



# รายงานการสำรวจ ค่าใช้จ่ายและบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนา ของประเทศไทย

## ประจำปี 2564



สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THAILAND (NRCT)  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม





## คำนำ

ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรม นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างยั่งยืน ทั้งยังสามารถเพิ่มอัตราการขยายตัวของ GDP ของประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญ เป็นข้อมูลที่สำคัญต่อความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ ดังนั้นจึงเป็นข้อมูลสำคัญที่ถูกใช้เป็นตัวชี้วัดเพื่อใช้วัดขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้รับมอบหมายพันธกิจที่สำคัญตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2562 คือการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศกลางเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลการวิจัยและนวัตกรรมระดับชาติ และนานาชาติกับระบบสารสนเทศของหน่วยงานในระบบวิจัย พร้อมทั้งการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลด้านการวิจัยและนวัตกรรมจากหน่วยงานในระบบวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินสถานภาพการวิจัย และนวัตกรรม และนำเสนอแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศตามนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

วช. ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติในการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นมาตรฐานสากล เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการจัดทำดัชนีวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ และใช้จัดทำตัวชี้วัดความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ เพื่อนำไปใช้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้นการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ จึงเป็นภารกิจที่สำคัญยิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประเทศมีข้อมูลที่ทันสมัย ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า “รายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2564” จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานด้านนโยบาย ผู้บริหาร นักวิจัย นิสิตนักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไปที่สนใจนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป

**ดร.วิภารัตน์ ดีอ่อง**

ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สิงหาคม 2565

	<u>หน้า</u>
คำนำ	ก
สารบัญเรื่อง	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญรูป	ง
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	1
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมา	5
1.2 วัตถุประสงค์	5
1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	5
1.4 ประชากร	6
1.5 ขอบเขตการสำรวจ	8
<b>บทที่ 2 ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563</b>	
2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563	10
2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563	18
<b>บทที่ 3 แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563</b>	
3.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563	25
3.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563	30
<b>บทที่ 4 การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness)</b>	
การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD	34
<b>ภาคผนวก</b>	
▪ ข้อมูลอ้างอิงปี 2563	45
▪ ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ	46
▪ แบบสอบถาม	64
▪ นิยามศัพท์เฉพาะ	67

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนหน่วยงานที่สำรวจข้อมูลและตอบกลับข้อมูล	6
ตารางที่ 2	จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย	6
ตารางที่ 3	ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน	7
ตารางที่ 4	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน	13
ตารางที่ 5	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563	18
ตารางที่ 6	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	19
ตารางที่ 7	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา	22
ตารางที่ 8	จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ภาคอุดมศึกษา จำแนกตามสาขาการวิจัย	24
ตารางที่ 9	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลัก 4 ด้าน	40
ตารางที่ 10	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2561-2565	41
ตารางที่ 11	อันดับและคะแนนของตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย	43

ตารางที่	<u>หน้า</u>
รูปที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ	10
รูปที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน	11
รูปที่ 3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินจำแนกตามหน่วยดำเนินการ	12
รูปที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย	14
รูปที่ 5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย	15
รูปที่ 6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย	16
รูปที่ 7 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย	16
รูปที่ 8 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย	17
รูปที่ 9 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ	20
รูปที่ 10 นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ	21
รูปที่ 11 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย	23
รูปที่ 12 รั้อยละของนักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย	24
รูปที่ 13 แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2558-2563	25
รูปที่ 14 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่ งบประมาณแผ่นดินปี 2558-2563	26
รูปที่ 15 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน ปี 2558-2563	26
รูปที่ 16 แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน	27
รูปที่ 17 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2563	28
รูปที่ 18 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2558-2563	28
รูปที่ 19 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2558-2563	29
รูปที่ 20 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทย ปี 2558-2563	30
รูปที่ 21 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2563	31
รูปที่ 22 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ ปี 2558-2562	31
รูปที่ 23 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2558-2563	32
รูปที่ 24 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ของประเทศไทย ปี 2558-2563	33
รูปที่ 25 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent : FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2558-2563	33
รูปที่ 26 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทย ปี 2561-2565	35
รูปที่ 27 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของนานาประเทศ โดย IMD	36
รูปที่ 28 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ของปัจจัยหลัก 4 ด้าน ปี 2561-2565	39

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่สะท้อนถึงความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศจึงถูกนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพื่อเปรียบเทียบกับนานาชาติ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ทำการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ Frascati manual ซึ่งเป็นแนววิธีการเก็บข้อมูลสถิติด้านการวิจัยและพัฒนาขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันกับนานาชาติประเทศทั่วโลก โดยรายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยประจำปี 2564 เป็นการจัดเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2563 ในหน่วยงานดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานอุดมศึกษา หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคธุรกิจเอกชน และหน่วยงานภาคเอกชนค้ากำไร (มูลนิธิ และสมาคมต่างๆ) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ประกอบด้วย 1) ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563 2) แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563 และ 3) ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

### 1. ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2563 พบว่ามีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ รวมทั้งสิ้น 208,010 ล้านบาท โดยเป็นค่าใช้จ่าย R&D ที่มาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน 53,025 ล้านบาท และจากแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 154,985 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25 : 75 และคิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Gross Domestic Expenditure on R&D: GERD) ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) อยู่ที่ร้อยละ 1.33 ซึ่งพบว่าค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.74 ส่วน GERD/GDP เติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.66

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประกอบด้วย นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ผู้ทำงานสนับสนุน พบว่ามีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 249,270 คน ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัย (แบบรายหัว) 203,252 คน ผู้ช่วยนักวิจัย 32,564 คน และผู้ทำงานสนับสนุน 13,454 คน

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent: FTE) จำนวนทั้งสิ้น 168,419 คน-ปี ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัย (แบบ FTE) 144,480 คน-ปี คิดเป็นบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 25 คน-ปี และนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 22 คน-ปี

## 2. แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2558-2563 พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 19.69 ส่วนค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 16.49 และหากพิจารณาอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2562-2563 พบว่าการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.74 ส่วน GERD/GDP มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.66 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในช่วงปี 2562-2563 การลงทุนทางการวิจัยและพัฒนาประเทศไทยยังคงมีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อัตราการเติบโตมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในช่วงปี 2558-2563 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 9.32 ส่วนนักวิจัย (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 13.43 สำหรับบุคลากรทางการวิจัยที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent: FTE) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 19.32 ส่วนนักวิจัย (แบบ FTE) มีการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 19.45 และหากพิจารณาในช่วงปี 2562-2563 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.52 ส่วนนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.59 สำหรับบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.98 และนักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.92 แสดงให้เห็นว่าในปี 2563 จำนวนนักวิจัยของประเทศไทยยังคงเพิ่มขึ้น

## 3. ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยสถาบัน IMD (International Institute for Management Development) จากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยอยู่อันดับที่ 33 จากทั้งหมด 63 ประเทศ ปรับอันดับลดลง 5 อันดับ (จากอันดับที่ 28 ในปี 2021) เนื่องมาจากอันดับความสามารถในการแข่งขันของปัจจัยหลักทั้ง 4 ด้าน มีการปรับอันดับลดลง ได้แก่ 1.ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) ปรับอันดับลดลง 13 อันดับ (ลงมาจากอยู่อันดับ 34 จากอันดับ 21) 2.ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ปรับอันดับลดลง 11 อันดับ (ลงมาจากอยู่อันดับ 31 จากอันดับ 20) 3.ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) ปรับอันดับลดลง 9 อันดับ (ลงมาจากอยู่อันดับ 30 จากอันดับ 21) และ 4.ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ปรับอันดับลดลง 1 อันดับ (ลงมาจากอยู่อันดับ 44 จากอันดับ 43)

ตัวชี้วัดด้านค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จึงถูกนำมาใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการวัดความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ของแต่ละประเทศ ซึ่งจากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) อยู่อันดับ 38 (อันดับคงที่)



**ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย**  
**Gross Domestic Expenditure on R&D of Thailand**

รายการ Item	2562 2019	2563 2020	หน่วย
1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งหมด Total expenditure on R&D	193,072	208,010	ล้านบาท
1.1) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน)	34,481	53,025	
1.2) การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน	149,244	141,706	
1.3) จากแหล่งทุนอื่นๆ	9,347	13,279	
2) สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินทั้งหมด	18 : 82 (34,481 : 158,591)	25 : 75 (53,025 : 154,985)	ร้อยละ (ล้านบาท)
3) สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน	19 : 81 (34,481 : 149,244)	27 : 73 (53,025 : 141,706)	ร้อยละ (ล้านบาท)
4) สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ต่อภาคอื่นๆ รวมทั้งหมด	77 : 23 (149,244 : 43,828)	68 : 32 (141,706 : 66,304)	ร้อยละ (ล้านบาท)
5) ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ <sup>1</sup>	1.14	1.33	ร้อยละ
6) ร้อยละของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	0.20	0.34	ร้อยละ
7) ร้อยละของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ	0.88	0.91	ร้อยละ
8) ร้อยละของการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่องบประมาณรายจ่ายประจำปีของประเทศ	1.15	1.66	ร้อยละ
9) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อนักวิจัย (รายหัว)	1,069,511	1,023,408	บาท/คน
10) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อประชากร <sup>2</sup>	2,901	3,143	บาท/คน

หมายเหตุ: “การลงทุนด้าน R&D” เป็นการพิจารณาข้อมูลในมิติของผู้เป็นเจ้าของทุนหรือแหล่งที่มาของทุนวิจัย (เจ้าของเงิน)  
“หน่วยดำเนินการ” เป็นการพิจารณาข้อมูลค่าใช้จ่ายด้าน R&D ในมิติของหน่วยผู้ดำเนินการวิจัย (ผู้ใช้เงิน)

<sup>1</sup> ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ปี 2563 เท่ากับ 15,636,891 ล้านบาท (2020p) (ข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2565)  
ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

<sup>2</sup> จำนวนประชากรของประเทศไทยปี 2563 เท่ากับ 66,186,727 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563)  
ที่มา: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย Research and Development Personnel of Thailand			
รายการ Item	2562 2019	2563 2020	หน่วย
1) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D Personnel)			
1.1) แบบรายหัว Personnel by headcount	247,135	249,270	คน Persons
1.2) แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent personnel (FTE)	166,788	168,419	คน-ปี Person-years
2) นักวิจัย (Researchers)			
2.1) แบบรายหัว Researchers by headcount	180,524	203,252	คน Persons
2.2) ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent researchers (FTE)	124,640	144,480	คน-ปี Person-years
3) บุคลากรที่ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent personnel (FTE)			
3.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	25	25	คน-ปี Person-years
3.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	44	44	
4) นักวิจัยที่ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent researchers (FTE)			
4.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	19	22	คน-ปี Person-years
4.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	33	37	

กำลังแรงงานรวม ปี 2563 = 38,544,400 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563)

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยเป็นกิจกรรมสำรวจที่ต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลตัวชี้วัดการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยเป็นยุทธศาสตร์สำคัญในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในเวทีโลก การวิจัยและพัฒนาเป็นปัจจัยสำคัญต่อการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ ให้สามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน ดังนั้นข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยจึงถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดความสามารถทางการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติในการสำรวจที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ Frascati manual ขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้สำรวจเดียวกันกับนานาประเทศ โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน (ภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิและสมาคมต่างๆ) เพื่อนำข้อมูลไปใช้จัดทำดัชนีการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ใช้เป็นตัวชี้วัดสถานการณ์ด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย และใช้ประเมินศักยภาพความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ

### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
- 2 เพื่อวิเคราะห์ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
- 3 เพื่อใช้จัดทำตัวชี้วัดด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย เพื่อนำไปใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ของประเทศ

### 1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยในปี 2563 เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในปีงบประมาณ 2563 ทุกโครงการวิจัยและจากทุกแหล่งทุน ทั้งแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินและที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดิน ครอบคลุมใน 5 หน่วยดำเนินการ (Sectors of Performance) ได้แก่ 1.หน่วยงานภาครัฐบาล (ระดับกรม) 2.หน่วยงานภาคอุดมศึกษา (ทั้งรัฐและเอกชน) 3.หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ 4.หน่วยงานภาคเอกชน และ 5.หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ และสมาคมต่างๆ)

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้พัฒนาการจัดเก็บข้อมูลโครงการวิจัยโดยใช้ข้อมูลโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนทุนจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินจากระบบ NRIIS และทำการสำรวจเพิ่มเติมในส่วนโครงการวิจัยจากแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน ประกอบด้วย แหล่งทุนจากเงินรายได้ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ ทุนวิจัยจากเงินกองทุนต่างๆ และโครงการวิจัยในปีงบประมาณ 2563 ที่ยังไม่มีการรายงานอยู่ในระบบ NRIIS โดยทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมไปยังหน่วยงานผู้ดำเนินการวิจัยโดยตรง สำหรับข้อมูลหน่วยงานภาคเอกชนใช้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยการสำรวจตัวอย่าง (Sample survey)

## 1.4 ประชากร

### 1. หน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานภาคอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชน ไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ และสมาคมต่างๆ)

ดำเนินการสำรวจข้อมูลแบบสำมะโนรายหน่วยงาน (ระดับกรม) ทุกโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2563 รวมทั้งสิ้น 599 หน่วยงาน พบว่ามีงานวิจัย 335 หน่วยงานและไม่มีงานวิจัย 264 หน่วยงาน (ดังตารางที่ 1) รวมจำนวนโครงการวิจัยทั้งสิ้น 45,354 โครงการ เป็นประเภทโครงการวิจัย จำนวน 23,173 โครงการ และประเภทวิทยานิพนธ์ 22,181 โครงการ โดยดำเนินการวิจัยในหน่วยงานภาครัฐบาล 3,837 โครงการ หน่วยงานภาคอุดมศึกษา 40,434 โครงการ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 737 โครงการและหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 346 โครงการ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 จำนวนหน่วยงานที่สำรวจข้อมูลและตอบกลับข้อมูล

หน่วยงานดำเนินการ	จำนวนหน่วยงานที่ส่งแบบสำรวจข้อมูล (ระดับกรม)	จำนวนหน่วยงานตอบกลับข้อมูล		
		มีงานวิจัย	ไม่มีงานวิจัย	รวม
1) หน่วยงานภาครัฐบาล (ระดับกรม)	245	153	92	245
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	160	118	42	160
- มหาวิทยาลัยรัฐบาล	86	86	-	86
- มหาวิทยาลัยเอกชน	74	32	42	74
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	50	27	23	50
4) หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร	144	37	107	144
รวม	599 100.00%	335 55.93%	264 44.07%	599 100.00%

ตารางที่ 2 จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย

หน่วยงานดำเนินการ	สาขาการวิจัย						รวม (โครงการ)
	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	วิศวกรรมศาสตร์	วิทยาศาสตร์การแพทย์	เกษตรศาสตร์	สังคมศาสตร์	มนุษยศาสตร์	
1) หน่วยงานภาครัฐบาล	453	746	1,152	1,182	291	13	3,837
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	4,777	6,555	6,820	2,941	17,284	2,057	40,434
- โครงการวิจัย	2,283	3,584	3,961	2,054	5,753	618	18,253
- วิทยานิพนธ์	2,494	2,971	2,859	887	11,531	1,439	22,181
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	122	268	165	164	18	-	737
4) หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร	18	14	133	34	146	1	346
รวม	5,370 11.84%	7,583 16.72%	8,270 18.23%	4,321 9.53%	17,739 39.11%	2,071 4.57%	45,354 100.00%

## 2. หน่วยงานภาคเอกชน

เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจตัวอย่าง (Sample survey) โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ E-mail โทรสาร และทำการประสานไปยังผู้ประกอบการหน่วยงานภาคเอกชน จากนั้นจึงนัดสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยตัวอย่างผู้ประกอบการภาคเอกชนในการสำรวจครั้งนี้ครอบคลุมอุตสาหกรรมทั้งหมด 44 ประเภท ประกอบด้วยอุตสาหกรรมการผลิต 25 ประเภท อุตสาหกรรมบริการ 16 ประเภท และอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก 3 ประเภท โดยกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่ใช้ในการสำรวจข้อมูลในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

**กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive)** คือกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้รวมไม่น้อยกว่า 12 ล้านบาท จากฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า จำนวนทั้งสิ้น 135,585 กิจการ โดยใช้วิธีการทางสถิติในการหาขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) จำนวน 2,801 กิจการ สำหรับใช้ในการสำรวจข้อมูล (Sample survey) โดยกลุ่มนี้มีผู้ประกอบการให้ความร่วมมือในการตอบกลับข้อมูลกลับมาจำนวนทั้งสิ้น 2,667 กิจการ

**กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิม ที่เคยมีกิจกรรมวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในปีที่ผ่านมา ตามรายชื่อผู้ประกอบการที่มีศักยภาพที่ปรากฏในฐานข้อมูลของ วช. (Repetitive)** รวมจำนวนทั้งสิ้น 2,545 กิจการ สำหรับในกลุ่มที่ 2 ได้ทำการสำรวจผู้ประกอบการทุกรายและได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลตอบกลับจากผู้ประกอบการครบทุกราย โดยการสำรวจครั้งนี้สามารถติดตามข้อมูลและได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการ ทั้ง 2 กลุ่ม รวมทั้งสิ้น 5,212 กิจการ (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน

รายการ	ขนาดประชากร (กิจการ)	ขนาดตัวอย่าง (กิจการ)	จำนวนผู้ประกอบการที่ตอบกลับข้อมูล (กิจการ)
กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive)	135,585 100.00%	2,801 2.06%	2,667 95.22%
กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิม ที่ปรากฏในฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ วช. (Repetitive)	2,545 100.00%	2,545 100.00%	2,545 100.00%
รวม	138,130 100.00%	5,346 3.87%	5,212 97.49%

## 1.5 ขอบเขตการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2563 ทุกโครงการวิจัยและทุกแหล่งทุนครอบคลุมหน่วยงาน 5 หน่วยดำเนินการ (Sector of performance) ดังนี้

- **หน่วยดำเนินการภาครัฐบาล (Government sector)**

หมายถึง หน่วยงานราชการระดับกรมหรือเทียบเท่ากรม ตามรายชื่อหน่วยงานที่ปรากฏในฐานข้อมูลของ วช. ที่เคยมีกิจกรรมวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในปีที่ผ่านมา

- **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 องค์กรที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกาและกฎหมายอื่นๆ ให้เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ อาทิเช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปานครหลวง การรถไฟแห่งประเทศไทย ธนาคารออมสิน องค์กรสวนพฤกษศาสตร์ องค์กรสวนสัตว์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ธนาคารกรุงไทย เป็นต้น

- **หน่วยดำเนินการภาคเอกชน (Business enterprise sector)**

หมายถึง หน่วยงานภาคเอกชน ประกอบด้วยผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และภาคอุตสาหกรรมบริการ รวมถึงภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก โดยผู้ประกอบการภาคเอกชนในการสำรวจครั้งนี้ครอบคลุมอุตสาหกรรมทั้งหมด 44 ประเภท ประกอบด้วยอุตสาหกรรมการผลิต 25 ประเภท อุตสาหกรรมบริการ 16 ประเภท และอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก 3 ประเภท

- **หน่วยดำเนินการภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit sector)**

หมายถึง มูลนิธิ สมาคมต่างๆ สถาบันองค์กรเอกชน หรือองค์กรที่ราชการ ซึ่งจัดตั้งขึ้นโดยมิได้มุ่งแสวงหาผลกำไร ได้รับการสนับสนุนจากเงินบำรุง ค่าสมาชิก และจากการบริจาคจากสาธารณชนทั่วไป อาทิเช่น สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) มูลนิธิโครงการหลวง มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง มูลนิธิเพื่อพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ มูลนิธิสถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ เป็นต้น

