขภาพ (อยู่อันดับที่ 57) ความช่วยเหลือทางการแพทย์ (อยู่อันดับที่ 60)

**ตารางที่ 9** อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลัก ปี 2558-2562

ปัจจัยหลัก	ปี (Year)				
	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
1. ด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ	13	13	10	10	8
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	46	37	33	34	30
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	8	6	3	6	6
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	34	28	37	37	21
1.4 การจ้างงาน	3	3	3	4	3
1.5 ราคาสินค้า	19	45	28	23	29
2. ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ	27	23	20	22	20
2.1 ฐานะทางการเงินการคลัง	14	10	11	18	16
2.2 นโยบายด้านภาษี	6	5	4	6	6
2.3 กรอบการบริหารงานของภาครัฐ	34	33	30	35	34
2.4 กฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ	51	44	38	36	32
2.5 กรอบทางสังคม	45	44	44	45	48
3. ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ	24	25	25	25	27
3.1 ประสิทธิภาพในการผลิต	47	43	41	40	43
3.2 ตลาดแรงงาน	8	5	8	6	9
3.3 การเงิน	21	23	24	24	19
3.4 การบริหารจัดการ	25	26	20	24	27
3.5 ทัศนคติและค่านิยม	24	23	23	17	26
4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	46	49	49	48	45
4.1 สาธารณูปโภคพื้นฐาน	30	35	34	31	27
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	44	42	36	36	38
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	47	47	48	42	38
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	54	52	57	58	55
4.5 การศึกษา	48	52	54	56	56
อันดับโดยรวม	30	28	27	30	25
จำนวนประเทศ	61	61	63	63	63

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019

เมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในแถบภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก ทั้งหมด 14 ประเทศ พบว่าในปี 2562 (IMD 2019) ประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันโดยรวมดีขึ้น ได้แก่ สิงคโปร์ ไต้หวัน ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ อินโดนีเซีย อินเดีย ฟิลิปปินส์ และไทย โดยประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันโดยรวมดีขึ้น โดยขึ้นมายู่ในอันดับที่ 25 เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในแถบภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก ประเทศไทยจัดอยู่ในอันดับที่ 8 จากทั้งหมด 14 ประเทศ (ดังตารางที่ 10)

**ตารางที่ 10** อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2558-2562

ประเทศ	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวม				
	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)
สิงคโปร์ (Singapore)	3	4	3	3	1
ฮ่องกง (China Hong Kong)	2	1	1	2	2
จีน (China Mainland)	22	25	18	13	14
ไต้หวัน (Taiwan)	11	14	14	17	16
ออสเตรเลีย (Australia)	18	17	21	19	18
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	17	16	16	23	21
มาเลเซีย (Malaysia)	14	19	24	22	22
ไทย (Thailand)	30	28	27	30	25
เกาหลี (Korea Rep.)	25	29	29	27	28
ญี่ปุ่น (Japan)	27	26	26	25	30
อินโดนีเซีย (Indonesia)	42	48	42	43	32
อินเดีย (India)	44	41	45	44	43
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	41	42	41	50	46
มองโกเลีย (Mongolia)	57	60	62	62	62
จำนวนประเทศทั้งหมด	61	61	63	63	63

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2015-2019



เมื่อเปรียบเทียบอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในแถบภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก โดยพิจารณาปัจจัยหลักแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกที่มีสมรรถนะทางเศรษฐกิจดีขึ้น ได้แก่ สิงคโปร์ ไทย ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ ในขณะที่ฮ่องกง มาเลเซีย ไต้หวัน ญี่ปุ่น อินเดีย เกาหลี นิวซีแลนด์ และมองโกเลีย มีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจลดลง ส่วนจีน ยังมีอันดับคงที่เท่าเดิม (ดังตารางที่ 11)

**ตารางที่ 11** อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ของประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562

ประเทศ	ปี 2561 (2018)		ปี 2562 (2019)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
จีน (China Mainland)	2	90.36	2	91.70
สิงคโปร์ (Singapore)	7	80.00	5	83.06
ไทย (Thailand)	10	76.18	8	76.65
ฮ่องกง (China Hong Kong)	9	76.50	10	75.10
มาเลเซีย (Malaysia)	8	77.31	11	74.20
ออสเตรเลีย (Australia)	19	66.36	14	68.98
ไต้หวัน (Taiwan)	14	69.00	15	68.64
ญี่ปุ่น (Japan)	15	68.76	16	68.42
อินเดีย (India)	21	65.88	24	64.86
อินโดนีเซีย (Indonesia)	27	62.13	25	64.42
เกาหลี (Korea Rep.)	20	66.11	27	63.42
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	33	59.56	36	60.78
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	50	54.82	38	60.14
มองโกเลีย (Mongolia)	48	55.38	58	49.65
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	100	63	100

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2019



ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศในแถบเอเชีย-แปซิฟิกที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐดีขึ้น ได้แก่ ออสเตรเลีย ไทย อินโดนีเซีย จีน ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ และอินเดีย ในขณะที่นิวซีแลนด์ มาเลเซีย เกาหลี และมองโกเลีย มีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐลดลง ส่วนฮ่องกง สิงคโปร์ และไต้หวัน มีอันดับคงที่เท่าเดิม (ดังตารางที่ 12)

**ตารางที่ 12** อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562

ประเทศ	ปี 2561 (2018)		ปี 2562 (2019)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
ฮ่องกง (China Hong Kong)	1	96.04	1	97.39
สิงคโปร์ (Singapore)	3	88.35	3	93.83
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	7	81.83	8	82.51
ไต้หวัน (Taiwan)	12	76.43	12	79.97
ออสเตรเลีย (Australia)	14	73.17	13	78.48
ไทย (Thailand)	22	67.63	20	69.83
มาเลเซีย (Malaysia)	23	66.88	24	67.80
อินโดนีเซีย (Indonesia)	36	59.35	25	67.25
เกาหลี (Korea Rep.)	29	62.51	31	62.07
จีน (China)	46	52.32	35	57.83
ญี่ปุ่น (Japan)	41	55.45	38	56.93
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	44	52.62	41	55.71
อินเดีย (India)	50	50.35	46	52.54
มองโกเลีย (Mongolia)	57	40.41	59	39.59
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	100	63	100

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2019

ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศในแถบเอเชีย-แปซิฟิกที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจดีขึ้น ได้แก่ สิงคโปร์ ไต้หวัน อินโดนีเซีย นิวซีแลนด์ ฟิลิปปินส์ และเกาหลี ในขณะที่ฮ่องกง มาเลเซีย ไทย อินเดีย และญี่ปุ่น มีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจลดลง ส่วนจีน ออสเตรเลีย และมองโกเลีย ยังคงที่เท่าเดิม (ดังตารางที่ 13)

**ตารางที่ 13** อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562

ประเทศ	ปี 2561 (2018)		ปี 2562 (2019)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
ฮ่องกง (China Hong Kong)	1	89.60	2	97.72
สิงคโปร์ (Singapore)	11	80.97	5	89.31
ไต้หวัน (Taiwan)	20	71.69	14	81.93
จีน (China Mainland)	15	76.42	15	80.59
มาเลเซีย (Malaysia)	17	73.85	18	76.36
อินโดนีเซีย (Indonesia)	35	58.94	20	73.58
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	28	62.58	22	71.13
ออสเตรเลีย (Australia)	24	68.33	24	70.09
ไทย (Thailand)	25	68.32	27	68.44
อินเดีย (India)	29	62.07	30	65.10
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	38	58.05	32	60.90
เกาหลี (Korea Rep.)	43	54.39	34	58.18
ญี่ปุ่น (Japan)	36	58.88	46	48.22
มองโกเลีย (Mongolia)	61	29.08	61	22.68
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	100	63	100

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2019

ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศในแถบเอเชีย-แปซิฟิกที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานดีขึ้น ได้แก่ สิงคโปร์ จีน ไต้หวันฮ่องกง นิวซีแลนด์ มาเลเซีย ไทย อินโดนีเซีย อินเดีย และฟิลิปปินส์ ในขณะที่ออสเตรเลียและเกาหลีมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานลดลง ส่วนญี่ปุ่นและมองโกเลียยังคงที่เท่าเดิม (ดังตารางที่ 14)

**ตารางที่ 14** อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของประเทศในภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิกในปี 2561 และปี 2562

ประเทศ	ปี 2561 (2018)		ปี 2562 (2019)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
สิงคโปร์ (Singapore)	8	83.95	6	87.51
ญี่ปุ่น (Japan)	15	81.20	15	79.13
จีน (China Mainland)	19	76.07	16	78.70
ออสเตรเลีย (Australia)	16	79.43	17	78.19
ไต้หวัน (Taiwan)	22	73.58	19	76.14
เกาหลี (Korea Rep.)	18	76.54	20	76.06
ฮ่องกง (China Hong Kong)	23	73.57	22	75.45
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	25	70.54	24	71.71
มาเลเซีย (Malaysia)	33	61.72	28	65.53
ไทย (Thailand)	48	44.73	45	47.73
อินโดนีเซีย (Indonesia)	59	34.35	53	42.85
อินเดีย (India)	56	35.82	55	39.93
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	60	32.20	59	35.87
มองโกเลีย (Mongolia)	62	24.65	62	22.54
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	100	63	100

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2019

ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) เป็นปัจจัยย่อย 1 ใน 5 ของด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้สามารถประยุกต์และพัฒนาเทคโนโลยีทันสมัย และต่อยอดเทคโนโลยีที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมในการฟื้นฟูและพัฒนาเศรษฐกิจ การแก้ไขปัญหาความยากจน และการเพิ่มคุณภาพชีวิตการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ในปี 2562 (IMD 2019) พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้น 10 อันดับ โดยเลื่อนขึ้นมายู่อันดับที่ 38 จากอันดับที่ 48 ในปี 2561

ซึ่งในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) มีตัวชี้วัดที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ ประกอบด้วย 22 ตัวชี้วัด (ดังตารางที่ 15)

**ตารางที่ 15** อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure)  
ของประเทศไทย

ตัวชี้วัด	อันดับความสามารถในการแข่งขัน	
	2561 (2018)	2562 (2019)
ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure)	48	38
- Total expenditure on R&D (\$) (US\$ millions)	34	30
- Total expenditure on R&D (%) (Percentage of GDP)	45	37
- Total expenditure on R&D per capita (\$) (US\$ per capita)	49	47
- Business expenditure on R&D (\$) (US\$ millions)	29	27
- Business expenditure on R&D (%) (Percentage of GDP)	36	27
- Total R&D personnel (Full-time work equivalent) (FTE thousands)	17	16
- Total R&D personnel per capita (Full-time work equivalent (FTE) per 1,000 people)	43	39
- Total R&D personnel in business enterprise (Full-time work equivalent) (FTE thousands)	20	16
- Total R&D personnel in business per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)	38	39
- Researchers in R&D per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)	41	40
- Science degrees (Percentage of total first university degrees in science and engineering)	29	30
- Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)	36	36
- Nobel prizes (Awarded in physics chemistry physiology or medicine and economics since 1950)	29	29
- Nobel prizes per capita (Awarded in physics chemistry physiology or medicine and economics since 1950 per million people)	29	29
- Patent applications (Number of applications filed by applicant's origin)	39	40

