

# รายงานการสำรวจค่าใช้จ่าย และบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ของประเทศไทยประจำปี

# 2563



สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
National Research Council of Thailand (NRCT)  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## คำนำ



ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เป็นข้อมูลสำคัญที่สะท้อนความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ การลงทุนด้าน R&D จำนวน นักวิจัยและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ถือเป็นปัจจัยสำคัญ ในการขับเคลื่อนการพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรม นำไปสู่ การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน ดังนั้นจึงถูกใช้เป็นตัวชี้วัดสำคัญ เพื่อใช้วัดขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และเป็นข้อมูล ให้กับหน่วยงานด้านนโยบายของประเทศใช้กำหนดนโยบายและ ยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย เพื่อจัดสรรทรัพยากรการวิจัยให้ตอบสนอง ความต้องการของสังคม ตลอดจนใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้รับมอบหมายพันธกิจที่สำคัญตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2562 คือการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศกลางเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลการวิจัยและนวัตกรรม ระดับชาติและนานาชาติกับระบบสารสนเทศของหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม พร้อมทั้ง การรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลด้านการวิจัยและนวัตกรรมจากหน่วยงานในระบบวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินสถานภาพการวิจัยและนวัตกรรม และนำเสนอแนวทางการพัฒนา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศตามนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมของประเทศ

วช. ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ อย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติการจัดเก็บข้อมูลที่ใช้เป็นมาตรฐานสากล เพื่อนำข้อมูลที่ได้ มาใช้ประกอบในการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ และใช้จัดทำตัวชี้วัด ความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ และใช้จัดอันดับ ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ พร้อมกับมีการดำเนินงานเชื่อมโยงกับสำนักงานสภาพัฒนาการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในกรอบการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ ด้าน อววน. ของประเทศ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน ดังนั้น การสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศจึงเป็นภารกิจที่มีความสำคัญยิ่ง ที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประเทศมีข้อมูลที่ทันสมัย ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า “รายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2563” จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานด้านนโยบาย ผู้บริหาร นักวิจัย นิสิต นักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไปที่สนใจนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป

(นางสาววิภารัตน์ ดีอ่อง)

ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

สิงหาคม 2564

## สารบัญ

### หน้า

คำนำ	ก
สารบัญเรื่อง	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญรูป	ง
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	1
บทที่ 1 บทนำ	6
1.1 ความเป็นมา	6
1.2 วัตถุประสงค์	6
1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	7
1.4 ประชากร	7
1.5 ขอบเขตการสำรวจ	10
บทที่ 2 ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2562	12
2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2562	12
2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2562	19
บทที่ 3 แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562	27
3.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562	27
3.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562	31
บทที่ 4 การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness)	37
การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD	37
ภาคผนวก	56
ข้อมูลอ้างอิงปี 2562	56
ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ	57
นิยามศัพท์เฉพาะ	77

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1 จำนวนหน่วยงานส่งแบบสำรวจข้อมูลและตอบกลับข้อมูล	8
ตารางที่ 2 จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย	8
ตารางที่ 3 ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน	9
ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน	14
ตารางที่ 5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2562	19
ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	21
ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา	24
ตารางที่ 8 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ภาคอุดมศึกษา จำแนกตามสาขาการวิจัย	26
ตารางที่ 9 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลักปี 2559-2563	41
ตารางที่ 10 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2559-2563	42
ตารางที่ 11 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563	43
ตารางที่ 12 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563	44
ตารางที่ 13 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563	45
ตารางที่ 14 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563	46
ตารางที่ 15 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศไทยในปี 2562 และปี 2563	48
ตารางที่ 16 ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP)	51
ตารางที่ 17 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากร	52
ตารางที่ 18 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) (แบบ full-time equivalents : FTE)	53
ตารางที่ 19 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) ต่อประชากร 1,000 คน	54
ตารางที่ 20 นักวิจัย (แบบทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) ต่อประชากร 1,000 คน	55

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
รูปที่ 1	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	12
รูปที่ 2	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน	13
รูปที่ 3	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเงินงบประมาณแผ่นดิน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	13
รูปที่ 4	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย	15
รูปที่ 5	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย	16
รูปที่ 6	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย	16
รูปที่ 7	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย	17
รูปที่ 8	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย	18
รูปที่ 9	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ	22
รูปที่ 10	นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ	23
รูปที่ 11	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย	25
รูปที่ 12	ร้อยละของนักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย	25
รูปที่ 13	แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562	27
รูปที่ 14	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินปี 2558-2562	28
รูปที่ 15	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชนปี 2558-2562	28
รูปที่ 16	แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน	29
รูปที่ 17	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2562	29
รูปที่ 18	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2558-2562	30
รูปที่ 19	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2558-2562	31
รูปที่ 20	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยปี 2558-2562	31
รูปที่ 21	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2562	32
รูปที่ 22	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2562	33
รูปที่ 23	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คนและต่อแรงงาน 10,000 คนปี 2558-2562	34
รูปที่ 24	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ของประเทศไทยปี 2558-2562	35
รูปที่ 25	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2558-2562	36
รูปที่ 26	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ โดย IMD	38

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เป็นตัวชี้วัดสำคัญหนึ่งที่สะท้อนถึงความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศ จึงถูกนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพื่อเปรียบเทียบกับนานาชาติ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ทำการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ Frascati Manual ซึ่งเป็นแนววิธีการเก็บข้อมูลสถิติด้านการวิจัยและพัฒนาขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development : OECD) และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันกับนานาชาติประเทศทั่วโลก โดยรายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยประจำปี 2563 เป็นการจัดเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2562 ในหน่วยงานดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานอุดมศึกษา หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคธุรกิจเอกชน และหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ประกอบด้วย 1) ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2562 2) แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562 และ 3) ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

### 1. ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2562

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2562 พบว่ามีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ รวมทั้งสิ้น 193,072 ล้านบาท โดยเป็นค่าใช้จ่าย R&D ที่มาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน 34,481 ล้านบาท และจากแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 158,591 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 18 : 82 และเมื่อคิดร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Gross Domestic Expenditure on R&D : GERD) ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) อยู่ที่ร้อยละ 1.14 โดยมูลค่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยยังคงมีการเติบโตเพิ่มขึ้นจากในปี 2561 อยู่ที่ร้อยละ 5.87 ส่วน GERD/GDP มีการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.70

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย			
Gross Domestic Expenditure on R&D of Thailand			
รายการ Item	2561 2018	2562 2019	
1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด Total expenditure on R&D	182,357	193,072	ล้านบาท
1.1) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน)	31,478	34,481	
1.2) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน <sup>1</sup>	141,906	149,244	
1.3) จากแหล่งทุนอื่นๆ	8,973	9,347	
2) สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินทั้งหมด	17 : 83 (31,478 : 150,879)	18 : 82 (34,481 : 158,591)	ร้อยละ (ล้านบาท)
3) สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน	18 : 82 (31,478 : 141,906)	19 : 81 (34,481 : 149,244)	ร้อยละ (ล้านบาท)
4) สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ต่อภาคอื่นๆ รวมทั้งหมด	78 : 22 (141,906 : 40,451)	77 : 23 (149,244 : 43,828)	ร้อยละ (ล้านบาท)
5) ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ <sup>2</sup>	1.11	1.14	ร้อยละ
6) ร้อยละของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	0.87	0.88	ร้อยละ
7) ร้อยละของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่องบประมาณรายจ่ายประจำปีของประเทศ	1.09	1.15	ร้อยละ
8) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อนักวิจัย (รายหัว)	1,019,278	1,069,511	บาท/คน
9) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อประชากร <sup>3</sup>	2,746	2,901	บาท/คน

**หมายเหตุ :** “การลงทุนด้าน R&D” เป็นการพิจารณาข้อมูลในมิติของผู้เป็นเจ้าของทุนหรือแหล่งที่มาของทุนวิจัย (เจ้าของเงิน) “หน่วยดำเนินการ” เป็นการพิจารณาข้อมูลค่าใช้จ่ายด้าน R&D ในมิติของการเป็นหน่วยผู้ดำเนินการวิจัย (ผู้ใช้เงิน) ในปี 2562 ภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการวิจัยในภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 150,703 ล้านบาท โดยจำนวนนี้เป็น

<sup>1</sup>ทุนวิจัยของภาคเอกชน 149,244 ล้านบาท และเป็นทุนวิจัยจากเงินรายได้และเงินกองทุนต่างๆ 1,022 ล้านบาท และที่เหลือ 437 ล้านบาท เป็นทุนวิจัยที่มาจากองค์กรต่างประเทศ

<sup>2</sup>ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ปี 2562 เท่ากับ 16,898,086 ล้านบาท (2019p) (ข้อมูล ณ วันที่ 29 มกราคม 2564) ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

<sup>3</sup>จำนวนประชากรของประเทศไทยปี 2562 เท่ากับ 66,558,935 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562)

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ผู้ทำงานสนับสนุน พบว่ามีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำนวนทั้งสิ้น 247,135 คน ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัย (แบบรายหัว) 180,524 คน ผู้ช่วยนักวิจัย 49,396 คน และผู้ทำงานสนับสนุน 17,215 คน

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) จำนวนทั้งสิ้น 166,788 คน-ปี ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัย (แบบ FTE) 124,640 คน-ปี คิดเป็นบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 25 คน-ปี และนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 19 คน-ปี

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย Research and development personnel of Thailand			
รายการ Item	2561 2018	2562 2019	
1) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D Personnel)			
1.1) แบบรายหัว Personnel by headcount	239,434	247,135	คน persons
1.2) แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent personnel (FTE)	159,507	166,788	คน-ปี person-years
2) นักวิจัย (Researchers)			
2.1) แบบรายหัว Researchers by headcount	178,908	180,524	คน persons
2.2) ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent researchers (FTE)	122,061	124,640	คน-ปี person-years
3) บุคลากรที่ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent personnel (FTE)			
3.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	24	25	คน-ปี person-years
3.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	42	44	คน-ปี person-years
4) นักวิจัยที่ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent researchers (FTE)			
4.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	18	19	คน-ปี person-years
4.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	32	33	คน-ปี person-years

จำนวนกำลังแรงงาน (เฉลี่ยทั้งปี) ปี 2562 จำนวน 38,178,043 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2562)  
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

## 2. แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2558-2562

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2558-2562 พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี อยู่ที่ร้อยละ 22.88 ส่วนค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) พบว่าอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี อยู่ที่ร้อยละ 16.44 และหากพิจารณาอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2561-2562 พบว่ามีการเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 5.87 ส่วน GERD/GDP มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 2.70 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในช่วงปี 2561-2562 การลงทุนทางการวิจัยและพัฒนาประเทศไทยมีการเติบโตเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2558-2562 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 11.54 ส่วนนักวิจัย (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 13.64 สำหรับบุคลากรทางการวิจัยที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 16.80 ส่วนนักวิจัย (แบบ FTE) มีการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 20.35 และหากพิจารณาในช่วงปี 2561-2562 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 3.22 และนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.90 สำหรับบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.56 และนักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.11 แสดงให้เห็นว่าในปี 2562 นักวิจัยมีการเติบโตเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย

## 3. ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยสถาบัน IMD (International Institute for Management Development) ในรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2020 พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมอยู่ในอันดับที่ 29 จากทั้งหมด 63 ประเทศ (ลดลง 4 อันดับจากอันดับที่ 25 ในปี 2019) โดย IMD พิจารณาจากเกณฑ์ 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1.ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) อยู่อันดับที่ 14 (ลดลงจากอันดับ 8 ในปี 2019) 2.ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) อยู่อันดับที่ 23 (ลดลงจากอันดับ 20 ในปี 2019) 3.ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) อยู่อันดับที่ 23 (มีอันดับที่ดีขึ้น เลื่อนขึ้นจากอันดับ 27 ในปี 2019) และ 4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) อยู่อันดับที่ 44 (ดีขึ้น 1 อันดับ เลื่อนขึ้นมาจากอันดับ 45 ในปี 2019)

ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย เป็นตัวชี้วัดสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนา ด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งเป็นตัวชี้วัดย่อยภายในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) และถูกใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ จากรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2020 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ อยู่อันดับที่ 39 (ปรับอันดับลดลง 1 อันดับจากอันดับ 38 ในปี 2019) เนื่องมาจากในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัดที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการจัดอันดับความสามารถ

ในการแข่งขัน รวมทั้งสิ้น 22 ตัวชี้วัด โดยมีตัวชี้วัดที่ปรับอันดับดีขึ้น 11 ตัวชี้วัด ตัวชี้วัดที่มีอันดับคงที่ 6 ตัวชี้วัด และตัวชี้วัดที่ปรับอันดับลดลง 5 ตัวชี้วัด ซึ่งตัวชี้วัดที่ปรับอันดับลดลงพบว่าบางตัวชี้วัดยังคงมีคะแนนที่ดีขึ้นแทบทั้งสิ้น แต่สาเหตุที่อันดับลดลงไป 1-2 อันดับ เป็นเพราะบางประเทศสามารถทำคะแนนดีขึ้นได้มากกว่า เช่น

1) จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE ของประเทศต่อประชากร 1,000 คน จากเดิม 2.09 FTE (อันดับที่ 39) เป็น 2.40 FTE (อันดับที่ 40)

2) จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ จากเดิม 231 รายการ (อันดับที่ 46) เป็น 274 รายการ (อันดับที่ 47)

3) จำนวนสิทธิบัตรที่มีผลบังคับใช้ต่อประชากร 100,000 คน จากเดิม 3.14 (อันดับที่ 54) เป็น 3.30 (อันดับที่ 56) เป็นต้น

### 1.1 ความเป็นมา

การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในเวทีโลก การวิจัยและพัฒนาเป็นปัจจัยสำคัญต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน ดังนั้นค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศจึงถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถทางการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติในการสำรวจที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ FRASCATI MANUAL ขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development : OECD) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้สำรวจเดียวกันกับนานาประเทศ โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน (ภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคม) เพื่อนำข้อมูลไปใช้จัดทำดัชนีการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ใช้เป็นตัวชี้วัดสถานภาพด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และใช้ประเมินศักยภาพความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ

### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
3. เพื่อใช้ในการจัดทำตัวชี้วัดด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย เพื่อใช้วัดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ของประเทศ

### 1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2562 สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ได้ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2562 ทุกโครงการวิจัยและจากทุกแหล่งทุน ทั้งแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินและที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดินใน 5 หน่วยดำเนินการ (Sectors of Performance) ได้แก่ 1. หน่วยงานภาครัฐบาล (ระดับกรม) 2. หน่วยงานภาคอุดมศึกษา (ทั้งรัฐและเอกชน) 3. หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ 4. หน่วยงานภาคเอกชน และ 5. หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ)

การจัดเก็บข้อมูลในส่วนของแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินในปี 2562 นี้ ใช้ข้อมูลจากระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (NRIIS) ส่วนแหล่งทุนเงินรายได้และทุนวิจัยจากแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดิน ใช้วิธีขอความอนุเคราะห์ข้อมูลไปยังหน่วยงานเป้าหมายโดยตรง สำหรับข้อมูลหน่วยงานภาคเอกชน ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจตัวอย่าง (Sample survey)

### 1.4 ประชากร

1. หน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานภาคอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคม) รวมทั้งสิ้น 584 หน่วยงาน มีงานวิจัย 265 หน่วยงาน และไม่มีงานวิจัย 319 หน่วยงาน (ดังตารางที่ 1) รวมจำนวนโครงการทั้งสิ้น 44,172 โครงการ จำแนกเป็นประเภทโครงการวิจัย จำนวน 21,592 โครงการ โดยดำเนินการวิจัยอยู่ในหน่วยงานภาครัฐบาล 2,755 โครงการ หน่วยงานภาคอุดมศึกษา 18,205 โครงการ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 495 โครงการ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 137 โครงการ ส่วนประเภทวิทยานิพนธ์ จำนวนทั้งสิ้น 22,580 โครงการ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 จำนวนหน่วยงานส่งแบบสำรวจข้อมูลและตอบกลับข้อมูล

หน่วยดำเนินการ	จำนวนหน่วยงาน ที่ส่งแบบสำรวจข้อมูล (ระดับกรม)	จำนวนหน่วยงาน ตอบกลับข้อมูล		
		มีงานวิจัย	ไม่มีงานวิจัย	รวม
1) หน่วยงานภาครัฐบาล (ระดับกรม)	212	79	133	212
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	168	138	30	168
- มหาวิทยาลัยรัฐบาล	93	93	-	93
- มหาวิทยาลัยเอกชน	75	45	30	75
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	60	13	47	60
4) หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร	144	35	109	144
<b>รวม</b>	<b>584</b> 100.00%	<b>265</b> 45.38%	<b>319</b> 54.62%	<b>584</b> 100.00%

ตารางที่ 2 จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย

หน่วยดำเนินการ	สาขาการวิจัย						รวม (โครงการ)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ	วิศวกรรม ศาสตร์	เกษตรศาสตร์	วิทยาศาสตร์ การแพทย์	สังคมศาสตร์	มนุษยศาสตร์	
1) หน่วยงานภาครัฐบาล	266	258	272	1,828	121	10	2,755
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	4,675	7,059	6,811	2,887	17,542	1,811	40,785
- โครงการวิจัย	2,699	3,780	3,675	1,969	5,493	589	18,205
- วิทยานิพนธ์	1,976	3,279	3,136	918	12,049	1,222	22,580
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	70	198	81	134	12	-	495
4) หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร	6	7	71	17	35	1	137
<b>รวม</b>	<b>5,017</b> 11.36%	<b>7,522</b> 17.03%	<b>7,235</b> 16.38%	<b>4,866</b> 11.02%	<b>17,710</b> 40.09%	<b>1,822</b> 4.12%	<b>44,172</b> 100.00%

2. หน่วยงานภาคเอกชน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจตัวอย่าง โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ E-mail และโทรสารไปยังผู้ประกอบการหน่วยงานภาคเอกชน จากนั้นจึงนัดสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยตัวอย่างผู้ประกอบการภาคเอกชนประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive) คือกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้รวมไม่น้อยกว่า 12 ล้านบาท จากฐานข้อมูลผู้ประกอบการบิซิเนสออนไลน์ จำกัด ในปี 2563 รวมจำนวนทั้งสิ้น 137,984 กิจการ โดยคณะทำงานผู้ทำการสำรวจข้อมูลภาคเอกชนใช้วิธีการทางสถิติเพื่อหาขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการในกลุ่ม Non-Repetitive รวมจำนวน 2,915 กิจการ โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิสาหกิจขนาดใหญ่ 831 กิจการ วิสาหกิจขนาดกลาง 1,005 กิจการ และวิสาหกิจขนาดเล็ก 1,079 กิจการ โดยทำการจัดส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการตามรายชื่อที่เป็นตัวอย่าง จำนวน 2,915 กิจการ และได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการในการให้ข้อมูล จำนวน 2,915 กิจการ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ประกอบการรายชื่อเดิมที่เคยมีกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) จากการสำรวจในปีที่ผ่านมาตามรายชื่อที่ปรากฏในฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ สอวช. (Repetitive) รวมจำนวนทั้งสิ้น 2,480 กิจการ สำหรับผู้ประกอบการในกลุ่มนี้ได้ทำการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการทุกรายและได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลจากผู้ประกอบการ จำนวนทั้งสิ้น 2,439 กิจการ (ร้อยละ 98.35 ของจำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด) (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน

รายการ	ขนาดประชากร (กิจการ)	ขนาดตัวอย่าง (กิจการ)	จำนวนผู้ประกอบการที่ตอบกลับข้อมูล (กิจการ)
กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive)	137,984	2,915 100.00%	2,915 100.00%
■ วิสาหกิจขนาดใหญ่		831	831
■ วิสาหกิจขนาดกลาง		1,005	1,005
■ วิสาหกิจขนาดย่อม		1,079	1,079
กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิม ที่ปรากฏในฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ สอวช. (Repetitive)	2,480	2,480 100.00%	2,439 98.35%
รวม	140,464	5,395 100.00%	5,354 99.24%

## 1.5 ขอบเขตการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2562 ทุกโครงการวิจัยและจากทุกแหล่งทุน ครอบคลุม 5 หน่วยดำเนินการ (Sector of performance) ดังนี้

- หน่วยดำเนินการภาครัฐบาล (Government sector) หมายถึง หน่วยงานราชการระดับกรม หรือเทียบเท่ากรม ที่มีชื่อเป็นอย่างอื่น ตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ.2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
- หน่วยดำเนินการภาคอุดมศึกษา (Higher education sector) หมายถึง สถาบันการศึกษาที่มีการสอนในระดับสูงกว่าระดับอนุปริญญาขึ้นไป ได้แก่ มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาลัยเกษตรกรรม วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพ วิทยาลัยพยาบาล วิทยาลัยการสาธารณสุข วิทยาลัยพลศึกษา วิทยาลัยสารพัดช่าง สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์ วิทยาลัยนาฏศิลป์ รวมถึงสถาบันการศึกษาของเอกชนในระดับอุดมศึกษา
- หน่วยดำเนินการภาครัฐวิสาหกิจ (Public enterprise sector) หมายถึง องค์กรที่จัดตั้งขึ้นตาม พระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกาและกฎหมายอื่นๆ ให้เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ อาทิเช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง การรถไฟแห่งประเทศไทย ธนาคารออมสิน องค์กรสวนพฤกษศาสตร์ องค์กรสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ ธนาคารกรุงไทย เป็นต้น
- หน่วยดำเนินการภาคเอกชน (Business enterprise sector) หมายถึง หน่วยงานภาคเอกชน ประกอบด้วยผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและภาคอุตสาหกรรมบริการ รวมถึงภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก
- หน่วยดำเนินการภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit sector) หมายถึง องค์กรเอกชนที่ไม่ค้ากำไร และได้รับการสนับสนุนส่วนใหญ่จากเงินค่าบำรุง ค่าสมาชิกและจากการบริจาคจากสาธารณชนทั่วไป ได้แก่ มูลนิธิ สมาคม สถาบันองค์กรเอกชน หรือองค์กรกึ่งราชการ ซึ่งจัดตั้งขึ้นโดยมิได้มุ่งแสวงหาผลกำไร อาทิเช่น สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) มูลนิธิโครงการหลวง มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง มูลนิธิสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ สมาคมธุรกิจอินเทอร์เน็ตไทย เป็นต้น

## ประเภทโครงการวิจัยที่ทำการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาในประเภทโครงการวิจัย สิ่งประดิษฐ์ รวมถึงวิทยานิพนธ์ ที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปี 2562 ดังนี้

- หน่วยงานภาครัฐบาล เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2562 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2561 – 30 กันยายน 2562) ทุกโครงการวิจัยและทุกแหล่งทุน รวมถึงโครงการต่อเนื่องที่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการวิจัยก่อนหน้าปีงบประมาณ 2562 แต่ยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จดำเนินการต่อเนื่องมาคาบเกี่ยวในปีงบประมาณ 2562 โดยนับเฉพาะงบประมาณที่ใช้จ่ายในปีงบประมาณ 2562
- หน่วยงานภาคอุดมศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2562 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2561 – 30 กันยายน 2562) ทุกโครงการวิจัยและทุกแหล่งทุน และโครงการต่อเนื่องที่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการวิจัยก่อนหน้าปีงบประมาณ 2562 ซึ่งยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จแต่ดำเนินการต่อเนื่องมาคาบเกี่ยวในปีงบประมาณ 2562 จึงนับเฉพาะงบประมาณที่ใช้จ่ายในปีงบประมาณ 2562 รวมถึงโครงการวิจัยประเภทวิทยานิพนธ์ที่สำเร็จในปีการศึกษา 2561 (ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก)
- หน่วยงานภาคเอกชน หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ/สมาคม) เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในปี 2562 (ใช้ปีปฏิทิน) ตั้งแต่ 1 มกราคม – 31 ธันวาคม 2562)

**หมายเหตุ :** การจัดเก็บข้อมูลในหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคอุดมศึกษา ทำการสำรวจเมื่อสิ้นปีงบประมาณ 2562 1 ตุลาคม 2561-30 กันยายน 2562)

การจัดเก็บข้อมูลในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคเอกชน และหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร ทำการสำรวจเมื่อสิ้นปี 2562 (ปีปฏิทิน) (1 มกราคม -31 ธันวาคม 2561) เนื่องจากผลการสำรวจงบประมาณด้าน R&D ของประเทศต้องใช้ตัวเลขค่าใช้จ่ายด้าน R&D เมื่อปิดบัญชีของปีนั้นๆ เรียบร้อยแล้ว