## ประเภทโครงการวิจัยที่ทำการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาครอบคลุมประเภทโครงการวิจัย สิ่งประดิษฐ์ รวมถึงวิทยานิพนธ์ ทั้งหมดทุกโครงการที่ดำเนินการวิจัยในปี 2563 ดังนี้

- **หน่วยงานภาครัฐบาล**

เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในปีงบประมาณ 2563 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2562-30 กันยายน 2563) ทุกโครงการวิจัยและทุกแหล่งทุน รวมถึงโครงการวิจัยต่อเนื่องที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีก่อนหน้าปีงบประมาณ 2563 แต่ยังไม่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ดำเนินการต่อเนื่องมาคาบเกี่ยวในปีงบประมาณ 2563 โดยโครงการต่อเนื่องนับเฉพาะงบประมาณที่ใช้จ่ายเพื่อ R&D ในปีงบประมาณ 2563

- **หน่วยงานภาคอุดมศึกษา**

เก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในปีงบประมาณ 2563 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2562-30 กันยายน 2563) ทุกโครงการวิจัยและทุกแหล่งทุน รวมถึงโครงการวิจัยต่อเนื่องที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณปีก่อนหน้าปีงบประมาณ 2563 แต่ยังไม่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ดำเนินการต่อเนื่องมาคาบเกี่ยวในปีงบประมาณ 2563 โดยโครงการวิจัยต่อเนื่องนับเฉพาะงบประมาณที่ใช้จ่ายเพื่อ R&D ในปีงบประมาณ 2563 รวมถึงโครงการประเภทวิทยานิพนธ์ที่สำเร็จการศึกษาในช่วงปีการศึกษา 2562 (ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก) ทุกโครงการ

- **หน่วยงานภาคเอกชน หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิและสมาคมต่างๆ)**

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัย ที่ดำเนินการวิจัยในปี 2563 (ปีปฏิทิน คือ 1 มกราคม-31 ธันวาคม 2563)

หมายเหตุ: การจัดเก็บข้อมูลในหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคอุดมศึกษาทำการสำรวจเมื่อสิ้นปีงบประมาณ 2563 (ปีงบประมาณ 2563 คือ 1 ตุลาคม 2562-30 กันยายน 2563)

การจัดเก็บข้อมูลในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคเอกชน และหน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไรทำการสำรวจเมื่อสิ้นปี 2563 (ปีปฏิทิน คือ 1 มกราคม-31 ธันวาคม 2563) เนื่องจากผลการสำรวจงบประมาณด้าน R&D ของประเทศต้องใช้ตัวเลขค่าใช้จ่ายด้าน R&D เมื่อปิดบัญชีของปีนั้นๆ เรียบร้อยแล้ว

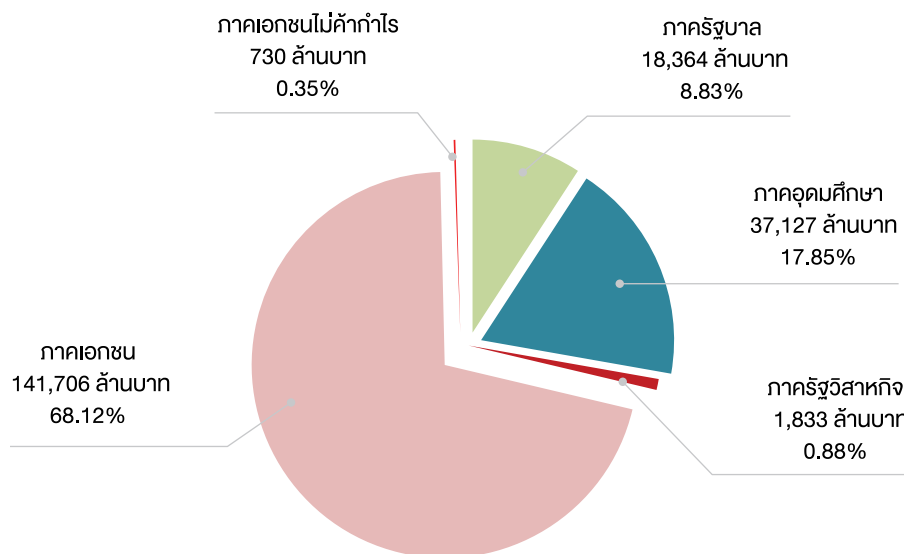
## ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563

### 2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563

#### 2.1.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

ปี 2563 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 208,010 ล้านบาท โดยพิจารณา ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (Sector of performance) พบว่าภาคเอกชน มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด 141,706 ล้านบาท (ร้อยละ 68.12) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 37,127 ล้านบาท (ร้อยละ 17.85) ภาครัฐบาล 18,364 ล้านบาท (ร้อยละ 8.83) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,833 ล้านบาท (ร้อยละ 0.88) ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 730 ล้านบาท (ร้อยละ 0.35) (ดังรูปที่ 1) และไม่ระบุหน่วยดำเนินการวิจัย (นักวิจัยอิสระที่ไม่มีหน่วยงานต้นสังกัดและประชาชนชาวบ้าน) 8,250 ล้านบาท (ร้อยละ 3.97)

#### รูปที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ



หมายเหตุ: ไม่ระบุหน่วยดำเนินการ จำนวน 8,250 ล้านบาท (ร้อยละ 3.97)

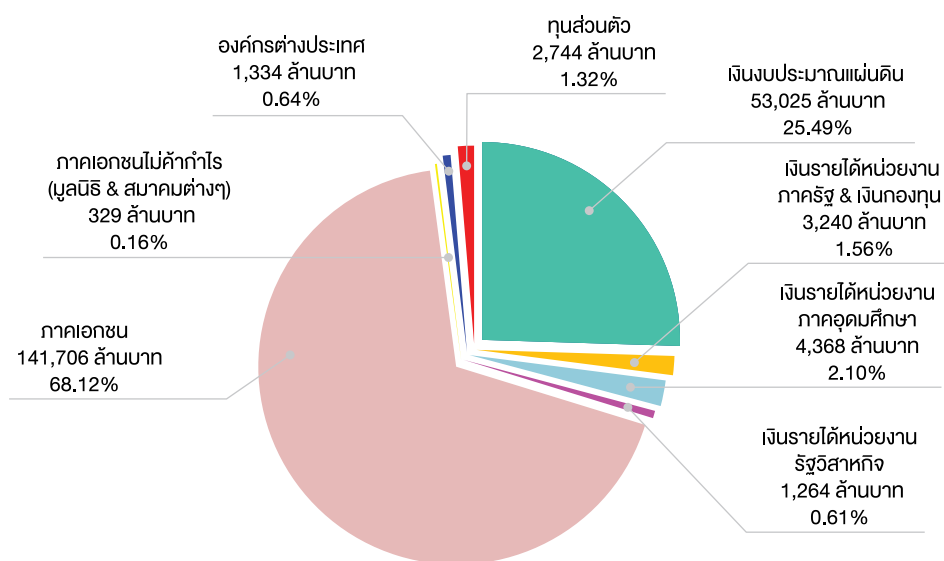


### 2.1.2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน (Sources of funds) หมายถึง การจำแนกค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศตามแหล่งที่มาของทุนวิจัย โดยจำแนกแหล่งทุนวิจัยออกเป็น 2 แหล่งใหญ่ๆ คือ 1) แหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน และ 2) แหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน เมื่อเทียบสัดส่วนระหว่างแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดินต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินรวมทั้งหมด คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 25 : 75 (ดังตารางที่ 4)

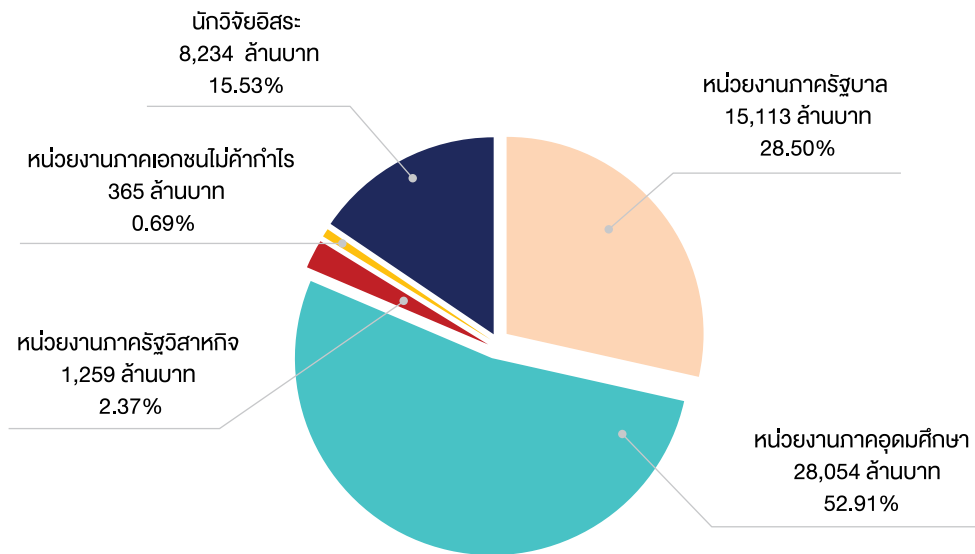
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศในปี 2563 รวมทั้งสิ้น 208,010 ล้านบาท พบว่ามาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 53,025 ล้านบาท (ร้อยละ 25.49) และที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 154,985 ล้านบาท (ร้อยละ 74.51) โดยส่วนที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดินมาจากเงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐและเงินกองทุนต่างๆ (ยกเว้นเงินกองทุนส่งเสริม ววน. จะถูกนับรวมไว้ในแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน) จำนวน 3,240 ล้านบาท เงินรายได้หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 1,264 ล้านบาท เงินรายได้หน่วยงานภาคอุดมศึกษา (ทั้งมหาวิทยาลัยรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน) 4,368 ล้านบาท และทุนของภาคเอกชน 141,706 ล้านบาท ทุนวิจัยของหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิและสมาคมต่างๆ) 329 ล้านบาท ทุนจากองค์กรต่างประเทศ 1,334 ล้านบาท ที่เหลือเป็นทุนส่วนตัวนักวิจัย และที่ไม่ระบุแหล่งทุนวิจัย จำนวน 2,744 ล้านบาท (ดังรูปที่ 2)

รูปที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่เป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งสิ้น 53,025 ล้านบาท พบว่า ถูกใช้จ่ายดำเนินการวิจัยในหน่วยดำเนินการภาคอุดมศึกษามากที่สุด 28,054 ล้านบาท (ร้อยละ 52.91) รองลงมา คือภาครัฐบาล 15,113 ล้านบาท (ร้อยละ 28.50) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,259 ล้านบาท (ร้อยละ 2.37) ภาคเอกชน ไม่ค้ากำไร 365 ล้านบาท (ร้อยละ 0.69) และไม่ระบุหน่วยดำเนินการ (ดำเนินการวิจัยโดยนักวิจัยอิสระ และปราชญ์ชาวบ้าน) 8,234 ล้านบาท (ร้อยละ 15.53) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 3)

**รูปที่ 3** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ



ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการเงินวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน

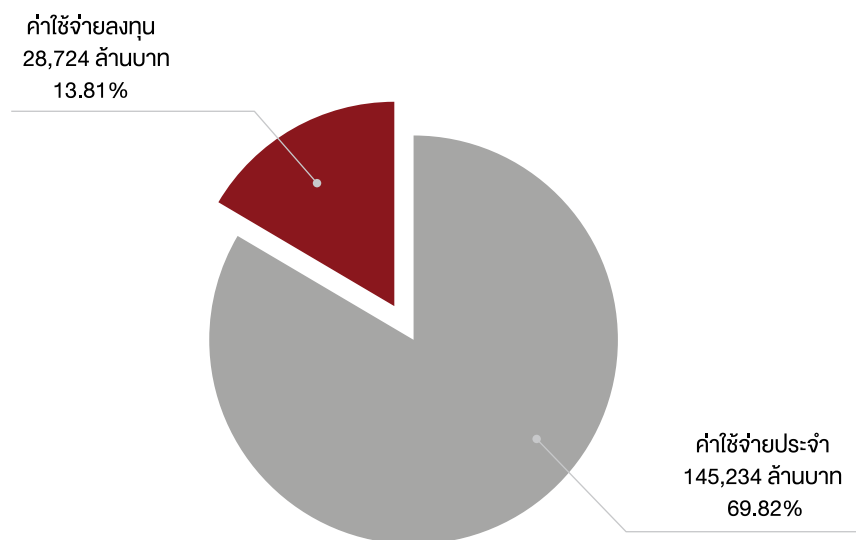
แหล่งทุน (Sources of funds)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)										รวม	
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่ทำกำไร	ไม่ระบุ	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน		เอกชนไม่ทำกำไร
งบประมาณแผ่นดิน	15,113,454,717 7.27%	28,063,940,899 13.49%	1,258,458,709 0.61%	0	364,785,059 0.18%	8,234,298,812 3.96%	53,024,938,196 25.49%					
(1) รัฐบาล	15,099,378,422 7.26%	15,490,814,497 7.45%	316,085,385 0.15%	0	354,329,359 0.17%	8,217,658,432 3.95%	39,478,266,095 18.98%					
(2) อุดมศึกษา	12,097,950 0.01%	12,537,868,072 6.03%	399,000 0.00%	0	10,155,700 0.00%	407,400 0.00%	12,560,928,122 6.04%					
(3) รัฐวิสาหกิจ	1,978,345 0.00%	25,258,330 0.01%	941,974,324 0.45%	0	300,000 0.00%	16,232,980 0.01%	985,743,979 0.47%					
ไม่ใช้งบประมาณแผ่นดิน	3,250,879,865 1.56%	9,072,606,160 4.36%	574,464,260 0.28%	141,705,514,055 68.12%	365,483,776 0.18%	15,795,734 0.01%	154,984,743,850 74.51%					
(4) รัฐบาล	2,266,199,793 1.09%	895,204,722 0.43%	0	0	64,568,479 0.03%	13,892,000 0.01%	3,239,864,993 1.56%					
(5) อุดมศึกษา	4,135,739 0.00%	4,364,261,619 2.10%	0	0	200,000 0.00%	0	4,368,597,359 2.10%					
(6) รัฐวิสาหกิจ	123,456,070 0.06%	561,856,736 0.27%	574,464,260 0.28%	0	1,894,000 0.00%	1,903,734 0.00%	1,263,574,799 0.61%					
(7) ภาคเอกชน	0 0.00%	0 0.00%	0	141,705,514,055 68.12%	0	0	141,705,514,055 68.12%					
(8) เอกชนไม่ทำกำไร	130,989 0.00%	82,734,517 0.04%	0	0	246,688,986 0.12%	0	329,554,491 0.16%					
(9) ต่างประเทศ	855,903,517 0.41%	440,045,137 0.21%	0	0	37,983,046 0.02%	0	1,333,931,701 0.64%					
(10) ทุนส่วนตัว	1,053,757 0.00%	2,722,773,480 1.31%	0	0	14,149,265 0.01%	0	2,737,976,502 1.32%					
(11) ไม่ระบุแหล่งทุน	0 0.00%	5,729,950 0.00%	0	0	0	0	5,729,950 0.00%					
รวม	18,364,334,582 8.83%	37,126,547,059 17.85%	1,832,922,969 0.88%	141,705,514,055 68.12%	730,268,835 0.35%	8,250,094,546 3.97%	208,009,682,046 100.00%					

หน่วย: บาท (Baht)

### 2.1.3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย (Type of expenditure) พบว่าเป็นค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) 145,234 ล้านบาท (ร้อยละ 69.82) และค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital expenditures) 28,724 ล้านบาท (ร้อยละ 13.81) และไม่ระบุประเภทค่าใช้จ่าย 34,052 ล้านบาท (ร้อยละ 16.37) (ดังรูปที่ 4) โดยค่าใช้จ่ายประจำ ประกอบด้วย งบบุคลากร 78,063 ล้านบาท (ร้อยละ 37.53) งบดำเนินงาน 67,171 ล้านบาท (ร้อยละ 32.29) ส่วนค่าใช้จ่ายลงทุน ประกอบด้วย ค่าครุภัณฑ์ 23,944 ล้านบาท (ร้อยละ 11.51) และค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง 4,780 ล้านบาท (ร้อยละ 2.30)

รูปที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย



หมายเหตุ: ไม่ระบุประเภทค่าใช้จ่าย 34,052 ล้านบาท (ร้อยละ 16.37)

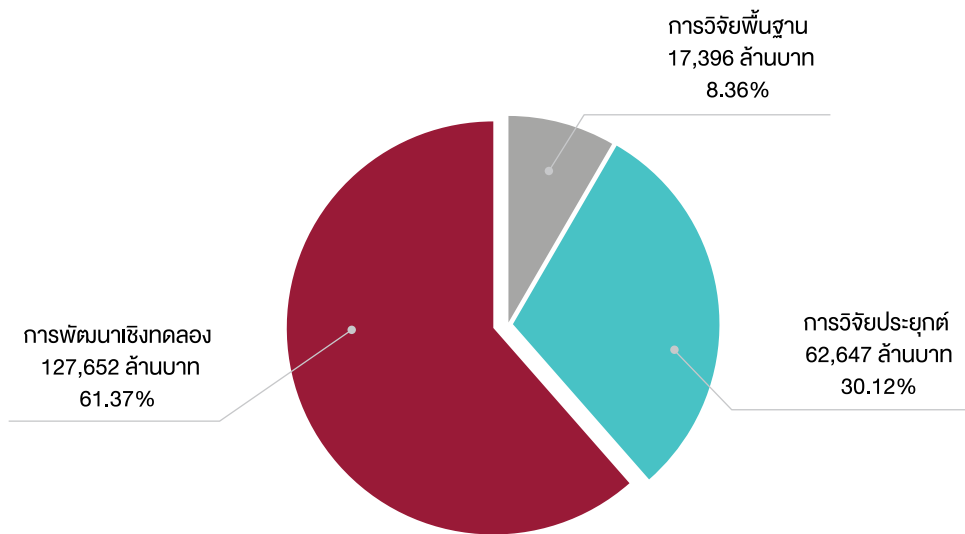
#### ข้อจำกัดของการสำรวจค่าใช้จ่ายทางการวิจัยครั้งนี้

- 1) ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง** เป็นค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital expenditures) ด้าน R&D ของประเภทอย่างหนึ่ง ในการสำรวจนี้ ค่าใช้จ่ายหมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างเป็นการเก็บข้อมูลเฉพาะค่าใช้จ่ายที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณภายใต้โครงการวิจัยเท่านั้น โดยไม่รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคาร ที่สำนักงบประมาณจ่ายงบประมาณตรงไปยังหน่วยงานดำเนินการวิจัยต่างๆ
- 2) งบบุคลากร** เป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่าย R&D ซึ่งถูกรวมอยู่ในหมวดของค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) ในการสำรวจนี้ งบบุคลากรได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทนของนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย และผู้ทำงานสนับสนุนที่ได้รับจากงบประมาณภายใต้โครงการวิจัย รวมถึงเงินเดือนของนักวิจัยที่ได้รับจากหน่วยงานต้นสังกัดที่เป็นหน่วยดำเนินการวิจัย

#### 2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (Type of R&D) พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยของประเทศไทยเป็นการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด จำนวน 127,652 ล้านบาท (ร้อยละ 61.37) รองลงมาคือ การวิจัยประยุกต์ จำนวน 62,647 ล้านบาท (ร้อยละ 30.12) และการวิจัยพื้นฐาน จำนวน 17,396 ล้านบาท (ร้อยละ 8.36) (ดังรูปที่ 5) เมื่อเทียบสัดส่วนค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา ระหว่างประเภทการพัฒนาเชิงทดลอง : การวิจัยประยุกต์ : การวิจัยพื้นฐาน คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 61 : 30 : 8