## ตารางที่ 15 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศไทย (ต่อ)

ตัวชี้วัด	อันดับความสามารถในการแข่งขัน	
	2561 (2018)	2562 (2019)
- Patent applications per capita (Number of applications filed by applicant's origin, per 100,000 inhabitants)	55	54
- Patent grants (Number of patents granted by applicant's origin (average 2014-2016))	47	46
- Number of patents in force (By application's origin per 100,000 inhabitants)	56	54
- Medium-and high-tech Value added (Proportion of total manufacturing value added, expressed as a percentage)	38	28
- Scientific research legislation (Laws relating to scientific research do encourage innovation)	40	37
- Intellectual property rights (Intellectual property rights are adequately enforced)	47	47
- Knowledge transfer (Knowledge transfer is highly developed between companies and universities)	34	32
จำนวนประเทศทั้งหมด (Number of Countries)	63	63

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2019

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total Expenditure on R&D) เป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ ซึ่งทั้ง IMD และ WEF ใช้เป็นตัวชี้วัดในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และให้ความสำคัญต่อการจัดทำตัวชี้วัดดังกล่าว ประเทศที่เน้นการพัฒนาทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจะพบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศสูง และมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศสูง ซึ่งจะเห็นได้จากอันดับของร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อ GDP (GERD/GDP) และค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากรของประเทศ สูงอยู่ในอันดับต้นๆ (ตารางที่ 16 และ ตารางที่ 17)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total R&D personnel nationwide) ถือเป็นอีกหนึ่งตัวชี้วัดที่ถูกใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การวิจัยและพัฒนาสามารถขับเคลื่อนไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศที่เน้นการพัฒนาทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศล้วนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศจำนวนมากอยู่ในอันดับต้นๆ ซึ่งจะเห็นได้จากอันดับของจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ full-time equivalents : FTE) (ตารางที่ 18) และจำนวนนักวิจัย (แบบ full-time equivalents : FTE) (ตารางที่ 19)

**ตารางที่ 16** ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP)  
Total expenditure on R&D (%) (Percentage of GDP)

อันดับ	ประเทศ	ร้อยละ	อันดับ	ประเทศ	ร้อยละ
1	เกาหลี (2017)	4.55	33	กรีซ (2017)	1.13
2	อิสราเอล (2017)	4.54	34	รัสเซีย (2016)	1.10
3	สวิตเซอร์แลนด์ (2015)	3.37	35	ไอร์แลนด์ (2017)	1.05
4	สวีเดน (2017)	3.33	36	โปแลนด์ (2017)	1.03
5	ไต้หวัน (2017)	3.30	37	ไทย (2017)	1.00
6	ญี่ปุ่น (2017)	3.21	38	สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์ (2016)	0.96
7	ออสเตรีย (2017)	3.16	39	ตุรกี (2017)	0.96
8	เดนมาร์ก (2017)	3.06	40	สโลวาเกีย (2017)	0.88
9	เยอรมนี (2017)	3.02	41	ลิทัวเนีย (2017)	0.88
10	สหรัฐอเมริกา (2017)	2.79	42	โครเอเชีย (2017)	0.86
11	ฟินแลนด์ (2017)	2.76	43	ชาวดัตช์อาระเบีย (2013)	0.82
12	เบลเยียม (2017)	2.60	44	ฮ่องกง (2017)	0.80
13	ฝรั่งเศส (2017)	2.19	45	แอฟริกาใต้ (2015)	0.80
14	จีน (2017)	2.13	46	บัลแกเรีย (2017)	0.75
15	ไอซ์แลนด์ (2017)	2.13	47	อินเดีย (2015)	0.62
16	นอร์เวย์ (2017)	2.11	48	อาร์เจนตินา (2016)	0.53
17	เนเธอร์แลนด์ (2017)	1.99	49	กาตาร์ (2015)	0.52
18	สิงคโปร์ (2017)	1.95	50	ลัตเวีย (2017)	0.51
19	ออสเตรเลีย (2015)	1.91	51	โรมาเนีย (2017)	0.50
20	สโลวีเนีย (2017)	1.86	52	ไซปรัส (2016)	0.49
21	สาธารณรัฐเช็ก (2017)	1.79	53	เม็กซิโก (2016)	0.49
22	อังกฤษ (2017)	1.66	54	ยูเครน (2017)	0.45
23	แคนาดา (2017)	1.59	55	ชิลี (2016)	0.36
24	มาเลเซีย (2016)	1.44	56	จอร์แดน (2016)	0.33
25	อิตาลี (2017)	1.35	57	โคลอมเบีย (2017)	0.24
26	ฮังการี (2017)	1.35	58	อินโดนีเซีย (2016)	0.20
27	โปรตุเกส (2017)	1.32	59	ฟิลิปปินส์ (2017)	0.16
28	เอสโตเนีย (2017)	1.29	60	มองโกเลีย (2017)	0.14
29	นิวซีแลนด์ (2015)	1.28	61	คาซัคสถาน (2017)	0.13
30	บราซิล (2016)	1.26	62	เปรู (2017)	0.12
31	ลักเซมเบิร์ก (2017)	1.26	63	เวเนซุเอลา (2016)	0.12
32	สเปน (2017)	1.20			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019

**ตารางที่ 17** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากร  
Total expenditure on R&D per capita (\$)

อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา (US\$)	อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา (US\$)
1	สวิตเซอร์แลนด์ (2015)	2,782.4	33	กรีซ (2017)	212.8
2	อิสราเอล (2016)	1,844.1	34	ซาอุดีอาระเบีย (2013)	207.6
3	สวีเดน (2017)	1,760.9	35	ฮังการี (2017)	192.4
4	เดนมาร์ก (2017)	1,753.4	36	จีน (2017)	187.4
5	สหรัฐอเมริกา (2017)	1,669.9	37	สโลวาเกีย (2017)	155.4
6	นอร์เวย์ (2017)	1,593.2	38	ลิทัวเนีย (2017)	148.5
7	ไอซ์แลนด์ (2017)	1,514.6	39	โปแลนด์	141.7
8	ออสเตรีย (2017)	1,496.5	40	มาเลเซีย (2016)	134.5
9	เกาหลี (2017)	1,354.8	41	ไซปรัส (2016)	118.7
10	เยอรมนี (2017)	1,350.4	42	โครเอเชีย (2017)	115.7
11	ลักเซมเบิร์ก (2017)	1,325.2	43	บราซิล (2016)	110.1
12	ฟินแลนด์ (2017)	1,262.9	44	ตุรกี (2016)	101.3
13	ญี่ปุ่น (2017)	1,231.4	45	รัสเซีย (2016)	97.8
14	สิงคโปร์ (2017)	1,172.4	46	ลัตเวีย (2017)	79.7
15	เบลเยียม (2017)	1,128.7	47	ไทย (2017)	69.1
16	ออสเตรเลีย (2015)	980.1	48	อาร์เจนตินา (2016)	67.8
17	เนเธอร์แลนด์ (2017)	965.1	49	บัลแกเรีย (2017)	61.7
18	ฝรั่งเศส (2017)	844.2	50	โรมาเนีย (2017)	54.4
19	ไต้หวัน (2017)	803.7	51	ชิลี (2016)	49.8
20	ไอร์แลนด์ (2017)	726.9	52	แอฟริกาใต้ (2015)	46.1
21	แคนาดา (2017)	716.7	53	เม็กซิโก (2016)	42.7
22	อังกฤษ (2016)	664.6	54	โคลอมเบีย (2017)	15.3
23	นิวซีแลนด์ (2015)	482.6	55	จอร์แดน (2016)	13.3
24	สโลวีเนีย (2017)	436.9	56	ยูเครน (2017)	11.9
25	อิตาลี (2017)	434.4	57	คาซัคสถาน (2017)	11.7
26	สหรัฐอเมริกาสำหรับเอมิเรตส์ (2016)	371.3	58	อินเดีย (2015)	10.3
27	ฮ่องกง (2016)	369.4	59	เวเนซุเอลา (2016)	9.3
28	สาธารณรัฐเช็ก (2017)	365.1	60	เปรู (2017)	8.0
29	กาตาร์ (2015)	344.8	61	อินโดนีเซีย (2016)	7.2
30	สเปน (2017)	340.2	62	ฟิลิปปินส์ (2017)	4.9
31	โปรตุเกส (2017)	280.8	63	มองโกเลีย (2017)	4.8
32	เอสโตเนีย (2017)	260.6			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019



**ตารางที่ 18** จำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ full-time equivalents : FTE) ต่อประชากร 1,000 คน  
Total R&D personnel Full-time work equivalent (FTE thousands)

หน่วย : คน-ปี

อันดับ	ประเทศ	จำนวน	อันดับ	ประเทศ	จำนวน
1	จีน	4,033.6	33	สิงคโปร์	44.5
2	ญี่ปุ่น	890.7	34	แอฟริกาใต้	41.1
3	รัสเซีย	802.3	35	โคลอมเบีย	41.0
4	เยอรมนี	681.6	36	ฮังการี	40.4
5	อินเดีย	528.2	37	โรมาเนีย	32.6
6	เกาหลี	471.2	38	บัลแกเรีย	31.2
7	ฝรั่งเศส	434.7	39	ฮ่องกง	29.8
8	อังกฤษ	424.5	40	ไอร์แลนด์	29.4
9	บราซิล	347.7	41	ฟิลิปปินส์	27.8
10	อิตาลี	291.5	42	นิวซีแลนด์	26.4
11	ไต้หวัน	255.9	43	สโลวาเกีย	19.0
12	อินโดนีเซีย	251.0	44	สหรัฐอเมริกา	17.9
13	แคนาดา	223.1	45	คาซัคสถาน	16.7
14	สเปน	215.7	46	ชิลี	16.6
15	ตุรกี	153.6	47	สโลวีเนีย	14.7
16	ไทย	138.6	48	ลิทัวเนีย	11.5
17	เนเธอร์แลนด์	138.3	49	โครเอเชีย	10.8
18	โปแลนด์	121.4	50	เอสโตเนีย	6.0
19	สวีเดน	89.3	51	เปรู	5.4
20	มาเลเซีย	89.2	52	ลัตเวีย	5.4
21	เบลเยียม	84.0	53	ลักเซมเบิร์ก	5.3
22	สวิตเซอร์แลนด์	81.5	54	มองโกเลีย	4.5
23	อาร์เจนตินา	78.7	55	จอร์แดน	3.3
24	ออสเตรเลีย	77.9	56	ไอซ์แลนด์	3.2
25	ยูเครน	74.8	57	กาตาร์	3.0
26	สาธารณรัฐเช็ก	69.7	58	ไซปรัส	1.3
27	เดนมาร์ก	62.9	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 5 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย, อิสราเอล, ชาติอาหรับ, สหรัฐอเมริกา, เวเนซุเอลา		
28	เม็กซิโก	59.1			
29	โปรตุเกส	54.1			
30	ฟินแลนด์	49.0			
31	กรีซ	48.2			
32	นอร์เวย์	47.0			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019