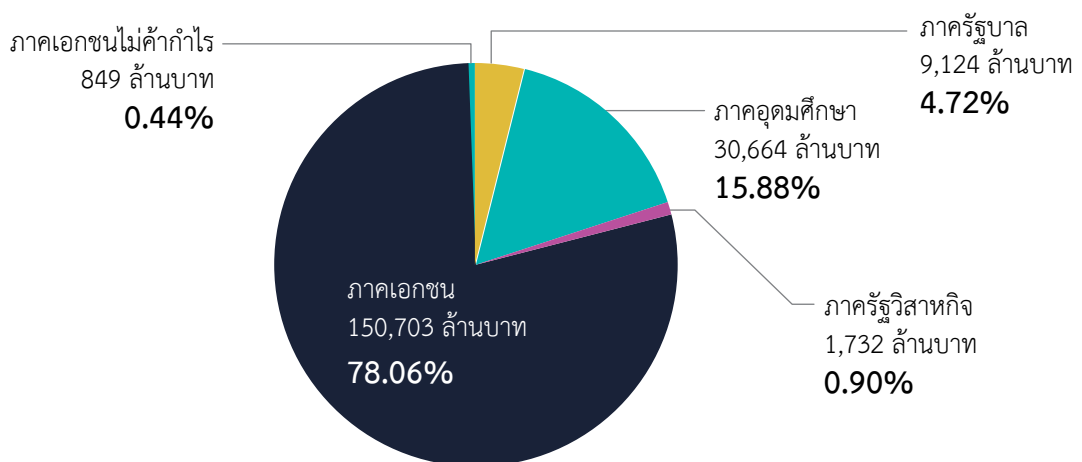
## ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนา ของประเทศไทยปี 2562

### 2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2562

#### 2.1.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

ปี 2562 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 193,072 ล้านบาท โดยพิจารณา ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (Sector of performance) พบว่าใน ภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด จำนวน 150,703 ล้านบาท (ร้อยละ 78.06) รองลงมา คือ ภาคอุดมศึกษา จำนวน 30,664 ล้านบาท (ร้อยละ 15.88) ภาครัฐบาล จำนวน 9,124 ล้านบาท (ร้อยละ 4.72) ภาครัฐวิสาหกิจ จำนวน 1,732 ล้านบาท (ร้อยละ 0.90) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร จำนวน 849 ล้านบาท (ร้อยละ 0.44) (ดังรูปที่ 1)

รูปที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

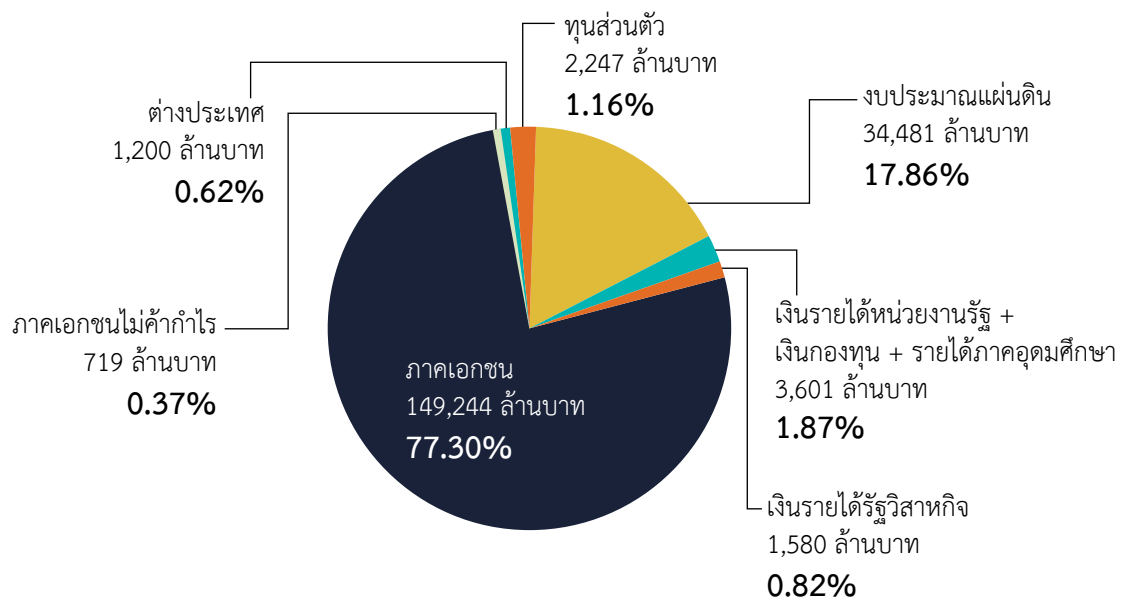


#### 2.1.2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน (Sources of funds) หมายถึง การจำแนกค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศตามแหล่งที่มาของทุนวิจัย พบว่าทุนวิจัยมาจาก 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ 1) แหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน และ 2) แหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณ โดยเมื่อเทียบ สัดส่วนระหว่างแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดินต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินทั้งหมด คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 18 : 82 (ดังตารางที่ 4)

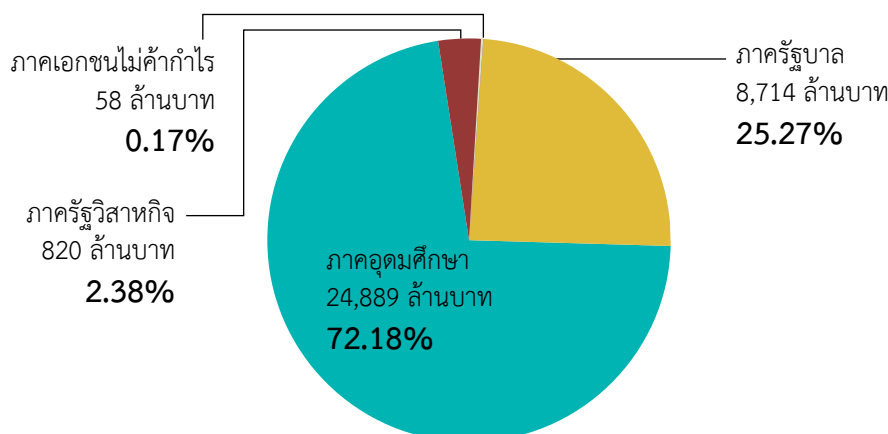
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศในปี 2562 รวมทั้งสิ้น 193,072 ล้านบาท พบว่ามาจากแหล่งเงินทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 34,481 ล้านบาท (ร้อยละ 17.86) และที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 158,591 ล้านบาท (ร้อยละ 82.14) โดยมาจากเงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐและเงินกองทุนต่างๆ รวมกับเงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา (ทั้งมหาวิทยาลัยรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน) 3,601 ล้านบาท (ร้อยละ 1.87) มาจากเงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 1,580 ล้านบาท (ร้อยละ 0.82) มาจากเงินรายได้หน่วยงานภาคเอกชน 149,244 ล้านบาท (ร้อยละ 77.30) ทุนวิจัยจากหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) 719 ล้านบาท (ร้อยละ 0.37) ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ 1,200 ล้านบาท (ร้อยละ 0.62) ที่เหลือเป็นทุนส่วนตัวนักวิจัย 2,247 ล้านบาท (ร้อยละ 1.16) (ดังรูปที่ 2)

รูปที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่เป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 34,481 ล้านบาท พบว่าถูกใช้เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนาอยู่ในหน่วยงานภาคอุดมศึกษามากที่สุด 24,889 ล้านบาท (ร้อยละ 72.18) รองลงมาคือภาครัฐบาล 8,714 ล้านบาท (ร้อยละ 25.27) ภาครัฐวิสาหกิจ 820 ล้านบาท (ร้อยละ 2.38) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 58 ล้านบาท (ร้อยละ 0.17) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 3)

รูปที่ 3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเงินงบประมาณแผ่นดิน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ



ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน

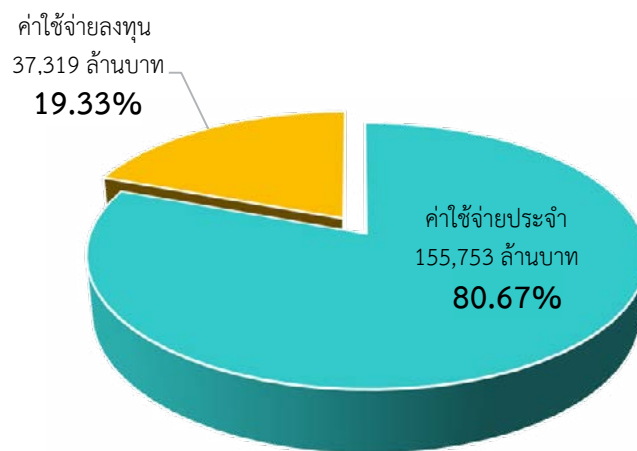
หน่วย : บาท (bath)

แหล่งทุน (Sources of Funds)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่คำกำไร		
งบประมาณแผ่นดิน	8,713,782,477 4.51%	24,889,266,856 12.89%	820,365,228 0.43%	0	58,024,398 0.03%	34,481,438,959 17.86%	
(1) รัฐบาล	8,705,361,977 4.51%	11,699,582,675 6.06%	3,103,274 0.00%	0	58,024,398 0.03%	20,466,072,324 10.60%	
(2) อุดมศึกษา	8,420,500 0.00%	13,176,732,500 6.82%	0	0	0	13,185,153,000 6.83%	
(3) รัฐวิสาหกิจ	0	12,951,681 0.01%	817,261,954 0.42%	0	0	830,213,635 0.43%	
ไม่ใช้งบประมาณแผ่นดิน	410,044,843 0.21%	5,774,916,106 2.99%	912,378,998 0.47%	150,702,775,166 78.06%	790,847,180 0.41%	158,590,962,293 82.14%	
(4) รัฐบาล	295,504,017 0.15%	648,295,224 0.34%	6,355,940 0.00%	1,022,153,878 0.53%	121,335,799 0.06%	2,093,644,858 1.08%	
(5) อุดมศึกษา	0	1,507,245,995 0.78%	0	0	0	1,507,245,995 0.78%	
(6) รัฐวิสาหกิจ	65,731,443 0.03%	586,007,157 0.30%	906,023,058 0.47%	0	21,999,956 0.01%	1,579,761,614 0.82%	
(7) ภาคเอกชน	0	0	0	149,244,000,000 77.30%	0	149,244,000,000 77.30%	
(8) เอกชนไม่คำกำไร	18,016,875 0.01%	64,270,428 0.03%	0	0	636,335,745 0.33%	718,623,048 0.37%	
(9) ต่างประเทศ	19,498,684 0.01%	733,256,618 0.38%	0	436,621,288 0.23%	11,135,680 0.01%	1,200,512,270 0.62%	
(10) ทุนส่วนตัว	11,293,824 0.01%	2,235,840,684 1.16%	0	0	40,000 0.00%	2,247,174,508 1.16%	
รวม	9,123,827,320 4.72%	30,664,182,962 15.88%	1,732,744,226 0.90%	150,702,775,166 78.06%	848,871,578 0.44%	193,072,401,252 100.00%	

### 2.1.3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย (Type of expenditure) พบว่า ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) จำนวน 155,753 ล้านบาท (ร้อยละ 80.67) และเป็นค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) จำนวน 37,319 ล้านบาท (ร้อยละ 19.33) (ดังรูปที่ 4) โดยค่าใช้จ่ายประจำ ประกอบด้วย งบบุคลากร จำนวน 101,131 ล้านบาท (ร้อยละ 52.38) งบดำเนินงาน จำนวน 54,622 ล้านบาท (ร้อยละ 28.29) สำหรับค่าใช้จ่ายลงทุน ประกอบด้วย ค่าครุภัณฑ์ จำนวน 30,148 ล้านบาท (ร้อยละ 15.62) และค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง จำนวน 7,171 ล้านบาท (ร้อยละ 3.71)

รูปที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย



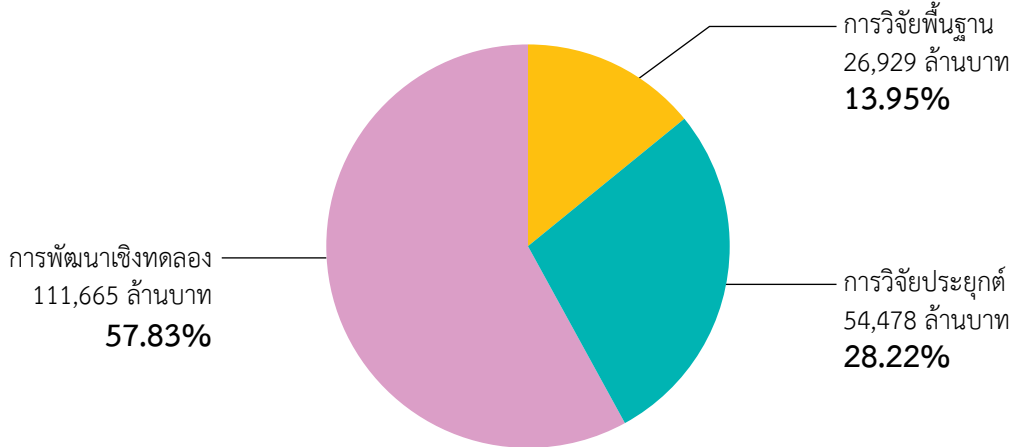
#### ข้อจำกัดของการสำรวจค่าใช้จ่ายทางการวิจัยครั้งนี้

- 1) ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง** เป็นค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) ด้าน R&D ของประเทศอย่างหนึ่ง ในการสำรวจนี้ ค่าใช้จ่ายหมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างเป็นการเก็บข้อมูลเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ได้รับจัดสรรงบประมาณภายใต้โครงการวิจัยเท่านั้น โดยไม่รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารที่สำนักงานงบประมาณจ่ายงบประมาณตรงไปยังหน่วยงานดำเนินการวิจัยต่างๆ
- 2) งบบุคลากร** เป็นค่าใช้จ่าย R&D ในหมวดของค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) ในการสำรวจนี้ งบบุคลากรเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทนของนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย และผู้ทำงานสนับสนุนที่ได้รับจากโครงการวิจัย ในส่วนของเงินเดือนประจำที่ได้รับจากหน่วยงานต้นสังกัด เก็บข้อมูลเฉพาะเงินเดือนของนักวิจัยเท่านั้น มิได้มีการจัดเก็บข้อมูลเงินเดือนประจำในกลุ่มของผู้ช่วยนักวิจัย และกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุน ที่ได้รับเงินเดือนประจำจากหน่วยงานต้นสังกัดที่เป็นหน่วยดำเนินการวิจัย

### 2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย

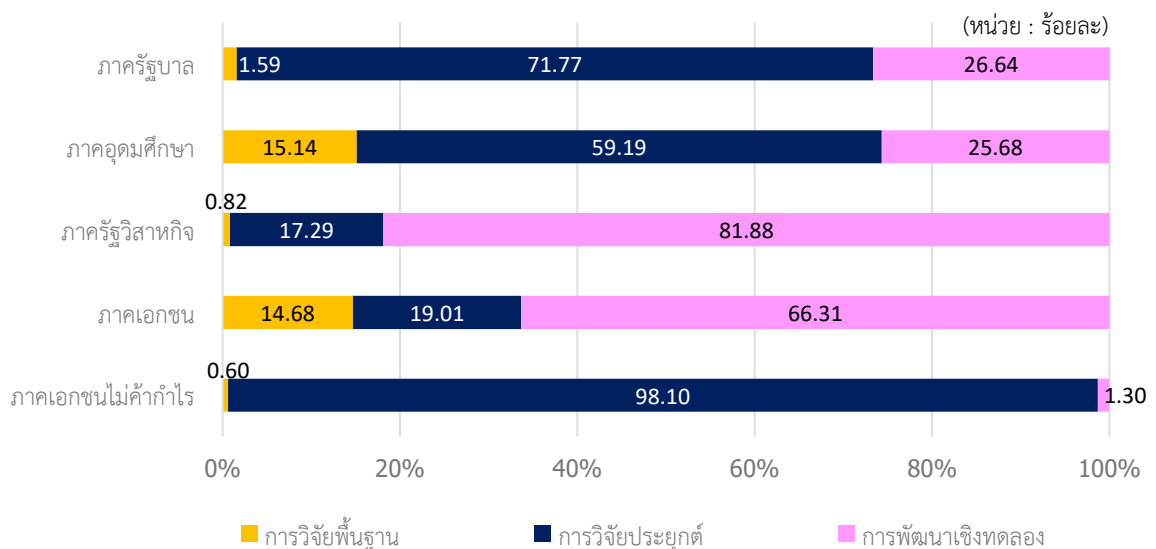
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (Type of R&D) พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยของประเทศไทยเป็นการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด จำนวน 111,665 ล้านบาท (ร้อยละ 57.83) รองลงมาคือ การวิจัยประยุกต์ จำนวน 54,478 ล้านบาท (ร้อยละ 28.22) และการวิจัยพื้นฐาน จำนวน 26,929 ล้านบาท (ร้อยละ 13.95) (ดังรูปที่ 5) และเมื่อเทียบสัดส่วนค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาระหว่างประเภทการพัฒนาเชิงทดลอง : การวิจัยประยุกต์ : การวิจัยพื้นฐาน อยู่ที่เท่ากับ 58 : 28 : 14

รูปที่ 5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย พบว่าหน่วยงานภาครัฐบาลมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 71.77) รองลงมาคือการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 26.64) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 1.59) ในหน่วยงานภาคอุดมศึกษามีการวิจัยประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 59.19) รองลงมาเป็นการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 25.68) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 15.14) ในหน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ มีการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 81.88) รองลงมาคือการวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 17.29) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 0.82) ในหน่วยงานภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัย ประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 66.31) รองลงมาคือ การวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 19.01) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 14.68) สำหรับหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 98.10) การพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 1.30) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 0.60) (ดังรูปที่ 6)

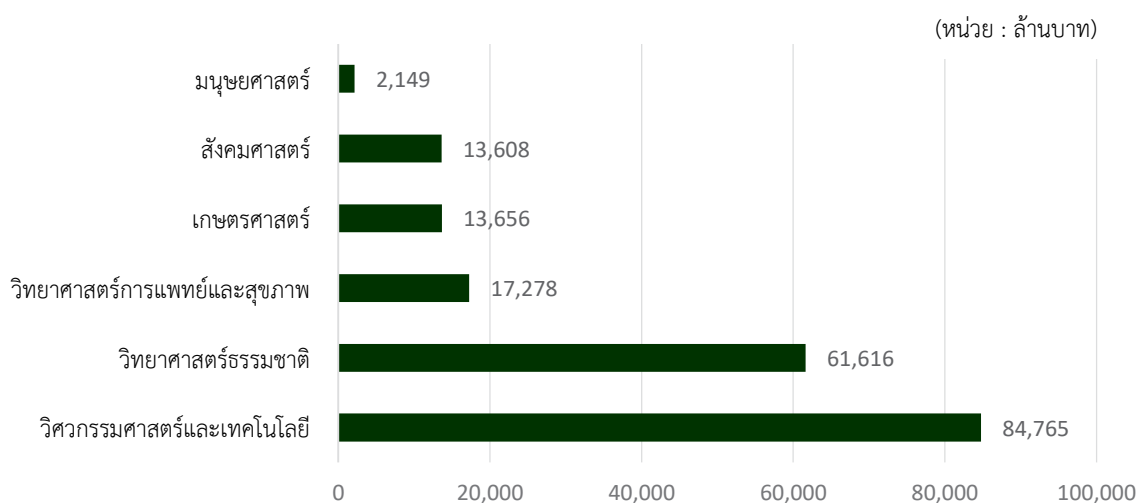
รูปที่ 6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย



### 2.1.5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย (Field of research) พบว่ามีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 84,765 ล้านบาท (ร้อยละ 43.90) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จำนวน 61,616 ล้านบาท (ร้อยละ 31.91) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ จำนวน 17,278 ล้านบาท (ร้อยละ 8.95) สาขาเกษตรศาสตร์ จำนวน 13,656 ล้านบาท (ร้อยละ 7.08) สาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 13,608 ล้านบาท (ร้อยละ 7.04) และสาขามนุษยศาสตร์ จำนวน 2,149 ล้านบาท (ร้อยละ 1.12) (ดังรูปที่ 7)

รูปที่ 7 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย

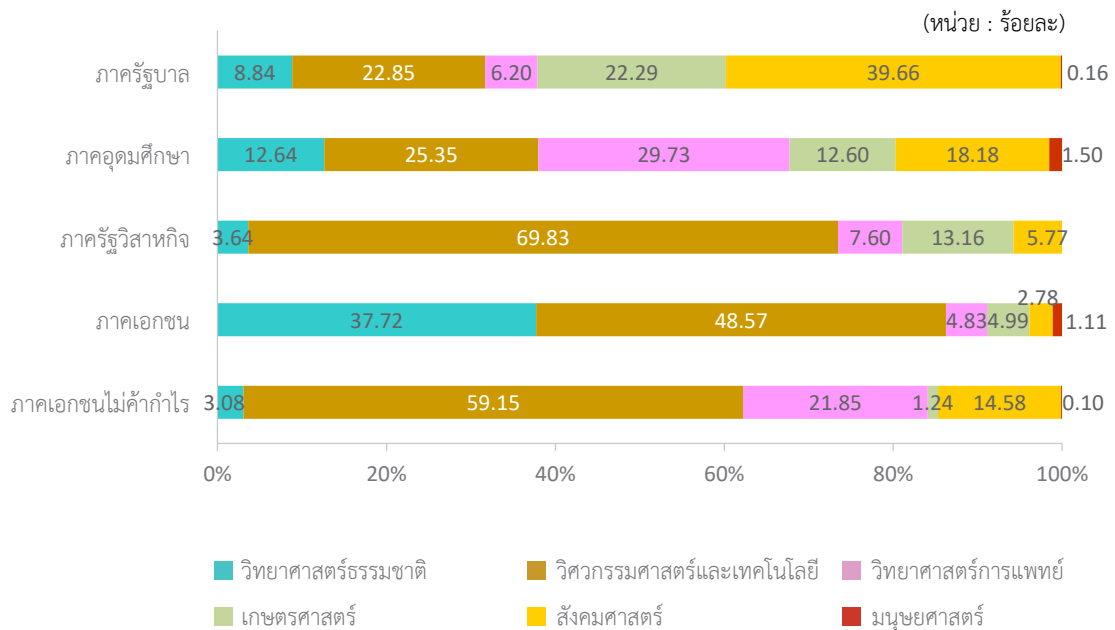


### 2.1.6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 8)

- หน่วยงานภาครัฐบาล มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 9,124 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 39.66) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 22.85) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 22.29) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 8.84) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 6.20) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.16) ตามลำดับ
- หน่วยงานภาคอุดมศึกษา มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 30,664 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมากที่สุด (ร้อยละ 29.73) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 25.35) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 18.18) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 12.64) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 12.60) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.50) ตามลำดับ

- หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 1,732 ล้านบาทเป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 69.82) รองลงมาคือ สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 13.16) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 7.62) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 5.77) และสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 3.63) ตามลำดับ
- หน่วยงานภาคเอกชน มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 150,703 ล้านบาทเป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 48.57) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 37.72) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 4.99) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 4.83) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 2.78) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.11) ตามลำดับ
- หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำนวน 849 ล้านบาทเป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 59.13) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 21.79) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 14.60) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 3.06) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 1.30) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.12) ตามลำดับ

รูปที่ 8 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย



## 2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศปี 2562

ประเทศไทยมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 247,135 คน ประกอบด้วย นักวิจัย 180,524 คน (ร้อยละ 73.05) ผู้ช่วยนักวิจัย 49,396 คน (ร้อยละ 19.99) ผู้ทำงานสนับสนุน 17,215 คน (ร้อยละ 6.96) เมื่อเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 37 คน และเทียบนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 27 คน และเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 65 คนและเทียบนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 47 คน

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (full-time equivalent : FTE) รวมทั้งสิ้น 166,788 คน-ปี ประกอบด้วย นักวิจัย (แบบ FTE) 124,640 คน-ปี (ร้อยละ 74.73) ผู้ช่วยนักวิจัย 33,206 คน-ปี (ร้อยละ 19.91) ผู้ทำงานสนับสนุน 8,942 คน-ปี (ร้อยละ 5.36) เมื่อเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 25 คน และเทียบนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 19 คน และเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 44 คน และเทียบนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 33 คน (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2562

รายการ (Item)	บุคลากรทางการวิจัย	
	แบบรายหัว (คน) (Headcount : persons)	แบบ FTE (คน-ปี) (FTE : person-years)
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา	247,135	166,788
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ต่อประชากร 10,000 คน	37	25
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	65	44
นักวิจัย	180,524	124,640
นักวิจัยต่อประชากร 10,000 คน	27	19
นักวิจัยต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	47	33

### 2.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 247,135 คน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ พบว่าในภาคเอกชนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด จำนวน 122,997 คน (ร้อยละ 49.77) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 93,241 คน (ร้อยละ 37.73) ภาครัฐบาล 28,454 คน (ร้อยละ 11.51) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,700 คน (ร้อยละ 0.69) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 743 คน (ร้อยละ 0.30) เมื่อพิจารณานักวิจัย (รายหัว) ในแต่ละหน่วยดำเนินการพบว่าในภาคเอกชนมีนักวิจัยมากที่สุด จำนวน 90,994 คน (ร้อยละ 50.40) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 73,057 คน (ร้อยละ 40.47) ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัยที่ทำวิจัยประเภทโครงการวิจัย 49,648 คน และนักวิจัยในประเภทวิทยานิพนธ์ 23,409 คน ภาครัฐบาล 14,979 คน (ร้อยละ 8.30) และภาครัฐวิสาหกิจ 995 คน (ร้อยละ 0.55) (ดังตารางที่ 6)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) รวมทั้งสิ้น 166,788 คน-ปี จำแนกตามหน่วยดำเนินการพบว่าในภาคเอกชนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) มากที่สุด จำนวน 115,543 คน-ปี (ร้อยละ 69.28) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 35,013 คน-ปี (ร้อยละ 20.99) ภาครัฐบาล 14,165 คน-ปี (ร้อยละ 8.49) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,484 คน-ปี (ร้อยละ 0.89) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 583 คน-ปี (ร้อยละ 0.35) ตามลำดับ และเมื่อพิจารณานักวิจัย (แบบ FTE) พบว่าภาคเอกชนมีนักวิจัยมากที่สุด จำนวน 86,370 คน-ปี (ร้อยละ 69.30) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 28,946 คน-ปี (ร้อยละ 23.22) ภาครัฐบาล 8,081 คน-ปี (ร้อยละ 6.48) ภาครัฐวิสาหกิจ 859 คน-ปี (ร้อยละ 0.69) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 384 คน-ปี (ร้อยละ 0.31) (ดังตารางที่ 6)