รูปที่ 5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย

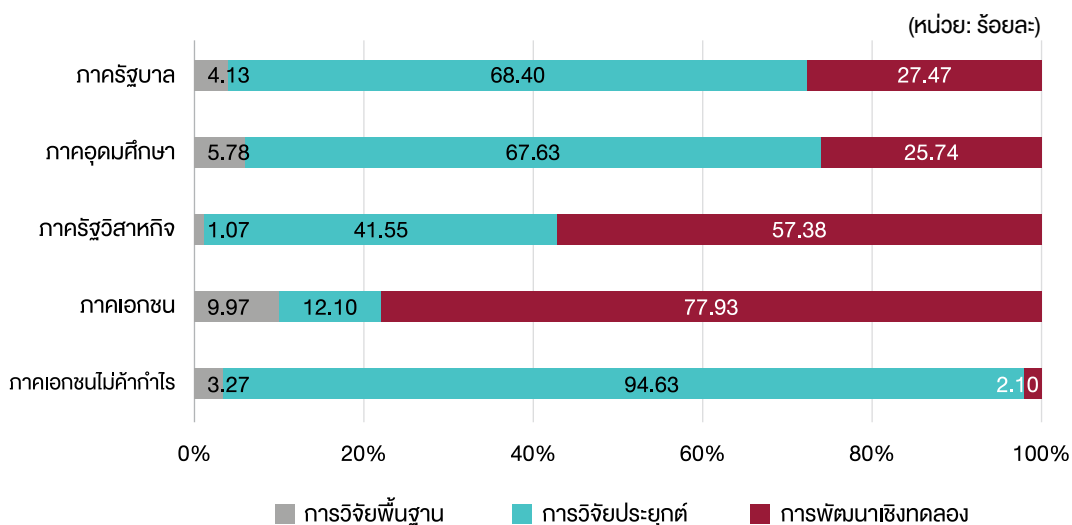


หมายเหตุ: ไม่ระบุประเภทการวิจัย 315 ล้านบาท (ร้อยละ 0.15)

#### 2.1.5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย พบว่าหน่วยงานภาครัฐบาลมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 68.40) รองลงมาคือการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 27.47) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 4.13) ส่วนหน่วยงานภาคอุดมศึกษามีการวิจัยประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 67.63) รองลงมาคือการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 25.74) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 5.78) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ มีการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 57.38) รองลงมาคือการวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 41.55) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 1.07) สำหรับหน่วยงานภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 77.93) รองลงมาคือ การวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 12.10) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 9.97) หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไรไม่มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 94.63) การวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 3.27) และการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 2.10) (ดังรูปที่ 6)

## รูปที่ 6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย

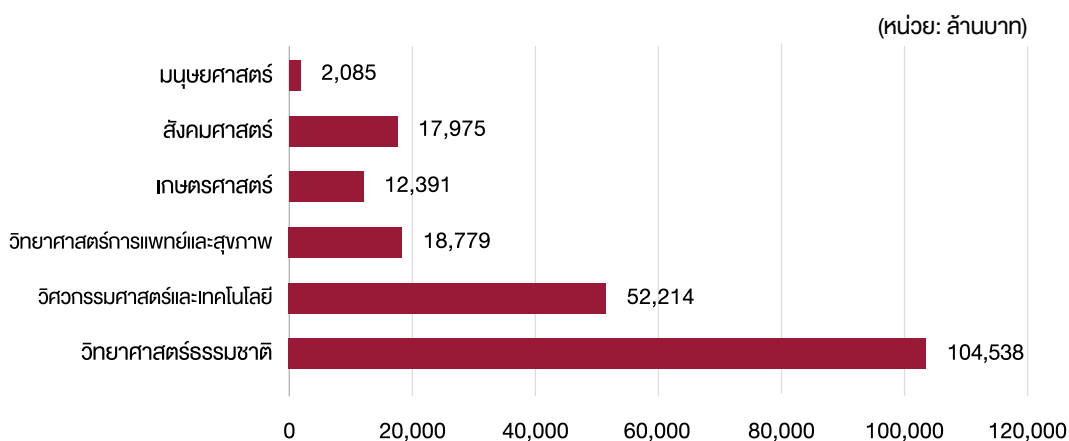


หมายเหตุ: หน่วยงานภาคอุดมศึกษา ไม่ระบุประเภทการวิจัย 315 ล้านบาท (ร้อยละ 0.85)

### 2.1.6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย (Field of research) พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมากที่สุด 104,538 ล้านบาท (ร้อยละ 50.26) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 52,214 ล้านบาท (ร้อยละ 25.10) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ 18,779 ล้านบาท (ร้อยละ 9.03) สาขาสังคมศาสตร์ 17,975 ล้านบาท (ร้อยละ 8.64) สาขาเกษตรศาสตร์ 12,391 ล้านบาท (ร้อยละ 5.96) และสาขามนุษยศาสตร์ 2,085 ล้านบาท (ร้อยละ 1.00) (ดังรูปที่ 7) ไม่ระบุสาขาการวิจัย 28 ล้านบาท

## รูปที่ 7 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย



หมายเหตุ: ไม่ระบุสาขาการวิจัย 28 ล้านบาท

### 2.1.7 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

- **หน่วยงานภาครัฐบาล** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 18,364 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 30.22) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 26.61) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 18.24) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 12.55) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 12.28) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.10) ตามลำดับ

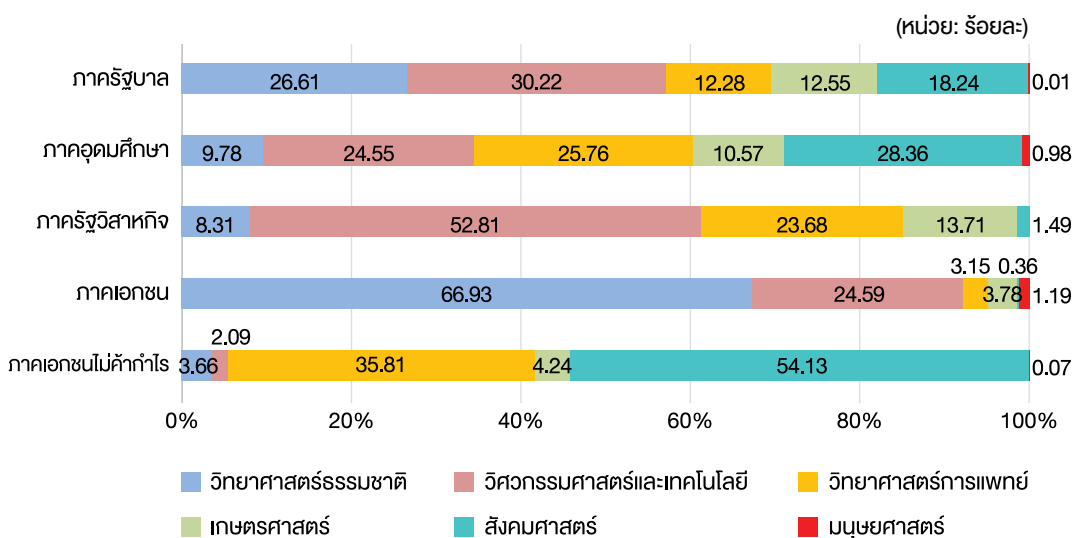
- **หน่วยงานภาคอุดมศึกษา** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 37,127 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 28.36) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 25.76) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 24.55) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 10.57) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 9.78) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.98) ตามลำดับ

- **หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 1,833 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 52.81) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 23.68) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 13.71) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 8.31) และสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 1.49) ตามลำดับ

- **หน่วยงานภาคเอกชน** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 141,706 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมากที่สุด (ร้อยละ 66.93) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 24.59) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 3.78) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 3.15) สาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.19) และสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 0.36) ตามลำดับ

- **หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งสิ้น 730 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 54.13) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 35.81) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 4.24) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 3.66) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 2.09) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.07) ตามลำดับ

**รูปที่ 8** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย



## 2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2563

ประเทศไทยมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 249,270 คน ประกอบด้วย นักวิจัย 203,252 คน (ร้อยละ 81.54) ผู้ช่วยนักวิจัย 32,564 คน (ร้อยละ 13.06) ผู้ทำงานสนับสนุน 13,454 คน (ร้อยละ 5.40) เมื่อเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 38 คน และเทียบนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 31 คน และเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 65 คน และเทียบนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 53 คน

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent: FTE) รวมทั้งสิ้น 168,419 คน-ปี ประกอบด้วย นักวิจัย (แบบ FTE) 144,480 คน-ปี (ร้อยละ 85.79) ผู้ช่วยนักวิจัย 17,656 คน-ปี (ร้อยละ 10.48) ผู้ทำงานสนับสนุน 6,283 คน-ปี (ร้อยละ 3.73) เมื่อเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 25 คน และเทียบนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เท่ากับ 22 คน และเทียบบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 44 คน และเทียบนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เท่ากับ 37 คน *(ดังตารางที่ 5)*

### ตารางที่ 5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2563

รายการ (Item)	บุคลากรทางการวิจัย	
	แบบรายหัว (คน) (Headcount: persons)	แบบ FTE (คน-ปี) (FTE: person-years)
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา	249,270	168,419
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาต่อประชากร 10,000 คน	38	25
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	65	44
นักวิจัย	203,252	144,480
นักวิจัยต่อประชากร 10,000 คน	31	22
นักวิจัยต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	53	37

หมายเหตุ: จำนวนประชากร (ปี 2563) จำนวน 66,186,727 คน  
กำลังแรงงานรวม (ปี 2563) จำนวน 38,544,400 คน



### 2.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 249,270 คน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ พบว่าในภาคเอกชนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด จำนวน 126,871 คน (ร้อยละ 50.90) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 91,057 คน (ร้อยละ 36.53) ภาครัฐบาล 28,620 คน (ร้อยละ 11.48) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,774 คน (ร้อยละ 0.71) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 948 คน (ร้อยละ 0.38) เมื่อพิจารณานักวิจัย (รายหัว) ในแต่ละหน่วยดำเนินการ พบว่าในภาคเอกชนมีนักวิจัยมากที่สุด จำนวน 114,751 คน (ร้อยละ 56.46) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 71,531 คน (ร้อยละ 35.19) ในจำนวนนี้เป็นนักวิจัยที่ทำวิจัยประเภทโครงการวิจัย 49,350 คน และในประเภทวิทยานิพนธ์ 22,181 คน ภาครัฐบาล 15,157 คน (ร้อยละ 7.46) และภาครัฐวิสาหกิจ 1,070 คน (ร้อยละ 0.53) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 743 คน (ร้อยละ 0.37) (ดังตารางที่ 6)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent: FTE) รวมทั้งสิ้น 168,419 คน-ปี เมื่อจำแนกตามหน่วยดำเนินการ พบว่าในภาคเอกชนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) มากที่สุด 119,264 คน-ปี (ร้อยละ 70.81) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 32,675 คน-ปี (ร้อยละ 19.40) ภาครัฐบาล 14,434 คน-ปี (ร้อยละ 8.57) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,398 คน-ปี (ร้อยละ 0.83) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 648 คน-ปี (ร้อยละ 0.39) (ดังตารางที่ 6)

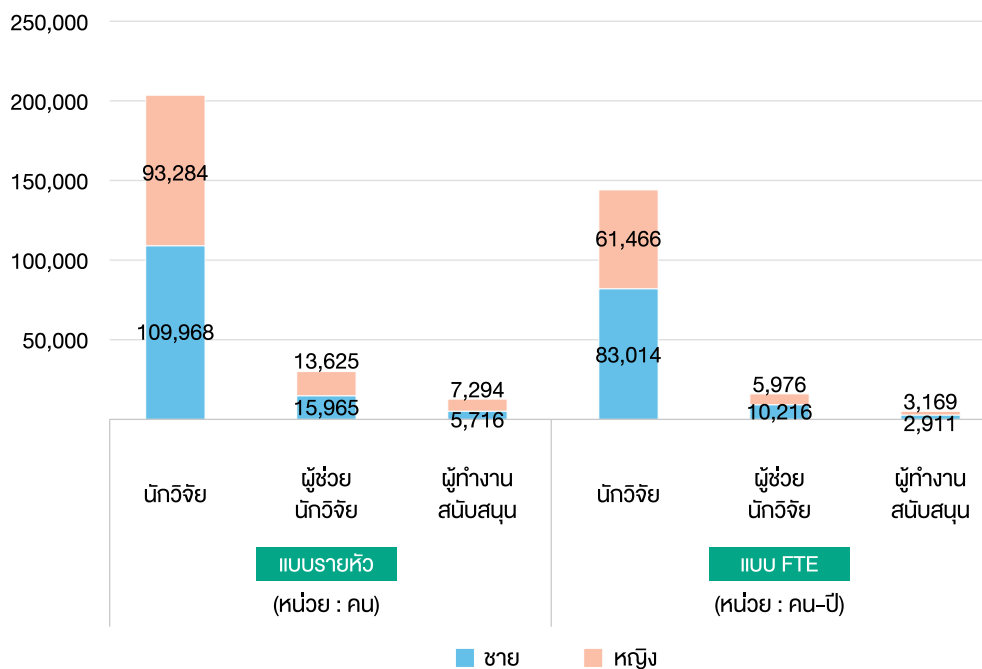
ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	บุคลากรทางการวิจัย (R&D personnel)							
	แบบรายหัว (คน) (Headcount: persons)				แบบ FTE (คน-ปี) (Full-time equivalent (FTE): person-years)			
	นักวิจัย (Researcher)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม (Total)	นักวิจัย (Researcher)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	รวม (Total)
ภาครัฐบาล Government sector	15,157 6.08%	8,360 3.35%	5,103 2.05%	28,620 11.48%	8,417 5.00%	3,942 2.34%	2,075 1.23%	14,434 8.57%
ภาคอุดมศึกษา Higher education sector	71,531 28.70%	13,875 5.57%	5,651 2.27%	91,057 36.53%	26,902 15.97%	4,069 2.42%	1,704 1.01%	32,675 19.40%
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise sector	1,070 0.43%	450 0.18%	254 0.10%	1,774 0.71%	798 0.47%	384 0.23%	216 0.13%	1,398 0.83%
ภาคเอกชน Business enterprise sector	114,751 46.03%	9,771 3.92%	2,349 0.94%	126,871 50.90%	107,855 64.04%	9,189 5.46%	2,220 1.32%	119,264 70.81%
ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร Private non-profit sector	743 0.30%	108 0.04%	97 0.04%	948 0.38%	508 0.30%	72 0.04%	68 0.04%	648 0.39%
รวม Total	203,252 81.54%	32,564 13.06%	13,454 5.40%	249,270 100.00%	144,480 85.79%	17,656 10.48%	6,283 3.73%	168,419 100.00%

## 2.2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายชื่อ) จำแนกตามอาชีพและเพศ พบว่านักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 54 : 46 กลุ่มผู้ช่วยนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 49 : 42 (ร้อยละ 9 ไม่ระบุเพศ) และกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุนมีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 43 : 54 (ร้อยละ 3 ไม่ระบุเพศ) เมื่อพิจารณาบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) พบว่ากลุ่มนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วน 57 : 43 และกลุ่มผู้ช่วยนักวิจัยมีเพศชายมากกว่าเพศหญิงเช่นกัน คิดเป็นสัดส่วน 58 : 34 (ร้อยละ 8 ไม่ระบุเพศ) ส่วนกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุนมีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วน 51 : 46 (ร้อยละ 3 ไม่ระบุเพศ) (ดังรูปที่ 9)

รูปที่ 9 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ



บุคลากรรายชื่อ: ผู้ช่วยนักวิจัย ไม่ระบุเพศ 2,974 คน  
ผู้ทำงานสนับสนุน ไม่ระบุเพศ 444 คน

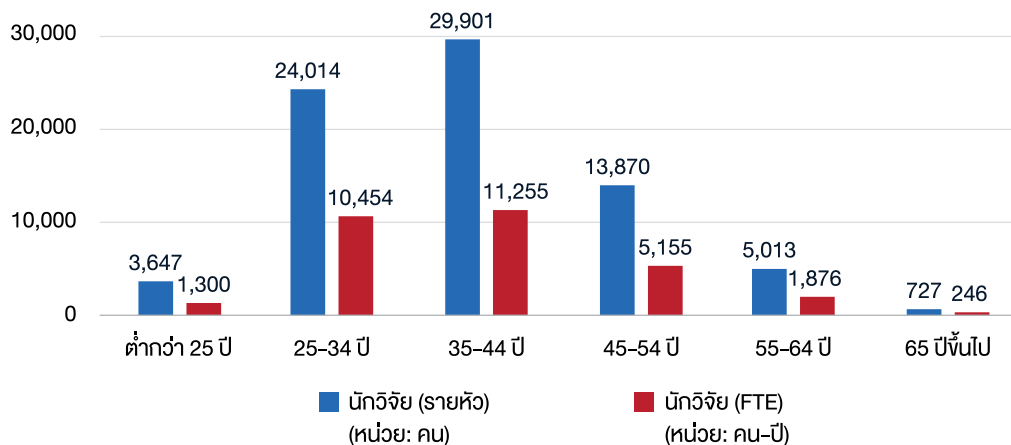
บุคลากร FTE: ผู้ช่วยนักวิจัย ไม่ระบุเพศ 1,464 คน-ปี  
ผู้ทำงานสนับสนุน ไม่ระบุเพศ 203 คน-ปี

### 2.2.3 นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำนวนทั้งสิ้น 203,252 คน จำแนกตามช่วงอายุ พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 35-44 ปีมากที่สุด 29,901 คน (ร้อยละ 14.71) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 25-34 ปี 24,014 คน (ร้อยละ 11.81) ช่วงอายุ 45-54 ปี 13,870 คน (ร้อยละ 6.82) ช่วงอายุ 55-64 ปี 5,013 คน (ร้อยละ 2.47) อายุต่ำกว่า 25 ปี 3,647 คน (ร้อยละ 1.79) และอายุ 65 ปีขึ้นไป 727 คน (ร้อยละ 0.36) ที่เหลือไม่ระบุช่วงอายุ 126,080 คน (ร้อยละ 62.03) (ดูรูปที่ 10)

นักวิจัย (แบบ FTE) พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 35-44 ปี 11,255 คน-ปี (ร้อยละ 7.79) รองลงมาคือ ช่วงอายุ 25-34 ปี 10,454 คน (ร้อยละ 7.24) ช่วงอายุ 45-54 ปี 5,155 คน-ปี (ร้อยละ 3.57) ช่วงอายุ 55-64 ปี 1,876 คน-ปี (ร้อยละ 1.30) อายุต่ำกว่า 25 ปี 1,300 คน-ปี (ร้อยละ 0.90) และอายุ 65 ปีขึ้นไป 249 คน-ปี (ร้อยละ 0.17) ที่เหลือไม่ระบุช่วงอายุ 114,191 คน-ปี (ร้อยละ 79.03) (ดูรูปที่ 10)

รูปที่ 10 นักวิจัย จำแนกตามช่วงอายุ



หมายเหตุ: นักวิจัยรายหัว ไม่ระบุช่วงอายุ จำนวน 126,080 คน  
นักวิจัย FTE ไม่ระบุช่วงอายุ จำนวน 114,191 คน-ปี