## ตารางที่ 19 จำนวนนักวิจัย (แบบ full-time equivalents : FTE) ต่อประชากร 1,000 คน

Researchers in R&D per capita (Full-time work equivalent (FTE) per 1,000 people

หน่วย : คน-ปี

อันดับ	ประเทศ	จำนวน	อันดับ	ประเทศ	จำนวน
1	เดนมาร์ก (2017)	7.9	32	สเปน (2017)	2.9
2	เกาหลี (2017)	7.4	33	สาธารณรัฐสโลวัก (2017)	2.8
3	สวีเดน (2017)	7.4	34	โปแลนด์ (2017)	2.5
4	สิงคโปร์ (2016)	7.0	35	สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (2016)	2.4
5	ฟินแลนด์ (2017)	6.7	36	อิตาลี (2017)	2.2
6	ไอซ์แลนด์ (2016)	6.6	37	มาเลเซีย (2015)	2.2
7	นอร์เวย์ (2017)	6.5	38	โครเอเชีย (2016)	1.8
8	ไต้หวัน (2017)	6.4	39	ลัตเวีย (2017)	1.8
9	ญี่ปุ่น (2017)	5.3	40	ไทย (2017)	1.4
10	สวิตเซอร์แลนด์ (2015)	5.3	41	ตุรกี (2017)	1.4
11	ออสเตรีย (2016)	5.1	42	จีน (2017)	1.3
12	เยอรมนี (2017)	5.0	43	อาร์เจนตินา (2016)	1.2
13	เนเธอร์แลนด์ (2017)	5.0	44	ยูเครน (2017)	1.1
14	เบลเยียม (2017)	5.0	45	ไซปรัส (2016)	1.0
15	ลักเซมเบิร์ก (2017)	4.6	46	บราซิล (2014)	0.9
16	สโลวาเนีย (2017)	4.5	47	โรมาเนีย (2017)	0.9
17	อังกฤษ (2017)	4.4	48	คาซัคสถาน (2016)	0.7
18	ฝรั่งเศส (2017)	4.3	49	กาตาร์ (2015)	0.6
19	โปรตุเกส (2017)	4.3	50	จอร์แดน (2017)	0.6
20	แคนาดา (2016)	4.3	51	ชิลี (2016)	0.5
21	สหรัฐอเมริกา (2016)	4.2	52	แอฟริกาใต้ (2015)	0.5
22	ไอร์แลนด์ (2017)	4.1	53	เวเนซุเอลา (2016)	0.3
23	นิวซีแลนด์ (2015)	4.0	54	เม็กซิโก (2013)	0.3
24	สาธารณรัฐเช็ก (2017)	3.7	55	อินเดีย (2015)	0.2
25	เอสโตเนีย (2017)	3.6	56	ฟิลิปปินส์ (2015)	0.2
26	ฮ่องกง (2017)	3.4	57	โคลอมเบีย (2015)	0.1
27	กรีซ (2017)	3.3	58	เปรู (2015)	0.1
28	ลิทัวเนีย (2017)	3.1	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 5 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย, อินโดนีเซีย, อิสราเอล, มองโกเลีย, ซาอุดีอาระเบีย		
29	รัสเซีย (2016)	3.0			
30	บัลแกเรีย (2017)	3.0			
31	ฮังการี (2017)	2.9			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019

# ภาคผนวก



## ข้อมูลอ้างอิง ปี 2561

รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ปี 2561 = 16,365,574 ล้านบาท (ข้อมูล 2018p ณ วันที่ 9 มกราคม 2563)	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 = 2,900,000 ล้านบาท	สำนักงานงบประมาณ
จำนวนประชากร ปี 2561 = 66,413,979 คน (ข้อมูล ณ 31 ธันวาคม 2561)	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
กำลังแรงงานรวม ปี 2561 (เฉลี่ยทั้งปี) = 38,433,589 คน	สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
อัตราแลกเปลี่ยน (อัตราถัวเฉลี่ยปี 2561) ณ วันที่ 28 ธันวาคม 2561 = 32.31 บาท : ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	ธนาคารแห่งประเทศไทย

## ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ

**ตารางที่ 1** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน

หน่วย : บาท

แหล่งทุน (Sources of Funds)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)					รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่คำกำไร	
งบประมาณแผ่นดิน	8,145,461,201 4.47	22,245,713,537 12.20	886,598,112 0.49	22,320,750 0.01	178,197,872 0.10	31,478,291,472 17.26
(1) รัฐบาล	7,972,404,280 4.37	10,114,205,940 5.55	4,914,339 0.00	21,246,080 0.01	177,547,282 0.10	18,290,317,921 10.03
(2) อุดมศึกษา	23,439,522 0.01	12,082,078,256 6.63	-	-	650,590 0.00	12,106,168,368 6.64
(3) รัฐวิสาหกิจ	149,617,399 0.08	49,429,341 0.03	881,683,773 0.48	1,074,670 0.00	-	1,081,805,183 0.59
ไม่ใช้งบประมาณแผ่นดิน	612,081,458 0.34	5,779,526,206 3.17	990,402,896 0.54	142,778,038,678 78.30	483,904,980 0.27	150,643,954,218 82.61
(4) รัฐบาล	447,036,651 0.25	648,240,924 0.36	6,355,940 0.00	1,033,878,098 0.57	121,335,799 0.07	2,256,847,412 1.24
(5) อุดมศึกษา	-	1,507,245,995 0.83	-	-	-	1,507,245,995 0.83
(6) รัฐวิสาหกิจ	68,250,241 0.04	586,007,157 0.32	984,046,956 0.54	10,085,964 0.01	21,999,956 0.01	1,670,390,273 0.92
(7) ภาคเอกชน	18,012,267 0.01	590,020,073 0.32	-	141,297,453,328 77.48	40,000 0.00	141,905,525,668 77.82
(8) เอกชนไม่คำกำไร	18,271,715 0.01	64,107,528 0.04	-	-	329,393,545 0.18	411,772,788 0.23
(9) ต่างประเทศ	58,907,246 0.03	733,039,418 0.40	-	436,621,288 0.24	11,135,680 0.01	1,239,703,631 0.68
(10) ทุนส่วนตัว	1,603,339 0.00	1,650,865,111 0.91	-	-	-	1,652,468,450 0.91
ไม่ระบุแหล่งทุน	-	18,747,527 0.01	-	216,015,780 0.12	-	234,763,307 0.13
รวม	8,757,542,659 4.80	28,043,987,270 15.38	1,877,001,008 1.03	143,016,375,208 78.43	662,102,851 0.36	182,357,008,996 100.00

**ตารางที่ 2** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทค่าใช้จ่าย

หน่วย : บาท

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	ค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs)			ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures)			รวม
	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม	ค่าครุภัณฑ์ ซอฟต์แวร์	ค่าที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง	รวม	
รัฐบาล (Government)	3,997,421,198 2.19	4,098,825,812 2.25	8,096,247,010 4.44	547,921,654 0.30	113,373,995 0.06	661,295,649 0.36	8,757,542,659 4.80
อุดมศึกษา (Higher education)	9,319,687,494 5.11	18,420,191,454 10.10	27,739,878,948 15.21	280,937,089 0.15	23,171,233 0.01	304,108,322 0.17	28,043,987,270 15.38
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	730,411,466 0.40	1,026,002,602 0.56	1,756,414,068 0.96	107,796,940 0.06	12,790,000 0.01	120,586,940 0.07	1,877,001,008 1.03
ภาคเอกชน (Business enterprise)	82,238,887,539 45.10	26,475,795,851 14.52	108,714,683,390 59.62	27,660,180,804 15.17	6,641,511,014 3.64	34,301,691,818 18.81	143,016,375,208 78.43
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	363,652,715 0.20	294,826,152 0.16	658,478,867 0.36	3,623,984 0.00	-	3,623,984 0.00	662,102,851 0.36
รวม	96,650,060,413 53.00	50,315,641,870 27.59	146,965,702,283 80.59	28,600,460,471 15.68	6,790,846,242 3.72	35,391,306,713 19.41	182,357,008,996 100.00

ตารางที่ 3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย

หน่วย : บาท

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	ประเภทการวิจัย (Type of R&D)			รวม
	การวิจัยพื้นฐาน	การวิจัยประยุกต์	พัฒนาเชิงทดลอง	
รัฐบาล (Government)	451,889,201 0.25	5,445,440,025 2.99	2,860,213,432 1.57	8,757,542,659 4.80
อุดมศึกษา (Higher education)	3,755,940,505 2.06	15,050,923,337 8.25	9,237,123,428 5.07	28,043,987,270 15.38
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	63,630,334 0.03	409,937,020 0.22	1,403,433,654 0.77	1,877,001,008 1.03
ภาคเอกชน (Business enterprise)	20,987,936,174 11.51	27,210,467,347 14.92	94,817,971,687 52.00	143,016,375,208 78.43
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	13,904,160 0.01	635,022,844 0.35	13,175,847 0.01	662,102,851 0.36
รวม	25,273,300,374 13.86	48,751,790,574 26.73	108,331,918,048 59.41	182,357,008,996 100.00



**ตารางที่ 4** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (สาขาการวิจัยหลักของ OECD)

หน่วย : บาท

สาขาการวิจัย	หน่วยดำเนินการ					รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่คำกำไร	
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	916,038,962 0.50	3,367,611,112 1.85	79,960,243 0.04	53,932,980,889 29.58	30,456,731 0.02	58,327,047,937 31.99
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	4,095,026,947 2.25	10,736,917,708 5.89	1,381,472,742 0.76	69,455,237,561 38.09	27,609,689 0.02	85,696,264,647 46.99
วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	1,198,907,590 0.66	5,215,533,404 2.86	92,723,850 0.05	6,904,404,017 3.79	278,679,090 0.15	13,690,247,951 7.51
เกษตรศาสตร์	1,910,895,808 1.05	2,616,009,180 1.43	176,438,095 0.10	7,140,347,895 3.92	15,691,838 0.01	11,859,382,816 6.50
สังคมศาสตร์	634,046,089 0.35	5,689,806,844 3.12	146,406,079 0.08	3,991,933,399 2.19	307,215,723 0.17	10,769,408,133 5.91
มนุษยศาสตร์	2,627,263 0.00	418,109,023 0.23	-	1,591,471,446 0.87	2,449,781 0.00	2,014,657,512 1.10
รวม	8,757,542,659 4.80	28,043,987,270 15.38	1,877,001,008 1.03	143,016,375,208 78.43	662,102,851 0.36	182,357,008,996 100.00