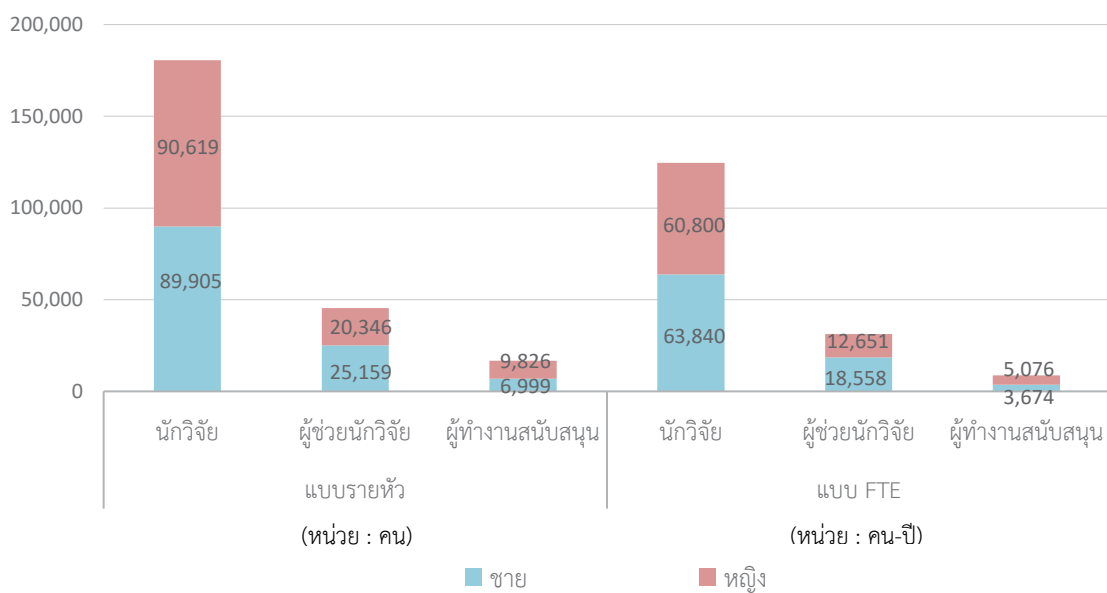
ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	บุคลากรทางการวิจัย (R&D personnel)											
	แบบรายหัว (คน)					แบบ FTE (คน-ปี)						
	นักวิจัย (Researchers)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม (Total)	นักวิจัย (Researchers)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม (Total)	นักวิจัย (Researchers)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม (Total)
ภาครัฐบาล Government sector	14,979 6.06%	8,062 3.26%	5,413 2.19%	28,454 11.51%	8,081 4.85%	3,670 2.20%	2,414 1.45%	14,165 8.49%	8,081 4.85%	3,670 2.20%	2,414 1.45%	14,165 8.49%
ภาคอุดมศึกษา Higher education sector	73,057 29.56%	14,120 5.72%	6,064 2.45%	93,241 37.73%	28,946 17.35%	4,245 2.55%	1,822 1.09%	35,013 20.99%	28,946 17.35%	4,245 2.55%	1,822 1.09%	35,013 20.99%
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise sector	995 0.40%	437 0.18%	268 0.11%	1,700 0.69%	859 0.52%	388 0.23%	237 0.14%	1,484 0.89%	859 0.52%	388 0.23%	237 0.14%	1,484 0.89%
ภาคเอกชน Business enterprise sector	90,994 36.83%	26,628 10.77%	5,375 2.17%	122,997 49.77%	86,370 51.78%	24,785 14.86%	4,388 2.63%	115,543 69.28%	86,370 51.78%	24,785 14.86%	4,388 2.63%	115,543 69.28%
ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร Private non-profit sector	499 0.20%	149 0.06%	95 0.04%	743 0.30%	384 0.23%	118 0.07%	81 0.05%	583 0.35%	384 0.23%	118 0.07%	81 0.05%	583 0.35%
รวม Total	180,524 73.05%	49,396 19.99%	17,215 6.96%	247,135 100.00%	124,640 74.73%	33,206 19.91%	8,942 5.36%	166,788 100.00%	124,640 74.73%	33,206 19.91%	8,942 5.36%	166,788 100.00%

### 2.2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและเพศ พบว่ากลุ่มนักวิจัยเพศหญิงมากกว่าเพศชายเพียงเล็กน้อย ส่วนกลุ่มผู้ช่วยนักวิจัย เพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 55 : 45 และกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 58 : 42 เมื่อพิจารณาบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) พบว่ากลุ่มนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วน 51 : 49 และกลุ่มผู้ช่วยนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิงเช่นกัน คิดเป็นสัดส่วน 59 : 41 ส่วนกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุนมีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วน 58 : 42 (ดังรูปที่ 9)

รูปที่ 9 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ



**บุคลากรรายหัว :** ผู้ช่วยนักวิจัย ไม่ระบุเพศ 3,891 คน  
ผู้ทำงานสนับสนุน ไม่ระบุเพศ 390 คน

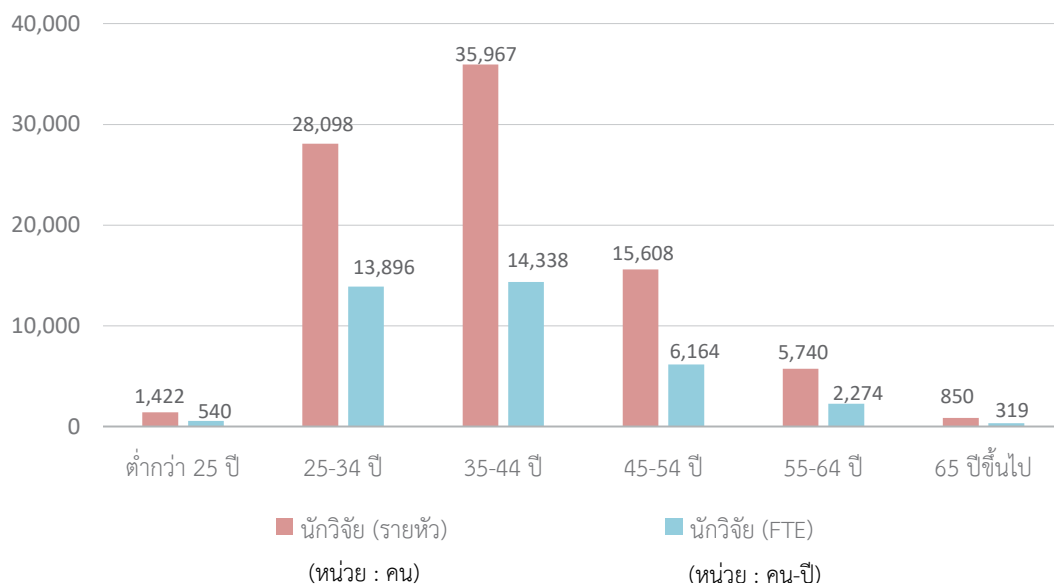
**บุคลากร FTE :** ผู้ช่วยนักวิจัย ไม่ระบุเพศ 1,997 คน  
ผู้ทำงานสนับสนุน ไม่ระบุเพศ 192 คน

### 2.2.3 นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำนวนทั้งสิ้น 180,524 คน จำแนกตามช่วงอายุ พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 35-44 ปีมากที่สุด 35,967 คน (ร้อยละ 19.92) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 25-34 ปี 28,098 คน (ร้อยละ 15.56) ช่วงอายุ 45-54 ปี 15,608 คน (ร้อยละ 8.65) ช่วงอายุ 55-64 ปี 5,740 คน (ร้อยละ 3.18) อายุต่ำกว่า 25 ปี 1,422 คน (ร้อยละ 0.79) และอายุ 65 ปีขึ้นไป 850 คน (ร้อยละ 0.47) ที่เหลือไม่ระบุช่วงอายุ 92,839 คน (ร้อยละ 51.43) (ดังรูปที่ 10)

นักวิจัย (แบบ FTE) พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 35-44 ปี 14,338 คน-ปี (ร้อยละ 11.50) และช่วงอายุ 25-34 ปี 13,896 คน (ร้อยละ 11.15) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 45-54 ปี 6,164 คน-ปี (ร้อยละ 4.95) ช่วงอายุ 55-64 ปี 2,274 คน-ปี (ร้อยละ 1.82) อายุต่ำกว่า 25 ปี 540 คน-ปี (ร้อยละ 0.43) และอายุ 65 ปีขึ้นไป 319 คน-ปี (ร้อยละ 0.26) ที่เหลือไม่ระบุช่วงอายุ 87,109 คน-ปี (ร้อยละ 69.89) (ดังรูปที่ 10)

รูปที่ 10 นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ



หมายเหตุ : นักวิจัยรายหัว ไม่ระบุช่วงอายุ จำนวน 92,839 คน | นักวิจัยแบบ FTE ไม่ระบุช่วงอายุ จำนวน 87,109 คน-ปี

#### 2.2.4 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษา

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษา พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 89,168 คน (ร้อยละ 49.39) รองลงมาคือ ปริญญาโท 56,058 คน (ร้อยละ 31.05) ปริญญาเอก 30,237 คน (ร้อยละ 16.75) ต่ำกว่าปริญญาตรี 3,139 คน (ร้อยละ 1.74) ที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา 1,922 คน (ร้อยละ 1.07) ตามลำดับ

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยงานดำเนินการและวุฒิการศึกษา พบว่าหน่วยงานภาครัฐบาล นักวิจัยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 38.50) รองลงมาคือ ปริญญาโท (ร้อยละ 23.51) ต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 15.43) ปริญญาเอก (ร้อยละ 9.73) ที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา (ร้อยละ 12.83) ตามลำดับ

หน่วยงานภาคอุดมศึกษา นักวิจัยมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโทมากที่สุด (ร้อยละ 53.31) รองลงมาคือ ปริญญาเอก (ร้อยละ 36.81) ปริญญาตรี (ร้อยละ 9.01) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 0.87) ตามลำดับ

หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ นักวิจัยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกมากที่สุด (ร้อยละ 36.69) รองลงมาคือ ปริญญาโท (ร้อยละ 36.28) ปริญญาตรี (ร้อยละ 26.33) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 0.70) ตามลำดับ

หน่วยงานภาคเอกชน นักวิจัยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 83.88) รองลงมาคือ ปริญญาโท (ร้อยละ 14.45) และปริญญาเอก (ร้อยละ 1.67) ตามลำดับ

หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) นักวิจัยมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 45.89) รองลงมาคือ ต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 37.08) ปริญญาโท (ร้อยละ 15.83) และปริญญาเอก (ร้อยละ 1.20) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วยดำเนินการ	วุฒิการศึกษา					รวม
	ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	ต่ำกว่า ป.ตรี	ไม่ระบุ	
ภาครัฐบาล	1,458 0.81%	3,521 1.95%	5,767 38.5%	2,311 1.28%	1,922 1.07%	14,979 8.30%
ภาคอุดมศึกษา	26,888 14.89%	38,948 21.58%	6,585 3.65%	636 0.35%	-	73,057 40.47%
- โครงการวิจัย (Research)	22,947 12.71%	19,480 10.79%	6,585 3.65%	636 0.35%	-	49,648 27.50%
- วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3,941 2.18%	19,468 10.79%	-	-	-	23,409 12.97%
ภาครัฐวิสาหกิจ	365 0.20%	361 0.20%	262 0.15%	7 0.00%	-	995 0.55%
ภาคเอกชน	1,520 0.84%	13,149 7.28%	76,325 42.28%	-	-	90,994 50.40%
ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร	6 0.01%	79 0.04%	229 0.13%	185 0.10%	-	499 0.28%
รวม	30,327 16.75%	56,058 31.05%	89,168 49.39%	3,139 1.74%	1,922 1.07%	180,524 100.00%

### 2.2.5 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย

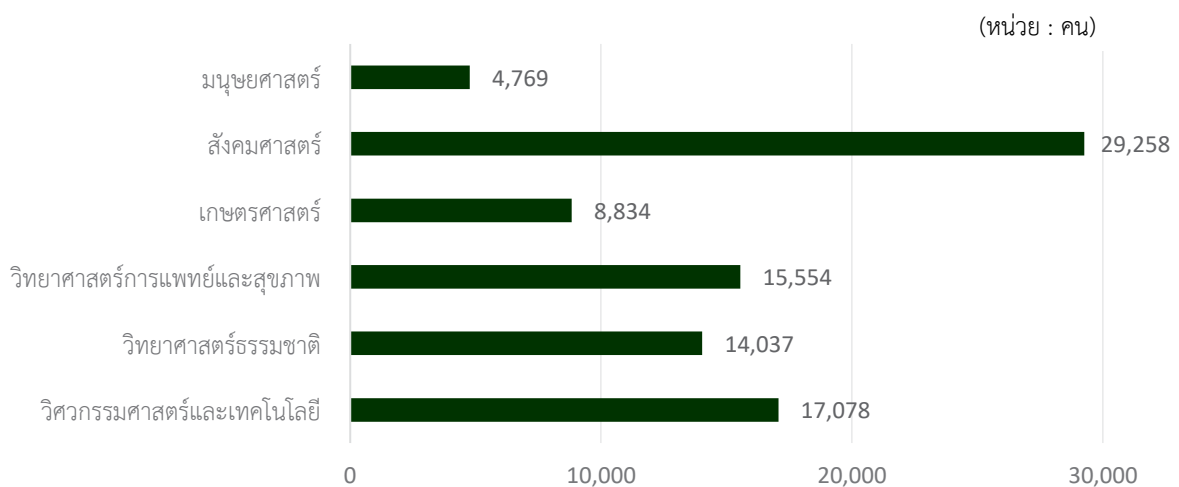
นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย พบว่านักวิจัยทำวิจัยสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด จำนวน 29,258 คน (ร้อยละ 16.21) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 17,078 คน (ร้อยละ 9.46) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ 15,554 คน (ร้อยละ 8.62) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 14,037 คน (ร้อยละ 7.78) สาขาเกษตรศาสตร์ 8,834 คน (ร้อยละ 4.89) และสาขามนุษยศาสตร์ 4,769 คน (ร้อยละ 2.64) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 11)

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 12) ในภาครัฐบาล มีนักวิจัย รวมทั้งสิ้น 14,979 คน พบว่านักวิจัยทำวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมากที่สุด (ร้อยละ 30.59) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 29.41) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 21.58) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 11.80) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 5.19) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.43) ตามลำดับ

ภาครัฐวิสาหกิจ มีนักวิจัย รวมทั้งสิ้น 995 คน พบว่านักวิจัยทำวิจัยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 37.29) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 36.88) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 14.37) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 6.33) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 3.12) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 2.01) ตามลำดับ

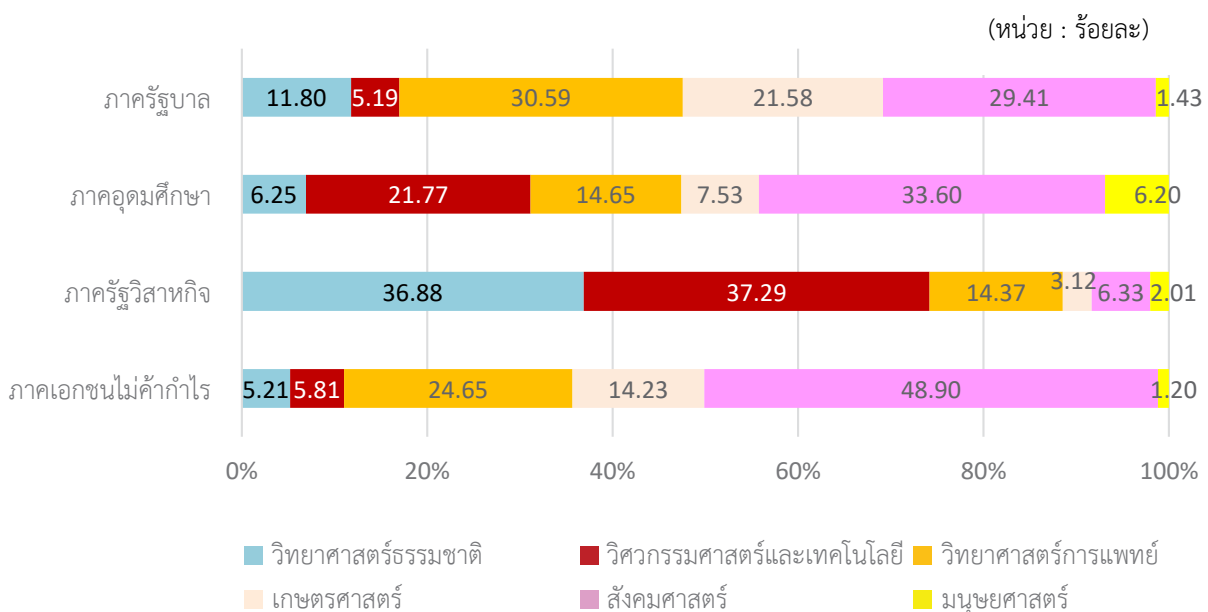
ภาคเอกชนไม่คำกำไร มีนักวิจัย รวมทั้งสิ้น 499 คน พบว่านักวิจัยทำวิจัยสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 48.90) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 24.65) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 14.23) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 5.81) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 5.21) และ สาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.20) ตามลำดับ

รูปที่ 11 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย



หมายเหตุ : นักวิจัยในภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 90,994 คน ไม่ระบุสาขาการวิจัย

รูปที่ 12 ร้อยละของนักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย



ภาคอุดมศึกษา มีนักวิจัย (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 73,057 คน จำแนกเป็นนักวิจัยประเภทโครงการวิจัย 49,648 คนและประเภทวิทยานิพนธ์ 23,409 คน พบว่านักวิจัยในภาคอุดมศึกษาทำวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 33.60) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 21.77) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 16.25) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 14.65) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 7.53) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 6.20) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 8) ตารางที่ 8 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ภาคอุดมศึกษา จำแนกตามสาขาการวิจัย

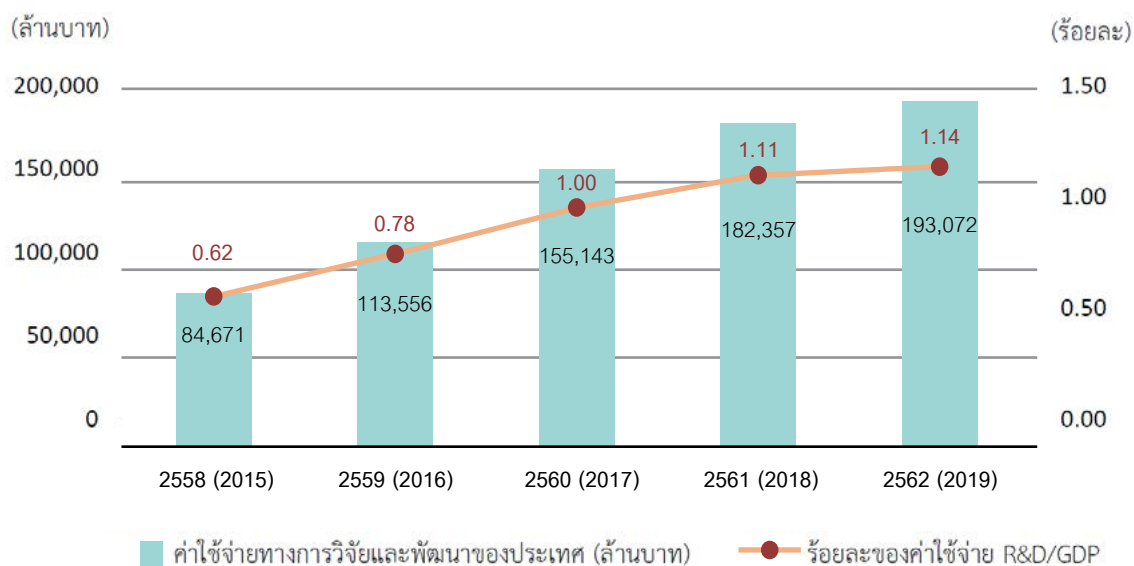
สาขาการวิจัย	จำนวนนักวิจัย		
	โครงการวิจัย	วิทยานิพนธ์	รวม
สาขาสังคมศาสตร์	13,650 18.69%	10,896 14.91%	24,546 33.60%
สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	12,029 16.47%	3,872 5.30%	15,901 21.77%
สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	9,173 12.55%	2,703 3.70%	11,876 16.25%
สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	7,619 10.43%	3,087 4.22%	10,706 14.65%
สาขาเกษตรศาสตร์	4,581 6.27%	918 1.26%	5,499 7.53%
สาขามนุษยศาสตร์	2,596 3.55%	1,933 2.65%	4,529 6.20%
<b>รวม</b>	<b>49,648 67.96%</b>	<b>23,409 32.04%</b>	<b>73,057 100.00%</b>

## แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2558-2562

### 3.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562

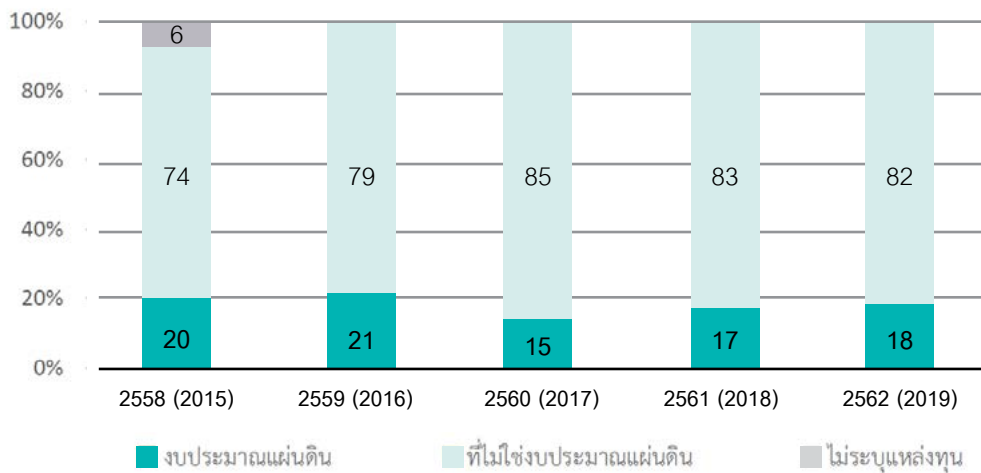
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (Gross domestic Expenditure on R&D : GERD) ในปี 2562 จำนวนทั้งสิ้น 193,072 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) เท่ากับร้อยละ 1.14 เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นของ GERD/GDP ในช่วงปี 2558-2562 (ดังรูปที่ 13) พบว่า GERD/GDP มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 16.44 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2561-2562 พบว่ามีการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.70

รูปที่ 13 แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562



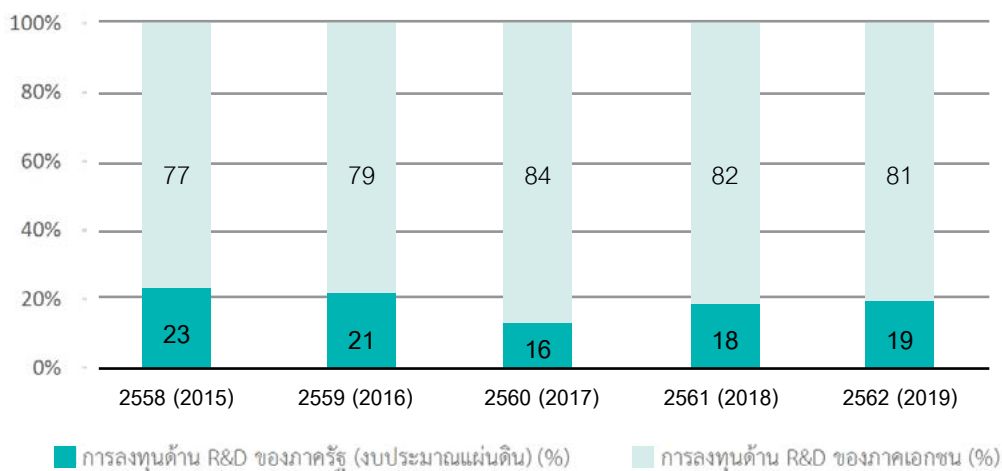
สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน ในช่วงปี 2558-2562 (ดังรูปที่ 14) และในปี 2562 พบว่าสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินทั้งหมด คิดเป็นสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 18 : 82