### 2.2.4 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษา

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษา พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาโทมากที่สุด จำนวน 92,286 คน (ร้อยละ 45.40) รองลงมาคือ ปริญญาตรี 76,489 คน (ร้อยละ 37.63) ปริญญาเอก 28,099 คน (ร้อยละ 13.83) ต่ำกว่าปริญญาตรี 4,080 คน (ร้อยละ 2.01) ตามลำดับ ที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา 2,298 คน (ร้อยละ 1.13) (ดังตารางที่ 7)

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา พบว่าหน่วยงานภาครัฐบาล นักวิจัยมีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 32.65) รองลงมาคือ ปริญญาโท (ร้อยละ 25.25) ต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 15.30) ปริญญาเอก (ร้อยละ 12.37) ตามลำดับ ที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา (ร้อยละ 14.43)

หน่วยงานภาคอุดมศึกษา นักวิจัยมีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโทมากที่สุด (ร้อยละ 52.16) รองลงมาคือ ปริญญาเอก (ร้อยละ 34.13) ปริญญาตรี (ร้อยละ 11.13) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 2.44) ตามลำดับ ที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา (ร้อยละ 0.14)

หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ นักวิจัยมีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาโทมากที่สุด (ร้อยละ 39.44) รองลงมาคือ ปริญญาตรี (ร้อยละ 30.65) ปริญญาเอก (ร้อยละ 28.04) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 1.12) ตามลำดับ ที่เหลือไม่ระบุวุฒิการศึกษา (ร้อยละ 0.75)

หน่วยงานภาคเอกชน นักวิจัยมีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 55.02) รองลงมาคือ ปริญญาโท (ร้อยละ 43.93) และปริญญาเอก (ร้อยละ 1.05) ตามลำดับ

หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ และสมาคมต่างๆ) นักวิจัยมีวุฒิการศึกษา ระดับปริญญาโทมากที่สุด (ร้อยละ 42.80) รองลงมาคือ ปริญญาเอก (ร้อยละ 41.32) ปริญญาตรี (ร้อยละ 15.48) และต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 0.40) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วยดำเนินการ	วุฒิการศึกษา					รวม
	ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	ต่ำกว่า ป.ตรี	ไม่ระบุ	
ภาครัฐบาล	1,875 12.37%	3,827 25.25%	4,949 32.65%	2,319 15.30%	2,187 14.43%	15,157 100.00%
ภาคอุดมศึกษา	24,417 34.13%	37,307 52.16%	7,958 11.13%	1,746 2.44%	103 0.14%	71,531 100.00%
- โครงการวิจัย (Research)	20,877 29.19%	19,554 27.34%	7,958 11.12%	1,746 2.44%	103 0.14%	50,238 70.23%
- วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3,540 4.95%	17,753 24.82%	-	-	-	21,293 29.77%
ภาครัฐวิสาหกิจ	300 28.04%	422 39.44%	328 30.65%	12 1.12%	8 0.75%	1,070 100.00%
ภาคเอกชน	1,200 1.05%	50,412 43.93%	63,139 55.02%	-	-	114,751 100.00%
ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร	307 41.32%	318 42.80%	115 15.48%	3 0.40%	-	743 100.00%
รวม	28,099 13.83%	92,286 45.40%	76,489 37.63%	4,080 2.01%	2,298 1.13%	203,252 100.00%

### 2.2.5 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย

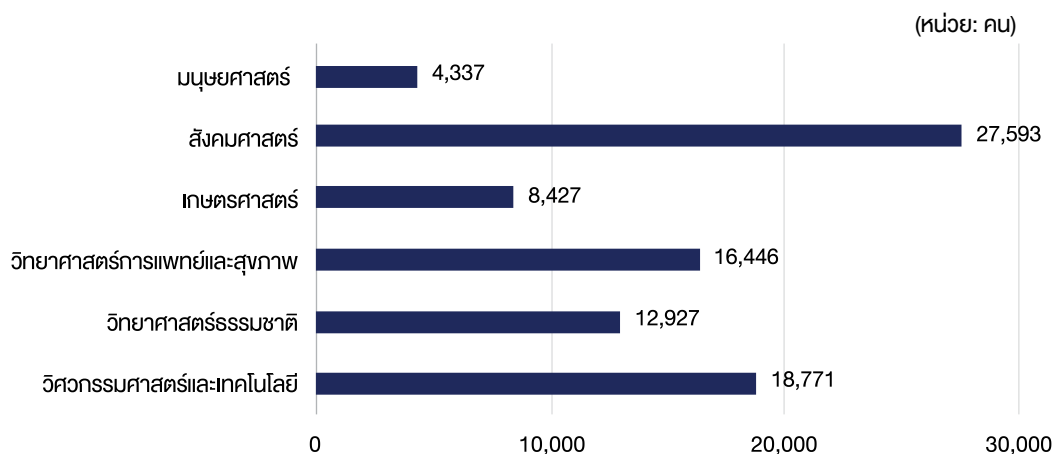
นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย พบว่านักวิจัยทำวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด จำนวน 27,593 คน (ร้อยละ 13.58) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 18,771 คน (ร้อยละ 9.24) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ 16,446 คน (ร้อยละ 8.09) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 12,927 คน (ร้อยละ 6.36) สาขาเกษตรศาสตร์ 8,427 คน (ร้อยละ 4.15) และสาขามนุษยศาสตร์ 4,337 คน (ร้อยละ 2.13) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 11)

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 12) หน่วยงานภาครัฐบาล มีนักวิจัย รวมทั้งสิ้น 15,157 คน พบว่านักวิจัยทำวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมากที่สุด (ร้อยละ 32.36) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 25.21) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 19.56) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 13.08) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 8.25) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1.54) ตามลำดับ

ภาครัฐวิสาหกิจ มีนักวิจัย รวมทั้งสิ้น 1,070 คน พบว่านักวิจัยทำวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 38.50) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 25.05) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 12.43) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 12.34) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 11.31) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 0.37) ตามลำดับ

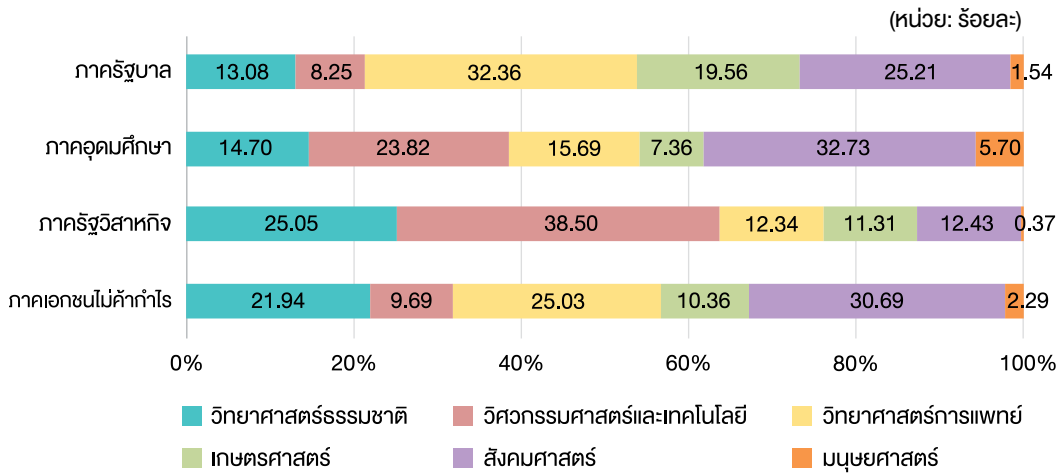
ภาคเอกชนไม่คำกำไร มีนักวิจัย รวมทั้งสิ้น 743 คน พบว่านักวิจัยทำวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 30.69) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 25.03) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 21.94) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 10.36) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 9.69) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 2.29) ตามลำดับ

### รูปที่ 11 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย



หมายเหตุ: ไม่รวมนักวิจัยในภาคเอกชนทั้งหมด 114,751 คน ที่ไม่ระบุสาขาการวิจัย

**รูปที่ 12** ร้อยละของนักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย



หมายเหตุ: นักวิจัยในภาคเอกชนทั้งหมด ไม่ระบุสาขาการวิจัย

ภาคอุดมศึกษา มีนักวิจัย (แบบรายหัว) รวมทั้งสิ้น 71,531 คน เป็นนักวิจัยในประเภทโครงการวิจัย 50,238 คนและประเภทวิทยานิพนธ์ 21,293 คน โดยนักวิจัยในภาคอุดมศึกษาทำวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 32.73) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 23.82) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 15.69) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 14.70) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 7.36) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 5.70) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 8)

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

หน่วย: คน

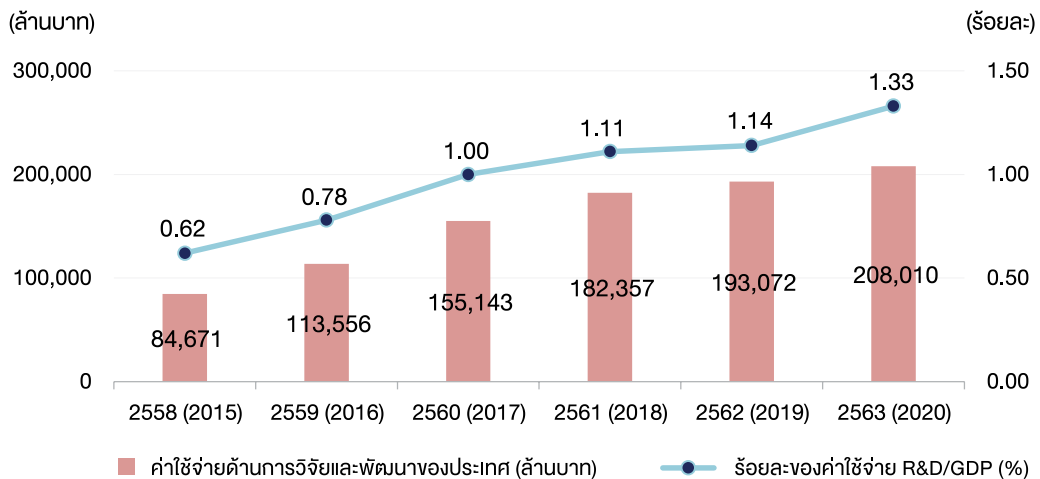
สาขาการวิจัย	จำนวนนักวิจัย		
	โครงการวิจัย	วิทยานิพนธ์	รวม
สาขาสังคมศาสตร์	13,285 18.57%	10,126 14.16%	23,411 32.73%
สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	13,663 19.10%	3,373 4.72%	17,036 23.82%
สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	8,278 11.57%	2,945 4.12%	11,223 15.69%
สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	8,074 11.29%	2,439 3.41%	10,513 14.70%
สาขาเกษตรศาสตร์	4,411 6.17%	855 1.19%	5,266 7.36%
สาขามนุษยศาสตร์	2,527 3.53%	1,555 2.17%	4,082 5.70%
<b>รวม</b>	<b>50,238 70.23%</b>	<b>21,293 29.77</b>	<b>71,531 100.00%</b>

## แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัย และพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563

### 3.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563

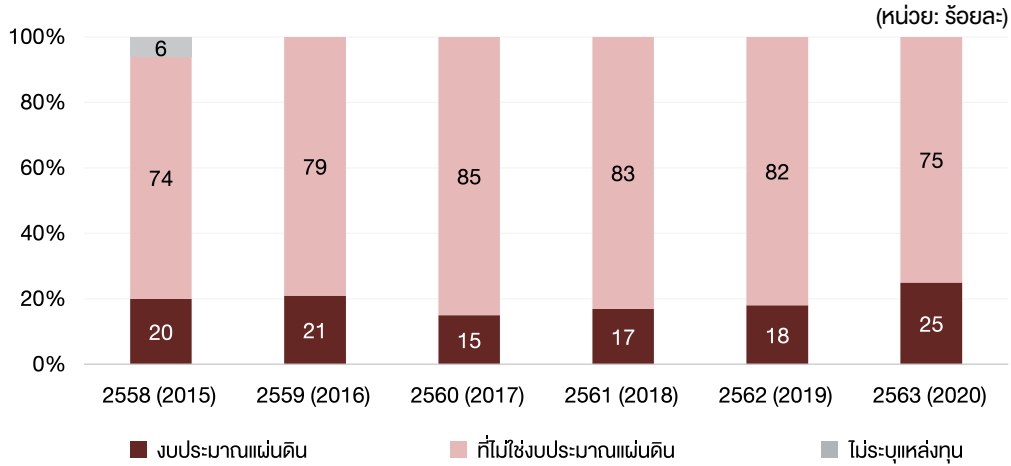
ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (Gross Domestic Expenditure on R&D: GERD) ในปี 2563 จำนวนทั้งสิ้น 208,010 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) เท่ากับร้อยละ 1.33 เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นของ GERD/GDP ในช่วงปี 2558-2563 (ดังรูปที่ 13) พบว่า GERD/GDP มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 16.49 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 พบว่ามีการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.66

รูปที่ 13 แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563



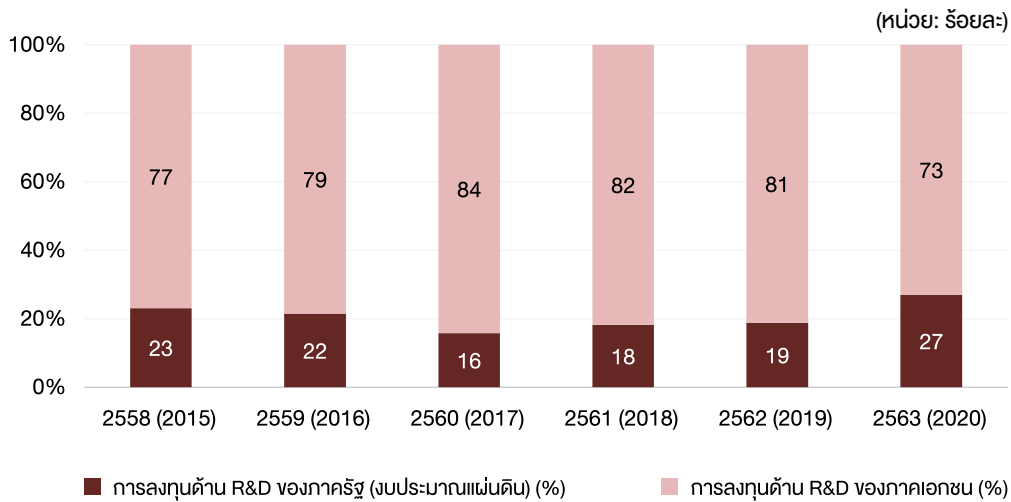
สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐจากงบประมาณแผ่นดินต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินในช่วงปี 2558-2563 (ดังรูปที่ 14) และในปี 2563 พบว่าสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐจากงบประมาณแผ่นดินต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินทั้งหมด คิดเป็นสัดส่วน 25 : 75

**รูปที่ 14** สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินปี 2558-2563



สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐจากงบประมาณแผ่นดินต่อภาคเอกชน ตั้งแต่ปี 2558-2563 (ดังรูปที่ 15) และจากผลสำรวจในปี 2563 พบว่าประเทศไทยมีสัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐจากงบประมาณแผ่นดินต่อภาคเอกชน คิดเป็นสัดส่วน 27 : 73

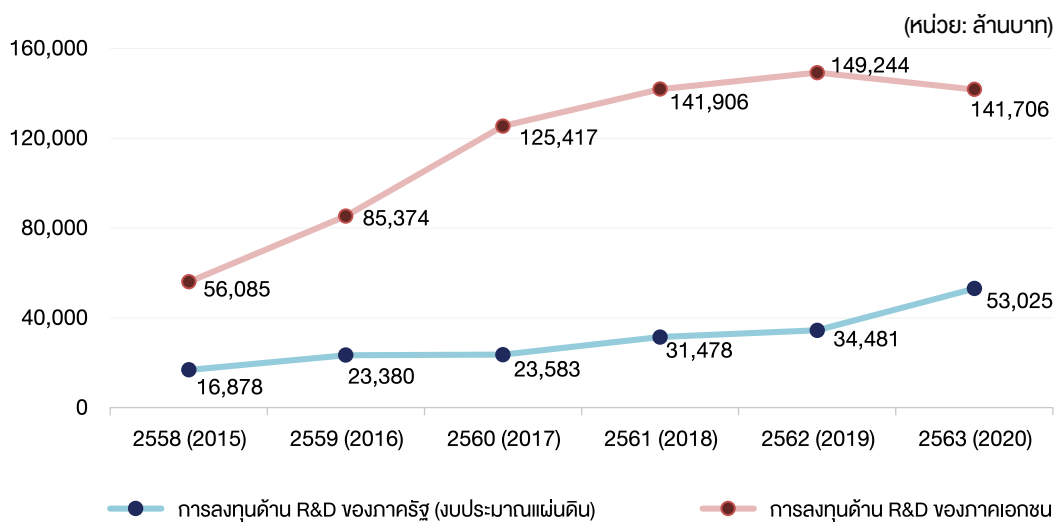
**รูปที่ 15** สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชนปี 2558-2563





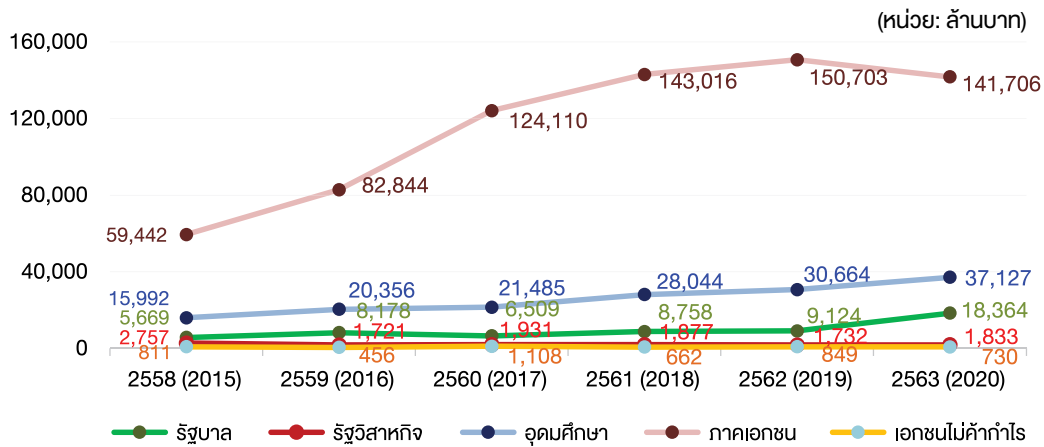
แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐงบประมาณแผ่นดินและภาคเอกชน (ดังรูปที่ 16) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในช่วงปี 2558 - 2563 พบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐจากงบประมาณแผ่นดินมีการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีที่ร้อยละ 25.73 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีที่ร้อยละ 20.37 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2562-2563 พบว่าการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐจากงบประมาณแผ่นดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 53.78 ในขณะที่การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนลดลงร้อยละ 5.05 แสดงให้เห็นว่าในปี 2563 การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาฝั่งภาครัฐยังมีแนวโน้มไปในทิศทางที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่ภาคเอกชนมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย

รูปที่ 16 แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 17) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในช่วงปี 2558-2563 พบว่าภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีที่ร้อยละ 18.97 ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.50 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.35 ในขณะที่ภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 7.84 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 2.08 เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 จะพบว่าในภาครัฐบาลมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นสูงกว่าในปี 2562 โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 101.27 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 21.07 และภาครัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.83 ในขณะที่ภาคเอกชนกลับมีแนวโน้มลดลง โดยลดลงร้อยละ 5.97 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 14.02