**ตารางที่ 5** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและอาชีพ

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	อาชีพ (Occupation)			รวม
	นักวิจัย	ผู้ช่วยนักวิจัย	ผู้ทำงานสนับสนุน	
รัฐบาล (Government)	15,704 6.56	8,545 3.57	5,718 2.39	29,967 12.52
อุดมศึกษา (Higher education)	74,570 31.14	14,182 5.92	6,227 2.60	94,979 39.67
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	1,531 0.64	534 0.22	521 0.22	2,586 1.08
ภาคเอกชน (Business enterprise)	86,191 36.00	17,736 7.41	6,264 2.62	110,191 46.02
เอกชนไม่ดำกำไร (Private non-profit)	912 0.38	424 0.18	375 0.16	1,711 0.71
รวม	178,908 74.72	41,421 17.30	19,105 7.98	239,434 100.00

## ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและเพศ

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	นักวิจัย (รายหัว)			ผู้ช่วยนักวิจัย (รายหัว)				ผู้ทำงานสนับสนุน (รายหัว)				บุคลากร (รายหัว) รวมทั้งหมด				
	ชาย (male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ	รวม	ชาย (male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ	รวม	ชาย (male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ	รวม	ชาย (male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ	รวม
รัฐบาล (Government)	6,973	8,731	-	15,704	2,421	4,232	1,892	8,545	2,246	3,066	406	5,718	11,640	16,029	2,298	29,967
	2.91	3.65		6.56	1.01	1.77	0.79	3.57	0.94	1.28	0.17	2.39	4.86	6.69	0.96	12.52
อุดมศึกษา (Higher education)	34,280	40,290	-	74,570	6,279	6,147	1,756	14,182	2,142	3,891	194	6,227	42,701	50,328	1,950	94,979
	14.32	16.83		31.14	2.62	2.57	0.73	5.92	0.89	1.63	0.08	2.60	17.83	21.02	0.81	39.67
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	609	479	443	1,531	132	217	185	534	133	320	68	521	874	1,016	696	2,586
	0.25	0.20	0.19	0.64	0.06	0.09	0.08	0.22	0.06	0.13	0.03	0.22	0.37	0.42	0.29	1.08
ภาคเอกชน (Business enterprise)	46,320	39,871	-	86,191	10,972	6,764	-	17,736	3,022	3,242	-	6,264	60,314	49,877	-	110,191
	19.35	16.65		36.00	4.58	2.82		7.41	1.26	1.35		2.62	25.19	20.83		46.02
เอกชนไม่กำไร (Private non-profit)	456	456	-	912	94	189	141	424	118	188	69	375	668	833	210	1,711
	0.19	0.19		0.38	0.04	0.08	0.06	0.18	0.05	0.08	0.03	0.16	0.28	0.35	0.09	0.71
รวม (Total)	88,638	89,827	443	178,908	19,898	17,549	3,974	41,421	7,661	10,707	737	19,105	116,197	118,083	5,154	239,434
	37.02	50.21	0.19	74.72	48.04	42.37	9.59	17.30	3.20	4.47	0.31	7.98	48.53	49.32	2.15	100.00

ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและช่วงอายุ

หน่วย : คน (person)

ช่วงอายุ	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่คำกำไร		
ต่ำกว่า 25 ปี	223 0.12	1,215 0.68	68 0.04	-	26 0.01		1,532 0.86
25-34 ปี	3,494 1.95	24,989 13.97	536 0.30	-	324 0.18		29,343 16.40
35-44 ปี	6,199 3.46	30,292 16.93	612 0.34	-	278 0.16		37,381 20.89
45-54 ปี	3,854 2.15	11,909 6.66	230 0.13	-	153 0.09		16,146 9.02
55-64 ปี	1,343 0.75	4,302 2.40	75 0.04	-	70 0.04		5,790 3.24
65 ปีขึ้นไป	77 0.04	718 0.40	10 0.01	-	39 0.02		844 0.47
ไม่ระบุ	514 0.29	1,145 0.64	-	86,191 48.18	22 0.01		87,872 49.12
รวม	15,704 8.78	74,570 41.68	1,531 0.86	86,191 48.18	912 0.51		178,908 100.00

**ตารางที่ 8** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย : คน (person)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)			รวม
	ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	
นักวิจัย (Researchers)	88,638 37.02	89,827 37.52	443 0.19	178,908 74.72
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	19,898 8.31	17,549 7.33	3,974 1.66	41,421 17.30
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	7,661 3.20	10,707 4.47	737 0.31	19,105 7.98
รวม	116,197 48.53	118,083 49.32	5,154 2.15	239,434 100.00

**ตารางที่ 9** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน (person)

อาชีพ (Occupation)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
นักวิจัย (Researchers)	31,159 13.01	56,846 23.74	85,955 35.90	3,044 1.27	1,904 0.80	178,908 74.72
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	2,195 0.92	6,628 2.77	9,866 4.12	1,881 0.79	20,851 8.71	41,421 17.30
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	3,253 1.36	4,092 1.71	3,803 1.59	1,093 0.46	6,864 2.87	19,105 7.98
รวม	36,607 15.29	67,566 28.22	99,624 41.61	6,018 2.51	29,619 12.37	239,434 100.00

## ตารางที่ 10 นักวิจัย (รายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
รัฐบาล (Government)	1,355 0.76	3,813 2.13	6,261 3.50	2,371 1.33	1,904 1.06	15,704 8.78
อุดมศึกษา (Higher education)	27,720 15.49	39,570 22.12	6,641 3.71	639 0.36	-	74,570 41.68
- โครงการวิจัย	23,689 13.24	20,053 11.21	6,641 3.71	639 0.36	-	51,022 28.52
- วิทยานิพนธ์	4,031 2.25	19,517 10.91	-	-	-	23,548 13.16
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	380 0.21	627 0.35	508 0.28	16 0.01	-	1,531 0.86
ภาคเอกชน (Business enterprise)	1,439 0.80	12,452 6.96	72,300 40.41	-	-	86,191 48.18
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	265 0.15	384 0.21	245 0.14	18 0.01	-	912 0.51
รวม	31,159 17.42	56,846 31.77	85,955 48.04	3,044 1.70	1,904 1.06	178,908 100.00



**ตารางที่ 11** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)							รวม
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Science)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ (Non- specified)	
รัฐบาล (Government)	2,763 1.15	1,828 0.76	11,593 4.84	5,257 2.20	8,086 3.38	440 0.18	-	29,967 12.52
อุดมศึกษา (Higher education)	15,597 6.51	21,604 9.02	15,123 6.32	7,054 2.95	30,187 12.61	5,414 2.26	-	94,979 39.67
- โครงการวิจัย	12,893 5.38	17,730 7.40	12,036 5.03	6,136 2.56	19,155 8.00	816 0.34	-	68,766 28.72
- วิทยานิพนธ์	2,704 1.13	3,874 1.62	3,087 1.29	918 0.38	11,032 4.61	4,598 1.92	-	26,213 10.95
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	644 0.27	907 0.38	187 0.08	210 0.09	634 0.26	4 0.00	-	2,586 1.08
ภาคเอกชน (Business enterprise)	-	-	-	-	-	-	110,191 46.02	110,191 46.02
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	139 0.06	69 0.03	465 0.19	132 0.06	844 0.35	62 0.03	-	1,711 0.71
รวม	19,143 8.00	24,408 10.19	27,368 11.43	12,653 5.28	39,751 16.60	5,920 2.47	110,191 46.02	239,434 100.00

**ตารางที่ 12** นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)							รวม
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Science)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ (Non- specified)	
รัฐบาล (Government)	1,712 0.96	839 0.47	4,656 2.60	3,307 1.85	4,983 2.79	207 0.12	-	15,704 8.78
อุดมศึกษา (Higher education)	12,068 6.75	16,228 9.07	10,989 6.14	5,518 3.08	25,169 14.07	4,598 2.57	-	74,570 41.68
- โครงการวิจัย	9,364 5.23	12,354 6.91	7,902 4.42	4,600 2.57	14,137 7.90	2,665 1.49	-	51,022 28.52
- วิทยานิพนธ์	2,704 1.51	3,874 2.17	3,087 1.73	918 0.51	11,032 6.17	1,933 1.08	-	23,548 13.16
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	279 0.16	556 0.31	132 0.07	92 0.05	468 0.26	4 0.00	-	1,531 0.86
ภาคเอกชน (Business enterprise)	-	-	-	-	-	-	86,191 48.18	86,191 48.18
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	75 0.04	58 0.03	224 0.13	99 0.06	426 0.24	30 0.02	-	912 0.51
รวม	14,134 7.90	17,681 9.88	16,001 8.94	9,016 5.04	31,046 17.35	4,839 2.70	86,191 48.18	178,908 100.00

**ตารางที่ 13** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและอาชีพ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	อาชีพ (Occupation)			รวม
	นักวิจัย (Researchers)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	
รัฐบาล (Government)	8,380 5.25	3,967 2.49	2,604 1.63	14,951 9.37
อุดมศึกษา (Higher education)	28,521 17.88	4,179 2.62	1,868 1.17	34,568 21.67
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	1,026 0.64	458 0.29	455 0.29	1,939 1.22
ภาคเอกชน (Business enterprise)	83,482 52.34	17,217 10.79	6,167 3.87	106,866 67.00
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	652 0.41	279 0.17	252 0.16	1,183 0.74
รวม	122,061 76.52	26,100 16.36	11,346 7.12	159,507 100.00

ตารางที่ 14 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)			รวม
	ชาย (male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
นักวิจัย (Researchers)	62,284 39.05	59,538 37.33	239 0.15	122,061 76.52
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	13,953 8.75	10,159 6.37	1,988 1.25	26,100 16.36
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	4,653 2.92	6,285 3.94	408 0.26	11,346 7.11
รวม	80,890 50.71	75,982 47.64	2,635 1.65	159,507 100.00

**ตารางที่ 15** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน-ปี (person-years)

อาชีพ (Occupation)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D.)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
นักวิจัย (Researchers)	11,913 7.47	32,155 20.16	75,301 47.21	1,550 0.97	1,142 0.72	122,061 76.52
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	750 0.47	2,297 1.44	3,571 2.24	951 0.60	18,531 11.62	26,100 16.36
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	854 0.54	1,717 1.08	1,693 1.06	607 0.38	6,475 4.06	11,346 7.11
รวม	13,517 8.47	36,169 22.68	80,565 50.51	3,108 1.95	26,148 16.39	159,507 100.00