รูปที่ 14 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน ปี 2558-2562



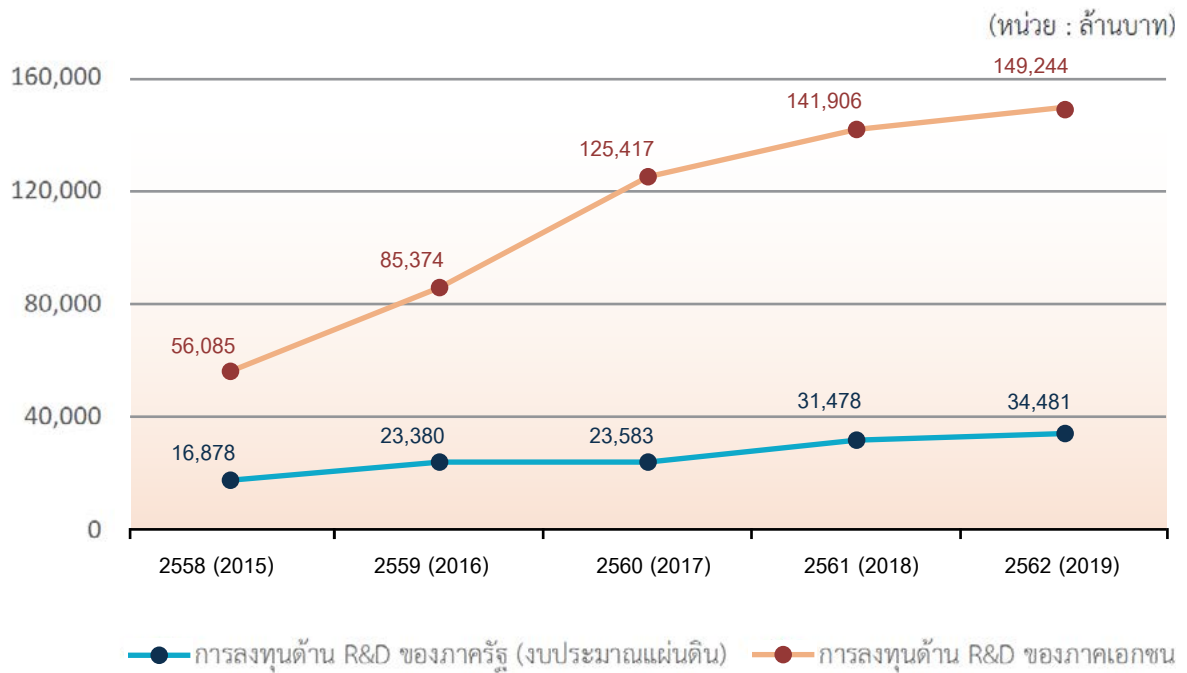
สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน ตั้งแต่ปี 2558-2562 (ดังรูปที่ 15) และจากผลสำรวจในปี 2562 พบว่าประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน อยู่ที่ร้อยละ 19 : 81

รูปที่ 15 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชนปี 2558-2562



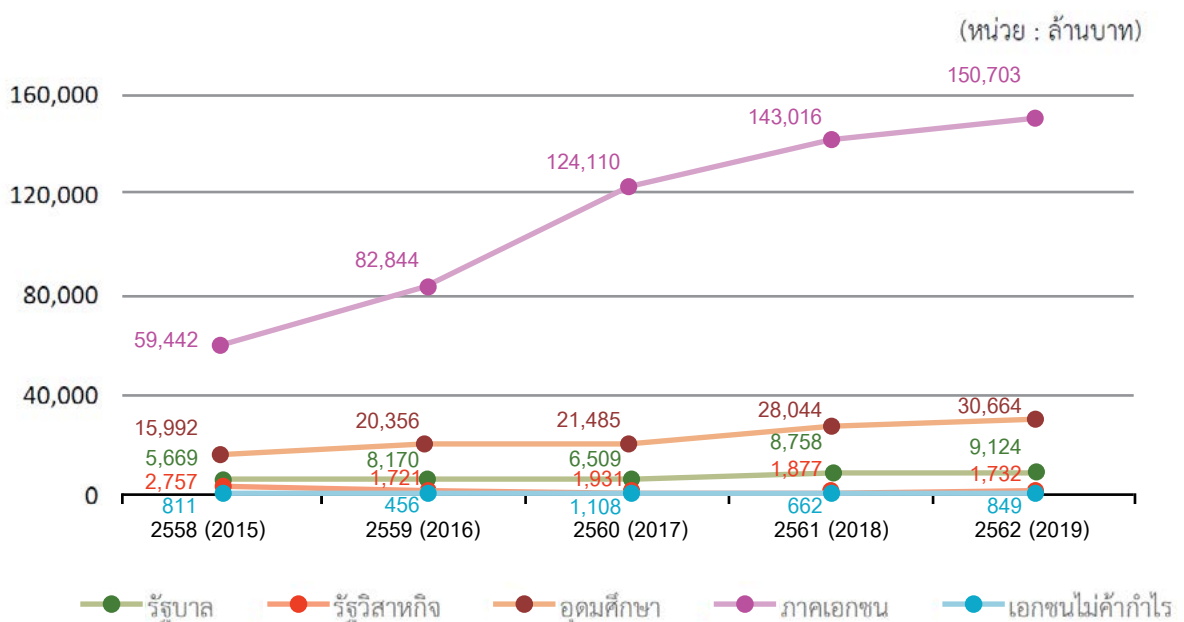
แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน (ดังรูปที่ 16) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2558- 2562 พบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) มีการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 19.55 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 27.72 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2561-2562 พบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.54 ในขณะที่การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 5.17 แสดงให้เห็นว่าในปี 2562 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งภาครัฐและภาคเอกชน มีการเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

รูปที่ 16 แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน



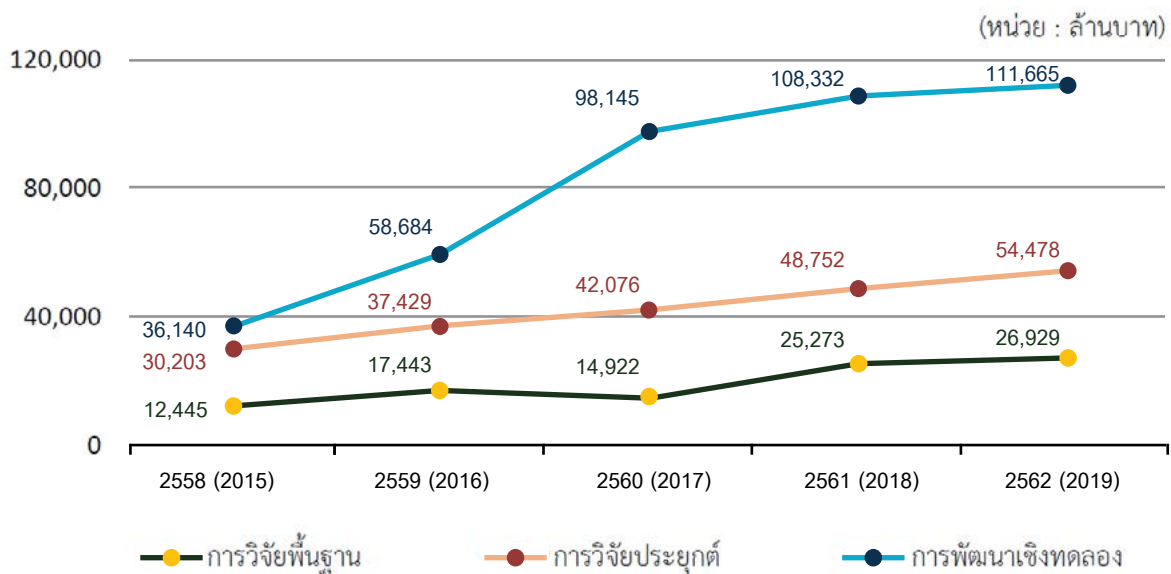
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 17) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2558-2562 พบว่าภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 26.18 ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.63 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.67 ภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.15 ในขณะที่ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 10.97 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2561-2562 พบว่าภาครัฐบาลมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 4.19 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.34 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.37 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.25 ส่วนภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 7.72

รูปที่ 17 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2562



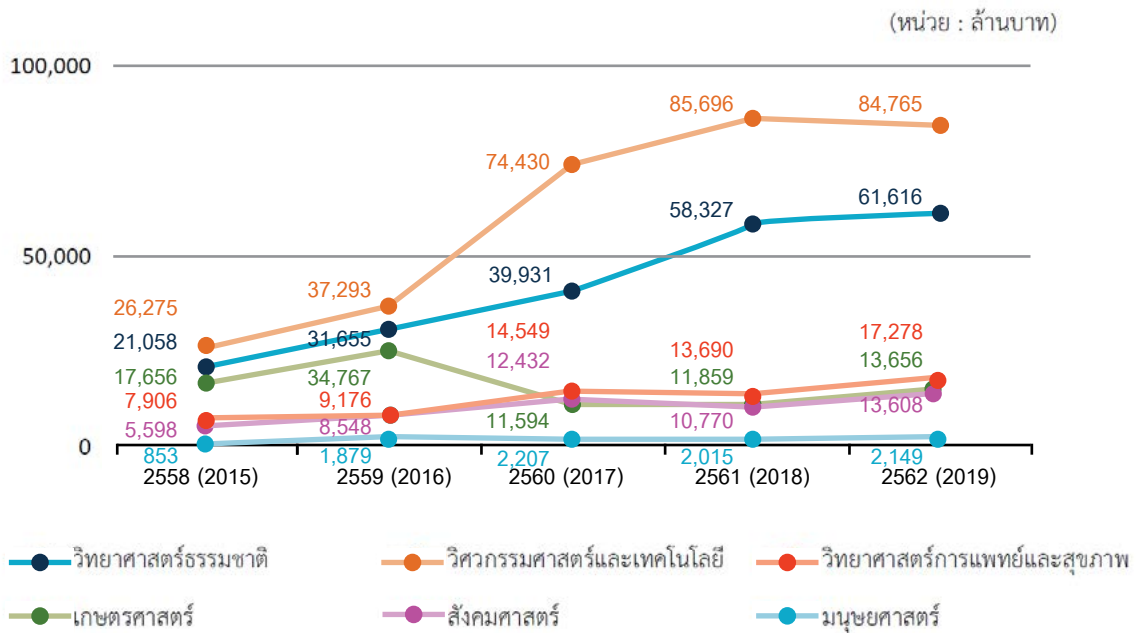
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (ดังรูปที่ 18) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2558-2562 พบว่าการพัฒนาเชิงทดลองเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.58 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.89 และการวิจัยพื้นฐานเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.28 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2561-2562 พบว่าการพัฒนาเชิงทดลองเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.07 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.74 และการวิจัยพื้นฐานเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.55

รูปที่ 18 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2558-2562



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 19) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2558-2562 พบว่าการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 30.79 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 34.02 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.59 สาขาสังคมศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 24.86 สาขามนุษยศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 25.98 ส่วนในสาขาเกษตรศาสตร์ลดลงร้อยละ 6.22 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2561-2562 พบว่าการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.64 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.21 สาขาเกษตรศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.15 สาขาสังคมศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.35 และสาขามนุษยศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.65 ในขณะที่สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงร้อยละ 1.09

รูปที่ 19 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2558-2562

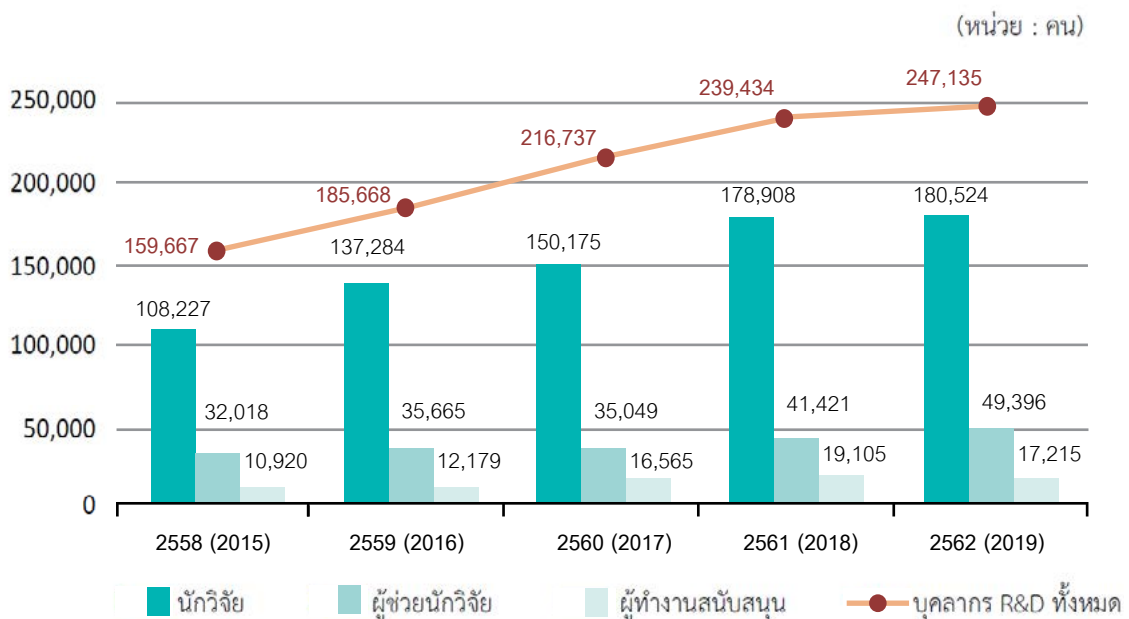


### 3.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2562

#### 3.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว)

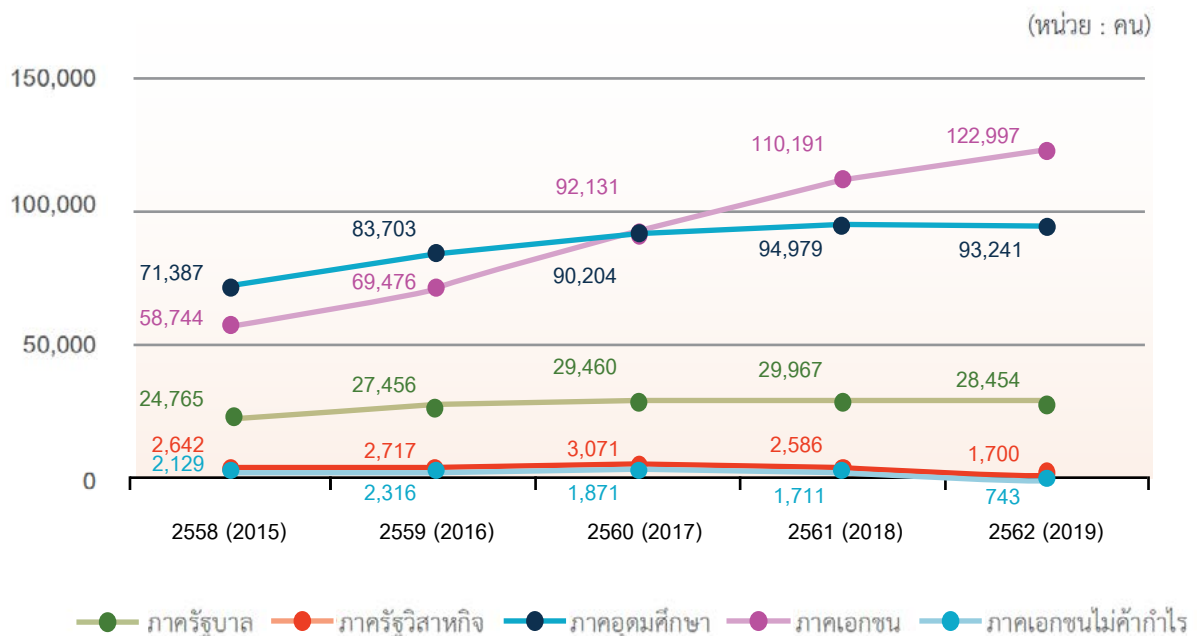
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยในช่วงปี 2558-2562 (ดังรูปที่ 20) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 11.54 ส่วนนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 13.64 เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2561-2562 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 3.22 ส่วนนักวิจัยเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 0.90

รูปที่ 20 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยปี 2558-2562



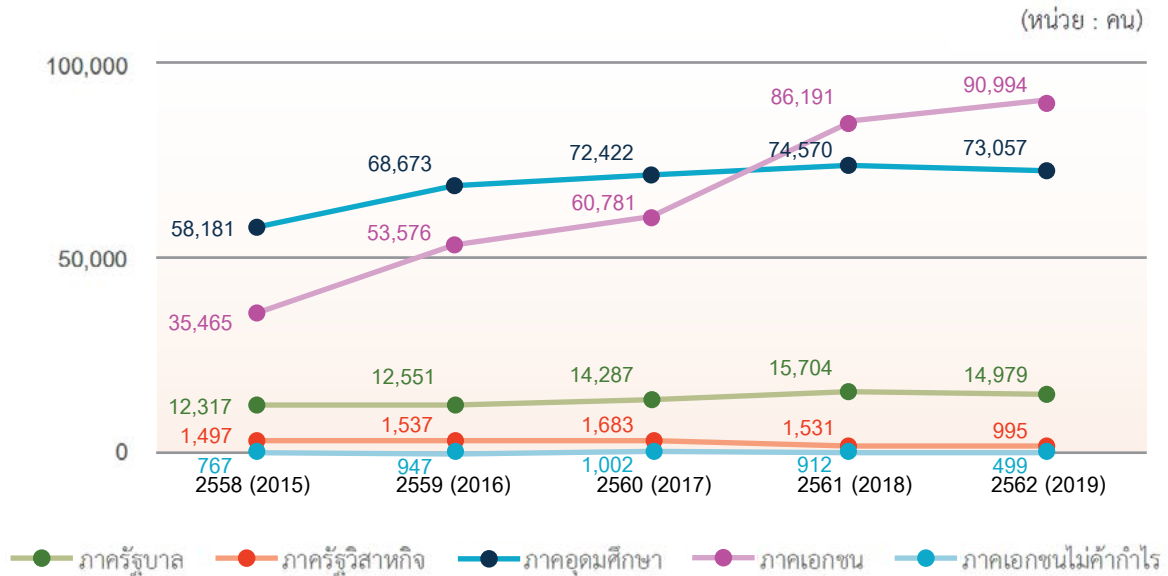
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 21) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2558-2562 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ในภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.53 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.90 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.29 ในขณะที่ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 10.44 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 23.14 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2561-2562 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ลดลงเล็กน้อยในทุกหน่วยดำเนินการ ยกเว้นในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 11.62 โดยในภาครัฐบาลลดลงร้อยละ 5.05 ภาคอุดมศึกษาลดลงร้อยละ 1.83 ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 34.26 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 56.57

รูปที่ 21 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2562



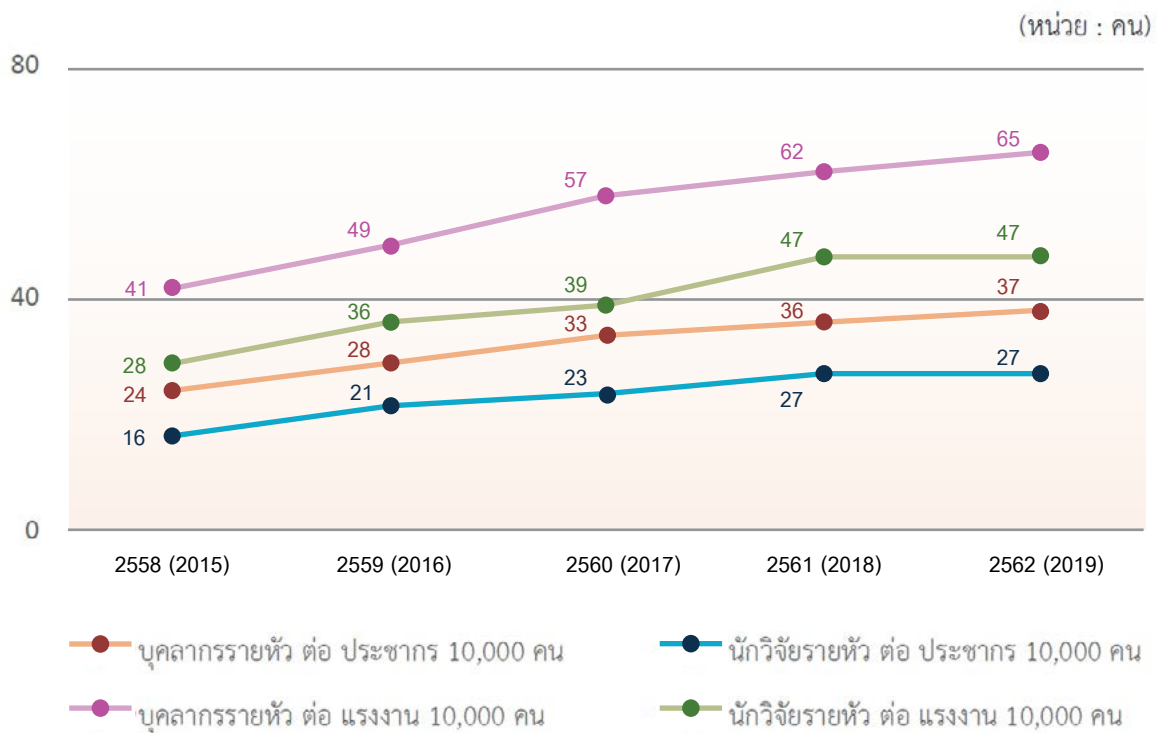
นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 22) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2558-2562 พบว่านักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.56 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.86 ส่วนในภาครัฐบาลลดลงร้อยละ 5.01 ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 9.71 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 10.19 เมื่อพิจารณาในช่วงปี 2561-2562 พบว่านักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.57 ส่วนในหน่วยดำเนินการอื่นๆ พบว่านักวิจัยลดลงในทุกหน่วยดำเนินการ โดยในภาคอุดมศึกษาลดลงร้อยละ 2.03 ภาครัฐบาลลดลงร้อยละ 4.62 ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 35.01 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 45.28

รูปที่ 22 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2562



บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เทียบต่อจำนวนประชากรและกำลังแรงงานของประเทศ (ดังรูปที่ 23) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในระหว่างปี 2558-2562 พบว่า จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.43 จำนวน นักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.97 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.21 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.82 เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2561-2562 จะพบว่าจำนวน บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.78 ส่วนจำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน ยังคงที่อยู่ที 27 คนเท่าเดิม จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.84 ส่วนจำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อ กำลังแรงงาน 10,000 คน ยังคงที่อยู่ที 47 คน

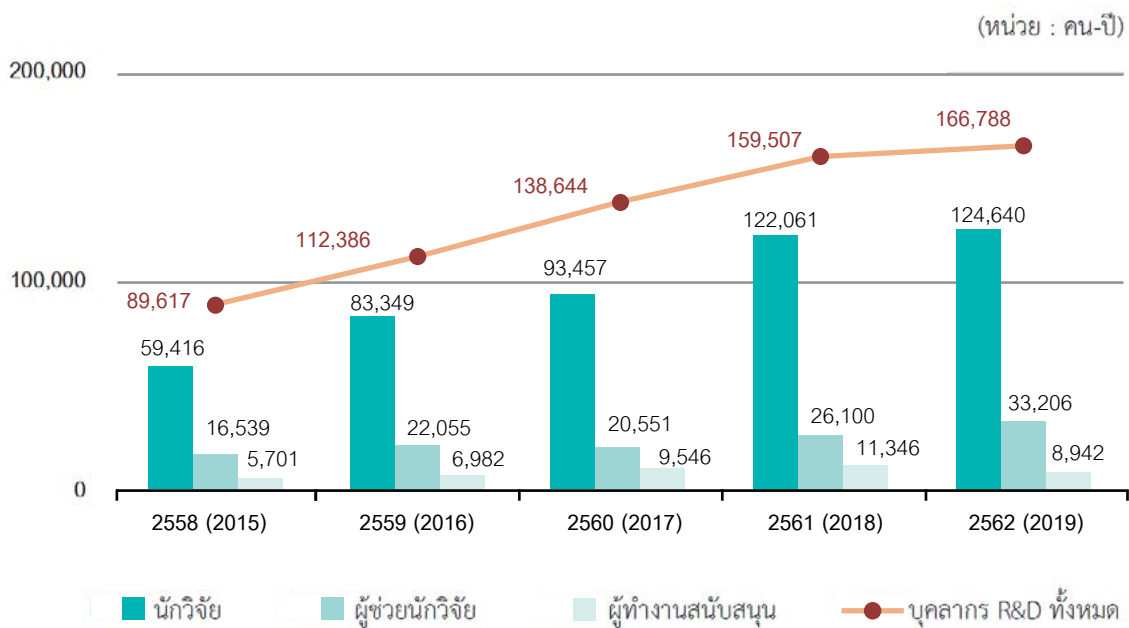
รูปที่ 23 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คนและต่อแรงงาน 10,000 คนปี 2558-2562