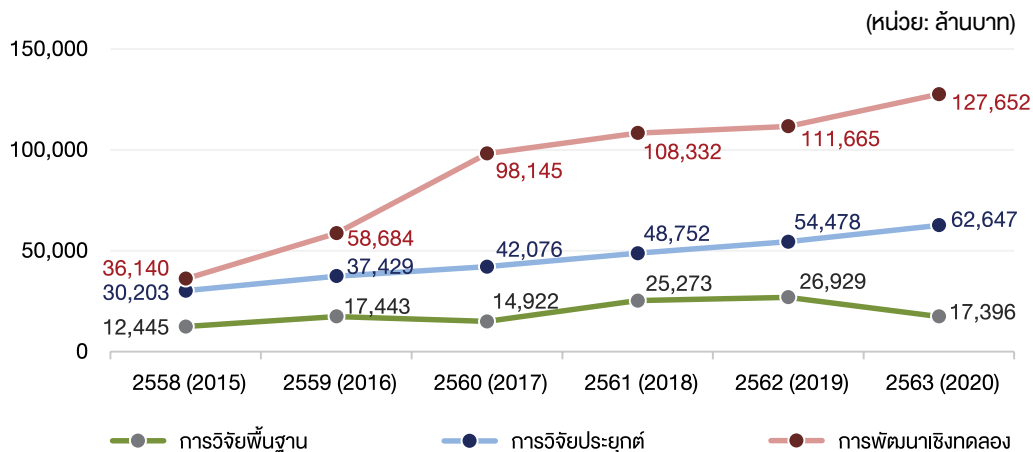
**รูปที่ 17** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2563



หมายเหตุ: ปี 2563 ไม่ระบุหน่วยดำเนินการวิจัย จำนวน 8,250 ล้านบาท

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (ดังรูปที่ 18) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในช่วงปี 2558-2563 พบว่าการพัฒนาเชิงทดลองเพิ่มขึ้นร้อยละ 28.71 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.71 และการวิจัยพื้นฐานเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.93 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 พบว่าการพัฒนาเชิงทดลองเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.32 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.99 ส่วนการวิจัยพื้นฐานลดลงร้อยละ 35.40

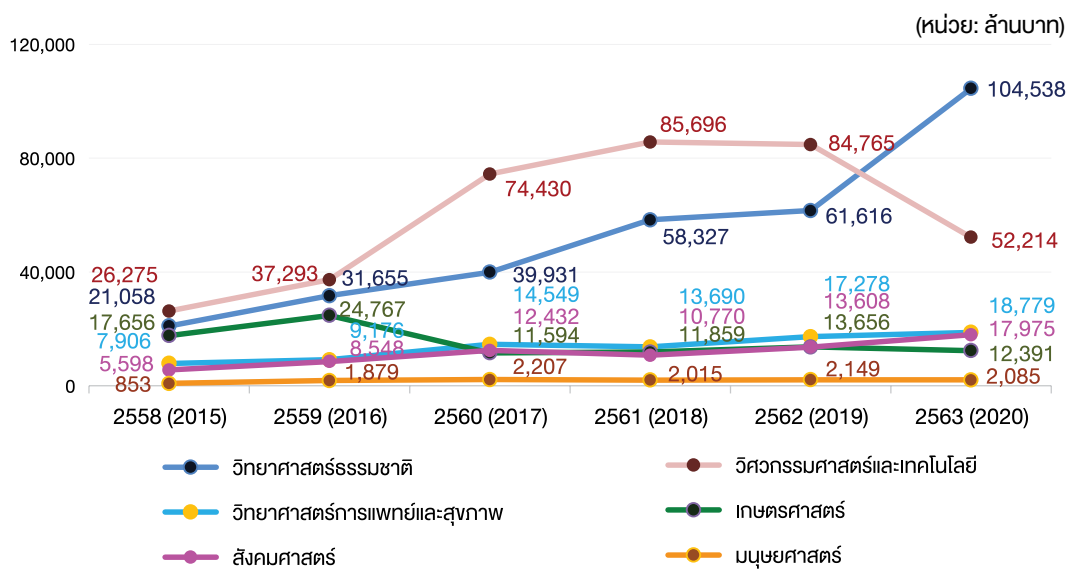
**รูปที่ 18** ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2558-2563



หมายเหตุ: ปี 2563 ไม่ระบุประเภทการวิจัย จำนวน 315 ล้านบาท

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 19) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในช่วงปี 2558-2563 พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 37.77 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.72 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.89 สาขาสังคมศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.28 สาขามนุษยศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.57 ส่วนในสาขาเกษตรศาสตร์ลดลงร้อยละ 6.84 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 พบว่าการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติเพิ่มขึ้นร้อยละ 69.66 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.69 สาขาสังคมศาสตร์เพิ่มขึ้นร้อยละ 32.09 ในขณะที่สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีลดลงร้อยละ 38.40 และสาขาเกษตรศาสตร์ลดลงร้อยละ 9.26 และสาขามนุษยศาสตร์ลดลงร้อยละ 2.98

รูปที่ 19 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2558-2563

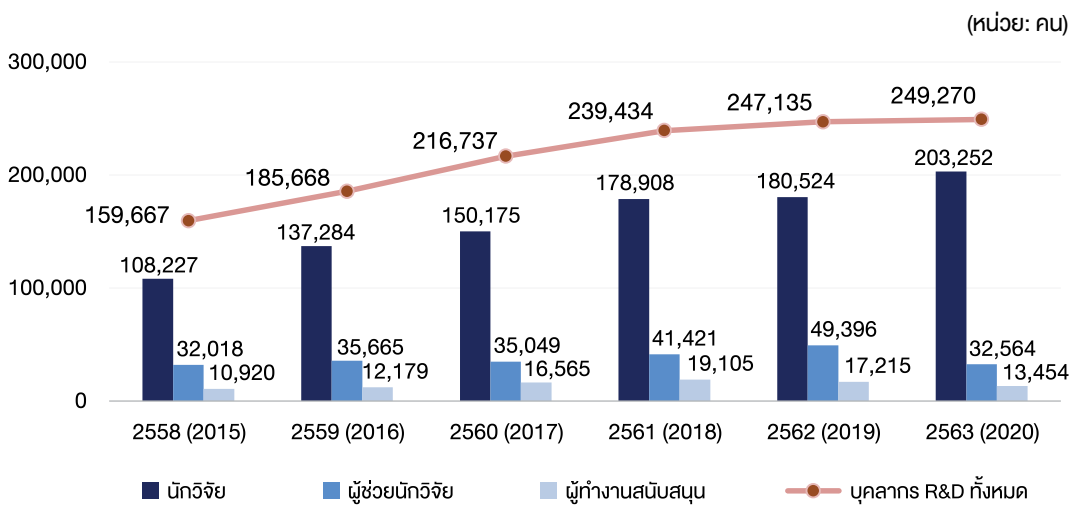


## 3.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2558-2563

### 3.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว)

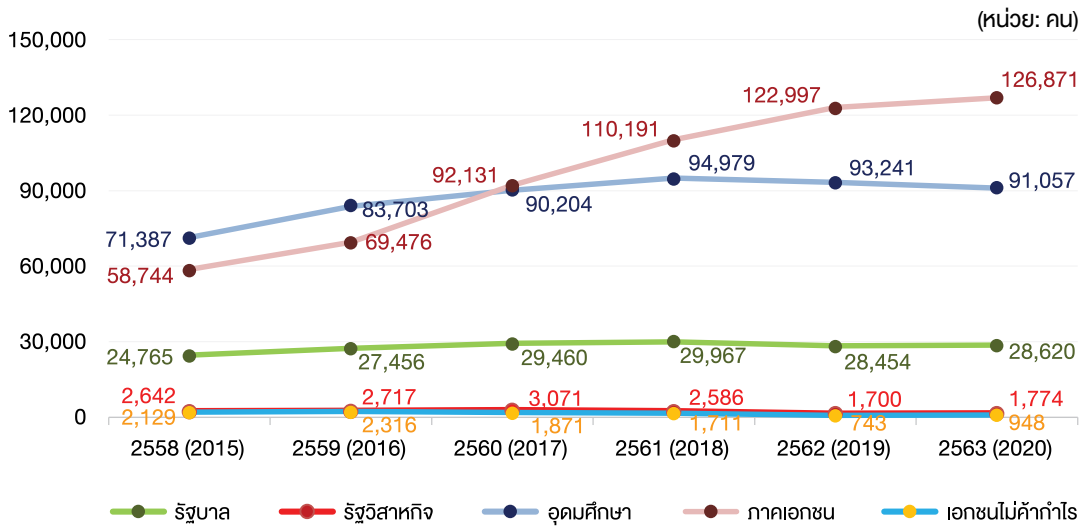
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยในช่วงปี 2558-2563 (ดังรูปที่ 20) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) มีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 9.32 ส่วนนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 13.43 เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 0.86 ส่วนนักวิจัยเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 12.59

รูปที่ 20 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศไทยปี 2558-2563



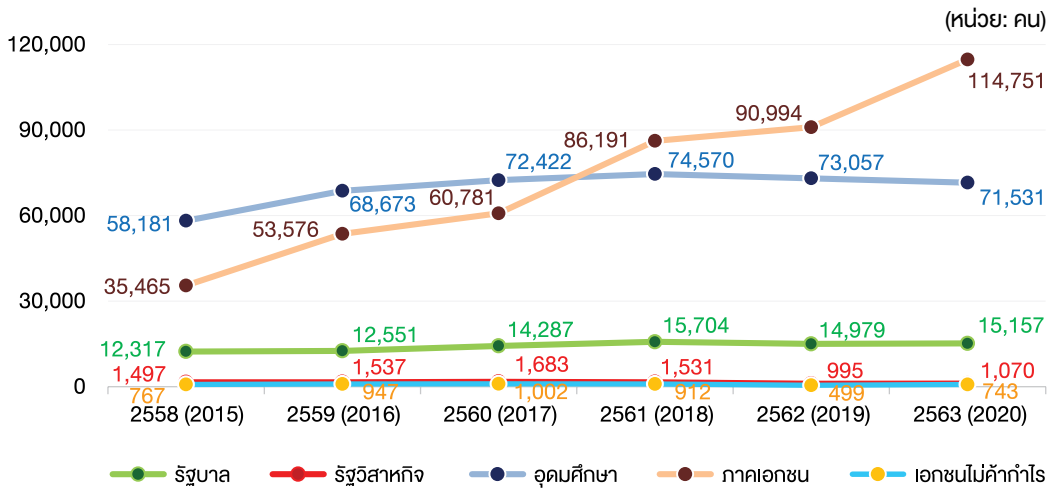
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 21) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในช่วงปี 2558-2563 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 16.65 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.99 ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.94 ส่วนในภาครัฐวิสาหกิจพบว่าไม่มีแนวโน้มลดลงร้อยละ 7.66 เช่นเดียวกับภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 14.94 และเมื่อพิจารณาในช่วงปี 2562-2563 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนมีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.15 ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.58 ภาครัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.35 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.59 ส่วนภาคอุดมศึกษาลดลงเล็กน้อย โดยลดลงร้อยละ 2.34

**รูปที่ 21** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2563



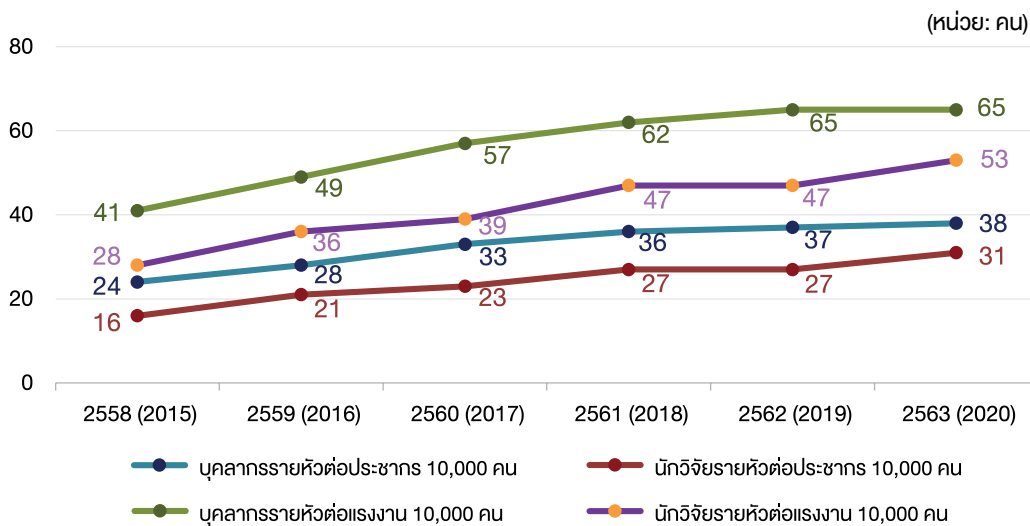
นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 22) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในช่วงปี 2558-2563 พบว่านักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.47 ภาครัฐบาล เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.24 ภาคอุดมศึกษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.22 ส่วนภาครัฐวิสาหกิจลดลงร้อยละ 6.49 และภาคเอกชนไม่ค้ำกำไรลดลงร้อยละ 0.63 เมื่อพิจารณาในช่วงปี 2562-2563 พบว่านักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.11 ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.89 ภาครัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.54 และภาคเอกชนไม่ค้ำกำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 48.89 ส่วนภาคอุดมศึกษาลดลงร้อยละ 2.09

**รูปที่ 22** นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2558-2563



บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เทียบต่อจำนวนประชากรและกำลังแรงงานของประเทศ (ดังรูปที่ 23) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในระหว่างปี 2558-2563 พบว่า จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.63 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.14 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 9.65 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.61 เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.70 ส่วนจำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.81 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน ยังคงที่เท่าเดิม ส่วนจำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.77

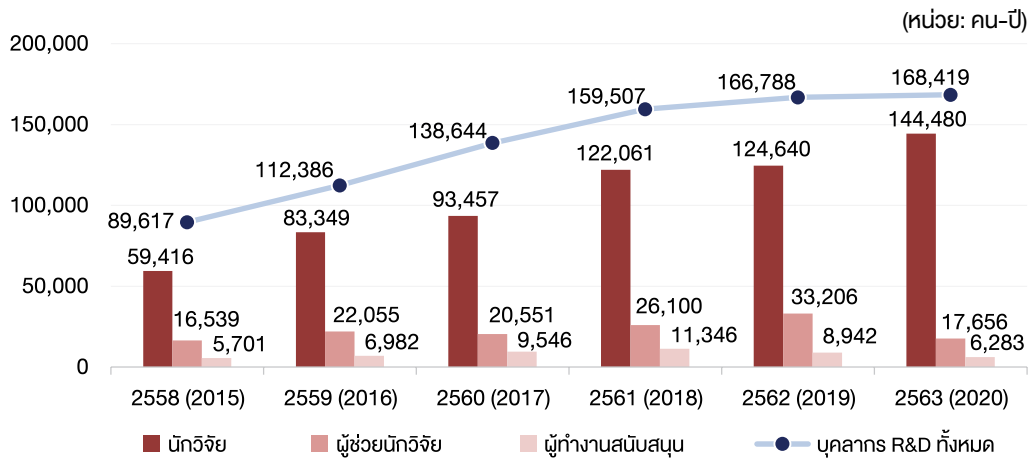
**รูปที่ 23** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คนและต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2558-2563



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

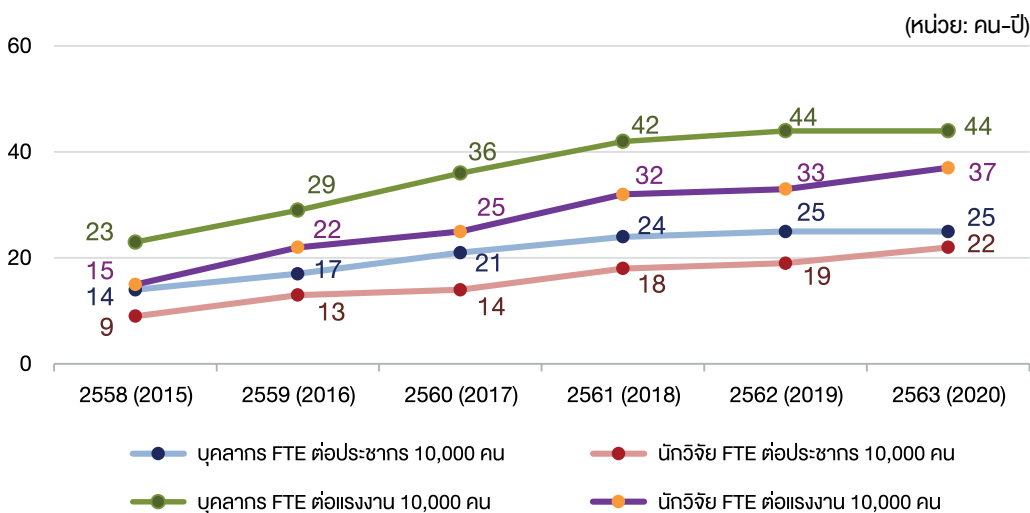
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (แบบ Full-time equivalent: FTE) ของประเทศ (ดังรูปที่ 24) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในระหว่างปี 2558-2563 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) มีการเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.45 ส่วนนักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.45 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 พบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.98 ส่วนนักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.92

**รูปที่ 24** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent: FTE) ของประเทศไทยปี 2558-2563



บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำงานวิจัยแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (แบบ FTE) เทียบต่อจำนวนประชากร และกำลังแรงงานของประเทศ (ดังรูปที่ 25) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (Growth rate) ในช่วงปี 2558-2563 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.30 และจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.85 ส่วนจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.57 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 19.79 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2562-2563 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน ยังคงที่เท่าเดิม ส่วนจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.79 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 12.12

**รูปที่ 25** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ Full-time equivalent: FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2558-2563



## การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขัน ของประเทศ (Competitiveness)

### การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD

สถาบัน IMD ได้เผยแพร่รายงาน IMD World Competitiveness Yearbook 2022 ซึ่งเป็นรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ รวม 63 ประเทศทั่วโลก ซึ่งได้วิเคราะห์และจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ปัจจัยสภาพแวดล้อมของประเทศใน 4 ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) 2) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) 3) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) 4) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) โดยปัจจัยหลักแต่ละด้านประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย (Sub-factors) รวมทั้งสิ้น 20 ปัจจัยย่อย (Sub-factors) และในแต่ละปัจจัยย่อยประกอบด้วยตัวชี้วัดภายใน รวมตัวชี้วัดที่ใช้เป็นเกณฑ์ รวมทั้งสิ้น 255 ตัวชี้วัด โดยข้อมูลตัวชี้วัดเหล่านี้มาจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท ดังนี้

#### ■ ข้อมูล Hard data

จำนวน 163 ตัวชี้วัด

มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงสถิติของหน่วยงานภายในประเทศและระดับชาติของแต่ละประเทศ และจากองค์การระหว่างประเทศ

#### ■ ข้อมูล Survey data

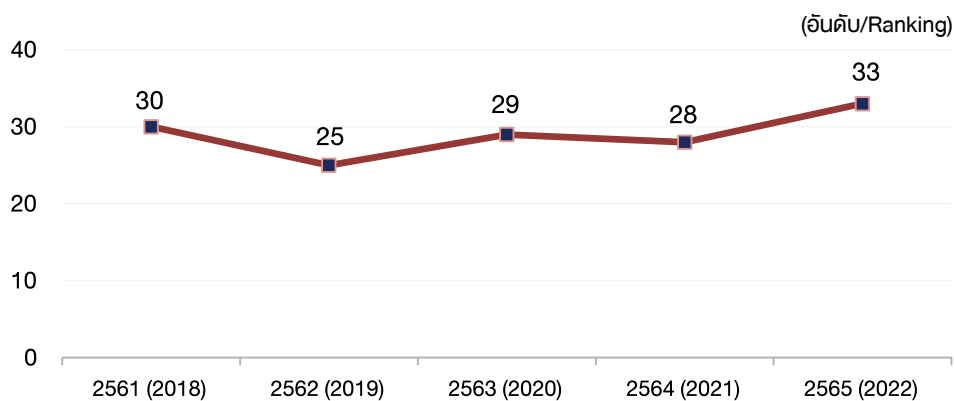
จำนวน 92 ตัวชี้วัด

เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหาร ผู้เชี่ยวชาญระดับสูง ขององค์กรภาคธุรกิจ ทั้งภายในและต่างประเทศ โดยสถาบันพันธมิตร (Partner institutes) ในประเทศต่างๆ สำหรับประเทศไทย Partner institutes ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล Survey data โดยสมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (Thailand Management Association Bangkok: TMA)