## ตารางที่ 16 นักวิจัย (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
รัฐบาล (Government)	818 0.67	2,196 1.80	2,872 2.35	1,352 1.11	1,142 0.94	8,380 6.87
อุดมศึกษา (Higher education)	9,241 7.57	17,261 14.14	1,844 1.51	175 0.14	-	28,521 23.37
- โครงการวิจัย	6,821 5.59	5,552 4.55	1,844 1.51	175 0.14	-	14,392 11.79
- วิทยานิพนธ์	2,420 1.98	11,709 9.59	-	-	-	14,129 11.58
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	267 0.22	415 0.34	334 0.27	10 0.01	-	1,026 0.84
ภาคเอกชน (Business enterprise)	1,398 1.25	12,011 9.84	70,073 57.41	-	-	83,482 68.39
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	189 0.15	272 0.22	178 0.15	13 0.01	-	652 0.53
รวม	11,913 9.76	32,155 26.34	75,301 61.69	1,550 1.27	1,142 0.94	122,061 100.00

การนำ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

[illegible]



**ตารางที่ 18** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)							รวม
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	สาขาการวิจัย (Field of research) วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ (Non- specified)	
รัฐบาล (Government)	1,952 1.22	1,309 0.82	3,270 2.05	3,780 2.37	4,368 2.74	272 0.17	-	14,951 9.37
อุดมศึกษา (Higher education)	5,317 3.33	7,388 4.63	5,329 3.34	2,337 1.47	12,088 7.58	2,109 1.32	-	34,568 21.67
- โครงการวิจัย	3,693 2.31	5,065 3.17	3,477 2.18	1,787 1.12	5,465 3.42	952 0.59	-	20,439 12.81
- วิจัยนิพนธ์	1,624 1.02	2,323 1.45	1,852 1.16	550 0.34	6,623 4.15	1,157 0.72	-	14,129 8.86
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	554 0.35	654 0.41	164 0.10	175 0.11	390 0.24	2 0.00	-	1,939 1.22
ภาคเอกชน (Business enterprise)	-	-	-	-	-	-	106,866 67.00	106,866 67.00
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	107 0.07	45 0.03	303 0.19	108 0.07	583 0.37	37 0.02	-	1,183 0.74
รวม	7,930 4.97	9,396 5.89	9,066 5.68	6,400 4.01	17,429 10.93	2,420 1.52	106,866 67.00	159,507 100.00

ตารางที่ 19 นักวิจัย (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและช่วงอายุ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

ช่วงอายุ	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่ต่ำกว่า	ไร	
ต่ำกว่า 25 ปี	87 0.07	431 0.35	37 0.03	-	20 0.02		575 0.47
25-34 ปี	1,712 1.40	12,108 9.92	322 0.26	-	229 0.19		14,371 11.77
35-44 ปี	3,453 2.83	10,427 8.54	423 0.35	-	197 0.16		14,500 11.88
45-54 ปี	2,085 1.71	3,702 3.03	171 0.14	-	114 0.09		6,072 4.97
55-64 ปี	748 0.61	1,322 1.08	64 0.05	-	51 0.04		2,185 1.79
65 ปีขึ้นไป	41 0.03	223 0.18	9 0.01	-	25 0.02		298 0.24
ไม่ระบุ	254 0.21	308 0.25	-	83,482 68.39	16 0.01		84,060 68.86
รวม	8,380 6.87	28,521 23.37	1,026 0.84	83,482 68.39	652 0.53		122,061 100.00

ตารางที่ 20 นักวิจัย (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)							รวม
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ	
รัฐบาล (Government)	1,174 0.96	576 0.47	1,468 1.20	2,375 1.95	2,664 2.18	123 0.10	-	8,380 6.87
อุดมศึกษา (Higher education)	4,278 3.50	5,834 4.78	4,071 3.34	1,884 1.54	10,563 8.65	1,891 1.55	-	28,521 23.37
- โครงการวิจัย	2,654 2.17	3,511 2.88	2,219 1.82	1,334 1.09	3,940 3.23	734 0.60	-	14,392 11.79
- วิทยานิพนธ์	1,624 1.33	2,323 1.90	1,852 1.52	550 0.45	6,623 5.43	1,157 0.95	-	14,129 11.58
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	227 0.19	351 0.29	116 0.10	70 0.06	260 0.21	2 0.00	-	1,026 0.84
ภาคเอกชน (Business enterprise)	-	-	-	-	-	-	83,482 68.39	83,482 68.39
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	54 0.04	37 0.03	146 0.12	81 0.07	314 0.26	20 0.02	-	652 0.53
รวม	5,733 4.70	6,798 5.57	5,801 4.75	4,410 3.61	13,801 11.31	2,036 1.67	83,482 68.39	122,061 100.00

**แบบฟอร์ม 1** แบบสรุปภาพรวมโครงการวิจัยและพัฒนาในปีงบประมาณ 2561

(1) ลำดับ	(2) ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทยหรือ ภาษาอังกฤษ)	(3) ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ	(4) ชื่อหน่วยงาน ผู้ดำเนินการวิจัย	(5) สาขาการวิจัย		(6) ประเภทการวิจัย	(7) งบประมาณ (บาท) ที่เบิกจ่ายทั้งหมด ในปีงบประมาณ 2561
				สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย		

8) สัดส่วนการใช้จ่ายงบประมาณที่เบิกจ่ายในปีงบประมาณ 2561										
เงินเดือนและค่าจ้าง (บาท)		งบดำเนินงาน (บาท)		งบลงทุน (บาท)			(9) แหล่งทุน	(10) ชื่อหน่วยงาน เจ้าของแหล่ง ทุน (โปรดระบุ ชื่อแหล่งทุน เช่น สกว. วช. สวทช. สวรส. สวก. สสส. บริษัท... มูลนิธิ... WTO เป็นต้น	(11) ดำเนินการ วิจัยเอง/ให้ ทุน	(12) ปีงบประมาณ (ปีเริ่มต้น - สิ้นสุด โครงการ)
				ค่าใช้จ่ายงบลงทุนที่ใช้ งบประมาณในโครงการวิจัย	ค่าที่ดิน และสิ่ง ก่อสร้าง	ค่าครุภัณฑ์ และ ซอฟต์แวร์				
นักวิจัย	ผู้ช่วยนักวิจัย	บุคลากรอื่นๆ	ค่าวัสดุ และค่าใช้จ่าย	ค่า สาธารณูปโภค	ค่าที่ดิน และสิ่ง ก่อสร้าง	ค่าครุภัณฑ์ และ ซอฟต์แวร์	ค่าที่ดิน และสิ่ง ก่อสร้าง			

## แบบฟอร์ม 2 แบบสรุปข้อมูลบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาในปีงบประมาณ 2561

[illegible]

บทบาทหน้าที่เป็นโครงการ หมายถึง บุคลากร R&D ทำหน้าที่บทบาทหน้าที่อะไรในโครงการวิจัย เช่น เป็นนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย หรือผู้ทำงานสนับสนุน คำนำหน้าชื่อ เช่น ดร. นาย นาง หรือนางสาว เป็นต้น ตำแหน่งทางวิชาการ หมายถึง บุคลากร R&D ทำหน้าที่ตำแหน่งทางวิชาการใดดังต่อไปนี้ เช่น ศาสตราจารย์ (ศ.), รองศาสตราจารย์ (รศ.), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (ผศ.)

ชื่อ นามสกุล ชื่อ และ นามสกุล บุคลากร R&D ที่มีส่วนร่วมดำเนินการวิจัยในแต่ละโครงการวิจัย ทั้งหมดทุกคน

วัน/เดือน/ปี พ.ศ. เกิด หมายถึง วัน/เดือน/ปี พ.ศ. เกิด ของบุคลากร R&D แต่ละคนที่มีส่วนร่วมดำเนินการวิจัยในโครงการวิจัยนี้ปีงบประมาณ 2559 (ใช้วิเคราะห์เรื่องอายุของบุคลากร R&D ของประเทศ)

ระดับการศึกษาสูงสุด หมายถึง บุคลากร R&D แต่ละท่านสำเร็จการศึกษาระดับใด เช่น ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี หรือ ปาส. เป็นต้น

วุฒิการศึกษา หมายถึง ชื่อวุฒิการศึกษาที่จบ ระดับการศึกษาสูงสุดของบุคลากร R&D ท่านนั้น เช่น วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เป็นต้น

สาขาที่จบ หมายถึง บุคลากร R&D แต่ละท่านสำเร็จการศึกษาล่าสุดในสาขาใด เช่น อิเล็กทรอนิกส์, ไฟฟ้า, คอมพิวเตอร์, เคมี เป็นต้น

### แบบฟอร์ม 3 แบบรายงานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2560 (ระดับปริญญาเอกและปริญญาโท ทุกเรื่องที่ยื่นในปีการศึกษา 2560)

(1) ลำดับ	(2) ชื่อเรื่อง วิทยานิพนธ์	(3) ชื่อ-นามสกุล ผู้ทำวิทยานิพนธ์	(4) วัน/เดือน/ปี พ.ศ. เกิด	(5) วิทยานิพนธ์ (ระดับปริญญาโท/ ปริญญาเอก)	(6) ชื่อวุฒิ การศึกษา	(7) สาขาที่จบ	(8) งบประมาณ (บาท) ค่าใช้จ่ายใน การทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งหมด	(9) แหล่งทุน	(10) ชื่อแหล่งทุน

#### คำชี้แจง

- ขอความกรุณาผู้ประสานงานบัณฑิตศึกษา สรุปลข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกและปริญญาโท ที่สำเร็จในปีการศึกษา 2560
  - สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์ม (ไฟล์ Excel) “แบบรายงานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2560” ได้ที่ [www.nrct.go.th](http://www.nrct.go.th)
- คำอธิบาย**
- วิทยานิพนธ์ หมายถึง วิทยานิพนธ์ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก
- ชื่อวุฒิการศึกษา หมายถึง วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ สำเร็จการศึกษาลักษณะใด เช่น วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต เป็นต้น
- สาขาที่จบ หมายถึง วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ สำเร็จการศึกษาในสาขาใด เช่น สาขาเคมี สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาคอมพิวเตอร์ สาขาไฟฟ้า เป็นต้น
- งบประมาณ/ค่าใช้จ่ายในการทำวิทยานิพนธ์ทั้งหมด หมายถึง งบประมาณ/ค่าใช้จ่ายในการทำวิทยานิพนธ์ทั้งหมด ที่ได้รับหรือใช้จ่ายในการใช้ทำวิทยานิพนธ์ (ทั้งทุนที่ได้รับจากแหล่งทุนต่างๆ และทุนส่วนตัว)