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

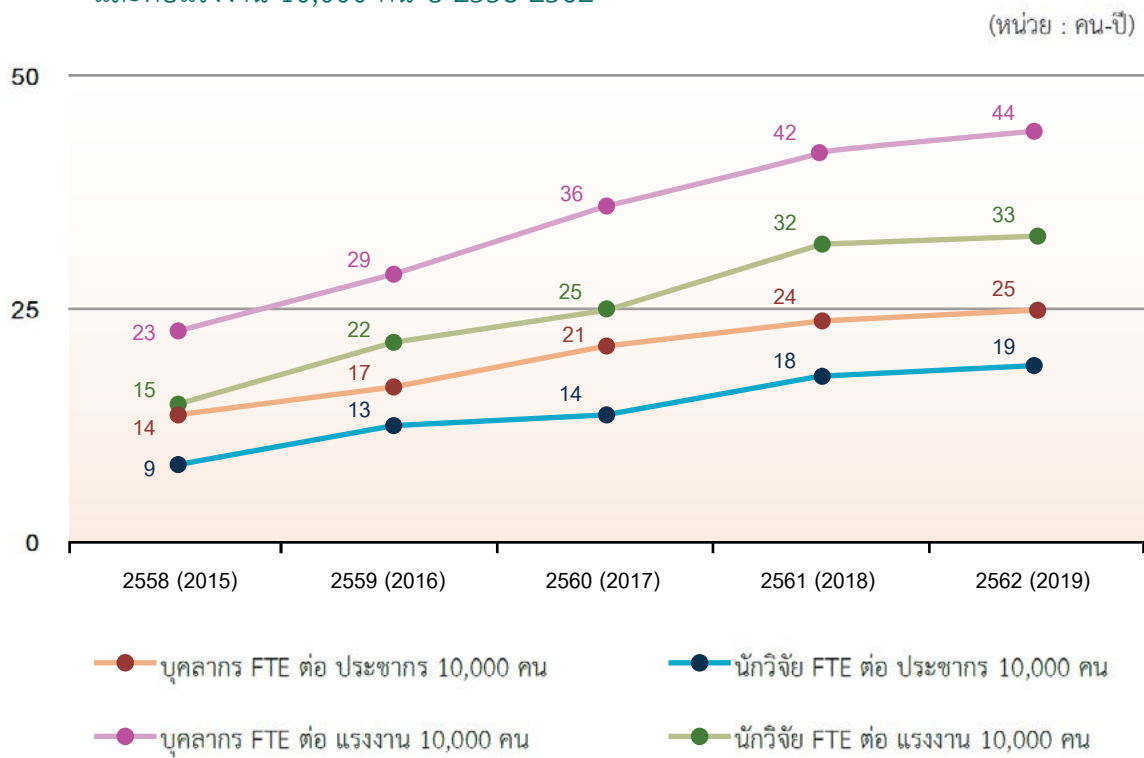
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ของประเทศ (ดังรูปที่ 24) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในระหว่างปี 2558-2562 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) มีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.80 ส่วนนักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.35 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2561-2562 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.56 ส่วนนักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.11

รูปที่ 24 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ของประเทศไทยปี 2558-2562



บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (แบบ FTE) เทียบต่อจำนวนประชากรและกำลังแรงงานของประเทศ (ดังรูปที่ 25) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ในช่วงปี 2558-2562 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.60 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.54 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.60 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 21.79 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2561-2562 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.17 จำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.55 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.76 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.12

รูปที่ 25 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2558-2562



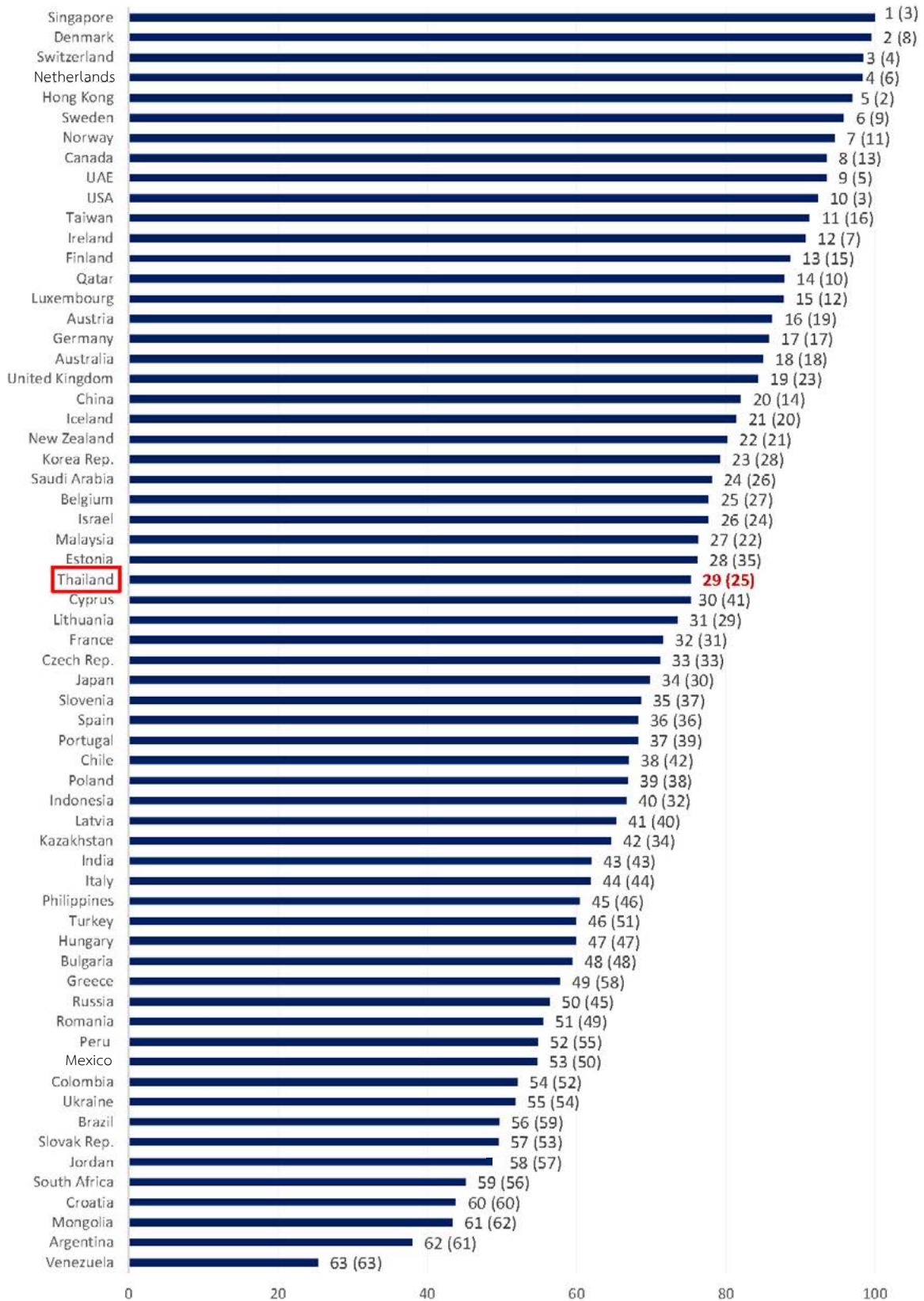
## การจัดอันดับความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness)

### การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD

สถาบัน IMD ได้เผยแพร่รายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2020 ซึ่งเป็นการรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ 63 ประเทศทั่วโลก โดยมองว่าสภาพแวดล้อมด้านต่างๆ ของประเทศที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้น IMD จึงวิเคราะห์และจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ปัจจัยสภาพแวดล้อมของประเทศ 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) 2) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) 3) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) 4) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) โดยในแต่ละปัจจัยหลัก ประกอบด้วยปัจจัยย่อยด้านละ 5 ปัจจัยย่อย รวมเกณฑ์ในการประเมินทั้งสิ้น 20 ปัจจัยย่อย (ดังตารางที่ 9) รวมตัวชี้วัดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ รวมทั้งสิ้น 255 ตัวชี้วัด โดยข้อมูลตัวชี้วัดมาจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท ดังนี้

- **ข้อมูล Hard Data** จำนวน 163 ตัวชี้วัด เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากแหล่งข้อมูลของประเทศและจากองค์การระหว่างประเทศ เช่น OECD World bank UN WTO UNESCO และ IMF เป็นต้น
- **ข้อมูล Survey Data** จำนวน 92 ตัวชี้วัด เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงขององค์กรภาคธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ โดยสถาบันพันธมิตร (partner institutes) ในประเทศต่างๆ สำหรับประเทศไทย partner institutes ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล Survey Data โดยสมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (Thailand Management Association Bangkok : TMA)

รูปที่ 26 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ โดย IMD



ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2020

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมในปี 2562 (2019)

ในปี 2563 (2020) IMD ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทย อยู่อันดับที่ 29 จากทั้งหมด 63 ประเทศ (ดังรูปที่ 26) โดยปรับอันดับลดลง 4 อันดับ (จากอันดับที่ 25 ในปี 2019)

IMD ใช้เกณฑ์การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน โดยพิจารณาจากปัจจัยสภาพแวดล้อมของประเทศ 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) 2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) 3) ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) และ 4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) โดยภายในปัจจัยหลักแต่ละด้านยังประกอบด้วยปัจจัยย่อย รวมทั้งหมด 20 ปัจจัยย่อย ดังนี้

**1) ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance)** เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจมหภาคด้านต่างๆ ภายในประเทศ ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic Economy) การค้าระหว่างประเทศ (International Trade) การลงทุนระหว่างประเทศ (International Investment) การจ้างงาน (Employment) ราคาสินค้าและบริการ (Prices) จากรายงาน IMD 2020 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) ลดลง (ลงมาอยู่อันดับ 14 จากอันดับ 8 ในปี 2019) เนื่องจากปัจจัยย่อยภายในมีคะแนนลดลงจากปีที่ผ่านมา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic Economy) ลงมาอยู่อันดับ 38 จากอันดับ 30 ด้านการลงทุนระหว่างประเทศ (International Investment) ลงมาอยู่อันดับ 29 จากอันดับ 21 และด้านการจ้างงาน (Employment) ลงมาอยู่อันดับ 10 จากอันดับ 3 ส่วนด้านที่มีคะแนนดีขึ้น ได้แก่ ด้านการค้าระหว่างประเทศ (International Trade) ขึ้นมาอยู่อันดับ 5 จากอันดับ 6 และด้านราคาสินค้าและบริการ (Prices) ขึ้นมาอยู่อันดับ 28 จากอันดับ 29 (ดังตารางที่ 9)

**2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency)** เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมด้านนโยบายของรัฐบาลที่เอื้อต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยด้านการเงินการคลังสาธารณะ (Public Finance) นโยบายด้านภาษี (Tax Policy) กรอบการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐ (Institutional Framework) กฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ (Business Legislation) และกรอบทางสังคม (Societal Framework) จากรายงาน IMD 2020 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ลดลงเล็กน้อย (ลงมาอยู่อันดับ 23 จากอันดับ 20 ในปี 2019) เนื่องจากปัจจัยย่อยภายในมีคะแนนลดลงจากปีที่ผ่านมา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านฐานะทางการเงินการคลังสาธารณะ (Public Finance) ลดลงมาอยู่อันดับ 17 จากอันดับ 16 ด้านกรอบการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐ (Institutional Framework) ลดลงมาอยู่อันดับ 40 จากอันดับ 34 ด้านกฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ (Business Legislation) ลดลงมาอยู่อันดับ 33 จากอันดับ 32 ส่วนปัจจัยย่อย 2 ด้านที่ปรับอันดับดีขึ้นเล็กน้อย ได้แก่ ด้านนโยบายด้านภาษี (Tax Policy) ขึ้นมาอยู่อันดับ 5 จากอันดับ 6 และด้านกรอบทางสังคม (Societal Framework) ขึ้นมาอยู่อันดับ 40 จากอันดับที่ 48 (ดังตารางที่ 9)

3) **ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency)** เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการภาคเอกชนให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลประกอบการที่ดี โดยประเมินจากปัจจัยย่อย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity and Efficiency) ด้านตลาดแรงงาน (Labor Market) ด้านการเงิน (Finance) ด้านการบริหารจัดการ (Management Practices) ด้านทัศนคติและค่านิยม (Attitudes and Values) จากรายงาน IMD 2020 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) ดีขึ้นเล็กน้อย (ขึ้นมาอยู่อันดับ 23 จากอันดับ 27) เนื่องจากปัจจัยย่อยภายในมีคะแนนดีขึ้น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity and Efficiency) ขึ้นมาอยู่อันดับ 41 จากอันดับ 43 ด้านการบริหารจัดการ (Management Practices) ขึ้นมาอยู่อันดับ 21 จากอันดับ 27 และด้านทัศนคติและค่านิยม (Attitudes and Values) ขึ้นมาอยู่อันดับ 20 จากอันดับ 26 ส่วนปัจจัยย่อย 2 ด้านที่ปรับอันดับลดลง ได้แก่ ด้านการเงิน (Finance) ลงมาอยู่อันดับ 24 จากอันดับ 19 และด้านตลาดแรงงาน (Labor Market) ลงมาอยู่อันดับ 15 จากอันดับ 9 (ดังตารางที่ 9)

4) **ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)** หมายถึง การที่ประเทศมีเทคโนโลยีพื้นฐานทุนมนุษย์และทรัพยากรทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคธุรกิจได้ดีมากขึ้นเพียงใด โดยประเมินจาก 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic Infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and Environment) และด้านการศึกษา (Education) จากรายงาน IMD 2020 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ดีขึ้น 1 อันดับ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 44 จากอันดับ 45) เนื่องจากมีปัจจัยย่อยภายในดีขึ้น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic Infrastructure) ขึ้นมาอยู่อันดับ 26 จากอันดับ 27 ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) ขึ้นมาอยู่อันดับ 34 จากอันดับ 38 ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and Environment) ขึ้นมาอยู่อันดับ 49 จากอันดับ 55 และด้านการศึกษา (Education) ขึ้นมาอยู่อันดับ 55 จากอันดับ 56 ส่วนด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ปรับอันดับลดลง 1 อันดับ ลงมาอยู่อันดับ 39 จากอันดับ 38 (ดังตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลัก ปี 2559-2563

ปัจจัย	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)	2563 (2020)	Factor
<b>1. ด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>1. Economic performance</b>
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	37	33	34	30	38	1.1 Domestic economy
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	6	3	6	6	5	1.2 International trade
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	28	37	37	21	29	1.3 International investment
1.4 การจ้างงาน	3	3	4	3	10	1.4 Employment
1.5 ราคาสินค้า	45	28	23	29	28	1.5 Prices
<b>2. ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>2. Government efficiency</b>
2.1 ฐานะการคลัง	10	11	18	16	17	2.1 Public finance
2.2 นโยบายภาษี	5	4	6	6	5	2.2 Tax policy
2.3 กรอบการบริหารงานของภาครัฐ	33	30	35	34	40	2.3 Institutional framework
2.4 กฎหมายด้านธุรกิจ	44	38	36	32	33	2.4 Business legislation
2.5 กรอบการบริหารด้านสังคม	44	44	45	48	40	2.5 Societal framework
<b>3. ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>3. Business efficiency</b>
3.1 ประสิทธิภาพในการผลิต	43	41	40	43	41	3.1 Productivity and efficiency
3.2 ตลาดแรงงาน	5	8	6	9	15	3.2 Labor market
3.3 การเงิน	23	24	24	19	24	3.3 Finance
3.4 การบริหารจัดการ	26	20	24	27	21	3.4 Management practices
3.5 ทักษะคติและค่านิยม	23	23	17	26	20	3.5 Attitudes and values
<b>4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>48</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>4. Infrastructure</b>
4.1 สาธารณูปโภคพื้นฐาน	35	34	31	27	26	4.1 Basic infrastructure
4.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี	42	36	36	38	34	4.2 Technological infrastructure
4.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์	47	48	42	38	39	4.3 Scientific infrastructure
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	52	57	58	55	49	4.4 Health and environment
4.5 การศึกษา	52	54	56	56	55	4.5 Education
<b>อันดับโดยรวม</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>Overall ranking</b>
<b>จำนวนประเทศ</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>Number of countries</b>

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2020

เมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในแถบภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกทั้งหมด 14 ประเทศ จากรายงาน IMD 2020 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันโดยรวมอยู่ในอันดับที่ 9 จากประเทศในแถบภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกทั้งหมด 14 ประเทศ (ดังตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2559-2563

ประเทศ	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวม				
	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)	2562 (2019)	2563 (2020)
สิงคโปร์ (Singapore)	4	3	3	1	1
ฮ่องกง (Hong Kong)	1	1	2	2	5
ไต้หวัน (Taiwan)	14	14	17	16	11
ออสเตรเลีย (Australia)	17	21	19	18	18
จีน (China)	25	18	13	14	20
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	16	16	23	21	22
เกาหลี (Korea Rep.)	29	29	27	28	23
มาเลเซีย (Malaysia)	19	24	22	22	27
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>28</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>29</b>
ญี่ปุ่น (Japan)	26	26	25	30	34
อินโดนีเซีย (Indonesia)	48	42	43	32	40
อินเดีย (India)	41	45	44	43	43
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	42	41	50	46	45
มองโกเลีย (Mongolia)	60	62	62	62	61
<b>จำนวนประเทศทั้งหมด</b>	<b>61</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2016-2020

เมื่อเปรียบเทียบกับอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในแถบภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก โดยพิจารณาปัจจัยหลักในแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ในปี 2563 (IMD 2020) พบว่าประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้น ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย และญี่ปุ่น ส่วนประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจลดลง ได้แก่ จีน ไต้หวัน ออสเตรเลีย อินโดนีเซีย ฮองกง อินเดีย นิวซีแลนด์ ฟิลิปปินส์ มองโกเลียและไทย ส่วนเกาหลี อันดับยังคงที่เท่าเดิม (ดังตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563

ประเทศ	ปี 2562 (2019)		ปี 2563 (2020)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
สิงคโปร์ (Singapore)	5	83.06	3	83.41
จีน (China Mainland)	2	91.70	7	76.46
มาเลเซีย (Malaysia)	11	74.20	9	72.20
ญี่ปุ่น (Japan)	16	68.42	11	71.15
ไทย (Thailand)	8	76.65	14	69.63
ไต้หวัน (Taiwan)	15	68.64	17	68.30
ออสเตรเลีย (Australia)	14	68.98	23	65.47
อินโดนีเซีย (Indonesia)	25	64.42	26	64.32
เกาหลี (Korea Rep.)	27	63.42	27	64.12
ฮ่องกง (China Hong Kong)	10	75.10	28	63.99
อินเดีย (India)	24	64.86	37	58.61
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	36	60.78	40	57.72
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	38	60.14	44	56.45
มองโกเลีย (Mongolia)	58	49.65	59	40.50
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	100.00	63	100.00

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019-2020

ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ในปี 2563 (IMD 2020) พบว่าประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐดีขึ้น ได้แก่ ไต้หวัน เกาหลี และมองโกเลีย ส่วนประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐลดลง ได้แก่ สิงคโปร์ ออสเตรเลีย มาเลเซีย อินโดนีเซีย จีน ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ อินเดียและไทย ส่วนฮ่องกงและนิวซีแลนด์ อันดับยังคงที่เท่าเดิม (ดังตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563

ประเทศ	ปี 2562 (2019)		ปี 2563 (2020)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
ฮ่องกง (China Hong Kong)	1	97.39	1	100.00
สิงคโปร์ (Singapore)	3	93.83	5	92.33
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	8	82.51	8	84.94
ไต้หวัน (Taiwan)	12	79.97	9	84.82
ออสเตรเลีย (Australia)	13	78.48	15	79.70
ไทย (Thailand)	20	69.83	23	69.95
เกาหลี (Korea Rep.)	31	62.07	28	63.03
มาเลเซีย (Malaysia)	24	67.80	30	61.59
อินโดนีเซีย (Indonesia)	25	67.25	31	60.52
จีน (China)	35	57.83	37	54.60
ญี่ปุ่น (Japan)	38	56.93	41	52.21
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	41	55.71	42	50.38
อินเดีย (India)	46	52.54	50	44.47
มองโกเลีย (Mongolia)	59	39.59	53	42.19
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	100.00	63	100.00

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019-2020

ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ในปี 2563 (IMD 2020) พบว่าประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจดีขึ้น ได้แก่ ไต้หวัน ออสเตรเลีย เกาหลี มองโกเลียและไทย ส่วนประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจลดลง ได้แก่ สิงคโปร์ จีน มาเลเซีย นิวซีแลนด์ อินโดนีเซีย อินเดีย ฟิลิปปินส์ และญี่ปุ่น ในขณะที่ฮ่องกงยังคงที่อยู่อันดับ 2 เท่าเดิม (ดังตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563

ประเทศ	ปี 2562 (2019)		ปี 2563 (2020)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
ฮ่องกง (China Hong Kong)	2	97.72	2	97.98
สิงคโปร์ (Singapore)	5	89.31	6	92.26
ไต้หวัน (Taiwan)	14	81.93	12	86.82
จีน (China Mainland)	15	80.59	18	76.87
ออสเตรเลีย (Australia)	24	70.09	21	71.11
ไทย (Thailand)	27	68.44	23	69.72
เกาหลี (Korea Rep.)	34	58.18	28	64.79
มาเลเซีย (Malaysia)	18	76.36	29	64.50
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	22	71.13	30	64.49
อินโดนีเซีย (Indonesia)	20	73.58	31	63.88
อินเดีย (India)	30	65.10	32	60.31
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	32	60.90	33	59.78
ญี่ปุ่น (Japan)	46	48.22	55	35.69
มองโกเลีย (Mongolia)	61	22.68	57	29.81
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	100.00	63	100.00

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019-2020

ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) จากรายงาน IMD 2020 ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันโดยรวมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ปรับอันดับดีขึ้น 1 อันดับ (ขึ้นมาอยู่อันดับ 44 จากอันดับ 45) เมื่อพิจารณาในกลุ่มประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกพบว่าประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานดีขึ้น ได้แก่ ฮองกง ไต้หวัน เกาหลี อินเดียและไทย ส่วนประเทศที่มีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานลดลง ได้แก่ สิงคโปร์ ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น จีน นิวซีแลนด์ มาเลเซียและอินโดนีเซีย ในขณะที่ฟิลิปปินส์และมองโกเลียอันดับยังคงที่เท่าเดิม (ดังตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2562 และปี 2563

ประเทศ	ปี 2562 (2019)		ปี 2563 (2020)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
สิงคโปร์ (Singapore)	6	87.51	7	87.35
ฮองกง (China Hong Kong)	22	75.45	14	81.62
ไต้หวัน (Taiwan)	19	76.14	15	80.46
เกาหลี (Korea Rep.)	20	76.06	16	80.29
ออสเตรเลีย (Australia)	17	78.19	18	79.19
ญี่ปุ่น (Japan)	15	79.13	21	75.70
จีน (China Mainland)	16	78.70	22	75.56
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	24	71.71	25	69.25
มาเลเซีย (Malaysia)	28	65.53	31	62.63
<b>ไทย (Thailand)</b>	<b>45</b>	<b>47.73</b>	<b>44</b>	<b>47.60</b>
อินเดีย (India)	55	39.93	49	40.33
อินโดนีเซีย (Indonesia)	53	42.85	55	33.63
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	59	35.87	59	30.42
มองโกเลีย (Mongolia)	62	22.54	62	16.47
<b>จำนวนประเทศทั้งหมด</b>	<b>63</b>	<b>100.00</b>	<b>63</b>	<b>100.00</b>

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019-2020

ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ซึ่งเป็นปัจจัยย่อย 1 ใน 5 ของปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) เป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้สามารถประยุกต์และพัฒนาเทคโนโลยีและต่อยอดเทคโนโลยีที่มีอยู่ เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมในการฟื้นฟูและพัฒนาเศรษฐกิจ การแก้ไขปัญหาความยากจน และการยกระดับคุณภาพชีวิต การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ ในปี 2563 IMD จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) อยู่อันดับ 39 ปรับอันดับลดลง 1 อันดับ จากอันดับ 38 ในปี 2019 ทั้งนี้เนื่องมาจากในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ประกอบด้วยตัวชี้วัดที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน รวมทั้งสิ้น 22 ตัวชี้วัด (ดังตารางที่ 15) ปรับอันดับดีขึ้น 11 ตัวชี้วัด มีอันดับคงที่ 6 ตัวชี้วัด และปรับอันดับลดลง 5 ตัวชี้วัด ได้แก่

- จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าทำงานเต็มเวลาของทั้งประเทศต่อประชากร 1,000 คน จากเดิม 2.09 FTE (อันดับที่ 39) เป็น 2.40 FTE (อันดับที่ 40)
- สัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และวิศวกรรม จากเดิม 34.91% (อันดับที่ 30) เป็น 32.89% (อันดับที่ 45)
- จำนวนสิทธิบัตรที่ให้กับคนในประเทศ จากเดิม 231 รายการ (อันดับที่ 46) เป็น 274 รายการ (อันดับที่ 47)
- จำนวนสิทธิบัตรที่มีผลบังคับใช้ต่อประชากร 100,000 คน จากเดิม 3.14 (อันดับที่ 54) เป็น 3.30 (อันดับที่ 56)
- สัดส่วนมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นกลางถึงสูง คิดเป็น 40.71% เท่าเดิม แต่อันดับลดลงจาก อันดับที่ 28 เป็นอันดับที่ 30

จะเห็นว่าตัวชี้วัดที่ปรับอันดับลดลง 5 รายการนี้ ส่วนใหญ่ยังคงมีคะแนนที่ดีขึ้นแทบทั้งสิ้น แต่สาเหตุที่อันดับลดลงไป 1-2 อันดับ เป็นเพราะบางประเทศสามารถทำคะแนนดีขึ้นได้มากกว่า ส่วนตัวชี้วัดที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัดคือสัดส่วนบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิศวกรรม ซึ่งลดลงประมาณ 2% แต่ทำให้อันดับตกลงไปถึง 15 อันดับ