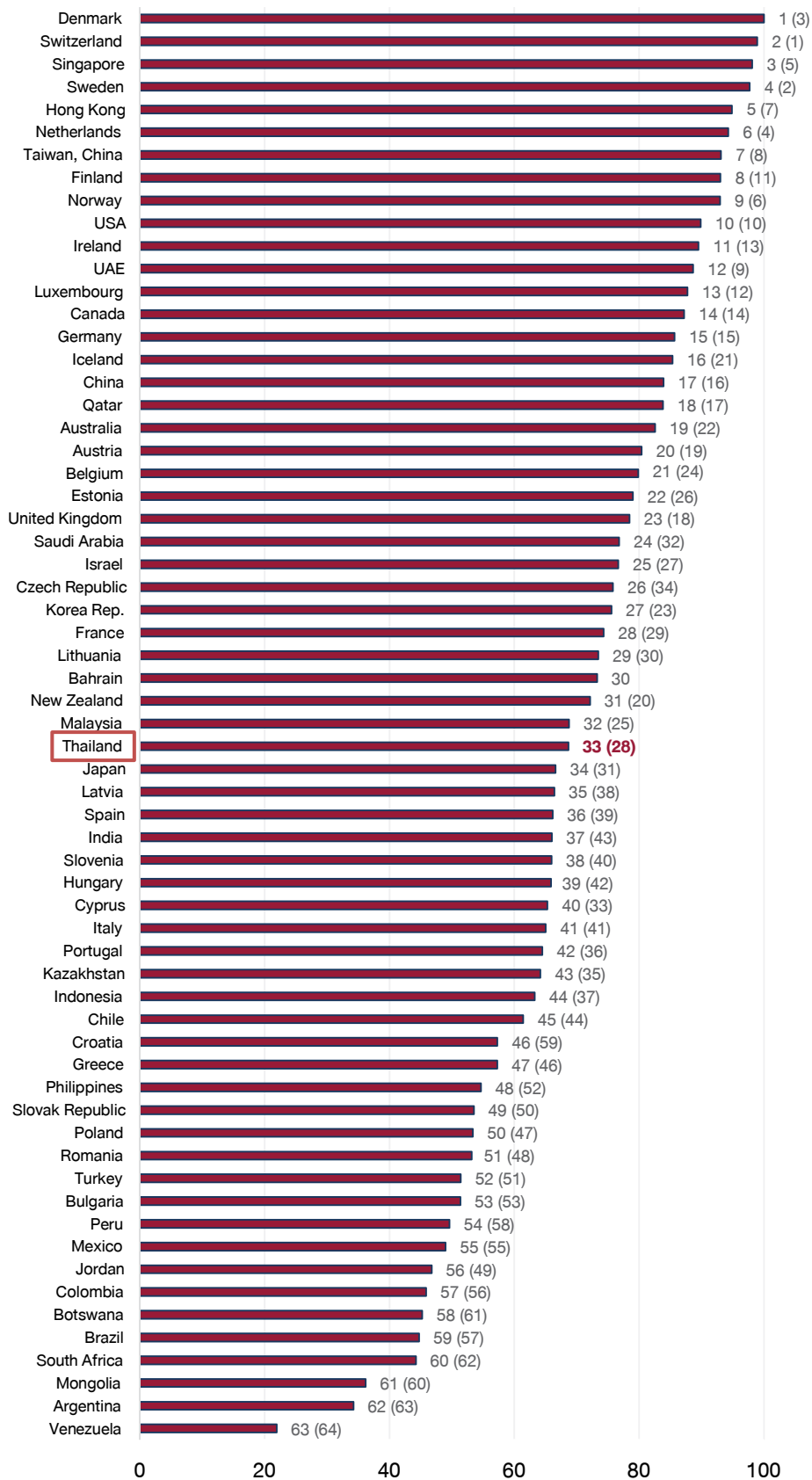
IMD ในปี 2022 จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยอยู่อันดับที่ 33 จากทั้งหมด 63 ประเทศ โดยมีการปรับอันดับลดลง 5 อันดับ (จากอันดับที่ 28 ในปี 2021) (ดังรูปที่ 26) และเมื่อพิจารณาคะแนนภาพรวมจาก IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยได้คะแนนในภาพรวมลดลงอยู่ที่ 68.67 จาก 100 (ในปี 2021 ได้คะแนนภาพรวมอยู่ที่ 72.51) และเมื่อพิจารณาประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกพบว่าหลายประเทศก็มีการปรับอันดับลดลงเช่นกัน ได้แก่ จีน นิวซีแลนด์ เกาหลี ญี่ปุ่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย อินเดีย และฟิลิปปินส์ ส่วนประเทศที่มีอันดับขยับดีขึ้น ได้แก่ สิงคโปร์ ฮองกง และไต้หวัน (ดังรูปที่ 27)

**รูปที่ 26** อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศไทยปี 2561-2565



ที่มา (Source): IMD World Competitiveness Yearbook 2022

## รูปที่ 27 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของนานาประเทศ โดย IMD



ที่มา (Source): IMD World Competitiveness Yearbook 2022  
 หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมในปี 2021 (IMD 2021)

เกณฑ์การพิจารณาการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของ IMD พิจารณาจากปัจจัยสภาพแวดล้อมของประเทศ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลัก 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) 2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) 3) ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) และ 4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) โดยในแต่ละปัจจัยหลัก (Factors) ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย (Sub-factors) รวมทั้งหมด 20 ปัจจัยย่อย (ดังตารางที่ 9) จากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันในปัจจัยหลักลดลงทั้ง 4 ด้าน (ดังรูปที่ 28) ทั้งนี้เนื่องมาจากมีปัจจัยย่อยภายในของปัจจัยหลักหลายตัวชีวิตที่มีการปรับอันดับลดลง 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 ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านสมรรถนะทางเศรษฐกิจ (Economic performance) มีการปรับอันดับลดลง 13 อันดับ (ลงมาจากอันดับ 34 จากอันดับ 21 ในปี 2021) เนื่องจากปัจจัยย่อยภายในปรับอันดับลดลงจากปีที่ผ่านมาถึง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic economy) ลดลงมาอยู่อันดับ 51 จากอันดับ 41 ด้านการค้าระหว่างประเทศ (International trade) ลดลงมาอยู่อันดับ 37 จากอันดับ 21 ด้านการลงทุนระหว่างประเทศ (International investment) ลดลงมาอยู่อันดับ 33 จากอันดับ 32 และด้านการจ้างงาน (Employment) ลดลงมาอยู่อันดับ 4 จากอันดับ 3 ด้านราคาสินค้าและบริการ (Prices) เป็นปัจจัยย่อยเพียงด้านเดียวที่ปรับอันดับดีขึ้นเล็กน้อย โดยขึ้นมาจากอันดับ 31 จากอันดับ 37 (ดังตารางที่ 9)

### 2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency)

เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมด้านนโยบายของรัฐบาลที่เอื้อต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ปัจจัยฐานะทางการเงินการคลังสาธารณะ (Public finance) นโยบายด้านภาษี (Tax policy) กรอบการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐ (Institutional framework) กฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ (Business legislation) และกรอบดำเนินการทางด้านสังคม (Societal framework) จากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) ลดลง (ลงมาจากอันดับ 31 จากอันดับ 20 ในปี 2021) เนื่องมาจากปัจจัยย่อยภายในปรับอันดับลดลง ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านฐานะทางการเงินการคลังสาธารณะ (Public finance) ปรับลดลงมาอยู่อันดับ 29 จากอันดับ 14 ด้านนโยบายทางภาษี (Tax policy) ลดลงมาอยู่อันดับ 7 จากอันดับ 4 ด้านกรอบการบริหารงานของหน่วยงานภาครัฐ (Institutional framework) ลดลงมาอยู่อันดับ 41 จากอันดับ 36 ด้านกฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ (Business legislation) ลดลงมาอยู่อันดับ 38 จากอันดับ 30 และด้านกรอบดำเนินการทางด้านสังคม (Societal framework) ลดลงมาอยู่อันดับ 44 จากอันดับ 43 (ดังตารางที่ 9)

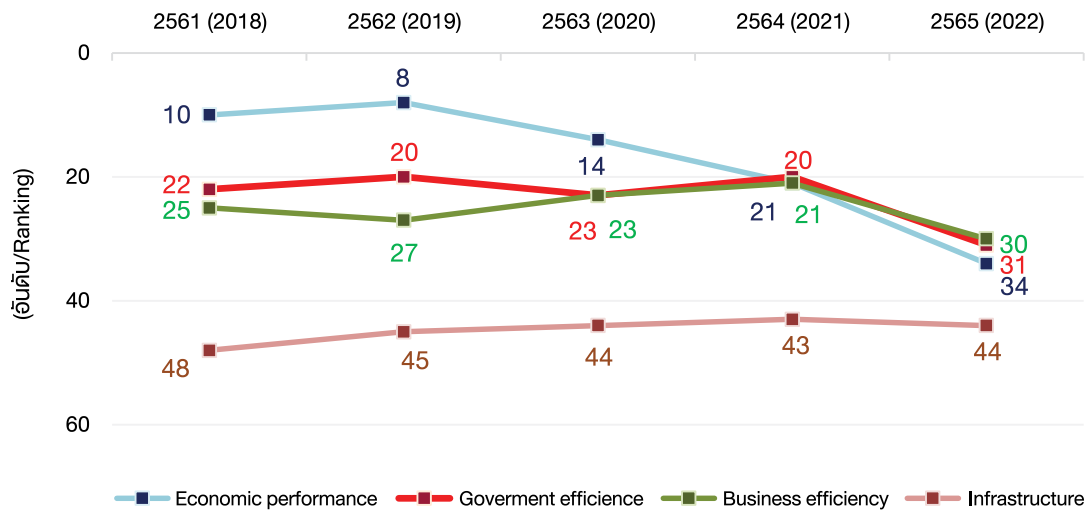
### 3) ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency)

เป็นการประเมินสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจของผู้ประกอบการภาคเอกชนให้สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลประกอบการที่ดี โดยประเมินจากปัจจัยย่อย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity and efficiency) ด้านตลาดแรงงาน (Labor market) ด้านการเงิน (Finance) ด้านการบริหารจัดการ (Management practices) ด้านทัศนคติและค่านิยม (Attitudes and values) จากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) ลดลง (ลงมาอยู่อันดับ 30 จากอันดับ 21) เนื่องจากปัจจัยย่อยภายในมีอันดับลดลง 3 ด้านและมีอันดับคงที่ 1 ด้าน โดย 3 ด้านที่มีอันดับลดลง ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity and efficiency) ลดลงมาอยู่อันดับ 47 จากอันดับ 40 ด้านตลาดแรงงาน (Labor market) ลดลงมาอยู่อันดับ 13 จากอันดับ 10 ด้านการเงิน (Finance) ลดลงมาอยู่อันดับ 27 จากอันดับ 24 และด้านทัศนคติและค่านิยม (Attitudes and values) ลดลงมาอยู่อันดับ 25 จากอันดับ 20 และด้านการบริหารจัดการ (Management practices) อันดับยังคงที่อยู่ที่อันดับ 22 (ดังตารางที่ 9)

### 4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure)

หมายถึง การที่ประเทศมีเทคโนโลยีพื้นฐาน ทุนมนุษย์และทรัพยากรทางด้านวิทยาศาสตร์ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคธุรกิจได้ดีมากน้อยเพียงใด โดยประเมินจาก 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and environment) และด้านการศึกษา (Education) จากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ลดลง 1 อันดับ (ลงมาอยู่อันดับ 44 จากอันดับ 43) เนื่องจากปัจจัยย่อยภายในดีขึ้น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทั่วไป (Basic infrastructure) ขึ้นมาอยู่อันดับ 22 จากอันดับ 24 ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological infrastructure) ขึ้นมาอยู่อันดับ 34 จากอันดับ 37 ด้านการศึกษา ขึ้นมาอยู่อันดับ 53 จากอันดับ 56 ส่วนด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and environment) ปรับอันดับลดลง มาอยู่อันดับ 51 จากอันดับ 49 สำหรับด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) อันดับยังคงที่อยู่ที่อันดับ 38 (ดังตารางที่ 9)

**รูปที่ 28** อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย ของปัจจัยหลัก 4 ด้าน ปี 2561-2565



ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2022

ความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) เป็นปัจจัยย่อย (Sub-factor) 1 ใน 5 ของปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตให้สามารถประยุกต์และพัฒนาเทคโนโลยีและต่อยอดเทคโนโลยีที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสมในการฟื้นฟูและพัฒนาเศรษฐกิจ การแก้ไขปัญหาความยากจน และการยกระดับคุณภาพชีวิต การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ จากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ยังมีอันดับคงที่อยู่อันดับ 38 (ดังตารางที่ 9)

**ตารางที่ 9** อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลัก 4 ด้าน

ปัจจัย	2561 (IMD 2018)	2562 (IMD 2019)	2563 (IMD 2020)	2564 (IMD 2021)	2565 (IMD 2022)	Factor
<b>1. ด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>1. Economic performance</b>
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	34	30	38	41	51	1.1 Domestic economy
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	6	6	5	21	37	1.2 International trade
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	37	21	29	32	33	1.3 International investment
1.4 การจ้างงาน	4	3	10	3	4	1.4 Employment
1.5 ราคาสินค้า	23	29	28	37	31	1.5 Prices
<b>2. ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>2. Government efficiency</b>
2.1 ฐานะการคลัง	18	16	17	14	29	2.1 Public finance
2.2 นโยบายด้านภาษี	6	6	5	4	7	2.2 Tax policy
2.3 กรอบการบริหารงานภาครัฐ	35	34	40	36	41	2.3 Institutional framework
2.4 กฎหมายด้านธุรกิจ	36	32	33	30	38	2.4 Business legislation
2.5 กรอบค่านิยมด้านสังคม	45	48	40	43	44	2.5 Societal framework
<b>3. ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>3. Business efficiency</b>
3.1 ประสิทธิภาพในการผลิต	40	43	41	40	47	3.1 Productivity and efficiency
3.2 ตลาดแรงงาน	6	9	15	10	13	3.2 Labor market
3.3 การเงิน	24	19	24	24	27	3.3 Finance
3.4 การบริหารจัดการ	24	27	21	22	22	3.4 Management practices
3.5 ทักษะค่านิยม	17	26	20	20	25	3.5 Attitudes and values
<b>4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน</b>	<b>48</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>4. Infrastructure</b>
4.1 โครงสร้างพื้นฐานทั่วไป	31	27	26	24	22	4.1 Basic infrastructure
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	36	38	34	37	34	4.2 Technological infrastructure
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	42	38	39	38	38	4.3 Scientific infrastructure
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	58	55	49	49	51	4.4 Health and environment
4.5 การศึกษา	56	56	55	56	53	4.5 Education
<b>อันดับโดยรวม</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>33</b>	<b>Overall ranking</b>
<b>จำนวนประเทศ</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>Number of countries</b>

ที่มา (Source): IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2022

เมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในแถบภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ทั้งหมด 14 ประเทศ จากรายงาน IMD ในปี 2022 พบว่าประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันโดยรวม อยู่ในอันดับที่ 9 ของกลุ่มประเทศในแถบภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก (*ดังตารางที่ 10*)

**ตารางที่ 10** อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ปี 2561-2565

ประเทศ	2561 IMD 2018	2562 IMD 2019	2563 IMD 2020	2564 IMD 2021	2565 IMD 2022
สิงคโปร์ (Singapore)	3	1	1	5	3
ฮ่องกง (Hong Kong)	2	2	5	7	5
ไต้หวัน (Taiwan)	17	16	11	8	7
จีน (China)	13	14	20	16	17
ออสเตรเลีย (Australia)	19	18	18	22	19
เกาหลี (Korea, Rep.)	27	28	23	23	27
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	23	21	22	20	31
มาเลเซีย (Malaysia)	22	22	27	25	32
ไทย (Thailand)	30	25	29	28	33
ญี่ปุ่น (Japan)	25	30	34	31	34
อินโดนีเซีย (Indonesia)	43	32	40	37	44
อินเดีย (India)	44	43	43	43	37
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	50	46	45	52	48
มองโกเลีย (Mongolia)	62	62	61	60	61
จำนวนประเทศทั้งหมด	63	63	63	63	63

ที่มา (Source): IMD World Competitiveness Yearbook 2018-2022

เมื่อพิจารณาอันดับและคะแนนของตัวชี้วัดภายในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ทั้ง 22 ตัวชี้วัด เปรียบเทียบอันดับและคะแนนของตัวชี้วัดในปีที่ผ่านมา พบว่าตัวชี้วัดภายในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย มีการปรับอันดับดีขึ้น 14 ตัวชี้วัด ปรับอันดับลดลง 7 ตัวชี้วัด และอันดับคงที่ 1 ตัวชี้วัด (*ดังตารางที่ 11*) ดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เพิ่มขึ้นเป็น 6,647 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จาก 6,219 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 27 จากอันดับ 28)

2) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละของ GDP) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 1.33 จากร้อยละ 1.14 (ดีขึ้น 3 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 33 จากอันดับ 36)

3) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากร เพิ่มขึ้นเป็น 100.4 เหรียญสหรัฐ จาก 93.4 เหรียญสหรัฐ (ดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 45 จากอันดับ 46)

4) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน ลดลงอยู่ที่ 4,528 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จาก 4,807 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (แต่อันดับดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 25 จากอันดับ 26)

5) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละของ GDP) เพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 0.91 จากร้อยละ 0.88 (แต่อันดับลดลง 2 อันดับ ลงมาอยู่อันดับ 28 จากอันดับ 26)

6) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (แบบ FTE) ต่อบุคลากรแบบ FTE 1,000 คน เพิ่มขึ้นเป็น 168.4 คน จาก 166.8 คน (อันดับคงที่ อยู่อันดับ 14 เท่าเดิม)

7) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (แบบ FTE) ต่อประชากร 1,000 คน เพิ่มขึ้นเป็น 2.54 คน จาก 2.51 คน (ดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 39 จากอันดับ 40)

8) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ในภาคเอกชนรวมทั้งหมดต่อบุคลากรแบบ FTE 1,000 คน เพิ่มขึ้นเป็น 119.3 คน จาก 115.5 คน (ดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 13 จากอันดับ 14)

9) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน (แบบ FTE) ต่อประชากร 1,000 คน เพิ่มขึ้นเป็น 1.80 คน จาก 1.74 คน (ดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 36 จากอันดับ 37)

10) นักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 1,000 คน เพิ่มขึ้นเป็น 2.2 คน จาก 1.9 คน (ดีขึ้น 4 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 36 จากอันดับ 40)

11) ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ลดลงอยู่ที่ร้อยละ 22.79 จากร้อยละ 27.86 (ลดลง 21 อันดับ ลงมาอยู่อันดับ 37 จากอันดับ 16)

12) จำนวนบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ เพิ่มขึ้นเป็น 13,468 บทความ จาก 12,514 บทความ (ดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 29 จากอันดับ 30)