**แหล่งทุน** หมายถึง งบประมาณที่ใช้จ่ายทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ใช้จ่ายโดยงบประมาณจากแหล่งทุนใด ดังนี้

- 1 = งบประมาณแผ่นดิน (เช่น กรณีได้รับทุนมาจาก วช. สวทช. สก. หรือหน่วยงานราชการ เป็นต้น)
- 2 = ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน (เช่น กรณีได้รับทุนมาจาก บริษัทเอกชน..... ทุนจากงบประมาณได้มหาวิทยาลัย)
- 3 = ทุนส่วนตัว (ทุนส่วนตัวของผู้ทำวิทยานิพนธ์)

**ชื่อแหล่งทุน** หมายถึง โปรดระบุชื่อหน่วยงานผู้เป็นเจ้าของทุน ที่ผู้ทำวิทยานิพนธ์ได้รับทุนในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ เช่น วช. สวทช. สก. เงินรายได้มหาวิทยาลัย เป็นต้น

**หมายเหตุ** : วิทยานิพนธ์เรื่องใดใช้ “ทุนส่วนตัว” ไม่ต้องการกรอกข้อมูล ข้อ (8) งบประมาณ

## นิยามศัพท์เฉพาะ

รายการ	ขอบเขตความหมาย
การวิจัยและพัฒนา Research and experimental development (R&D)	หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทั้งความรู้ที่เกี่ยวกับมนุษยศาสตร์ วัฒนธรรม สังคม จิตวิทยา ศิลปกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม ก่อให้เกิดความรู้ใหม่และ/หรือมีการนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาสังคมและเศรษฐกิจ หรือคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ที่มา : Frascati Manual 2002
ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้าน R&D ภายในประเทศ Gross domestic Expenditure on R&D : GERD)	หมายถึง ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&D รวมทั้งหมดที่ดำเนินการวิจัยภายในประเทศในปีหนึ่งๆ รวมถึงเงินทุนวิจัยที่ได้รับมาจากต่างประเทศ แต่ไม่รวมค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่ใช้จ่ายในต่างประเทศ ที่มา : Frascati Manual 2002 ผลรวมค่าใช้จ่าย R&D ภายในประเทศ ครอบคลุมการสำรวจค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่ดำเนินการอยู่ในหน่วยดำเนินการ ประกอบด้วย 5 ภาค (Sector) ได้แก่ 1) หน่วยงานภาครัฐบาล 2) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ 3) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา 4) หน่วยงานภาคเอกชน และ 5) ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคม)
การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน)	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ซึ่งอาจใช้จ่ายดำเนินการวิจัยอยู่ในหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร
แหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่มาจากแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดิน ได้แก่ เงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐ (เช่น เงินจากกองทุนต่างๆ อาทิ เงินกองทุนพัฒนาน้ำบาดาล เงินกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เงินกองทุน ปปส. เงินกองทุนพัฒนาระบบแพทย์แผนไทย เป็นต้น) เงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา (เช่น เงินรายได้ของมหาวิทยาลัย เงินรายได้คณะ และเงินกองทุนต่างๆ ที่อยู่ภายใต้สังกัดของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา) เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ทุนวิจัยของหน่วยงานภาคเอกชน ทุนวิจัยที่มาจากหน่วยงานมูลนิธิ สมาคมต่างๆ ทุนวิจัยจากต่างประเทศ รวมถึงทุนส่วนตัวของนักวิจัย
การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่มาจากเงินรายได้ของหน่วยงานภาคเอกชน (Business enterprise)
แหล่งทุน (Source of Funds)	หมายถึง แหล่งที่มาของทุนวิจัย จำแนกออกได้เป็น 2 แหล่งใหญ่ คือ 1) งบประมาณแผ่นดิน 2) ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน เช่น เงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐบาล เงินรายได้ของมหาวิทยาลัย เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ เงินทุนวิจัยของภาคเอกชน ไม่ค้ากำไร ทุนวิจัยที่มาจากหน่วยงานภาคเอกชน รวมถึง ทุนส่วนตัวของนักวิจัย เป็นต้น 3) ไม่ระบุแหล่งทุน หมายถึง ผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบแน่ชัดว่ามาจากแหล่งทุนใด



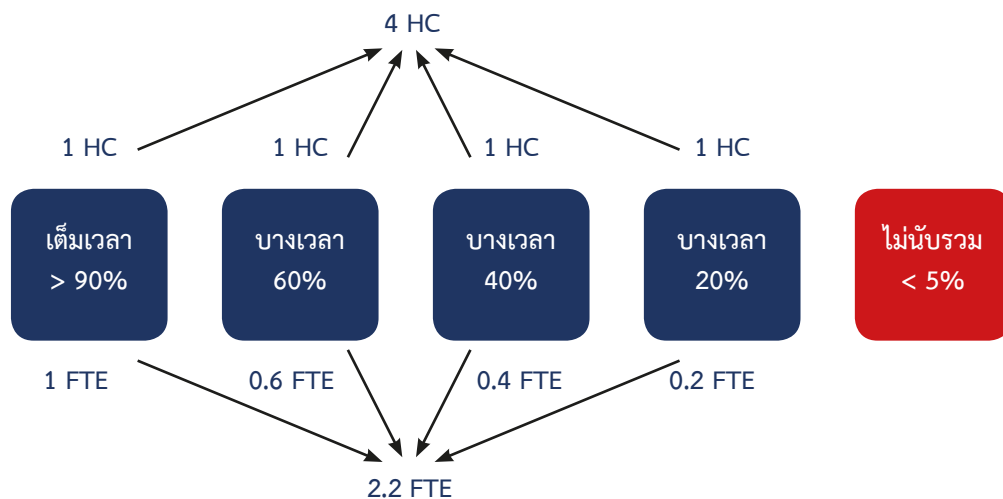
รายการ	ขอบเขตความหมาย
<p>ประเภทของค่าใช้จ่าย (Type of costs)</p>	<p>หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในกิจกรรม R&amp;D สามารถแยกออกตาม ประเภทของค่าใช้จ่าย ดังนี้</p> <p><b>1) ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน (Current costs)</b> ประกอบด้วย งบบุคลากรและงบดำเนินการ ได้แก่</p> <p>1.1 <b>ค่าจ้างแรงงาน (Labour costs of R&amp;D personnel)</b> ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้างประจำ และค่าจ้างชั่วคราว รวมถึง การจ่ายโบนัส ค่าทำงานล่วงเวลาหรือวันหยุด เงินสหบท เข้ากองทุนบำเหน็จบำนาญ และกองทุนประกันสังคมที่จ่ายให้กับบุคลากร R&amp;D</p> <p>1.2 <b>ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other current costs)</b> ประกอบด้วย ค่าใช้สอย ค่าวัสดุและอุปกรณ์ สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่ใช้เพื่อ R&amp;D รวมถึงค่าตอบแทน ค่าใช้จ่าย สำหรับที่ปรึกษาพนักงาน ค่าจ้างเพื่อรักษาความปลอดภัย ค่าเก็บรักษา ค่าซ่อมแซม ค่าบำรุงรักษาอาคารและอุปกรณ์ ค่าพิมพ์รายงาน R&amp;D ค่าธรรมเนียมและค่าเช่า ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&amp;D รวมถึงค่าดำเนินงานทั้งหมด</p> <p>1.3 <b>ค่าสาธารณูปโภค</b> เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแก๊ส ค่าไปรษณีย์ และ ค่าอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เพื่อดำเนินกิจกรรมด้าน R&amp;D</p> <p><b>หมายเหตุ :</b> ค่าใช้จ่ายประจำอื่นๆ คือ งบดำเนินงาน รวมเป็นค่าใช้สอยต่างๆ ของการดำเนินงาน R&amp;D ทั้งหมด</p> <p><b>2) ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures)</b> หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้จ่ายเพื่อให้ได้มา ซึ่งทรัพย์สินถาวรเพื่อใช้ในกิจกรรม R&amp;D ประกอบด้วย</p> <p>2.1 <b>ค่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง</b> เพื่อใช้ในกิจกรรม R&amp;D เช่น ที่ดินสำหรับการทดสอบ ห้องปฏิบัติการและโรงงานนำร่อง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและซ่อมแซม อาคารที่ซื้อมาเพื่อ R&amp;D</p> <p>2.2 <b>ค่าครุภัณฑ์และซอฟต์แวร์</b> หมายถึง ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้มาเพื่อใช้ปฏิบัติงานด้าน R&amp;D รวมทั้งค่าคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์สำหรับการปฏิบัติงานด้าน R&amp;D</p> <p>ที่มา : Frascati Manual 2002</p>
<p>ประเภทการวิจัยและพัฒนา (Type of R&amp;D)</p>	<p>ประเภทการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้</p> <p><b>1) การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research)</b> หมายถึง การศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎีหรือทาง การทดลอง เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ หรือข้อเท็จจริงที่สังเกตได้ โดยที่ ยังมิได้มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจงในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทาง ปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น</p> <p><u>การวิจัยทางสังคม</u> เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ ระดับชาติ</p> <p><u>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์</u> เช่น องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพจากต้น ปลาไหลเผือก</p> <p><b>2) การวิจัยประยุกต์ (Applied research)</b> หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือเพิ่มเติมองค์ความรู้เดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการวิจัยหรือความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ ประโยชน์ในทางปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ตัวอย่างเช่น</p>