ตารางที่ 15 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์  
(Scientific Infrastructure) ของประเทศไทยในปี 2562 และปี 2563

ตัวชี้วัด	อันดับความสามารถในการแข่งขัน		Indicators
	2562 (IMD 2019)	2563 (IMD 2020)	
ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	38	39	Scientific Infrastructure
1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนารวมทั้งหมด	30	28	1) Total expenditure on R&D (\$) (US\$ millions)
2) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนารวมทั้งหมด ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละของ GDP)	37	37	2) Total expenditure on R&D (%) (Percentage of GDP)
3) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนารวมทั้งหมด ต่อหัวประชากร	47	46	3) Total expenditure on R&D per capita (\$) (US\$ per capita)
4) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน รวมทั้งหมด	27	27	4) Business expenditure on R&D (\$) (US\$ millions)
5) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละของ GDP)	27	24	5) Business expenditure on R&D (%) (Percentage of GDP)
6) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนารวมทั้งหมด (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา)	16	16	6) Total R&D personnel (Full-time work equivalent) (FTE thousands)
7) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาต่อประชากร (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา ต่อประชากร 1,000 คน)	39	40	7) Total R&D personnel per capita (Full-time work equivalent (FTE) per 1,000 people)
8) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ในภาคเอกชนรวมทั้งหมด (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา)	16	14	8) Total R&D personnel in business enterprise (Full-time work equivalent) (FTE thousands)
9) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ในภาคเอกชนรวมทั้งหมด ต่อประชากร (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา ต่อประชากร 1,000 คน)	39	37	9) Total R&D personnel in business per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)
10) นักวิจัยต่อประชากร (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา ต่อประชากร 1000 คน)	40	39	10) Researchers in R&D per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)
11) ผู้สำเร็จการศึกษาสายวิทยาศาสตร์ (เปอร์เซ็นต์ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับ มหาวิทยาลัยในสาขาวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์)	30	45	11) Science degrees (Percentage of total first university degrees in science and engineering)
12) บทความทางวิทยาศาสตร์ (บทความทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการเผยแพร่)	36	34	12) Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)

ตัวชี้วัด	อันดับความสามารถในการแข่งขัน		Indicators
	2562 (IMD 2019)	2563 (IMD 2020)	
13) รางวัลโนเบล (จำนวนผู้ได้รับรางวัลในสาขาสรีรวิทยาเคมี ฟิสิกส์หรือสาขาการแพทย์และเศรษฐศาสตร์ ตั้งแต่ปี 1950)	29	29	13) Nobel prizes (Awarded in physics chemistry physiology or medicine and economics since 1950)
14) รางวัลโนเบลต่อประชากร (จำนวนผู้ได้รับรางวัลในสาขาสรีรวิทยาเคมี ฟิสิกส์หรือการแพทย์และเศรษฐศาสตร์ตั้งแต่ ปี 1950 ต่อประชากรล้านคน)	29	29	14) Nobel prizes per capita (Awarded in physics chemistry physiology or medicine and economics)
15) การยื่นขอสิทธิบัตร (จำนวนการยื่นคำขอจดสิทธิบัตร ตามสัญชาติของผู้ยื่นขอ)	40	38	15) Patent applications (Number of applications filed by applicant's origin)
16) การยื่นขอสิทธิบัตรต่อประชากร (จำนวนการยื่นคำขอจดสิทธิบัตรตามสัญชาติ ของผู้ยื่นขอต่อประชากร 100,000 คน)	54	54	16) Patent applications per capita (Number of applications filed by applicant's origin, per 100,000 inhabitants)
17) การได้รับสิทธิบัตร (จำนวนการได้รับจดสิทธิบัตรตามสัญชาติ ของผู้ยื่นคำขอ (เฉลี่ยปี 2557-2559))	46	47	17) Patent grants (Number of patents granted by applicant's origin (average 2014-2016))
18) จำนวนสิทธิบัตรที่บังคับใช้ (จำนวนสิทธิบัตรที่บังคับใช้ ตามสัญชาติ ของผู้ยื่นขอต่อประชากร 100,000 คน)	54	56	18) Number of patents in force (By application's origin per 100,000 inhabitants)
19) มูลค่าเพิ่มของเทคโนโลยีระดับกลางและ ขั้นสูง (สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของเทคโนโลยี ระดับกลางและขั้นสูงต่อการผลิตทั้งหมด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์)	28	30	19) Medium-and high-tech Value added (Proportion of total manufacturing value added, expressed as a percentage)
20) กฎหมายการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ (กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ที่สนับสนุนให้เกิดนวัตกรรม)	37	28	20) Scientific research legislation (Laws relating to scientific research do encourage innovation)
21) สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาที่มีการบังคับใช้ อย่างเหมาะสม)	47	44	21) Intellectual property rights (Intellectual property rights are adequately enforced)
22) การถ่ายทอดความรู้ (การถ่ายทอดความรู้ที่เป็นการพัฒนาขั้นสูง ระหว่างสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย)	32	29	22) Knowledge transfer (Knowledge transfer is highly developed between companies and universities)
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	63	Number of Countries

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2019-2020

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total Expenditure on R&D) เป็นตัวชี้วัดหนึ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ ซึ่งทั้ง IMD และ WEF ใช้เป็นตัวชี้วัดในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และให้ความสำคัญต่อการจัดทำตัวชี้วัดดังกล่าว ประเทศที่เน้นการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศจะพบว่ามีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศสูง และมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศสูง ซึ่งจะเห็นได้จากอันดับของตัวชี้วัดของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อ GDP (GERD/GDP) และค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากรของประเทศสูงอยู่ในอันดับต้นๆ (ตารางที่ 16 และ ตารางที่ 17)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total R&D personnel) เป็นอีกหนึ่งตัวชี้วัดสำคัญที่ถูกใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศ เนื่องจากบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นปัจจัยที่ทำให้การวิจัยและพัฒนาสามารถขับเคลื่อนไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเทศที่เน้นการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจล้วนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศจำนวนมากอยู่ในอันดับต้นๆ ซึ่งจะเห็นได้จากจำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total R&D personnel) (ตารางที่ 18) จำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาต่อหัวประชากร (Total R&D personnel per capita) (ตารางที่ 19) และจำนวนนักวิจัยต่อหัวประชากร (ตารางที่ 20)

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

อันดับ	ประเทศ	ร้อยละ	อันดับ	ประเทศ	ร้อยละ
1	อิสราเอล (2018)	4.94	33	โปแลนด์ (2018)	1.21
2	เกาหลี (2018)	4.53	34	ลักเซมเบิร์ก (2018)	1.21
3	สวีตเซอร์แลนด์ (2017)	3.37	35	กรีซ (2018)	1.18
4	ไต้หวัน (2017)	3.36	36	ไอร์แลนด์ (2018)	1.15
5	สวีเดน (2018)	3.31	37	ไทย (2018)	1.11
6	ญี่ปุ่น (2018)	3.28	38	รัสเซีย (2018)	0.99
7	ออสเตรีย (2018)	3.17	39	โครเอเชีย (2018)	0.97
8	เยอรมนี (2018)	3.13	40	ตุรกี (2017)	0.96
9	เดนมาร์ก (2018)	3.03	41	ลิทัวเนีย (2018)	0.88
10	สหรัฐอเมริกา (2018)	2.83	42	ฮ่องกง (2018)	0.86
11	เบลเยียม (2018)	2.76	43	สาธารณรัฐสโลวัก (2018)	0.83
12	ฟินแลนด์ (2018)	2.76	44	แอฟริกาใต้ (2016)	0.82
13	ฝรั่งเศส (2018)	2.20	45	บัลแกเรีย (2018)	0.76
14	เนเธอร์แลนด์ (2018)	2.17	46	ลัตเวีย (2018)	0.64
15	จีน (2018)	2.14	47	อินเดีย (2015)	0.62
16	นอร์เวย์ (2018)	2.07	48	อาร์เจนตินา (2017)	0.54
17	ไอซ์แลนด์ (2018)	2.04	49	กาตาร์ (2018)	0.51
18	สโลวีเนีย (2018)	1.95	50	โรมาเนีย (2018)	0.50
19	สาธารณรัฐเช็ก (2018)	1.93	51	ไซปรัส (2016)	0.48
20	สิงคโปร์ (2018)	1.84	52	ยูเครน (2017)	0.45
21	ออสเตรเลีย (2017)	1.83	53	ชิลี (2017)	0.36
22	อังกฤษ (2018)	1.70	54	จอร์แดน (2016)	0.33
23	แคนาดา (2018)	1.57	55	เม็กซิโก (2018)	0.31
24	ฮังการี (2018)	1.53	56	โคลัมเบีย (2018)	0.21
25	มาเลเซีย (2016)	1.42	57	อินโดนีเซีย (2016)	0.20
26	เอสโตเนีย (2018)	1.40	58	ฟิลิปปินส์ (2017)	0.16
27	อิตาลี (2018)	1.39	59	มองโกเลีย (2017)	0.13
28	นิวซีแลนด์ (2017)	1.37	60	เปรู (2017)	0.12
29	โปรตุเกส (2018)	1.35	61	คาซัคสถาน (2018)	0.12
30	สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์ (2018)	1.28	62	เวเนซุเอล่า (2016)	0.10
31	บราซิล (2016)	1.26	-	ซาอุดีอาระเบีย	-
32	สเปน (2018)	1.24			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2020

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

อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์สหรัฐ อเมริกา (US\$)	อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์สหรัฐ อเมริกา (US\$)
1	สวีตเซอร์แลนด์ (2017)	2,719.8	33	ฮังการี (2018)	247.6
2	อิสราเอล (2018)	2,062.9	34	กรีซ (2018)	239.1
3	เดนมาร์ก (2018)	1,866.0	35	จีน (2018)	213.2
4	สวีเดน (2018)	1,798.7	36	โปแลนด์ (2018)	184.9
5	สหรัฐอเมริกา (2018)	1,776.5	37	ลิทัวเนีย (2018)	167.3
6	นอร์เวย์ (2018)	1,690.2	38	สาธารณรัฐสโลวัก (2018)	163.2
7	ออสเตรีย (2018)	1,636.3	39	โครเอเชีย (2018)	145.0
8	เกาหลี (2018)	1,509.5	40	มาเลเซีย (2016)	134.9
9	ไอซ์แลนด์ (2018)	1,507.8	41	ไซปรัส (2016)	118.8
10	เยอรมนี (2018)	1,492.7	42	ลัตเวีย (2018)	113.7
11	ลักเซมเบิร์ก (2018)	1,427.0	43	รัสเซีย (2018)	111.7
12	ฟินแลนด์ (2018)	1,378.4	44	บราซิล (2016)	110.1
13	เบลเยียม (2018)	1,313.1	45	ตุรกี (2017)	101.3
14	ญี่ปุ่น (2018)	1,282.5	46	ไทย (2018)	85.1
15	สิงคโปร์ (2018)	1,220.4	47	อาร์เจนตินา (2017)	79.0
16	เนเธอร์แลนด์ (2018)	1,143.0	48	บัลแกเรีย (2018)	71.0
17	ออสเตรเลีย (2017)	1,030.0	49	โรมาเนีย (2018)	62.1
18	ฝรั่งเศส (2018)	914.1	50	ชิลี (2017)	53.7
19	ไอร์แลนด์ (2018)	903.3	51	แอฟริกาใต้ (2016)	43.4
20	ไต้หวัน (2018)	865.7	52	เม็กซิโก (2018)	30.5
21	อังกฤษ (2018)	732.9	53	โคลัมเบีย (2018)	14.1
22	แคนาดา (2018)	725.8	54	จอร์แดน (2016)	13.3
23	สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์ (2018)	576.2	55	ยูเครน (2017)	11.9
24	นิวซีแลนด์ (2018)	571.2	56	คาซัคสถาน (2018)	11.5
25	สโลวีเนีย (2018)	509.1	57	อินเดีย (2015)	10.3
26	อิตาลี (2018)	480.0	58	เวเนซุเอลา (2016)	9.3
27	สาธารณรัฐเช็ก (2018)	444.9	59	เปรู (2017)	8.0
28	ฮ่องกง (2018)	419.4	60	อินโดนีเซีย (2016)	7.2
29	สเปน (2018)	377.7	61	ฟิลิปปินส์ (2017)	4.9
30	กาตาร์ (2018)	353.0	62	มองโกเลีย (2017)	4.8
31	เอสโตเนีย (2018)	326.6	-	ซาอุดีอาระเบีย	-
32	โปรตุเกส (2018)	316.8			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2020

ตารางที่ 18 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา)

Total R&D personnel (Full-time work equivalent : FTE)

หน่วย : คน-ปี

อันดับ	ประเทศ	จำนวน	อันดับ	ประเทศ	จำนวน
1	จีน (2018)	4,381.4	33	นอร์เวย์ (2018)	46.8
2	ญี่ปุ่น (2018)	896.9	34	ฮังการี (2018)	45.6
3	รัสเซีย (2018)	758.5	35	สิงคโปร์ (2018)	44.8
4	เยอรมนี (2018)	706.6	36	แอฟริกาใต้ (2018)	42.5
5	อินเดีย (2015)	528.2	37	สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์ (2018)	40.1
6	เกาหลี (2018)	501.2	38	นิวซีแลนด์ (2018)	36.0
7	อังกฤษ (2018)	469.6	39	ไอร์แลนด์ (2018)	35.8
8	ฝรั่งเศส (2018)	451.4	40	บัลกาเรีย (2018)	34.6
9	บราซิล (2014)	347.7	41	ฮ่องกง (2018)	33.6
10	อิตาลี (2018)	311.7	42	โรมาเนีย (2018)	31.9
11	ไต้หวัน (2018)	262.3	43	ฟิลิปปินส์ (2017)	27.8
12	อินโดนีเซีย (2015)	251.0	44	สาธารณรัฐสโลวัก (2018)	20.3
13	สเปน (2018)	225.7	45	คาซัคสถาน (2016)	16.7
14	แคนาดา (2016)	223.1	46	ชิลี (2017)	16.6
15	โปแลนด์ (2018)	162.0	47	สโลวีเนีย (2018)	15.7
16	ไทย (2018)	159.5	48	โครเอเชีย (2018)	12.0
17	เนเธอร์แลนด์ (2018)	157.4	49	ลิทัวเนีย (2018)	11.7
18	ตุรกี (2017)	153.6	50	เอสโตเนีย (2018)	6.2
19	สวีเดน (2018)	92.0	51	ลัทเวีย (2018)	6.0
20	มาเลเซีย (2016)	89.2	52	ลักเซมเบิร์ก (2018)	5.6
21	เบลเยียม (2018)	88.7	53	เปรู (2015)	5.4
22	สวิตเซอร์แลนด์ (2017)	81.8	54	มองโกเลีย (2018)	4.3
23	ออสเตรเลีย (2018)	81.5	55	จอร์แดน (2015)	3.3
24	อาร์เจนตินา (2017)	78.7	56	กาตาร์ (2018)	3.3
25	สาธารณรัฐเช็ก (2018)	75.0	57	ไอซ์แลนด์ (2017)	3.2
26	ยูเครน (2017)	74.8	58	ไซปรัส (2016)	1.3
27	เม็กซิโก (2016)	65.8	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 5 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย, อิสราเอล, ซาอุดีอาระเบีย, สหรัฐอเมริกา, เวเนซุเอล่า		
28	เดนมาร์ก (2018)	64.6			
29	โปรตุเกส (2018)	57.2			
30	โคลัมเบีย (2018)	54.2			
31	กรีซ (2018)	51.1			
32	ฟินแลนด์ (2018)	50.0			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2020

ตารางที่ 19 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) ต่อประชากร 1,000 คน

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

หน่วย : คน-ปี

อันดับ	ประเทศ	จำนวน	อันดับ	ประเทศ	จำนวน
1	เดนมาร์ก (2018)	11.17	33	โปแลนด์ (2018)	4.22
2	ไต้หวัน (2018)	11.12	34	ลิทัวเนีย (2018)	4.16
3	เกาหลี (2018)	9.71	35	สาธารณรัฐสโลวัก	3.73
4	สวีตเซอร์แลนด์ (2017)	9.71	36	จีน (2018)	3.14
5	ไอซ์แลนด์ (2017)	9.37	37	ลัทเวีย (2018)	3.12
6	ลักเซมเบิร์ก (2018)	9.34	38	โครเอเชีย (2018)	2.93
7	ออสเตรีย (2018)	9.23	39	มาเลเซีย (2016)	2.82
8	เนเธอร์แลนด์ (2018)	9.10	40	ไทย (2018)	2.40
9	ฟินแลนด์ (2018)	9.07	41	ตุรกี (2017)	1.90
10	สวีเดน (2018)	8.99	42	อาร์เจนตินา (2017)	1.79
11	นอร์เวย์ (2018)	8.80	43	ยูเครน (2017)	1.77
12	เยอรมนี (2018)	8.52	44	บราซิล (2014)	1.71
13	สิงคโปร์ (2018)	7.95	45	โรมาเนีย (2018)	1.64
14	เบลเยียม (2018)	7.76	46	ไซปรัส (2016)	1.48
15	สโลวีเนีย (2018)	7.58	47	มองโกเลีย (2018)	1.32
16	นิวซีแลนด์ (2017)	7.43	48	กาตาร์ (2018)	1.21
17	ไอร์แลนด์ (2018)	7.37	49	โคลัมเบีย (2018)	1.12
18	ญี่ปุ่น (2018)	7.09	50	อินโดนีเซีย (2015)	0.98
19	อังกฤษ (2018)	7.07	51	คาซัคสถาน (2016)	0.94
20	สาธารณรัฐเช็ก (2018)	7.05	52	ชิลี (2017)	0.90
21	ฝรั่งเศส (2018)	6.75	53	แอฟริกาใต้ (2016)	0.76
22	แคนาดา (2016)	6.16	54	เม็กซิโก (2016)	0.54
23	โปรตุเกส (2018)	5.57	55	อินเดีย (2015)	0.41
24	รัสเซีย (2018)	5.17	56	จอร์แดน (2015)	0.36
25	อิตาลี (2018)	5.15	57	ฟิลิปปินส์ (2017)	0.26
26	บัลแกเรีย (2018)	4.91	58	เปรู (2015)	0.17
27	สเปน (2018)	4.83	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 5 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย, อิสราเอล, ซาอุดีอาระเบีย, สหรัฐอเมริกา, เวเนซุเอล่า		
28	กรีซ (2018)	4.76			
29	เอสโตเนีย (2018)	4.68			
30	ฮังการี (2018)	4.66			
31	ฮ่องกง (2018)	4.51			
32	สหรัฐอเมริกา (2018)	4.28			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2020

ตารางที่ 20 นักวิจัย (แบบทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) 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 (2018)	8.0	32	สเปน (2018)	3.0
2	เกาหลี (2018)	7.9	33	บัลแกเรีย (2017)	3.0
3	สวีเดน (2018)	7.3	34	รัสเซีย (2018)	2.8
4	สิงคโปร์ (2017)	6.9	35	สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์ (2018)	2.4
5	ฟินแลนด์ (2018)	6.9	36	อิตาลี (2018)	2.3
6	ไต้หวัน (2018)	6.5	37	มาเลเซีย (2015)	2.2
7	นอร์เวย์ (2018)	6.5	38	ลัตเวีย (2018)	1.9
8	ไอซ์แลนด์ (2017)	6.1	39	ไทย (2018)	1.8
9	ออสเตรีย (2018)	5.8	40	โครเอเชีย (2016)	1.8
10	เนเธอร์แลนด์ (2018)	5.5	41	ตุรกี (2017)	1.4
11	สวิตเซอร์แลนด์ (2017)	5.5	42	จีน (2017)	1.3
12	นิวซีแลนด์ (2017)	5.4	43	อาร์เจนตินา (2017)	1.2
13	ญี่ปุ่น (2018)	4.4	44	ยูเครน (2017)	1.1
14	เยอรมนี (2018)	5.2	45	ไซปรัส (2016)	1.0
15	ไอร์แลนด์ (2018)	5.2	46	บราซิล (2014)	0.9
16	เบลเยียม (2018)	5.0	47	โรมาเนีย (2018)	0.9
17	ลักเซมเบิร์ก (2018)	5.0	48	คาซัคสถาน (2016)	0.7
18	สโลวาเกีย (2018)	4.9	49	กาตาร์ (2015)	0.6
19	อังกฤษ (2018)	4.7	50	จอร์แดน (2017)	0.6
20	ฝรั่งเศส (2018)	4.6	51	ชิลี (2017)	0.5
21	โปรตุเกส (2018)	4.5	52	แอฟริกาใต้ (2016)	0.5
22	สหรัฐอเมริกา (2017)	4.4	53	เม็กซิโก (2016)	0.3
23	แคนาดา (2016)	4.3	54	เวเนซุเอลา (2016)	0.3
24	ฮ่องกง (2018)	4.0	55	อินเดีย (2015)	0.2
25	สาธารณรัฐเช็ก (2018)	3.9	56	ฟิลิปปินส์ (2015)	0.2
26	เอสโตเนีย (2018)	3.8	57	โคลัมเบีย (2015)	0.1
27	กรีซ (2018)	3.4	58	เปรู (2015)	0.1
28	ฮังการี (2018)	3.2	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 5 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย, อินโดนีเซีย, อิสราเอล, มองโกเลีย และซาอุดีอาระเบีย		
29	ลิทัวเนีย (2018)	3.1			
30	โปแลนด์ (2018)	3.1			
31	สาธารณรัฐสโลวาเกีย	3.0			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2020

## ภาคผนวก 1 ข้อมูลอ้างอิงปี 2562

รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ปี 2562 = 16,898,086 ล้านบาท (2019p) (ข้อมูล ณ วันที่ 29 มกราคม 2564)	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 = 3,000,000 ล้านบาท	สำนักงบประมาณ
จำนวนประชากร ปี 2562 = 66,558,935 คน (ข้อมูล ณ 31 ธันวาคม 2562)	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
กำลังแรงงานรวม ปี 2562 (เฉลี่ยทั้งปี) = 38,178,043 คน	สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

## ภาคผนวก 2

### ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยงานดำเนินงานและการและแหล่งทุน

หน่วย : บาท

แหล่งทุน (Sources of Funds)	หน่วยงานบริหาร (Sector of performance)							รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่ต่ำกว่า	รวม	รวม	
งบประมาณแผ่นดิน	8,713,782,477 4.51%	24,889,266,856 12.89%	820,365,228 0.43%	0 0.00%	58,024,398 0.03%	34,481,438,959 17.86%		
(1) รัฐบาล	8,705,361,977 4.51%	11,699,582,675 6.06%	3,103,274 0.00%	0 0.00%	58,024,398 0.03%	20,466,072,324 10.60%		
(2) อุดมศึกษา	8,420,500 0.00%	13,176,732,500 6.82%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	13,185,153,000 6.83%		
(3) รัฐวิสาหกิจ	0 0.00%	12,951,681 0.01%	817,261,954 0.42%	0 0.00%	0 0.00%	830,213,635 0.43%		
ไม่ใช้งบประมาณแผ่นดิน	410,044,843 0.21%	5,774,916,106 2.99%	912,378,998 0.47%	150,702,775,166 78.06%	790,847,180 0.41%	158,590,962,293 82.14%		
(4) รัฐบาล	295,504,017 0.15%	648,295,224 0.34%	6,355,940 0.00%	1,022,153,878 0.53%	121,335,799 0.06%	2,093,644,858 1.08%		
(5) อุดมศึกษา	0 0.00%	1,507,245,995 0.78%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	1,507,245,995 0.78%		
(6) รัฐวิสาหกิจ	65,731,443 0.03%	586,007,157 0.30%	906,023,058 0.47%	0 0.00%	21,999,956 0.01%	1,579,761,614 0.82%		
(7) ภาคเอกชน	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	149,244,000,000 77.30%	0 0.00%	149,244,000,000 77.30%		
(8) เอกชนไม่ต่ำกว่า	18,016,875 0.01%	64,270,428 0.03%	0 0.00%	0 0.00%	636,335,745 0.33%	718,623,048 0.37%		
(9) ต่างประเทศ	19,498,684 0.01%	733,256,618 0.38%	0 0.00%	436,621,288 0.23%	11,135,680 0.01%	1,200,512,270 0.62%		
(10) ทุนส่วนตัว	11,293,824 0.01%	2,235,840,684 1.16%	0 0.00%	0 0.00%	40,000 0.00%	2,247,174,508 1.16%		
รวม	9,123,827,320 4.72%	30,664,182,962 15.88%	1,732,744,226 0.90%	150,702,775,166 78.06%	848,871,578 0.44%	193,072,401,252 100.00%		

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยงานดำเนินการและประเภทค่าใช้จ่าย