รายการ	ขอบเขตความหมาย
	<p>การวิจัยทางสังคม เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่เป็นตัวกำหนดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อใช้ในการกำหนดรูปแบบการสร้างความยั่งยืนของการดำเนินงานสำหรับการปรับนโยบายการค้าต่างประเทศของรัฐบาล</p> <p>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การศึกษาการดูดซับรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุภายใต้สภาวะต่างๆ (เช่น อุณหภูมิ ความเข้มข้น) เพื่อให้ได้คุณสมบัติในการตรวจจับรังสีตามที่กำหนด</p> <p><b>3) การพัฒนาเชิงทดลอง (Experimental development)</b> หมายถึง การศึกษาอย่างมีระบบโดยนำเอาความรู้ที่ได้รับจากการวิจัยหรือนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาสร้างวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่ หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น</p> <p>การวิจัยทางสังคม เช่น การพัฒนาและการทดลองโปรแกรมช่วยเหลือทางการเงินเพื่อป้องกันการย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมืองใหญ่</p> <p>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การวิจัยและพัฒนาวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อให้สามารถตรวจจับรังสีได้ดีกว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม</p> <p>ที่มา : Frascati Manual 2002</p>
<p>บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&amp;D Personnel)</p>	<p>หมายถึง บุคลากรทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้าน R&amp;D รวมถึงผู้บริหารโครงการ ผู้จัดการ R&amp;D และเจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้ที่มีส่วนให้บริการโดยตรงต่อการดำเนินงานของโครงการวิจัย (วัดจำนวนบุคลากรทั้งหมดที่มีส่วนร่วมใน R&amp;D ในช่วง 1 ปีงบประมาณหรือปีปฏิทินที่ทำการสำรวจนั้นๆ)</p> <p><b>บุคลากร R&amp;D จำแนกตามอาชีพ<sup>1</sup> แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>นักวิจัย (Researchers)</b> หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรที่มีวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาหรือเทียบเท่าปริญญาที่มีส่วนในการปฏิบัติงานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดหรือการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการและระบบใหม่ๆ รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการโครงการวิจัย</li> <li>○ <b>ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians and equivalent staff)</b> หมายถึง บุคลากรผู้ซึ่งปฏิบัติงานในโครงการวิจัยโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ด้านเทคนิคในสาขาวิชาการสาขาใดสาขาหนึ่งหรือหลายสาขาที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานและทำงานภายใต้การควบคุมดูแลของนักวิจัยเพื่ออำนวยความสะดวกให้งานของนักวิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี เช่น พนักงานสัมภาษณ์ โปรแกรมเมอร์ พนักงานเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดลอง การทดสอบและการวิเคราะห์การบันทึกการวัดผล การคำนวณ และการดำเนินการในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือเฉพาะอย่าง</li> <li>○ <b>ผู้ทำงานสนับสนุนอื่นๆ (Other supporting staff)</b> หมายถึง บุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย เช่น เลขานุการ เจ้าหน้าที่ธุรการพนักงานพิมพ์ ช่างฝีมือ ช่างไร่ฝีมือ คนงานเกษตรและเจ้าหน้าที่การเงินโครงการวิจัย เป็นต้น</li> </ul> <p><b>หมายเหตุ :</b> บุคลากรที่ให้บริการทางอ้อม เช่น พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานทำความสะอาด</p> <p><b>ไม่นับรวม</b>เป็นบุคลากร R&amp;D แต่เงินเดือนและค่าจ้างของพนักงานเหล่านี้ที่ได้รับเงินเดือนจากหน่วยงานต้นสังกัดถือเป็นค่าใช้จ่ายด้าน R&amp;D ควรต้องถูกนับรวมเป็นค่าใช้จ่ายด้าน R&amp;D ด้วย</p> <p>ที่มา : Frascati Manual 2002</p>

<sup>1</sup> การจำแนกตามอาชีพ เป็นข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบระหว่างประเทศด้านจำนวนบุคลากร R&D

รายการ	ขอบเขตความหมาย
บุคลากรด้าน R&D แบบรายหัว (Headcounts)	หมายถึง การนับจำนวนบุคลากรที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&D ทุกคน โดยนับเป็น 1 คน เท่ากัน
บุคลากรด้าน R&D แบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalence : FTE)	<p>หมายถึง การนับจำนวนบุคลากรด้าน R&amp;D โดยวัดจากปริมาณเวลาที่ทำงานด้าน R&amp;D ของแต่ละคนในช่วงเวลา 1 ปี (โดยทำวิจัย 100% คือทำงานด้าน R&amp;D 8 ชั่วโมงต่อวัน ตลอด 1 ปี (หรือ 12 เดือน) นับเป็นเทียบเท่าเต็มเวลาเท่ากับ 1 คน-ปี)</p> <p><b>หมายเหตุ:</b> กิจกรรม R&amp;D อาจเป็นหน้าที่หลักของบางคน เช่น คนทำงานในห้องปฏิบัติการ R&amp;D ที่อุทิศเวลาทำงานให้กับงานวิจัย 100% (ทำงานวิจัยแบบเต็มเวลา) ของเวลาการทำงานทั้งหมด ในขณะที่กิจกรรม R&amp;D อาจเป็นหน้าที่รองหรือกิจกรรมบางเวลาสำหรับบางคน เช่น อาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่อุทิศเวลาให้กับการทำงานวิจัย 30% ของเวลาทั้งหมด (ทำงานวิจัยบางเวลา) ดังนั้นหากนับเฉพาะผู้ที่มีหน้าที่ทำวิจัยแบบเต็มเวลาเป็นบุคลากร R&amp;D จะส่งผลให้จำนวนบุคลากร R&amp;D ต่ำกว่าความเป็นจริง แต่หากนับบุคลากรที่มีส่วนอุทิศเวลาให้กับการทำงานวิจัยทั้งเต็มเวลาและบางเวลาเป็น 1 คนเท่ากันทั้งหมด ก็จะทำให้จำนวนบุคลากร R&amp;D สูงเกินความเป็นจริง ดังนั้นการนับจำนวนบุคลากร R&amp;D แบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalence : FTE) ซึ่งถือเป็นการวัดปริมาณบุคลากร R&amp;D ที่แท้จริง และทุกประเทศต้องมีข้อมูลนี้เพื่อใช้ในการรายงานเปรียบเทียบระหว่างประเทศ</p>

ตัวอย่าง การวัดบุคลากรแบบรายหัว (Headcount : HC) และแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalence : FTE)



## สาขาการวิจัย (ของ OECD)

สาขาการวิจัย	สาขาการวิจัยย่อย
1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences)	<b>1.1 คณิตศาสตร์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติและความน่าจะเป็น รวมถึงการวิจัยระเบียบวิธีทางสถิติ แต่ไม่รวมถึงการวิจัยสถิติประยุกต์ ซึ่งควรจัดอยู่ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น เศรษฐศาสตร์สังคมวิทยา เป็นต้น</li> </ul>
	<b>1.2 วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (เฉพาะซอฟต์แวร์)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์สารสนเทศ และชีวสารสนเทศศาสตร์</li> </ul>
	<b>1.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ทั่วไป (พื้นฐาน) ฟิสิกส์ประยุกต์ โมเลกุลและฟิสิกส์เคมี ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของไหล นิวเคลียร์ฟิสิกส์ กัมมันตภาพรังสี การแผ่รังสี แม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อนของแม่เหล็ก - เกี่ยวกับเสียง แสง ความร้อน การควบแน่น ภาวะตัวนำยิ่งยวด เลนส์ (รวมถึงเลเซอร์แสงและควอนตัมแสง) ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศ</li> </ul>
	<b>1.4 วิทยาศาสตร์เคมี</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมีและเคมีนิวเคลียร์ เคมีฟิสิกส์ พอลิเมอร์ เคมีอิเล็กทรอนิกส์ (เช่น เซลล์แห่ง แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง โลหะการกักกักด้วยกระแสไฟฟ้า การแยกสารประกอบเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า) คอลลอยด์และเคมีวิเคราะห์</li> </ul>
	<b>1.5 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ชีววิทยา เซลล์วิทยา จุลชีววิทยา ไวรัสวิทยา ชีววิทยาระดับโมเลกุล และชีวเคมี</li> <li>เห็ดราวิทยา ชีวฟิสิกส์ แบคทีเรียวิทยา จุลชีววิทยา</li> <li>พันธุศาสตร์และพันธุกรรม ชีววิทยาการสืบพันธุ์</li> <li>พืชศาสตร์ พฤกษศาสตร์</li> <li>สัตววิทยา ปักษีวิทยา ภูมิวิทยา ชีววิทยาพฤติกรรมศาสตร์</li> <li>ชีววิทยาทางทะเล ชีววิทยาน้ำจืด ชลชีววิทยา นิเวศวิทยา การอนุรักษ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ</li> <li>ชีววิทยา (เชิงทฤษฎี) ชีววิทยาวิวัฒนาการ ชีววิทยาอื่นๆ</li> </ul>
	<b>1.6 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิทยาศาสตร์ด้านพื้นดิน-ธรณีวิทยาภูมิศาสตร์ กายภาพและวิชาเกี่ยวกับแร่ ฟอสซิล ปฐพีเคมี ธรณีฟิสิกส์</li> <li>อุตุนิยมวิทยา วิทยาศาสตร์ด้านบรรยากาศ-ภูมิอากาศ</li> <li>ภูมิศาสตร์ทางทะเล สมุทรศาสตร์ อุทกศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ และที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ</li> </ul>
	<b>1.7 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ (วิชาที่ใกล้เคียงกันอื่นๆ)</b>
2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and technology)	<b>2.1 วิศวกรรมโยธา</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรรมโยธา สถาปัตยกรรม วิศวกรรมการก่อสร้าง วิศวกรรมเทศบาล และวิศวกรรมด้านโครงสร้าง วิศวกรรมการขนส่ง</li> </ul>

สาขาการวิจัย	สาขาการวิจัยย่อย
	<b>2.2 วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบหุ่นยนต์และการควบคุมแบบอัตโนมัติ ระบบการควบคุมและการวางระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคม วิชาการบิน การผลิตเครื่องจักรและระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เฉพาะการพัฒนาฮาร์ดแวร์)</li> </ul>
	<b>2.3 วิศวกรรมเครื่องกล</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรรมเครื่องกล เครื่องกลโรงงาน กลศาสตร์ประยุกต์ เทอร์โมไดนามิกส์</li> <li>วิศวกรรมอวกาศ การสร้างยานอวกาศ วิศวกรรมนิวเคลียร์</li> <li>วิศวกรรมด้านเสียง</li> </ul>
	<b>2.4 วิศวกรรมเคมี</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรรมเคมี (โรงงาน, ผลิตภัณฑ์) วิศวกรรมกระบวนการทางเคมี-เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมเคมี</li> </ul>
	<b>2.5 วิศวกรรมโลหะและวัสดุ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>โลหะและวัสดุ เซรามิก การเคลือบและฟิล์ม วัสดุหลากหลายองค์ประกอบพลาสติกเสริมความเหนียว โลหะกันความร้อน เทคโนโลยีสิ่งทอ ผ้าใยธรรมชาติผสมกับใยสังเคราะห์ สารตัวเติม กระดาษ ไม้ สิ่งทอ รวมถึงสีเส้นใย สีย้อมสังเคราะห์</li> </ul>
	<b>2.6 วิศวกรรมทางการแพทย์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรรมทางการแพทย์ เทคโนโลยีห้องปฏิบัติการทางการแพทย์-เทคโนโลยีการตรวจวินิจฉัยโรค การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ</li> </ul>
	<b>2.7 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและธรณีวิทยา เทคโนโลยีธรณี, วิศวกรรมปิโตรเลียม (เชื้อเพลิง น้ำมัน) พลังงานและเชื้อเพลิง การทำเหมืองแร่ การปรับแต่งแร่ การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้ดาวเทียม วิศวกรรมทางทะเล พาหนะทางทะเล วิศวกรรมสมุทรศาสตร์</li> </ul>
	<b>2.8 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการตรวจวินิจฉัย (DNA chips และอุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ) ในการจัดการสิ่งแวดล้อม จริยธรรมที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
	<b>2.9 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม เทคโนโลยีกระบวนการทางชีวภาพ (กระบวนการทางอุตสาหกรรมที่อาศัยสารชีวภาพ) การแปรรูปทางชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ การหมัก ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยใช้วัสดุทางชีวภาพเป็นวัตถุดิบ) ชีววัสดุพลาสติกชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีภัณฑ์จากชีวภาพ วัสดุใหม่ที่ได้จากชีวภาพ</li> </ul>
	<b>2.10 นานาเทคโนโลยี</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วัสดุนาโน (การผลิตและคุณสมบัติ)</li> <li>กระบวนการทางนาโนเทคโนโลยี (การประยุกต์ใช้ในระดับนาโน)</li> </ul>