หน่วย : บาท

หน่วยงานในการ (Sector of performance)	ค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs)			ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures)			รวม
	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม	ค่าครุภัณฑ์ ซอฟต์แวร์	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	รวม	
รัฐบาล (Government)	4,012,692,526	4,400,855,029	8,413,547,555	588,167,103	122,112,662	710,279,765	9,123,827,320
	2.08%	2.28%	4.36%	0.30%	0.06%	0.36%	4.72%
อุดมศึกษา (Higher education)	9,469,117,051	20,845,670,722	30,314,787,773	322,676,733	26,718,456	349,395,189	30,664,182,962
	4.90%	10.80%	15.70%	0.17%	0.01%	0.18%	15.88%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	619,647,087	1,010,396,739	1,630,043,826	87,810,400	14,890,000	102,700,400	1,732,744,226
	0.32%	0.52%	0.84%	0.05%	0.01%	0.06%	0.90%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	86,684,236,276	27,864,943,128	114,549,179,404	29,145,916,717	7,007,679,045	36,153,595,762	150,702,775,166
	44.90%	14.43%	59.33%	15.10%	3.63%	18.73%	78.06%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	345,298,657	499,948,937	845,247,594	3,623,984	0	3,623,984	848,871,578
	0.18%	0.26%	0.44%	0.00%	0.00%	0.00%	0.44%
รวม	101,130,991,597	54,621,814,555	155,752,806,152	30,148,194,937	7,171,400,163	37,319,595,100	193,072,401,252
	52.38%	28.29%	80.67%	15.62%	3.71%	19.33%	100.00%

ตารางที่ 3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย

หน่วย : บาท

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	ประเภทการวิจัย (Type of R&D)			รวม
	การวิจัยพื้นฐาน	การวิจัยประยุกต์	พัฒนาเชิงทดลอง	
รัฐบาล (Government)	145,068,854 0.07%	6,548,170,868 3.39%	2,430,587,598 1.26%	9,123,827,320 4.72%
อุดมศึกษา (Higher education)	4,641,661,225 2.40%	18,149,226,870 9.40%	7,873,294,867 4.08%	30,664,182,962 15.88%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	14,280,526 0.01%	299,666,230 0.16%	1,418,797,470 0.73%	1,732,744,226 0.90%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	22,123,167,394 11.46%	28,648,597,559 14.84%	99,931,010,213 51.76%	150,702,775,166 78.06%
เอกชนไม่ทำกำไร (Private non-profit)	5,271,732 0.00%	832,673,753 0.43%	10,926,093 0.01%	848,871,578 0.44%
รวม	26,929,449,731 13.95%	54,478,335,280 28.22%	111,664,616,241 57.83%	193,072,401,252 100.00%

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (สาขาการวิจัยหลัก ของ OECD)

หน่วย : บาท

สาขาการวิจัย	หน่วยดำเนินการ						รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่คำกำไร		
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	806,546,335 0.42%	3,875,607,218 2.01%	63,071,890 0.03%	56,845,086,793 29.44%	26,145,245 0.01%	61,616,457,481 31.91%	
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	2,084,794,542 1.08%	7,771,911,116 4.02%	1,209,975,293 0.63%	73,196,337,897 37.91%	502,107,538 0.26%	84,765,126,387 43.90%	
วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	565,677,294 0.29%	9,116,382,339 4.72%	131,688,561 0.07%	7,278,944,041 3.77%	185,478,440 0.10%	17,278,170,675 8.95%	
เกษตรศาสตร์	2,033,701,110 1.05%	3,863,215,336 2.00%	228,029,140 0.12%	7,520,068,481 3.90%	10,526,007 0.01%	13,655,540,074 7.08%	
สังคมศาสตร์	3,618,509,915 1.87%	5,576,239,688 2.89%	99,979,342 0.05%	4,189,537,150 2.17%	123,765,476 0.06%	13,608,031,571 7.04%	
มนุษยศาสตร์	14,598,124 0.01%	460,827,265 0.24%	0 0.00%	1,672,800,804 0.87%	848,872 0.00%	2,149,075,065 1.12%	
รวม	9,123,827,320 4.72%	30,664,182,962 15.88%	1,732,744,226 0.90%	150,702,775,166 78.06%	848,871,578 0.44%	193,072,401,252 100.00%	

ตารางที่ 5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและอาชีพ

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	อาชีพ (Occupation)			รวม
	นักวิจัย	ผู้ช่วยนักวิจัย	ผู้ทำงานสนับสนุน	
รัฐบาล (Government)	14,979	8,062	5,413	28,454
	6.06%	3.26%	2.19%	11.51%
อุดมศึกษา (Higher education)	73,057	14,120	6,064	93,241
	29.56%	5.72%	2.45%	37.73%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	995	437	268	1,700
	0.40%	0.18%	0.11%	0.69%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	90,994	26,628	5,375	122,997
	36.83%	10.77%	2.17%	49.77%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	499	149	95	743
	0.20%	0.06%	0.04%	0.30%
รวม	180,524	49,396	17,215	247,135
	73.05%	19.99%	6.96%	100.00%

ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและเพศ

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	นักวิจัย (รายหัว)			ผู้ช่วยนักวิจัย (รายหัว)			ทำงานสนับสนุน (รายหัว)				บุคลากร (รายหัว) รวมทั้งหมด			
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม	ชาย (Male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ	รวม	ชาย (Male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ	รวม
รัฐบาล (Government)	6,652	8,327	14,979	2,395	4,112	8,062	2,191	3,033	189	5,413	11,238	15,472	1,744	28,454
	2.69%	3.37%	6.06%	0.97%	1.66%	3.26%	0.89%	1.23%	0.07%	2.19%	4.55%	6.26%	0.70%	11.51%
อุดมศึกษา (Higher education)	33,526	39,531	73,057	6,176	5,982	14,120	2,095	3,798	171	6,064	41,797	49,311	2,133	93,241
	13.57%	15.99%	29.56%	2.50%	2.42%	5.71%	0.85%	1.53%	0.07%	2.45%	16.91%	19.95%	0.86%	37.73%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	565	430	995	48	15	437	85	153	30	268	698	598	404	1,700
	0.23%	0.17%	0.40%	0.02%	0.01%	0.18%	0.03%	0.06%	0.01%	0.11%	0.28%	0.24%	0.16%	0.69%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	48,900	42,094	90,994	16,472	10,156	26,628	2,593	2,782	0	5,375	67,965	55,032	0	122,997
	19.79%	17.03%	36.82%	6.66%	4.11%	10.77%	1.05%	1.12%	0.00%	2.17%	27.50%	22.27%	0.00%	49.77%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	262	237	499	68	81	149	35	60	0	95	365	378	0	743
	0.10%	0.10%	0.20%	0.03%	0.03%	0.06%	0.01%	0.02%	0.00%	0.04%	0.15%	0.15%	0.00%	0.30%
รวม (Total)	89,905	90,619	180,524	25,159	20,345	49,396	6,999	9,826	390	17,215	122,063	120,791	4,281	247,135
	36.38%	36.37%	73.05%	10.18%	8.23%	19.99%	2.83%	3.97%	0.16%	6.96%	49.39%	48.88%	1.73%	100.00%

ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและช่วงอายุ

หน่วย : คน (person)

ช่วงอายุ	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่ค้ากำไร		
ต่ำกว่า 25 ปี	215	1,197	1	0	9	1,422	
	0.12%	0.66%	0.00%	0.00%	0.01%	0.79%	
25-34 ปี	3,091	24,728	107	0	172	28,098	
	1.71%	13.70%	0.06%	0.00%	0.10%	15.56%	
35-44 ปี	5,917	29,544	345	0	161	35,967	
	3.28%	16.36%	0.19%	0.00%	0.09%	19.92%	
45-54 ปี	3,767	11,442	309	0	90	15,608	
	2.09%	6.34%	0.17%	0.00%	0.05%	8.65%	
55-64 ปี	1,331	4,219	156	0	34	5,740	
	0.74%	2.34%	0.08%	0.00%	0.02%	3.18%	
65 ปีขึ้นไป	104	721	3	0	22	850	
	0.06%	0.40%	0.00%	0.00%	0.01%	0.47%	
ไม่ระบุ	554	1,206	74	90,994	11	92,839	
	0.31%	0.67%	0.04%	50.40%	0.01%	51.43%	
รวม	14,979	73,057	995	90,994	499	180,524	
	8.30%	40.47%	0.55%	50.40%	0.28%	100.00%	

ตารางที่ 8 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย : คน (person)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)		รวม
	ชาย	หญิง	
นักวิจัย (Researchers)	89,905	90,619	180,524
	36.38%	36.67%	73.05%
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	25,159	20,346	49,396
	10.18%	8.23%	19.99%
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	6,999	9,826	17,215
	2.83%	3.98%	6.96%
รวม	122,063	120,791	247,135
	49.39%	48.88%	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)	30,237 12.24%	56,058 22.68%	89,168 36.08%	3,139 1.27%	1,922 0.78%	180,524 73.05%
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	2,135 0.86%	6,375 2.58%	9,419 3.81%	1,839 0.75%	29,628 11.99%	49,396 19.99%
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	3,121 1.26%	3,873 1.57%	3,469 1.40%	1,014 0.41%	5,738 2.32%	17,215 6.96%
รวม	35,493 14.36%	66,306 26.83%	102,056 41.30%	5,992 2.42%	37,288 15.09%	247,135 100.00%

ตารางที่ 10 นักวิจัย (รายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินงานและวุฒิการศึกษา

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)	1,458	3,521	5,767	2,311	1,922	14,979	
	0.81%	1.95%	3.19%	1.28%	1.07%	8.30%	
อุดมศึกษา (Higher education)	26,888	38,948	6,585	636	0	73,057	
	14.89%	21.58%	3.65%	0.35%	0.00%	40.47%	
- โครงการวิจัย	22,947	19,480	6,585	636	0	49,648	
	12.71%	10.79%	3.65%	0.35%	0.00%	27.50%	
- วิทยานิพนธ์	3,941	19,468	0	0	0	23,409	
	2.18%	10.79%	0.00%	0.00%	0.00%	12.97%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	365	361	262	7	0	995	
	0.20%	0.20%	0.15%	0.00%	0.00%	0.55%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	1,520	13,149	76,325	0	0	90,994	
	0.84%	7.28%	42.28%	0.00%	0.00%	50.40%	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	6	79	229	185	0	499	
	0.01%	0.04%	0.13%	0.10%	0.00%	0.28%	
รวม	30,237	56,058	89,168	3,139	1,922	180,524	
	16.75%	31.05%	49.39%	1.74%	1.07%	100.00%	

ตารางที่ 11 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบบรรยายหัว) 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 Sciences)	มนุษยศาสตร์ (Humanities)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
รัฐบาล (Government)	2,678	1,640	11,373	5,112	7,224	427	0	28,454
	1.08%	0.67%	4.60%	2.07%	2.92%	0.17%	0.00%	11.51%
อุดมศึกษา (Higher education)	15,338	21,260	14,761	7,032	29,511	5,339	0	93,241
	6.21%	8.60%	5.97%	2.84%	11.94%	2.16%	0.00%	37.73%
- โครงการวิจัย	12,635	17,388	11,674	6,114	18,615	3,406	0	69,832
	5.11%	7.03%	4.72%	2.47%	7.53%	1.38%	0.00%	28.26%
- วิทยานิพนธ์	2,703	3,872	3,087	918	10,896	1,933	0	23,409
	1.09%	1.57%	1.25%	0.37%	4.41%	0.78%	0.00%	9.47%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	645	676	179	98	81	21	0	1,700
	0.26%	0.27%	0.08%	0.04%	0.03%	0.01%	0.00%	0.69%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0	0	0	0	0	0	122,997	122,997
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	49.77%	49.77%
เอกชนไม่กำไร (Private non-profit)	81	35	156	86	371	14	0	743
	0.03%	0.01%	0.06%	0.03%	0.16%	0.01%	0.00%	0.30%
รวม	18,742	23,611	26,469	12,328	37,187	5,801	122,997	247,135
	7.58%	9.55%	10.71%	4.99%	15.05%	2.35%	49.77%	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 Sciences)	มนุษยศาสตร์ (Humanities)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
รัฐบาล (Government)	1,768 0.98%	777 0.43%	4,582 2.54%	3,233 1.79%	4,405 2.44%	214 0.12%	0 0.00%	14,979 8.30%
อุดมศึกษา (Higher education)	11,876 6.58%	15,901 8.81%	10,706 5.93%	5,499 3.05%	24,546 13.60%	4,529 2.51%	0 0.00%	73,057 40.47%
- โครงการวิจัย	9,173 5.08%	12,029 6.66%	7,619 4.22%	4,581 2.54%	13,650 7.56%	2,596 1.44%	0 0.00%	49,648 27.50%
- วิทยานิพนธ์	2,703 1.50%	3,872 2.14%	3,087 1.71%	918 0.51%	10,896 6.04%	1,933 1.07%	0 0.00%	23,409 12.97%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	367 0.20%	371 0.21%	143 0.08%	31 0.02%	63 0.03%	20 0.01%	0 0.00%	995 0.55%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	90,994 50.40%	90,994 50.40%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	26 0.01%	29 0.02%	123 0.07%	71 0.04%	244 0.14%	6 0.00%	0 0.00%	499 0.28%
รวม	14,037 7.78%	17,078 9.46%	15,554 8.62%	8,834 4.89%	29,258 16.21%	4,769 2.64%	90,994 50.40%	180,524 100.00%

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)	8,081 4.85%	3,670 2.20%	2,414 1.45%	14,165 8.49%
อุดมศึกษา (Higher education)	28,946 17.35%	4,245 2.55%	1,822 1.09%	35,013 20.99%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	859 0.52%	388 0.23%	237 0.14%	1,484 0.89%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	86,370 51.78%	24,785 14.86%	4,388 2.63%	115,543 69.28%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	384 0.23%	118 0.07%	81 0.05%	583 0.35%
รวม	124,640 74.73%	33,206 19.91%	8,942 5.36%	166,788 100.00%

ตารางที่ 14 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)		รวม
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	
นักวิจัย (Researchers)	63,840 38.28%	60,800 36.45%	124,640 74.73%
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	18,558 11.13%	12,651 7.58%	33,206 19.91%
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	3,674 2.20%	5,076 3.04%	8,942 5.36%
รวม	86,071 51.61%	78,528 47.08%	166,788 100.00%

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	32,378	77,526	1,668	1,155	124,640	
	7.14%	19.41%	46.48%	1.00%	0.69%	74.73%	
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	690	2,126	3,416	943	26,031	33,206	
	0.41%	1.27%	2.05%	0.57%	15.61%	19.91%	
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	801	1,620	1,417	551	4,553	8,942	
	0.48%	0.97%	0.85%	0.33%	2.73%	5.36%	
รวม	13,404	36,124	82,359	3,162	31,739	166,788	
	8.04%	21.66%	49.38%	1.90%	19.02%	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)	886	2,058	2,658	1,324	1,155	8,081	
	0.71%	1.65%	2.13%	1.06%	0.93%	6.48%	
อุดมศึกษา (Higher education)	9,270	17,522	1,965	189	0	28,946	
	7.44%	14.06%	1.58%	0.15%	0.00%	23.22%	
- โครงการวิจัย	6,903	5,843	1,965	189	0	14,900	
	5.54%	4.69%	1.58%	0.15%	0.00%	11.95%	
- วิทยานิพนธ์	2,367	11,679	0	0	0	14,046	
	1.90%	9.37%	0.00%	0.00%	0.00%	11.27%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	313	314	225	7	0	859	
	0.25%	0.25%	0.18%	0.01%	0.00%	0.69%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	1,442	12,429	72,499	0	0	86,370	
	1.16%	9.97%	58.17%	0.00%	0.00%	69.30%	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	2	55	179	148	0	384	
	0.00%	0.04%	0.14%	0.12%	0.00%	0.31%	
รวม	11,913	32,378	77,526	1,668	1,155	124,640	
	9.56%	25.98%	62.20%	1.34%	0.93%	100.00%	

ตารางที่ 17 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและเพศ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	นักวิจัย (FTE)			ผู้ช่วยนักวิจัย (FTE)			ผู้ทำงานสนับสนุน (FTE)			บุคลากร (FTE) รวมทั้งหมด		
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม
รัฐบาล (Government)	3,849	4,232	8,081	1,241	1,358	2,599	827	1,476	2,303	5,917	7,066	14,165
	2.31%	2.54%	4.85%	0.74%	0.82%	1.56%	0.50%	0.89%	1.45%	3.55%	4.24%	8.49%
อุดมศึกษา (Higher education)	12,973	15,973	28,946	1,858	1,798	3,656	625	1,144	1,769	15,456	18,915	35,013
	7.78%	9.57%	17.35%	1.11%	1.08%	2.19%	0.37%	0.69%	1.09%	9.27%	11.34%	20.99%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	478	381	859	39	12	51	75	134	209	592	527	1,484
	0.29%	0.23%	0.52%	0.02%	0.01%	0.03%	0.04%	0.08%	0.14%	0.35%	0.32%	0.89%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	46,338	40,032	86,370	15,364	9,421	24,785	2,117	2,271	4,388	63,179	52,364	115,543
	27.78%	24.00%	51.78%	9.21%	5.65%	14.86%	1.27%	1.36%	2.63%	37.88%	31.40%	69.28%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	202	182	384	56	62	118	30	51	81	288	295	583
	0.12%	0.11%	0.23%	0.03%	0.04%	0.07%	0.02%	0.03%	0.05%	0.17%	0.18%	0.35%
รวม (Total)	63,840	60,800	124,640	18,558	12,651	33,206	3,674	5,076	8,942	86,071	78,528	166,788
	38.28%	36.45%	74.73%	11.13%	7.59%	19.91%	2.20%	3.04%	5.36%	51.61%	47.08%	100.00%

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)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	มนุษยศาสตร์ (Humanities)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
รัฐบาล (Government)	1,873	1,213	3,149	3,713	3,944	273	0	14,165
	1.12%	0.73%	1.89%	2.23%	2.36%	0.16%	0.00%	8.49%
อุดมศึกษา (Higher education)	5,401	7,537	5,359	2,390	12,143	2,183	0	35,013
	3.24%	4.52%	3.21%	1.43%	7.28%	1.31%	0.00%	20.99%
- โครงการวิจัย	3,778	5,215	3,508	1,840	5,600	1,026	0	20,967
	2.26%	3.13%	2.10%	1.10%	3.36%	0.61%	0.00%	12.57%
- วิทยานิพนธ์	1,623	5,322	1,851	550	6,543	1,157	0	14,046
	0.97%	3.19%	1.11%	0.33%	3.92%	0.69%	0.00%	8.42%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	571	581	162	85	66	18	0	1,484
	0.34%	0.35%	0.10%	0.05%	0.04%	0.01%	0.00%	0.89%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0	0	0	0	0	0	115,543	115,543
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	69.28%	69.28%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	67	27	112	76	290	11	0	583
	0.04%	0.02%	0.07%	0.04%	0.17%	0.01%	0.00%	0.35
รวม	7,912	9,359	8,782	6,264	16,443	2,485	115,543	166,788
	4.74%	5.62%	5.27%	3.75%	9.85%	1.49%	69.28%	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	81	450	0	0	9	540	
	0.06%	0.36%	0.00%	0.00%	0.01%	0.43%	
25-34 ปี	1,513	12,163	86	0	134	13,896	
	1.21%	9.76%	0.07%	0.00%	0.11%	11.15%	
35-44 ปี	3,311	10,606	301	0	120	14,338	
	2.66%	8.51%	0.24%	0.00%	0.10%	11.50%	
45-54 ปี	2,054	3,768	271	0	71	6,164	
	1.65%	3.02%	0.22%	0.00%	0.06%	4.95%	
55-64 ปี	756	1,354	140	0	24	2,274	
	0.61%	1.09%	0.11%	0.00%	0.02%	1.82%	
65 ปีขึ้นไป	63	235	3	0	18	319	
	0.05%	0.19%	0.00%	0.00%	0.01%	0.26%	
ไม่ระบุ	303	370	58	86,370	8	87,109	
	0.24%	0.30%	0.05%	69.30%	0.01%	69.89%	
รวม	8,081	28,946	859	86,370	384	124,640	
	6.48%	23.22%	0.69%	69.30%	0.31%	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 (Humanities)	ไม่ระบุ (Non-specified)		
รัฐบาล (Government)	1,219	554	1,430	2,354	2,388	136	0	8,081	
	0.98%	0.44%	1.15%	1.89%	1.92%	0.11%	0.00%	6.48%	
อุดมศึกษา (Higher education)	4,369	5,933	4,135	1,931	10,638	1,940	0	28,946	
	3.51%	4.76%	3.32%	1.55%	8.53%	1.56%	0.00%	23.22%	
- โครงการวิจัย	2,746	3,611	2,284	1,381	4,095	783	0	14,900	
	2.20%	2.90%	1.83%	1.11%	3.29%	0.63%	0.00%	11.95%	
- วิทยานิพนธ์	1,623	2,322	1,851	550	6,543	1,157	0	14,046	
	1.30%	1.86%	1.49%	0.44%	5.25%	0.93%	0.00%	11.27%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	321	314	129	25	53	17	0	859	
	0.26%	0.25%	0.10%	0.02%	0.04%	0.01%	0.00%	0.69%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0	0	0	0	0	0	86,370	86,370	
	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	69.30%	69.30%	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	19	21	88	63	188	5	0	384	
	0.02%	0.02%	0.07%	0.05%	0.15%	0.00%	0.00%	0.31%	
รวม	5,928	6,822	5,782	4,373	13,267	2,098	86,370	124,640	
	4.76%	5.47%	4.64%	3.51%	10.64%	1.68%	69.30%	100.00%	

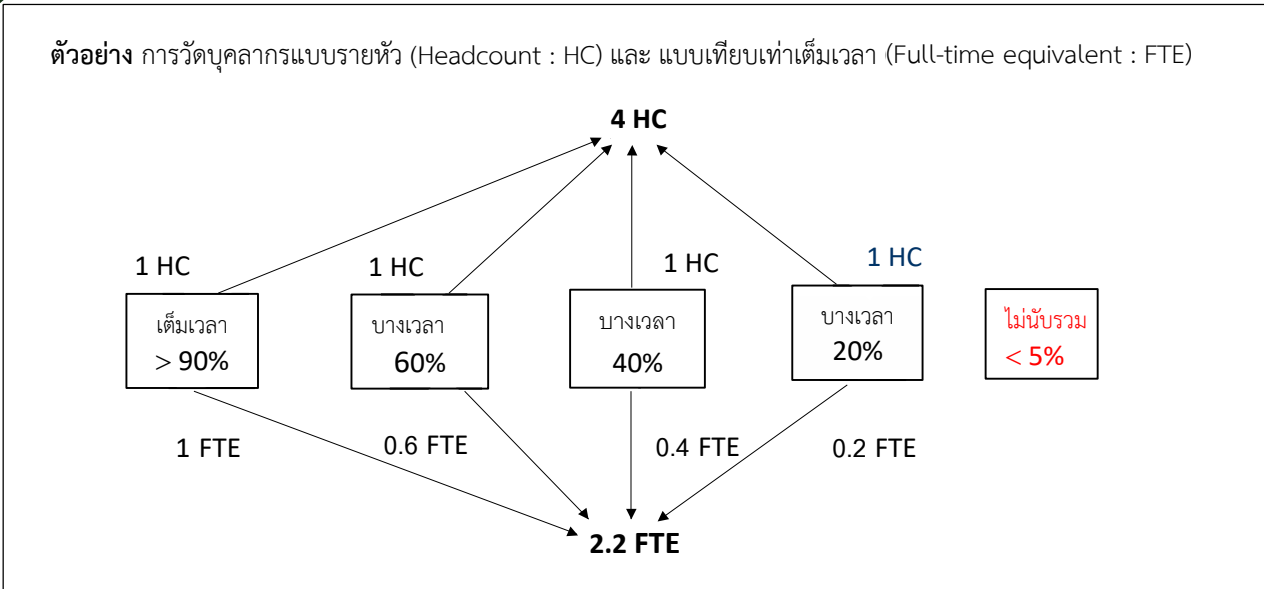
## ภาคผนวก 3

### นิยามศัพท์เฉพาะ

รายการ	ขอบเขตความหมาย
การวิจัยและพัฒนา Research and experimental development (R&D)	หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทั้งความรู้ที่เกี่ยวกับมนุษยศาสตร์ วัฒนธรรม สังคม จิตวิทยา ศิลปกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม ก่อให้เกิดความรู้ใหม่และ/หรือมีการนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาในด้านสังคมและเศรษฐกิจ หรือการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์
ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้าน R&D ภายในประเทศ (Gross domestic Expenditure on R&D : GERD)	หมายถึง ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&D รวมทั้งหมดที่ดำเนินการวิจัยภายในประเทศในปีหนึ่งๆ รวมถึงเงินทุนวิจัยที่ได้รับมาจากต่างประเทศ แต่ไม่รวมค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่ใช้จ่ายในต่างประเทศ
การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน)	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่มาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินรวมทั้งหมด ซึ่งอาจถูกใช้จ่ายดำเนินการวิจัยอยู่ในหน่วยดำเนินการที่เป็นหน่วยงานภาครัฐบาล ภาควิทยาศาสตร์ ภาครัฐวิสาหกิจ ภาครัฐวิสาหกิจ ภาครัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชนไม่คำกำไร
แหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่มาจากแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดินรวมทั้งหมด ได้แก่ เงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐ (เช่น ทุนวิจัยที่มาจากเงินกองทุนต่างๆ อาทิ เงินกองทุนพัฒนาน้ำบาดาล เงินกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เงินกองทุน ปปส. เงินกองทุนประกันสังคม เงินกองทุน กสทช. เงินกองทุนพัฒนาระบบแพทย์แผนไทย เป็นต้น) เงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา (เช่น เงินรายได้ของมหาวิทยาลัย เงินรายได้คณะ และเงินกองทุนต่างๆ ที่อยู่ภายใต้สังกัดหน่วยงานภาคอุดมศึกษา) เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ทุนวิจัยของหน่วยงานภาคเอกชน ทุนวิจัยที่มาจากหน่วยงานมูลนิธิ สมาคมต่างๆ ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ รวมถึงทุนส่วนตัวของนักวิจัย
การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา ของภาคเอกชน	ค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่เป็นเงินรายได้ของหน่วยงานภาคเอกชน (Business enterprise)
แหล่งทุน (Source of Funds)	หมายถึง แหล่งที่มาของทุนวิจัย จำแนกออกเป็น 2 แหล่งใหญ่ คือ 1) งบประมาณแผ่นดิน 2) ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน เช่น เงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐบาล เงินรายได้ของมหาวิทยาลัย เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ เงินทุนวิจัยของภาคเอกชนไม่คำกำไร ทุนวิจัยที่มาจากหน่วยงานภาคเอกชน รวมถึง ทุนส่วนตัวของนักวิจัย เป็นต้น

<p>ประเภทของค่าใช้จ่าย (Type of costs)</p>	<p>หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในกิจกรรม R&amp;D สามารถแยกออกตามประเภทของค่าใช้จ่าย ดังนี้</p> <p><b>ประเภทของค่าใช้จ่าย</b></p> <p>1) <b>ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน (Current costs)</b> ประกอบด้วย งบบุคลากรและงบดำเนินการ ได้แก่</p> <p>1.1 <b>ค่าจ้างแรงงาน (Labour costs of R&amp;D personnel)</b> ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้างประจำและค่าจ้างชั่วคราว รวมถึง การจ่ายโบนัส ค่าทำงานล่วงเวลาหรือวันหยุด เงินสหบทเข้ากองทุนบำเหน็จบำนาญ และกองทุนประกันสังคมที่จ่ายให้กับบุคลากร R&amp;D</p> <p>1.2 <b>ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other current costs)</b> ประกอบด้วย ค่าใช้สอย ค่าวัสดุและอุปกรณ์ สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่ใช้เพื่อ R&amp;D รวมถึงค่าตอบแทน ค่าใช้จ่ายสำหรับที่ปรึกษาหน้างาน ค่าจ้างเพื่อรักษาความปลอดภัย ค่าเก็บรักษา ค่าซ่อมแซม ค่าบำรุงรักษาอาคารและอุปกรณ์ ค่าพิมพ์รายงาน R&amp;D ค่าธรรมเนียมและค่าเช่าที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&amp;D รวมถึงค่าดำเนินงานทั้งหมด</p> <p>1.3 <b>ค่าสาธารณูปโภค</b> เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแก๊ส ค่าไปรษณีย์ และค่าอินเทอร์เน็ต ที่ใช้เพื่อดำเนินกิจกรรมด้าน R&amp;D</p> <p><b>หมายเหตุ :</b> ค่าใช้จ่ายประจำอื่นๆ คือ งบดำเนินงาน รวมเป็นค่าใช้สอยต่างๆ ของการดำเนินงาน R&amp;D ทั้งหมด</p> <p>2) <b>ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures)</b> หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพย์สินถาวรเพื่อใช้ในกิจกรรม R&amp;D ประกอบด้วย</p> <p>2.1 <b>ค่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง</b> เพื่อใช้ในกิจกรรม R&amp;D เช่น ที่ดินสำหรับการทดสอบ ห้องปฏิบัติการและโรงงานนำร่อง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและซ่อมแซมอาคารที่ซื้อมาเพื่อ R&amp;D</p> <p>2.2 <b>ค่าครุภัณฑ์และซอฟต์แวร์</b> หมายถึง ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้มาเพื่อใช้ปฏิบัติงานด้าน R&amp;D รวมทั้งค่าคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานด้าน R&amp;D</p>
<p>ประเภทการวิจัยและพัฒนา (Type of R&amp;D)</p>	<p>ประเภทการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้</p> <p>1) <b>การวิจัยพื้นฐาน (Basic research)</b> หมายถึง การศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎีหรือทางการทดลอง เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ หรือข้อเท็จจริงที่สังเกตได้ โดยที่ยังมิได้มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจงในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น การวิจัยทางสังคม เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจระดับชาติ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพจากต้นปลาไหลเผือก</p> <p>2) <b>การวิจัยประยุกต์ (Applied research)</b> หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ซึ่งองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือเพิ่มเติมองค์ความรู้เดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการวิจัยหรือความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การวิจัยทางสังคม เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่เป็นตัวกำหนดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อใช้ในการกำหนดรูปแบบการสร้างแบบจำลองการดำเนินงานสำหรับการปรับนโยบายการค้าต่างประเทศของรัฐบาล การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การศึกษาการดูดซับรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุภายใต้สภาวะต่างๆ (เช่น อุณหภูมิ ความเข้มข้น) เพื่อให้ได้คุณสมบัติ ในการตรวจจับรังสีตามที่กำหนด</p> <p>3) <b>การพัฒนาเชิงทดลอง (Experimental development)</b> หมายถึง การศึกษาอย่างมีระบบ โดยนำเอาความรู้ที่ได้รับจากการวิจัยหรือนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาสร้างวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น</p>

	<p>ตัวอย่างเช่น</p> <p>การวิจัยทางสังคม เช่น การพัฒนาและการทดลองโปรแกรมช่วยเหลือทางการเงิน เพื่อป้องกันการย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมืองใหญ่</p> <p>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น การวิจัยและพัฒนาวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อให้สามารถตรวจจับรังสีได้ดีกว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม</p>
<p>บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&amp;D Personnel)</p>	<p>หมายถึง บุคลากรทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&amp;D รวมถึงผู้บริหารโครงการ ผู้จัดการ R&amp;D และเจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้ที่มีส่วนให้บริการโดยตรงต่อการดำเนินงานของโครงการวิจัย (วัดจำนวนบุคลากรทั้งหมดที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&amp;D ในช่วง 1 ปีงบประมาณหรือปีปฏิทินที่ทำการสำรวจนั้นๆ)</p> <p><b>บุคลากร R&amp;D จำแนกตามอาชีพ<sup>1</sup> แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>นักวิจัย (Researchers)</b> หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรที่มีวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาหรือเทียบเท่าปริญญา ที่มีส่วนในการปฏิบัติงานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดหรือการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการและระบบใหม่ๆ รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารและจัดการโครงการวิจัย</li> <li>○ <b>ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians and equivalent staff)</b> หมายถึง บุคลากรผู้ซึ่งปฏิบัติงานในโครงการวิจัยโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ด้านเทคนิคในสาขาวิชาการสาขาใดสาขาหนึ่งหรือหลายสาขาที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานและทำงานภายใต้การควบคุมดูแลของนักวิจัยเพื่ออำนวยความสะดวกให้งานของนักวิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี เช่น พนักงานสัมภาษณ์ โปรแกรมเมอร์ พนักงานเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดลอง การทดสอบและการวิเคราะห์ การบันทึกการวัดผล การคำนวณ และการดำเนินการในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือเฉพาะอย่าง</li> <li>○ <b>ผู้ทำงานสนับสนุนอื่นๆ (Other supporting staff)</b> หมายถึง บุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย เช่น เลขานุการ เจ้าหน้าที่ธุรการ พนักงานพิมพ์ ช่างฝีมือ ช่างไร่ฝีมือ คนงานเกษตร และเจ้าหน้าที่การเงินโครงการวิจัย เป็นต้น</li> </ul> <p><i>หมายเหตุ :</i> บุคลากรที่ให้บริการทางอ้อม เช่น พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานทำความสะอาด ไม่นับรวมเป็นบุคลากร R&amp;D แต่เงินเดือนและค่าจ้างของพนักงานเหล่านี้ที่ได้รับเงินเดือนจากหน่วยงานต้นสังกัดถือเป็นค่าใช้จ่ายด้าน R&amp;D ควรต้องถูกนับรวมเป็นค่าใช้จ่ายด้าน R&amp;D ด้วย</p>
<p>บุคลากรด้าน R&amp;D แบบรายหัว (Headcounts)</p>	<p>หมายถึง การนับจำนวนบุคลากรที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&amp;D ทุกคน โดยนับเป็น 1 คนเท่ากัน</p>
<p>บุคลากรด้าน R&amp;D แบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE)</p>	<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><i>หมายเหตุ :</i> กิจกรรม R&amp;D อาจเป็นหน้าที่หลักของบางคน เช่น คนทำงานในห้องปฏิบัติการ R&amp;D ที่อุทิศเวลาทำงานให้กับงานวิจัย 100% (ทำงานวิจัยแบบเต็มเวลา) ของเวลาการทำงานทั้งหมด ในขณะที่กิจกรรม R&amp;D อาจเป็นหน้าที่รองหรือกิจกรรมบางเวลาสำหรับบางคน เช่น อาจารย์ในมหาวิทยาลัย ที่อุทิศเวลาให้กับการทำงานวิจัย 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 equivalent : FTE) จึงใช้เป็นการวัดปริมาณบุคลากร R&amp;D ที่แท้จริง และทุกประเทศต้องมีข้อมูลนี้เพื่อใช้ในการรายงานเปรียบเทียบระหว่างประเทศ</p>



สาขาการวิจัย (ของ OECD)

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย	ประกอบด้วย
1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences)	1.1 คณิตศาสตร์ (Mathematics)	• คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติและความน่าจะเป็น
	1.2 วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (เฉพาะซอฟต์แวร์) (Computer and information sciences)	• วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์สารสนเทศ และชีวสารสนเทศศาสตร์ (การพัฒนาฮาร์ดแวร์อยู่ในข้อ 2.2 ส่วนแบ่งมุ่งทางสังคมอยู่ใน 5.8)
	1.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical sciences)	• ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ทั่วไป (พื้นฐาน) ฟิสิกส์ประยุกต์ โหมดและฟิสิกส์เคมี ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของไหล นิวเคลียร์ฟิสิกส์ กัมมันตภาพรังสี การแผ่รังสี แม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อนของแม่เหล็ก-เกี่ยวกับเสียง แสง ความร้อน การควบแน่น ภาวะตัวนำยิ่งยวด เลนส์ รวมถึงเลเซอร์แสงและควอนตัมแสง ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศ
	1.4 วิทยาศาสตร์เคมี (Chemical sciences)	• เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมีและเคมีนิวเคลียร์ เคมีฟิสิกส์ พอลิเมอร์ เคมีอิเล็กทรอนิกส์ (เช่น เซลล์แห้ง แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง โลหะการกัดกร่อนด้วยกระแสไฟฟ้า การแยกสารประกอบเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า) คอลลอยด์ และเคมีวิเคราะห์
	1.5 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Earth and related Environmental sciences)	• วิทยาศาสตร์ด้านพื้นดิน-ธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ กายภาพและวิชาเกี่ยวกับแร่ฟอสซิล ปฐพีเคมี ธรณีฟิสิกส์ อุตุนิยมวิทยา วิทยาศาสตร์ด้านบรรยากาศ-ภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ทางทะเล สมุทรศาสตร์ อุทกศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ และที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ
	1.6 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological sciences)	• ชีววิทยา เซลล์วิทยา จุลชีววิทยา ไวรัสวิทยา ชีววิทยาระดับโมเลกุล และชีวเคมี เติบโตวิทยา ชีวฟิสิกส์ แบคทีเรียวิทยา จุลชีววิทยา

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• พันธุศาสตร์และพันธุกรรม (พันธุศาสตร์ทางการแพทย์อยู่ในข้อ 3) ชีววิทยา การสืบพันธุ์ (แง่มุมทางการแพทย์อยู่ในข้อ 3)</li> <li>• ฟิสิกส์ ปรัชญา</li> <li>• สัตววิทยา ปักษีวิทยา กล้วยวิทยา ชีววิทยา พฤติกรรมศาสตร์</li> <li>• ชีววิทยาทางทะเล ชีววิทยาน้ำจืด ชลธิวิทยา นิเวศวิทยา การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ</li> <li>• ชีววิทยา (เชิงทฤษฎี) ชีววิทยาวิวัฒนาการ ชีววิทยาอื่นๆ</li> </ul>
	1.7 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ (Other natural sciences)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ และวิชาที่เกี่ยวข้องกัน</li> </ul>
2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and technology)	2.1 วิศวกรรมโยธา (Civil engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิศวกรรมโยธา สถาปัตยกรรม วิศวกรรม การก่อสร้าง วิศวกรรมเทศบาล วิศวกรรมด้านโครงสร้าง และวิศวกรรมขนส่ง</li> </ul>
	2.2 วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสารสนเทศ (Electrical engineering, Electronic engineering, Information engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบหุ่นยนต์และการควบคุมแบบอัตโนมัติ ระบบการควบคุมและการวางระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคม วิชาการบิน การผลิตเครื่องจักรและระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เฉพาะการพัฒนาฮาร์ดแวร์)</li> </ul>
	2.3 วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิศวกรรมเครื่องกล เครื่องกลโรงงาน กลศาสตร์ประยุกต์ เทอร์โมไดนามิกส์ วิศวกรรมอวกาศ การสร้างยานอวกาศ วิศวกรรมนิวเคลียร์ วิศวกรรมด้านเสียง</li> </ul>
	2.4 วิศวกรรมเคมี (Chemical engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิศวกรรมเคมี (โรงงาน, ผลิตภัณฑ์) วิศวกรรมกระบวนการทางเคมี-เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมเคมี</li> </ul>
	2.5 วิศวกรรมวัสดุ (Materials engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิศวกรรมวัสดุ เซรามิกส์ การเคลือบและฟิล์ม คอมโพสิตส์ (ซึ่งรวมถึง ลามิเนต พลาสติก เสริมความเหนียว โลหะกันความร้อน เทคโนโลยีสิ่งทอ ผ้าใยธรรมชาติผสมกับ โยสังเคราะห์ สารตัวเติม กระดาษ ไม้ สิ่งทอ รวมถึง สี เส้นใย สีย้อมสังเคราะห์ (วัสดุนาโน อยู่ในข้อ 2.10 ส่วนวัสดุชีวภาพ อยู่ใน 2.9)</li> </ul>
	2.6 วิศวกรรมทางการแพทย์ (Medical engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิศวกรรมทางการแพทย์ เทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ (ซึ่งรวมถึง การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีการตรวจวินิจฉัย)</li> </ul>
	2.7 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental engineering)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและธรณีวิทยา เทคโนโลยีธรณี วิศวกรรมปิโตรเลียม (เชื้อเพลิง น้ำมัน) พลังงานและเชื้อเพลิง การทำเหมืองแร่ การปรับแต่งแร่ การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้ดาวเทียม วิศวกรรมทางทะเล พาหนะทางทะเล วิศวกรรมสมุทรศาสตร์</li> </ul>

	2.8 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental biotechnology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการตรวจวินิจฉัย (DNA chips และอุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ) ในการจัดการสิ่งแวดล้อม จริยธรรมที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
	2.9 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม (Industrial biotechnology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม เทคโนโลยีกระบวนการทางชีวภาพ (กระบวนการทางอุตสาหกรรมที่อาศัยสารชีวภาพ) การแปรรูปทางชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยาด้วยเอนไซม์ การหมัก ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยใช้วัสดุทางชีวภาพเป็นวัตถุดิบ) วัสดุชีวภาพ พลาสติกชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีภัณฑ์จากชีวภาพ วัสดุใหม่ที่ได้จากชีวภาพ</li> </ul>
	2.10 นาโนเทคโนโลยี (Nano-technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>วัสดุนาโน (การผลิตและคุณสมบัติ) กระบวนการทางนาโนเทคโนโลยี (การประยุกต์ใช้ในระดับนาโน) (วัสดุชีวภาพ อยู่ใน 2.9)</li> </ul>
	2.11 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ (Other Engineering and technology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาหารและเครื่องดื่ม วิศวกรรมและเทคโนโลยีอื่นๆ</li> </ul>
3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (Medical and Health Sciences)	3.1 การแพทย์พื้นฐาน (Basic medicine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>กายวิภาคศาสตร์และสัณฐานวิทยา พันธุศาสตร์ของคน วิทยาภูมิคุ้มกัน เกสซ์วิทยาและเกสซ์กรรม เคมีทางยา พิษวิทยา สรีรวิทยา รวมทั้งเซลล์วิทยา วิทยาศาสตร์ทางยาและสมุนไพร ประสาทวิทยา เคมีคลินิก จุลชีววิทยาคลินิก พยาธิวิทยา</li> </ul>
	3.2 การแพทย์คลินิก (Clinical medicine)	<ul style="list-style-type: none"> <li>สูติศาสตร์ (แพทยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลการตั้งครรภ์ การคลอดลูกและภาวะหลังคลอด) นรีเวชวิทยา กุมารเวชศาสตร์ ระบบหัวใจและหลอดเลือด โลหิตวิทยา ระบบทางเดินหายใจ เวชศาสตร์ฉุกเฉิน วัสดุญีวิทยา ศัลยกรรมกระดูกและข้อ ศัลยกรรม รังสีวิทยา เวชศาสตร์นิวเคลียร์ และการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์ การปลูกถ่าย ทันตกรรม ศัลยกรรมและการแพทย์ช่องปาก กามโรค ภูมิแพ้ วิชาสูติศาสตร์ วิชาต่อมไร้ท่อ (รวมถึงโรคเบาหวานและฮอร์โมน) วิทยาการกระเพาะอาหารและลำไส้ ตับ ทางเดินปัสสาวะ รังสีวิทยา การบำบัดรักษา ผิวหนังวิทยา กามโรควิทยา เบาหวาน ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ มะเร็ง เนื้องอก จักษุวิทยา โสต ศอ นาสิกและกล่องเสียง จิตเวชศาสตร์ ประสาทวิทยาคลินิก เวชศาสตร์ผู้สูงอายุ เวชศาสตร์ทั่วไปและอายุรศาสตร์ แพทย์ทางเลือก และวิชาแพทย์คลินิกรักษาอื่นๆ</li> </ul>
	3.3 วิทยาศาสตร์สุขภาพ (Health sciences)	<ul style="list-style-type: none"> <li>วิทยาศาสตร์และบริการด้านการดูแลสุขภาพ รวมถึงการบริหารโรงพยาบาล การเงิน นโยบายและบริการด้านสุขภาพ</li> </ul>

		<p>พยาบาลศาสตร์ โภชนาการ สาธารณสุขศาสตร์และอนามัยสิ่งแวดล้อม เวชศาสตร์เขตร้อน ปรสตีวิทยา โรคติดเชื้อ ระบาดวิทยา อาชีวอนามัย วิทยาศาสตร์ การกีฬาและสมรรถภาพ ชีวเวชศาสตร์ สังคม (การวางแผนครอบครัว สุขภาพทาง เพศ จิตวิทยา นื่องอกวิทยา ผลเชิง นโยบายและสังคมทางการวิจัยชีวเวชศาสตร์) จริยธรรมทางการแพทย์ การใช้สารเสพติด</p>
	3.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ (Medical biotechnology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวกับสุขภาพ การจัดการเซลล์-เนื้อเยื่อ-อวัยวะหรือร่างกาย (การช่วยสืบพันธุ์โดยใช้วิธีการแพทย์) เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการระบุการทำหน้าที่ของ DNA โปรตีนและเอ็นไซม์ รวมทั้งอิทธิพลต่อ การก่อเกิดโรค (การวินิจฉัยทางยีนส์) การบำบัดรักษา (เภสัชพันธุศาสตร์) การบำบัด โดยใช้ยีนส์ ชีววัสดุ (ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ การปลูกถ่ายทางการแพทย์) จริยธรรมที่ เกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ และวิชาอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกัน</li> </ul>
	3.5 วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์อื่นๆ (Other medical sciences)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● นิติวิทยาศาสตร์ นิติเวช วิทยาศาสตร์ ทางการแพทย์อื่น ๆ</li> </ul>
4. เกษตรศาสตร์ (Agriculture Sciences)	4.1 เกษตรกรรม ป่าไม้ และประมง (Agriculture, Forestry, and Fisheries)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เกษตรศาสตร์ การป่าไม้ การประมง วิทยาศาสตร์ดิน วิชาเกี่ยวกับพืชไร่ พืชสวน การขยายพันธุ์พืช และการป้องกันโรคพืช</li> </ul>
	4.2 สัตวศาสตร์ (Animal and Dairy science)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สัตวศาสตร์ สัตวบาล สัตว์เลี้ยงและวิชาว่า ด้วยผลิตภัณฑ์นม <i>ยกเว้น เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสัตว์ อยู่ในข้อ 4.4</i></li> </ul>
	4.3 สัตวแพทย์ศาสตร์ (Veterinary science)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การรักษาพยาบาลสัตว์ในรูปแบบต่างๆ</li> </ul>
	4.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (Agricultural biotechnology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพ ด้านอาหาร เทคโนโลยีจีเอ็ม (พืชผลและปศุสัตว์) การตัดต่อพันธุกรรมพืช การโคลนนิ่งทางปศุสัตว์ การใช้เครื่องหมายช่วยในการคัดเลือก การวินิจฉัย (การฝังชิป DNA และอุปกรณ์ การตรวจหาโรค) โรคทางการเกษตร เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์จากชีวมวล การทำฟาร์มชีวภาพ จริยธรรมเกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร</li> </ul>
	4.5 เกษตรศาสตร์อื่นๆ (Other agricultural sciences)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ศาสตร์ทางการเกษตรที่ยังสรุปไม่ได้อื่นๆ</li> </ul>
5. สังคมศาสตร์ (Social sciences)	5.1 จิตวิทยา (Psychology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● จิตวิทยา (รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์- เครื่องจักรด้วย) จิตวิทยาพิเศษ (รวมถึง การบำบัดเพื่อการเรียนรู้ การพูด การได้ยิน การมองเห็นและความพิการทางกายภาพ และจิตอื่นๆ)</li> </ul>

	5.2 เศรษฐศาสตร์และธุรกิจ (Economics and Business)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เศรษฐศาสตร์ เศรษฐมิติ ศาสตร์ที่ว่าด้วยเศรษฐกิจแรงงานสัมพันธ์ ธุรกิจและการจัดการ และที่เกี่ยวข้องอื่นๆ</li> </ul>
	5.3 ศึกษาศาสตร์ (Educational sciences)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การศึกษาทั่วไป รวมถึงการฝึกอบรม วิชาการสอน การศึกษาพิเศษ (การศึกษา ผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ผู้ที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้)</li> </ul>
	5.4 สังคมวิทยา (Sociology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สังคมวิทยา ประชากรศาสตร์ มานุษยวิทยา วัฒนธรรม และชาติพันธุ์วิทยา หัวข้อทางด้านสังคม (การศึกษาเกี่ยวกับสตรีและเพศ ประเด็นทางสังคมการศึกษาเกี่ยวกับครอบครัว)</li> </ul>
	5.5 กฎหมาย (Law)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กฎหมาย อาชญวิทยา พันธุวิทยา</li> </ul>
	5.6 รัฐศาสตร์ (Political sciences)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● รัฐศาสตร์ การเมืองการปกครอง รัฐประศาสนศาสตร์ ทฤษฎีการจัดระเบียบองค์กร</li> </ul>
	5.7 ภูมิศาสตร์สังคมและเศรษฐกิจ (Social and Economic geography)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ภูมิศาสตร์ทางสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ การวางผังเมืองและชนบท (การวางแผนและพัฒนา) การวางแผนการขนส่ง</li> </ul>
	5.8 นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน (Media and communications)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วารสารศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ (เฉพาะด้านสังคม) สื่อและการสื่อสารทางสังคมและวัฒนธรรม</li> </ul>
	5.9 สังคมศาสตร์อื่นๆ (Other social sciences)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สังคมศาสตร์สหวิทยาการ สังคมศาสตร์ด้านอื่นๆ</li> </ul>
6. มนุษยศาสตร์ (Humanities)	6.1 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี (History and Archaeology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประวัติศาสตร์ การศึกษาเรื่องก่อนประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ พร้อมทั้งสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ที่ให้ประโยชน์ เช่น การศึกษาจากเหรียญ ภูมิศาสตร์ดึกดำบรรพ์ การสืบเผ่าพันธุ์ เป็นต้น</li> </ul>
	6.2 ภาษาและวรรณกรรม (Languages and Literature)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การศึกษาภาษาโบราณ ภาษาจำเพาะ และภาษาสมัยใหม่ การศึกษารณกรรม/วรรณคดี ภาษาศาสตร์</li> </ul>
	6.3 ปรัชญา จริยธรรมและศาสนา (Philosophy, Ethics and Religion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปรัชญา รวมถึงประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จริยธรรม เทววิทยา การศึกษาทางศาสนา</li> </ul>
	6.4 ศิลปศาสตร์ (ศิลปะ ประวัติศาสตร์ศิลปะ ศิลปะการแสดง ดนตรี) (Arts, history of arts, performing arts, music)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ศิลปะ ประวัติของศิลปะ ศิลปะวิจารณ์ การออกแบบทางสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม ดนตรีศึกษาศิลปะการแสดง (ดุริยางคศาสตร์ วิทยาศาสตร์การละคร ศิลปะการสร้างและเขียนบท) การศึกษาขนบธรรมเนียม ประเพณีความเชื่อของชาวบ้าน การศึกษาภาพยนตร์ วิทยุและโทรทัศน์</li> </ul>
	6.5 มนุษยศาสตร์อื่นๆ (Other humanities)	

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

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THAILAND (NRCT)

กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร. : 0 2561 2445 ต่อ 511-513

โทรสาร : 0 2579 9260

เว็บไซต์ : <http://www.nrct.go.th>