สาขาการวิจัย	สาขาการวิจัยย่อย
	<b>2.11 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>อาหารและเครื่องดื่ม</li> <li>วิศวกรรมและเทคโนโลยีอื่นๆ</li> </ul>
<b>3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ</b> (Medical and Health Sciences)	<b>3.1 การแพทย์พื้นฐาน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>กายวิภาคศาสตร์และสัณฐานวิทยา พันธุศาสตร์ของคน วิทยาภูมิคุ้มกัน เกสัชวิทยาและเภสัชกรรม เคมีทางยา พืชวิทยา สรีรวิทยา รวมทั้งเซลล์วิทยา วิทยาศาสตร์ทางยา และสมุนไพร ประสาทวิทยา เคมีคลินิก จุลชีววิทยาคลินิก พยาธิวิทยา</li> </ul>
	<b>3.2 การแพทย์คลินิก</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>สูติศาสตร์ (แพทยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลการตั้งครรภ์ การคลอดลูกและภาวะหลังคลอด) นรีเวชวิทยา กุมารเวชศาสตร์ ระบบหัวใจและหลอดเลือด โลหิตวิทยา ระบบทางเดินหายใจ เวชศาสตร์ฉุกเฉิน วิทยาศาสตร์การแพทย์ ศัลยกรรมกระดูกและข้อ ศัลยกรรม รังสีวิทยา เวชศาสตร์ นิวเคลียร์และการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์ การปลูกถ่าย ทันตกรรม ศัลยกรรม และการแพทย์ช่องปาก กามโรค ภูมิแพ้ วิทยาภูมิคุ้มกัน วิทยาต่อมไร้ท่อ (รวมถึงโรคเบาหวาน และฮอร์โมน) วิทยาการกระเพาะอาหารและลำไส้ ตับ ทางเดินปัสสาวะ รังสีวิทยา การบำบัดรักษา ผิวหนังวิทยา กามโรควิทยา เบาหวาน ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ มะเร็ง เนื้องอก จักษุวิทยา โสต ศอ นาสิก และกล่องเสียง จิตเวชศาสตร์ ประสาทวิทยาคลินิก เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ เวชศาสตร์ทั่วไป และอายุรศาสตร์ แพทย์ทางเลือก และวิชาแพทย์คลินิกอื่นๆ</li> </ul>
	<b>3.3 วิทยาศาสตร์สุขภาพ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิทยาศาสตร์และบริการด้านการดูแลสุขภาพ รวมถึงการบริหารโรงพยาบาล การเงิน นโยบายและบริการด้านสุขภาพ</li> <li>พยาบาลศาสตร์ โภชนาการ</li> <li>สาธารณสุขศาสตร์และอนามัยสิ่งแวดล้อม เวชศาสตร์เขตร้อน ประสาทวิทยา โรคติดเชื้อระบาดวิทยา</li> <li>อาชีวอนามัย, วิทยาศาสตร์การกีฬาและสมรรถภาพ</li> <li>ชีวเวชศาสตร์สังคม (การวางแผนครอบครัว สุขภาพทางเพศ จิตวิทยา-เนื้องอกวิทยา ผลเชิงนโยบายและสังคมทางการวิจัยชีวเวชศาสตร์) จริยธรรมทางการแพทย์ การใช้สารเสพติด</li> </ul>
	<b>3.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ การจัดการเซลล์-เนื้อเยื่อ-อวัยวะหรือร่างกาย (การช่วยสืบพันธุ์โดยใช้วิธีการทางการแพทย์ช่วย) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการระบุการทำหน้าที่ของ DNA โปรตีนและเอ็นไซม์ รวมทั้งอิทธิพลต่อการก่อเกิดโรค (การวินิจฉัยทางยีนส์) การบำบัดรักษา (เภสัชพันธุศาสตร์) การรักษาทางยีนส์ ชีววัสดุ (ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ การปลูกถ่ายทางการแพทย์) จริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ และวิชาอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกัน</li> </ul>
	<b>3.5 วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์อื่นๆ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>นิติวิทยาศาสตร์ นิติเวช</li> <li>วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์อื่นๆ</li> </ul>

สาขาการวิจัย	สาขาการวิจัยย่อย
4. เกษตรศาสตร์ (Agriculture Sciences)	4.1 เกษตรกรรม, ป่าไม้ และประมง <ul style="list-style-type: none"> <li>เกษตรศาสตร์การป่าไม้การประมง วิทยาศาสตร์ดิน วิชาเกี่ยวกับพืชไร่ พืชสวน การขยายพันธุ์พืช และการป้องกันโรคพืช</li> </ul>
	4.2 สัตวบาลและวิทยาศาสตร์น้ำนม <ul style="list-style-type: none"> <li>สัตวศาสตร์ สัตวบาล สัตว์เลี้ยงและวิชาว่าด้วยผลิตภัณฑ์นม ยกเว้น เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสัตว์ อยู่ใน 4.4</li> </ul>
	4.3 สัตวแพทยศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>การรักษาพยาบาลสัตว์ในรูปแบบต่างๆ</li> </ul>
	4.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร <ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร เทคโนโลยีจีเอ็ม (พืชผลและปศุสัตว์) การตัดต่อพันธุกรรมพืช การโคลนนิ่งทางปศุสัตว์ การใช้เครื่องหมายช่วยในการคัดเลือก การวินิจฉัย (การฝังชิป DNA และอุปกรณ์การตรวจหาโรค) โรคทางการเกษตร เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์จากชีวมวล การทำฟาร์มชีวภาพ จริยธรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร</li> </ul>
	4.5 วิทยาศาสตร์ทางการเกษตรอื่นๆ ศาสตร์ทางการเกษตรที่ยังสรุปไม่ได้อื่นๆ
5. สังคมศาสตร์ (Social sciences)	5.1 จิตวิทยา <ul style="list-style-type: none"> <li>จิตวิทยา (รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์-เครื่องจักรด้วย)</li> <li>จิตวิทยาพิเศษ (รวมถึงการบำบัดเพื่อการเรียนรู้ การพูด การได้ยิน การมองเห็นและความพิการทางกายภาพและจิตอื่นๆ)</li> </ul>
	5.2 เศรษฐศาสตร์และธุรกิจ <ul style="list-style-type: none"> <li>เศรษฐศาสตร์ เศรษฐมิติ ศาสตร์ที่ว่าด้วยเศรษฐกิจแรงงานสัมพันธ์</li> <li>ธุรกิจและการจัดการ และที่เกี่ยวข้องอื่นๆ</li> </ul>
	5.3 ศีลศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาทั่วไป รวมถึงการฝึกอบรม วิชาการสอน</li> <li>การศึกษาพิเศษ (การศึกษาผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ผู้ที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้)</li> </ul>
	5.4 สังคมวิทยา <ul style="list-style-type: none"> <li>สังคมวิทยา ประชากรศาสตร์ มนุษยวิทยา วัฒนธรรม และชาติพันธุ์วิทยา</li> <li>หัวข้อทางด้านสังคม (การศึกษาเกี่ยวกับสตรีและเพศ ประเด็นทางสังคมการศึกษาเกี่ยวกับครอบครัว)</li> </ul>
	5.5 นิติศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>กฎหมาย อาชญาวิทยา ทัณฑวิทยา</li> </ul>
	5.6 รัฐศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>รัฐศาสตร์ การเมืองการปกครอง รัฐประศาสนศาสตร์ ทฤษฎีการจักระเบียบองค์กร</li> </ul>
	5.7 ภูมิศาสตร์สังคมและเศรษฐกิจ <ul style="list-style-type: none"> <li>ภูมิศาสตร์ทางสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ การวางผังเมืองและชนบท (การวางแผนและพัฒนา) การวางแผนการขนส่ง</li> </ul>



สาขาการวิจัย	สาขาการวิจัยย่อย
6. มนุษยศาสตร์ (Humanities)	5.8 นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน <ul style="list-style-type: none"> <li>วารสารศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ (เฉพาะทางสังคม) สื่อ และการสื่อสารทางสังคมและวัฒนธรรม</li> </ul>
	5.9 สังคมศาสตร์อื่นๆ <ul style="list-style-type: none"> <li>สังคมศาสตร์สหวิทยาการ</li> <li>สังคมศาสตร์ด้านอื่นๆ</li> </ul>
	6.1 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี <ul style="list-style-type: none"> <li>ประวัติศาสตร์ การศึกษาเรื่องก่อนประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ พร้อมทั้งสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ที่ให้ประโยชน์ เช่น การศึกษาจากเหรียญ ภูมิศาสตร์ดึกดำบรรพ์ การสืบเผ่าพันธุ์ เป็นต้น</li> </ul>
	6.2 ภาษาและวรรณกรรม <ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาภาษาโบราณ ภาษาเฉพาะ และภาษาสมัยใหม่, การศึกษาวรรณกรรม/วรรณคดี ภาษาศาสตร์</li> </ul>
	6.3 ปรัชญา จริยธรรมและศาสนา <ul style="list-style-type: none"> <li>ปรัชญา รวมถึงประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</li> <li>จริยธรรม เทววิทยา การศึกษาทางศาสนา</li> </ul>
	6.4 ศิลปศาสตร์ (ศิลปศาสตร์, ศิลปะการแสดง, ดนตรี) <ul style="list-style-type: none"> <li>ศิลปะ ประวัติของศิลปะ ศิลปวิจารณ์ การออกแบบทางสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม ดนตรี การศึกษาศิลปะการแสดง (ดุริยางคศาสตร์ วิทยาศาสตร์การละคร ศิลปะการสร้างและเขียนบท) การศึกษาขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเชื่อของชาวบ้าน</li> <li>การศึกษาภาพยนตร์ วิทย์และเทคโนโลยี</li> </ul>
	6.5 มนุษยศาสตร์อื่นๆ

แหล่งที่มา : Revised field of Science and Technology (FOS) classification in the Frascati Manual (26-Feb-2007)



สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THAILAND (NRCT)

196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. : 0 2561 2445 ต่อ 511-513

โทรสาร : 0 2579 9260

เว็บไซต์ : <http://www.nrct.go.th>