13) จำนวนผู้ได้รับรางวัลโนเบล (ในสาขาเคมี ฟิสิกส์ สรีรวิทยาหรือการแพทย์ และเศรษฐศาสตร์ ตั้งแต่ปี 1950) สำหรับประเทศไทยยังไม่มีคะแนนในตัวชี้วัดนี้

14) จำนวนผู้ได้รับรางวัลโนเบลต่อหัวประชากร สำหรับประเทศไทยยังไม่มีคะแนนในตัวชี้วัดนี้

15) จำนวนการยื่นคำขอจดสิทธิบัตร จำนวนลดลงอยู่ที่ 1,512 ผลงาน จาก 1,766 ผลงาน (แต่อันดับดีขึ้น 2 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 37 จากอันดับ 39)

16) จำนวนการยื่นขอจดสิทธิบัตรต่อประชากร 100,000 คน ลดลงอยู่ที่ 2.28 จาก 2.65 (ลดลง 1 อันดับ ลงมาอยู่อันดับ 54 จากอันดับ 53)

17) จำนวนการได้รับจดสิทธิบัตร เพิ่มขึ้นเป็น 473 ผลงาน จาก 367 ผลงาน (ดีขึ้น 3 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 43 จากอันดับ 46)



18) จำนวนสิทธิบัตรที่มีผลบังคับใช้ต่อประชากร 100,000 คน เพิ่มขึ้นเป็น 4.9 จาก 4.2 (แต่อันดับลดลง 1 อันดับ ลงมาอยู่อันดับ 56 จากอันดับ 55)

19) มูลค่าเพิ่มของเทคโนโลยีระดับกลางและขั้นสูง คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.36 ซึ่งยังคงที่เท่าเดิม (แต่อันดับดีขึ้น 2 อันดับ ขึ้นมาอยู่อันดับ 27 จากอันดับ 29)

20) กฎหมายที่เอื้อต่อการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ คะแนนลดลงอยู่ที่ 5.82 จาก 6.09 (อันดับลดลง 8 อันดับ ลงมาอยู่อันดับ 39 จากอันดับ 31)

21) การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาอย่างเหมาะสม คะแนนลดลงอยู่ที่ 5.98 จาก 6.27 (อันดับลดลง 6 อันดับ ลงมาอยู่อันดับ 43 จากอันดับ 37)

22) การถ่ายทอดองค์ความรู้ คะแนนลดลงอยู่ที่ 5.31 จาก 5.73 (อันดับลดลง 9 อันดับ ลงมาอยู่ อันดับ 33 จากอันดับ 24)

### ตารางที่ 11 อันดับและคะแนนของตัวชี้วัดด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย

ตัวชี้วัด	ความสามารถในการแข่งขัน				Indicators
	IMD 2021		IMD 2022		
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน	
ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	38		38		Scientific infrastructure
1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ	28	6,219	27	6,647	1) Total expenditure on R&D (\$) (US\$ millions)
2) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละของ GDP)	36	1.14	33	1.33	2) Total expenditure on R&D (%) (Percentage of GDP)
3) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากร	46	93.4	45	100.4	3) Total expenditure on R&D per capita (\$) (US\$ per capita)
4) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน	26	4,807	25	4,528	4) Business expenditure on R&D (\$) (US\$ millions)
5) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ร้อยละของ GDP)	26	0.88	28	0.91	5) Business expenditure on R&D (%) (Percentage of GDP)
6) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งหมด (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา)	14	166.8	14	168.4	6) Total R&D personnel (Full-time work equivalent) (FTE thousands)
7) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งหมด (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) ต่อประชากร 1,000 คน	40	2.51	39	2.54	7) Total R&D personnel per capita (Full-time work equivalent (FTE) per 1,000 people)
8) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ภาคเอกชน (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา)	14	115.5	13	119.3	8) Total R&D personnel in business enterprise (Full-time work equivalent) (FTE thousands)
9) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ภาคเอกชน (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) ต่อประชากร 1,000 คน	37	1.74	36	1.80	9) Total R&D personnel in business per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)
10) นักวิจัย (แบบทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา) ต่อประชากร 1,000 คน	40	1.9	36	2.2	10) Researchers in R&D per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)

**ตารางที่ 11** อันดับและคะแนนของตัวชี้วัดภายในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ความสามารถในการแข่งขัน				Indicators
	IMD 2021		IMD 2022		
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน	
11) ผู้สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ (ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาด้าน ICT, วิศวกรรมศาสตร์, คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ)	16	27.86	37	22.79	11) Graduates in Sciences (% of graduates in ICT, Engineering, Math & Natural Sciences)
12) บทความทางวิทยาศาสตร์ (จำนวนบทความทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่)	30	12,514	29	13,468	12) Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)
13) รางวัลโนเบล (จำนวนผู้ได้รับรางวัลในสาขาเคมี ฟิสิกส์ สรีรวิทยาหรือการแพทย์ และเศรษฐศาสตร์ ตั้งแต่ปี 1950)	29	-	28	-	13) Nobel prizes (Awarded in physics, chemistry, physiology or medicine & economics since 1950)
14) รางวัลโนเบลต่อหัวประชากร (จำนวนผู้ได้รับรางวัลในสาขาเคมี ฟิสิกส์ ฯลฯ และเศรษฐศาสตร์ ตั้งแต่ปี 1950 ต่อประชากรล้านคน)	29	-	28	-	14) Nobel prizes per capita (Awarded in physics, chemistry, etc and economics since 1950 per million people)
15) การยื่นขอจดสิทธิบัตร (จำนวนการยื่นคำขอจดสิทธิบัตรตามสัญชาติของผู้ยื่นขอ)	39	1,766	37	1,512	15) Patent applications (Number of applications filed by applicant's origin)
16) การยื่นขอสิทธิบัตรต่อประชากร (จำนวนการยื่นคำขอจดสิทธิบัตรตามสัญชาติของผู้ยื่นต่อประชากร 100,000 คน)	53	2.65	54	2.28	16) Patent applications per capita (Number of applications filed by applicant's origin, per 100,000 inhabitants)
17) การได้รับสิทธิบัตร (จำนวนการได้รับจดสิทธิบัตรตามสัญชาติของผู้ยื่นคำขอ) (เฉลี่ยปี 2560-2562)	46	367	43	473	17) Patents grants (Number of patents granted by applicant's origin) (average 2018-2020)
18) จำนวนสิทธิบัตรที่มีผลบังคับใช้ (จำนวนสิทธิบัตรที่บังคับใช้ตามสัญชาติของผู้ยื่นขอต่อประชากร 100,000 คน)	55	4.2	56	4.9	18) Number of patents in force (By applicant's origin, per 100,000 inhabitants)
19) มูลค่าเพิ่มของเทคโนโลยีระดับกลางและขั้นสูง (สัดส่วนร้อยละของมูลค่าเพิ่มของเทคโนโลยีระดับกลางและขั้นสูงต่อการผลิตทั้งหมด)	29	41.36	27	41.36	19) Medium-and high-tech value added (Proportion of total manufacturing value added, expressed as a percentage)
20) กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรม	31	6.09	39	5.82	20) Scientific research legislation (Laws relating to scientific research do encourage innovation)
21) สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา (การบังคับใช้สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาอย่างเหมาะสม)	37	6.27	43	5.98	21) Intellectual property rights (Intellectual property rights are adequately enforced)
22) การถ่ายทอดองค์ความรู้ (การถ่ายทอดความรู้ที่เป็นการพัฒนาขั้นสูงระหว่างสถานประกอบการและมหาวิทยาลัย)	24	5.73	33	5.31	22) Knowledge transfer (Knowledge transfer is highly developed between companies and universities)

ที่มา (Source): IMD World Competitiveness Yearbook 2021-2022

หมายเหตุ: ตัวเลขที่ถูกนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดในรายงาน IMD ในปี 2022 เป็นผลการสำรวจข้อมูลในปี 2563

## ภาคผนวก 1

### ข้อมูลอ้างอิงปี 2563

รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ปี 2563 = 15,636,891 ล้านบาท (2020p) (ข้อมูล ณ วันที่ 29 มกราคม 2565)	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 = 3,200,000 ล้านบาท	สำนักงบประมาณ
จำนวนประชากร ปี 2563 = 66,186,727 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2563)	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
กำลังแรงงานรวม ปี 2563 = 38,544,400 คน	สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

# ภาคผนวก 2

## ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน

แหล่งทุน (Sources of Funds)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)										รวม (Total)
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่ทำกำไร	ไม่ระบุ					
งบประมาณแผ่นดิน	15,113,454,717 7.27%	28,063,940,899 13.49%	1,258,458,709 0.61%	0 0.00%	364,785,059 0.18%	8,234,298,812 3.96%	53,024,938,196 25.49%				
(1) รัฐบาล	15,099,378,422 7.26%	15,490,814,497 7.45%	316,085,385 0.15%	0 0.00%	354,329,359 0.17%	8,217,658,432 3.95%	39,478,266,095 18.98%				
(2) อุดมศึกษา	12,097,950 0.01%	12,537,868,072 6.03%	399,000 0.00%	0 0.00%	10,155,700 0.00%	407,400 0.00%	12,560,928,122 6.04%				
(3) รัฐวิสาหกิจ	1,978,345 0.00%	25,258,330 0.01%	941,974,324 0.45%	0 0.00%	300,000 0.00%	16,232,980 0.01%	985,743,979 0.47%				
ไม่ระบุประเภทแผ่นดิน	3,250,879,865 1.56%	9,072,606,160 4.36%	574,464,260 0.28%	141,705,514,055 68.12%	365,483,776 0.18%	15,795,734 0.01%	154,984,743,850 74.51%				
(4) รัฐบาล	2,266,199,793 1.09%	895,204,722 0.43%	0 0.00%	0 0.00%	64,568,479 0.03%	13,892,000 0.01%	3,239,864,993 1.56%				
(5) อุดมศึกษา	4,135,739 0.00%	4,364,261,619 2.10%	0 0.00%	0 0.00%	200,000 0.00%	0 0.00%	4,368,597,359 2.10%				
(6) รัฐวิสาหกิจ	123,456,070 0.06%	561,856,736 0.27%	574,464,260 0.28%	0 0.00%	1,894,000 0.01%	1,903,734 0.00%	1,263,574,799 0.61%				
(7) ภาคเอกชน	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	141,705,514,055 68.12%	0 0.00%	0 0.00%	141,705,514,055 68.12%				
(8) เอกชนไม่ทำกำไร	130,989 0.00%	82,734,517 0.04%	0 0.00%	0 0.00%	246,688,986 0.12%	0 0.00%	329,554,491 0.16%				
(9) ต่างประเทศ	855,903,517 0.41%	440,045,137 0.21%	0 0.00%	0 0.00%	37,983,046 0.02%	0 0.00%	1,333,931,701 0.64%				
(10) ทุนส่วนตัว	1,053,757 0.00%	2,722,773,480 1.31%	0 0.00%	0 0.00%	14,149,265 0.01%	0 0.00%	2,737,976,502 1.32%				
(11) ไม่ระบุแหล่งทุน	0 0.00%	5,729,950 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	5,729,950 0.00%				
รวม	18,364,334,582 8.83%	37,126,547,059 17.85%	1,832,922,969 0.88%	141,705,514,055 68.12%	730,268,835 0.35%	8,250,094,546 3.97%	208,009,682,046 100.00%				

หน่วย: บาท

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทค่าใช้จ่าย

หน่วย: บาท

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	ค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs)			ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital expenditures)			ไม่ระบุ (Non-specified)	รวม (Total)
	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม	ค่าครุภัณฑ์ และซอฟต์แวร์	ค่าที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง	รวม		
รัฐบาล (Government)	2,525,180,602 1.21%	13,767,567,602 6.62%	16,292,748,204 7.83%	1,314,442,798 0.63%	757,143,580 0.36%	2,071,586,378 1.00%	0 0.00%	18,364,334,582 8.83%
อุดมศึกษา (Higher education)	11,235,738,494 5.40%	25,661,393,527 12.34%	36,897,132,021 17.74%	212,314,387 0.10%	17,100,651 0.01%	229,415,038 0.11%	0 0.00%	37,126,547,059 17.85%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	271,479,653 0.13%	1,212,393,604 0.58%	1,483,873,257 0.71%	325,167,212 0.16%	23,882,500 0.01%	349,049,712 0.17%	0 0.00%	1,832,922,969 0.88%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	63,866,675,185 30.70%	17,713,189,257 8.52%	81,579,864,442 39.22%	22,091,889,641 10.62%	3,981,924,945 1.91%	26,073,814,586 12.53%	34,051,835,027 16.37%	141,705,514,055 68.12%
เอกชนไม่ทำกำไร (Private non-profit)	132,366,488 0.06%	597,884,347 0.29%	730,250,835 0.35%	18,000 0.00%	0 0.00%	18,000 0.00%	0 0.00%	730,268,835 0.35%
ไม่ระบุ (Non-specified)	31,541,850 0.02%	8,218,552,696 3.95%	8,250,094,546 3.97%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	8,250,094,546 3.97%
รวม (Total)	78,062,982,272 37.53%	67,170,981,033 32.29%	145,233,963,305 69.82%	23,943,832,038 11.51%	4,780,051,676 2.30%	28,723,883,714 13.81%	34,051,835,027 16.37%	208,009,682,046 100.00%

ตารางที่ 3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย

หน่วย: บาท

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	ประเภทการวิจัย (Type of R&D)				รวม (Total)
	การวิจัยพื้นฐาน	การวิจัยประยุกต์	พัฒนาเชิงทดลอง	ไม่ระบุ	
รัฐบาล (Government)	758,640,271 0.36%	12,560,493,437 6.04%	5,045,200,874 2.43%	0 0.00%	18,364,334,582 8.83%
อุดมศึกษา (Higher education)	2,145,440,023 1.03%	25,109,969,524 12.07%	9,556,157,512 4.59%	314,980,000 0.15%	37,126,547,059 17.85%
- โครงการวิจัย	1,074,193,933 0.52%	24,747,337,679 11.90%	9,485,357,512 4.56%	9,730,000 0.00%	35,316,619,124 16.98%
- วิทยานิพนธ์	1,071,246,090 0.51%	362,631,845 0.17%	70,800,000 0.03%	305,250,000 0.15%	1,809,927,935 0.87%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	19,535,401 0.01%	761,617,154 0.37%	1,051,770,414 0.51%	0 0.00%	1,832,922,969 0.88%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	14,128,039,751 6.79%	17,146,367,201 8.24%	110,431,107,103 53.09%	0 0.00%	141,705,514,055 68.12%
เอกชนไม่แสวงกำไร (Private non-profit)	23,902,972 0.01%	691,041,378 0.33%	15,324,485 0.01%	0 0.00%	730,268,835 0.35%
ไม่ระบุ (Non-specified)	320,353,050 0.15%	6,377,230,184 3.07%	1,552,511,312 0.75%	0 0.00%	8,250,094,546 3.97%
รวม (Total)	17,395,911,468 8.36%	62,646,718,878 30.12%	127,652,071,700 61.37%	314,980,000 0.15%	208,009,682,046 100.00%

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (สาขาการวิจัยหลักของ OECD)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย								รวม (Total)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ และสุขภาพ	เกษตรศาสตร์	สังคมศาสตร์	มนุษยศาสตร์	ไม่ระบุ		
รัฐบาล (Government)	4,887,056,746 2.35%	5,550,310,743 2.67%	2,254,260,758 1.08%	2,304,964,670 1.11%	3,350,104,321 1.61%	17,637,344 0.01%	0 0.00%	18,364,334,582 8.83%	
อุดมศึกษา (Higher education)	3,630,287,539 1.75%	9,114,255,581 4.38%	9,564,967,209 4.60%	3,924,660,647 1.89%	10,526,323,970 5.06%	364,682,113 0.17%	1,370,000 0.00%	37,126,547,059 17.85%	
- โครงการวิจัย	3,344,649,419 1.61%	8,794,214,301 4.23%	9,250,467,809 4.45%	3,828,407,402 1.84%	9,824,474,480 4.72%	273,035,713 0.13%	1,370,000 0.00%	35,316,619,124 16.98%	
- วิทยานิพนธ์	285,638,120 0.14%	320,041,280 0.15%	314,499,400 0.15%	96,253,245 0.05%	701,849,490 0.34%	91,646,400 0.04%	0 0.00%	1,809,927,935 0.87%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	152,352,163 0.07%	967,977,008 0.47%	433,966,256 0.21%	251,366,227 0.12%	27,261,316 0.01%	0 0.00%	0 0.00%	1,832,922,969 0.88%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	94,836,582,333 45.59%	34,845,902,751 16.75%	4,465,559,818 2.15%	5,360,631,079 2.58%	512,746,956 0.25%	1,684,091,118 0.81%	0 0.00%	141,705,514,055 68.12%	
เอกชนไม่ทำกำไร (Private non-profit)	26,694,001 0.01%	15,282,486 0.01%	261,500,526 0.13%	30,970,086 0.01%	395,298,935 0.19%	522,801 0.00%	0 0.00%	730,268,835 0.35%	
ไม่ระบุ (Non-specified)	1,005,188,027 0.48%	1,720,687,797 0.83%	1,798,308,587 0.86%	517,928,692 0.25%	3,163,061,343 1.52%	17,694,100 0.01%	27,226,000 0.01%	8,250,094,546 3.97%	
รวม (Total)	104,538,160,808 50.26%	52,214,416,365 25.10%	18,778,563,154 9.03%	12,390,521,401 5.96%	17,974,796,841 8.64%	2,084,627,477 1.00%	28,596,000 0.01%	208,009,682,046 100.00%	

หน่วย: บาท

**ตารางที่ 5** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและอาชีพ

หน่วย: คน (Person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	อาชีพ (Occupation)			รวม (Total)
	นักวิจัย	ผู้ช่วยนักวิจัย	ผู้ทำงานสนับสนุน	
รัฐบาล (Government)	15,157 6.08%	8,360 3.35%	5,103 2.05%	28,620 11.48%
อุดมศึกษา (Higher education)	71,531 28.70%	13,875 5.57%	5,651 2.27%	91,057 36.53%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	1,070 0.43%	450 0.18%	254 0.10%	1,774 0.71%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	114,751 46.03%	9,771 3.92%	2,349 0.94%	126,871 50.90%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	743 0.30%	108 0.04%	97 0.04%	948 0.38%
<b>รวม (Total)</b>	<b>203,252 81.54%</b>	<b>32,564 13.06%</b>	<b>13,454 5.40%</b>	<b>249,270 100.00%</b>



ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและเพศ

หน่วย: คน (Person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	นักวิจัย (รายหัว)			ผู้ช่วยนักวิจัย (รายหัว)			กำลังสนับสนุน (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)	6,649 2.67%	8,508 3.41%	15,157 6.08%	2,428 0.97%	4,406 1.77%	1,526 0.61%	2,110 0.85%	2,719 1.09%	274 0.11%	5,103 2.05%	11,187 4.49%	15,633 6.27%	1,800 0.72%	28,620 11.48%
อุดมศึกษา (Higher education)	33,351 13.38%	38,180 15.32%	71,531 28.70%	6,003 2.41%	6,424 2.58%	1,448 0.58%	2,059 0.83%	3,422 1.37%	170 0.07%	5,651 2.27%	41,413 16.61%	48,026 19.27%	1,618 0.65%	91,057 36.53%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	577 0.23%	493 0.20%	1,070 0.43%	217 0.09%	233 0.09%	0 0.00%	78 0.03%	176 0.07%	0 0.00%	254 0.10%	872 0.35%	902 0.36%	0 0.00%	1,774 0.71%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	69,032 27.69%	45,719 18.34%	114,751 46.03%	7,295 2.93%	2,476 0.99%	0 0.00%	1,443 0.58%	906 0.36%	0 0.00%	2,349 0.94%	77,770 31.20%	49,101 19.70%	0 0.00%	126,871 50.90%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	359 0.14%	384 0.15%	743 0.30%	22 0.01%	86 0.03%	0 0.00%	26 0.01%	71 0.03%	0 0.00%	97 0.04%	407 0.16%	541 0.22%	0 0.00%	948 0.38%
รวม (Total)	109,968 44.12%	93,284 37.42%	203,252 81.54%	15,965 6.40%	13,625 5.47%	2,974 1.19%	5,716 2.29%	7,294 2.93%	444 0.18%	13,454 5.40%	131,649 52.81%	114,203 45.82%	3,418 1.37%	249,270 100.00%

ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและช่วงอายุ

หน่วย: คน (Person)

ช่วงอายุ	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)					รวม (Total)
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชน ไม่ค้ากำไร	
ต่ำกว่า 25 ปี	223 0.11%	3,338 0.64%	71 0.03%	0 0.00%	15 0.01%	3,647 1.79%
25-34 ปี	2,801 1.38%	20,612 10.14%	372 0.18%	0 0.00%	226 0.11%	24,014 11.81%
35-44 ปี	5,621 2.77%	23,693 11.66%	353 0.17%	0 0.00%	234 0.12%	29,901 14.71%
45-54 ปี	3,558 1.75%	10,013 4.93%	150 0.07%	0 0.00%	149 0.07%	13,870 6.82%
55-64 ปี	1,250 0.62%	3,598 1.77%	100 0.05%	0 0.00%	65 0.03%	5,013 2.47%
65 ปีขึ้นไป	87 0.04%	602 0.30%	10 0.00%	0 0.00%	28 0.01%	727 0.36%
ไม่ระบุ	1,617 0.80%	9,675 4.76%	14 0.01%	114,751 56.46%	23 0.01%	126,080 62.03%
รวม (Total)	15,157 7.46%	71,531 35.19%	1,070 0.53%	114,751 56.46%	743 0.37%	203,252 100.00%

**ตารางที่ 8** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย: คน (Person)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)			รวม (Total)
	ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	
นักวิจัย (Researchers)	109,968 44.12%	93,284 37.42%	0 0.00%	203,252 81.54%
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	15,965 6.40%	13,625 5.47%	2,974 1.19%	32,564 13.06%
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	5,716 2.29%	7,294 2.93%	444 0.18%	13,454 5.40%
รวม (Total)	131,649 52.81%	114,203 45.82%	3,418 1.37%	249,270 100.00%

**ตารางที่ 9** บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา

หน่วย: คน (Person)

อาชีพ (Occupation)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม (Total)
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่า ปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
นักวิจัย (Researchers)	28,099 11.27%	92,286 37.02%	76,489 30.69%	4,080 1.64%	2,298 0.92%	203,252 81.54%
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	1,905 0.76%	6,771 2.72%	9,528 3.82%	2,070 0.83%	12,290 4.93%	32,564 13.06%
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	2,839 1.14%	3,486 1.40%	3,279 1.32%	1,049 0.42%	2,801 1.12%	13,454 5.40%
รวม (Total)	32,843 13.18%	102,543 41.14%	89,296 35.82%	7,199 2.89%	17,389 6.97%	249,270 100.00%

ตารางที่ 10 นักวิจัย (สายหัว) จำแนกตามหน่วยงานดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม (Total)
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
รัฐบาล (Government)	1,875 0.92%	3,827 1.88%	4,949 2.44%	2,319 1.14%	2,187 1.08%	15,157 7.46%
อุดมศึกษา (Higher education)	24,417 12.01%	37,307 18.35%	7,958 3.92%	1,746 0.86%	103 0.05%	71,531 35.19%
- โครงการวิจัย	20,877 10.27%	19,554 9.62%	7,958 3.92%	1,746 0.86%	103 0.05%	50,238 24.71%
- วิทยานิพนธ์	3,540 1.74%	17,753 8.73%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	21,293 10.48%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	300 0.15%	422 0.21%	328 0.16%	12 0.01%	8 0.00%	1,070 0.53%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	1,200 0.59%	50,412 24.80%	63,139 31.06%	0 0.00%	0 0.00%	114,751 56.46%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	307 0.15%	318 0.16%	115 0.06%	3 0.00%	0 0.00%	743 0.36%
รวม (Total)	28,099 13.83%	92,286 45.40%	76,489 37.63%	4,080 2.01%	2,298 1.13%	203,252 100.00%

หน่วย: คน (Person)

ตารางที่ 11 บุคลากรทางการศึกษาและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย: คน (Person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)								รวม (Total)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Science)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ (Non-specified)		
รัฐบาล (Government)	3,060 1.23%	2,103 0.84%	11,672 4.68%	4,784 1.92%	6,559 2.63%	442 0.18%	0 0.00%	28,620 11.48%	
อุดมศึกษา (Higher education)	13,761 5.52%	22,236 8.92%	15,124 6.07%	6,655 2.67%	28,165 11.30%	5,116 2.05%	0 0.00%	91,057 36.53%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	556 0.22%	728 0.29%	139 0.06%	147 0.06%	199 0.08%	5 0.00%	0 0.00%	1,774 0.71%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	126,871 50.90%	126,871 50.90%	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	182 0.07%	82 0.03%	235 0.09%	102 0.04%	322 0.13%	25 0.01%	0 0.00%	948 0.38%	
รวม (Total)	17,559 7.04%	25,149 10.09%	27,170 10.90%	11,688 4.69%	35,245 14.14%	5,588 2.24%	126,871 50.90%	249,270 100.00%	

ตารางที่ 12 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)								รวม (Total)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Science)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ (Non-specified)		
รัฐบาล (Government)	1,983 0.98%	1,251 0.62%	4,905 2.41%	2,963 1.46%	3,821 1.88%	234 0.11%	0 0.00%	15,157 7.46%	
อุดมศึกษา (Higher education)	10,513 5.17%	17,036 8.38%	11,223 5.52%	5,266 2.59%	23,411 11.52%	4,082 2.01%	0 0.00%	71,531 35.19%	
- โครงการวิจัย	8,074 3.97%	13,663 6.72%	8,278 4.07%	4,411 2.17%	13,285 6.54%	2,527 1.24%	0 0.00%	50,238 24.72%	
- วิทยานิพนธ์	2,439 1.20%	3,373 1.66%	2,945 1.45%	855 0.42%	10,126 4.98%	1,555 0.77%	0 0.00%	21,293 10.47%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	268 0.13%	412 0.20%	132 0.07%	121 0.06%	133 0.07%	4 0.00%	0 0.00%	1,070 0.53%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	114,751 56.46%	114,751 56.46%	
เอกชนไม่ทำกำไร (Private non-profit)	163 0.08%	72 0.03%	186 0.09%	77 0.04%	228 0.11%	17 0.01%	0 0.00%	743 0.36%	
รวม (Total)	12,927 6.36%	18,771 9.23%	16,446 8.09%	8,427 4.15%	27,593 13.58%	4,337 2.13%	114,751 56.46%	203,252 100.00%	

หน่วย: คน (Person)

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

หน่วย: คน-ปี (Person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	อาชีพ (Occupation)			รวม (Total)
	นักวิจัย (Researchers)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	
รัฐบาล (Government)	8,417 5.00%	3,942 2.34%	2,075 1.23%	14,434 8.57%
อุดมศึกษา (Higher education)	26,902 15.97%	4,069 2.42%	1,704 1.01%	32,675 19.40%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	798 0.47%	384 0.23%	216 0.13%	1,398 0.83%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	107,855 64.04%	9,189 5.46%	2,220 1.32%	119,264 70.82%
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	508 0.30%	72 0.04%	68 0.04%	648 0.38%
รวม (Total)	144,480 85.79%	17,656 10.48%	6,283 3.73%	168,419 100.00%

ตารางที่ 14 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย: คน-ปี (Person-years)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)			รวม (Total)
	ชาย (Male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
นักวิจัย (Researchers)	83,014 49.29%	61,466 36.50%	0 0.00%	144,480 85.79%
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	10,216 6.06%	5,976 3.55%	1,464 0.87%	17,656 10.48%
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	2,911 1.73%	3,169 1.88%	203 0.12%	6,283 3.73%
รวม (Total)	96,141 57.08%	70,611 41.93%	1,667 0.99%	168,419 100.00%

ตารางที่ 15 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา

หน่วย: คน-ปี (Person-years)

อาชีพ (Occupation)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม (Total)
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่า ปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
นักวิจัย (Researchers)	11,073 6.57%	66,514 39.49%	63,646 37.79%	1,820 1.08%	1,427 0.85%	144,480 85.79%
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	641 0.38%	2,370 1.41%	3,382 2.01%	975 0.58%	10,288 6.11%	17,656 10.48%
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	700 0.42%	1,308 0.78%	1,270 0.75%	578 0.34%	2,427 1.44%	6,283 3.73%
รวม (Total)	12,414 7.37%	70,192 41.68%	68,298 40.55%	3,373 2.00%	14,142 8.40%	168,419 100.00%



ตารางที่ 16 นักวิจัย (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วย: คน-ปี (Person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	วุฒิการศึกษา (Qualification)						รวม (Total)
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)		
รัฐบาล (Government)	1,281 0.89%	2,185 1.51%	2,220 1.54%	1,336 0.92%	1,395 0.97%	8,417 5.83%	
อุดมศึกษา (Higher education)	8,151 5.64%	16,045 11.10%	2,205 1.53%	474 0.33%	27 0.02%	26,902 18.62%	
- โครงการวิจัย	6,029 4.17%	5,319 3.68%	2,205 1.53%	474 0.33%	27 0.02%	14,126 9.78%	
- อภิธานศัพท์	2,122 1.47%	10,654 7.37%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	12,776 8.84%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	229 0.16%	306 0.21%	250 0.17%	8 0.01%	5 0.00%	798 0.55%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	1,202 0.83%	47,759 33.06%	58,894 40.76%	0 0.00%	0 0.00%	107,855 74.65%	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	210 0.15%	219 0.15%	77 0.05%	2 0.00%	0 0.00%	508 0.35%	
รวม (Total)	11,073 7.66%	66,514 46.04%	63,646 44.05%	1,820 1.26%	1,427 0.99%	144,480 100.00%	

ตารางที่ 17 บุคลากรทางวิจัยและพัฒนา (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	ชาย (Male)	หญิง (Female)	รวม
รัฐบาล (Government)	3,999 2.37%	4,418 2.62%	8,417 4.50%	1,256 0.75%	1,618 0.95%	3,942 2.34%	731 0.43%	1,187 0.70%	1,57 0.09%	2,075 1.23%	5,986 3.55%	7,223 4.29%	14,434 8.57%	1,225 0.73%	14,434 8.57%
อุดมศึกษา (Higher education)	12,131 7.20%	14,771 8.77%	26,902 15.97%	1,782 1.06%	1,891 1.12%	4,069 2.42%	600 0.36%	1,058 0.63%	46 0.03%	1,704 1.01%	14,513 8.62%	17,720 10.52%	32,675 19.40%	442 0.26%	32,675 19.40%
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	406 0.24%	392 0.23%	798 0.47%	189 0.11%	195 0.12%	384 0.23%	66 0.04%	150 0.09%	0 0.00%	216 0.13%	661 0.39%	737 0.44%	1,398 0.83%	0 0.00%	1,398 0.83%
ภาคเอกชน (Business enterprise)	66,227 39.32%	41,628 24.72%	107,855 64.04%	6,974 4.14%	2,215 1.32%	9,189 5.46%	1,494 0.89%	726 0.43%	0 0.00%	2,220 1.32%	74,695 44.35%	44,569 26.46%	119,264 70.81%	0 0.00%	119,264 70.81%
เอกชนไม่ทำกำไร (Private non-profit)	251 0.15%	257 0.15%	508 0.30%	15 0.01%	57 0.03%	72 0.04%	20 0.01%	48 0.03%	0 0.00%	68 0.04%	286 0.17%	362 0.22%	648 0.39%	0 0.00%	648 0.39%
รวม (Total)	83,014 49.29%	61,466 36.50%	144,480 85.79%	10,216 6.07%	5,976 3.55%	17,656 10.48%	2,911 1.73%	3,169 1.88%	203 0.12%	6,283 3.73%	96,141 57.08%	70,611 41.93%	168,419 100.00%	1,667 0.99%	168,419 100.00%

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

หน่วย: คน-ปี (Person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)								รวม (Total)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Science)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ (Non-specified)		
รัฐบาล (Government)	2,214 1.31%	1,600 0.95%	3,307 1.96%	3,438 2.04%	3,605 2.14%	270 0.16%	0 0.00%	14,434 8.57%	
อุดมศึกษา (Higher education)	4,714 2.80%	7,377 4.38%	5,270 3.13%	2,194 1.30%	11,204 6.65%	1,916 1.14%	0 0.00%	32,675 19.40%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	488 0.29%	549 0.33%	121 0.07%	120 0.07%	118 0.07%	2 0.00%	0 0.00%	1,398 0.83%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	119,264 70.81%	119,264 70.81%	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	118 0.07%	54 0.03%	150 0.09%	87 0.05%	225 0.13%	14 0.01%	0 0.00%	648 0.38%	
รวม (Total)	7,534 4.47%	9,580 5.69%	8,848 5.25%	5,839 3.47%	15,152 9.00%	2,202 1.31%	119,264 70.81%	168,419 100.00%	

ตารางที่ 19 นักวิจัย (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและช่วงอายุ

หน่วย: คน-ปี (Person-years)

ช่วงอายุ	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)					รวม (Total)
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชน ไม่ค้ากำไร	
ต่ำกว่า 25 ปี	82 0.06%	1,163 0.80%	43 0.03%	0 0.00%	12 0.01%	1,300 0.90%
25-34 ปี	1,341 0.93%	8,703 6.02%	248 0.17%	0 0.00%	162 0.11%	10,454 7.24%
35-44 ปี	3,148 2.18%	7,658 5.30%	295 0.20%	0 0.00%	154 0.11%	11,255 7.79%
45-54 ปี	1,953 1.35%	2,975 2.06%	123 0.09%	0 0.00%	104 0.07%	5,155 3.57%
55-64 ปี	704 0.49%	1,051 0.73%	76 0.05%	0 0.00%	45 0.03%	1,876 1.30%
65 ปีขึ้นไป	48 0.03%	174 0.12%	9 0.01%	0 0.00%	18 0.01%	249 0.17%
ไม่ระบุ	1,141 0.79%	5,178 3.58%	4 0.00%	107,855 74.65%	13 0.01%	114,191 79.04%
รวม (Total)	8,417 5.83%	26,902 18.62%	798 0.55%	107,855 74.65%	508 0.35%	144,480 100.00%

ตารางที่ 20 บัณฑิต (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย: คน-ปี (Person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)								SOJ (Total)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Science)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ (Non-specified)		
รัฐบาล (Government)	1,424 0.99%	954 0.66%	1,619 1.12%	2,131 1.47%	2,148 1.49%	141 0.10%	0 0.00%	8,417 5.83%	
อุดมศึกษา (Higher education)	3,755 2.60%	5,859 4.06%	4,098 2.84%	1,784 1.23%	9,775 6.77%	1,631 1.13%	0 0.00%	26,902 18.62%	
- โครงการวิจัย	2,289 1.58%	3,838 2.66%	2,327 1.61%	1,270 0.88%	3,701 2.56%	701 0.49%	0 0.00%	14,126 9.78%	
- วิทยานิพนธ์	1,466 1.01%	2,021 1.40%	1,771 1.23%	514 0.36%	6,074 4.20%	930 0.64%	0 0.00%	12,776 8.84%	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	228 0.16%	277 0.19%	116 0.08%	96 0.07%	79 0.05%	2 0.00%	0 0.00%	798 0.55%	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	107,855 74.65%	107,855 74.65%	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	103 0.07%	47 0.03%	118 0.08%	66 0.05%	164 0.11%	10 0.01%	0 0.00%	508 0.35%	
SOJ (Total)	5,510 3.81%	7,137 4.94%	5,951 4.12%	4,077 2.82%	12,166 8.42%	1,784 1.23%	107,855 74.65%	144,480 100.00%	

## ภาคผนวก 3 แบบสอบถาม

แบบฟอร์ม 1 แบบสรุปภาพรวมโครงการวิจัยและพัฒนาในปีงบประมาณ 2563

(1) ลำดับ	(2) ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ)	(3) ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ	(4) ชื่อหน่วยงาน ผู้ทำเป็นโครงการวิจัย	(5) สาขาการวิจัย		(6) ประเภทการวิจัย	(7) งบประมาณ (บาท) ที่ได้รับจ่าย (รวมทั้งหมด) ในปีงบประมาณ 2563
				สาขาการวิจัย หลัก	สาขาการวิจัย ย่อย		

นักวิจัย	ผู้ช่วย นักวิจัย	บุคลากร อื่นๆ	(8) สัดส่วนการใช้จ่ายงบประมาณที่เบิกจ่ายในปีงบประมาณ 2563											
			(8.1) เงินเดือนและค่าจ้าง (บาท)		(8.2) งบดำเนินงาน (บาท)		(8.3) งบลงทุน (บาท)		(9) แหล่งทุน	(10) ชื่อหน่วยงาน เจ้าของทุน (ระบุชื่อหน่วยงาน เจ้าของทุน หรือหน่วย งานผู้ให้ทุน เช่น วช., สอท., สอภท., สอสร., สสส., กองทุนส่งเสริม วชน., งบ., กองทุนนำ มาดรา ฯลฯ)	(11) ชื่อทุน	(12) ดำเนินการ วิจัยเอง/ให้ทุน	(13) ปีงบประมาณ (ปีเริ่มต้น - สิ้นสุด โครงการ)	
			ค่าใช้จ่ายงบลงทุนที่ ใช้งบประมาณไป โครงการวิจัย	ค่าใช้จ่ายงบลงทุนที่ ไม่ใช้งบประมาณไป โครงการวิจัย	ค่าครุภัณฑ์ที่ ซื้อและ ซอฟต์แวร์	ค่าครุภัณฑ์ที่ ซื้อและ ซอฟต์แวร์	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง						







## ภาคผนวก 4 นิยามศัพท์เฉพาะ

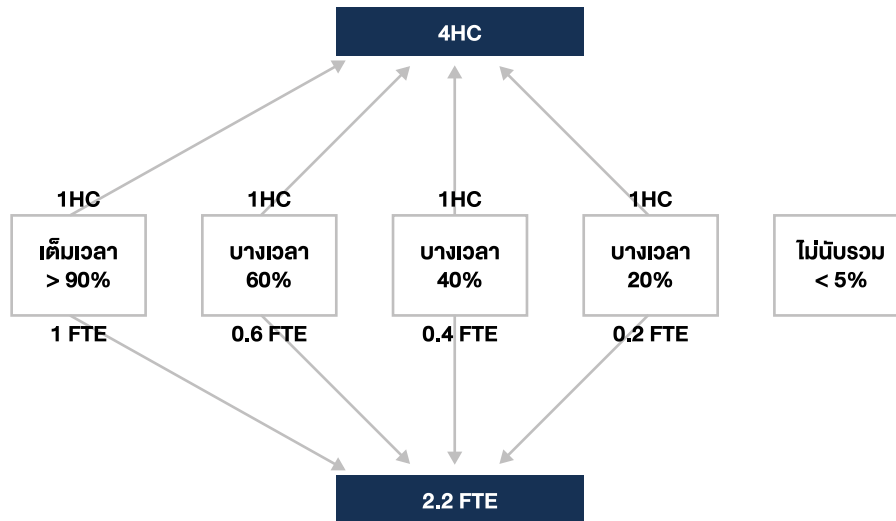
รายการ	ขอบเขตความหมาย
การวิจัยและพัฒนา (Research and Experimental Development (R&D))	หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ดำเนินการอย่างเป็นระบบ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทั้งความรู้ที่เกี่ยวกับมนุษยศาสตร์ สังคมวัฒนธรรม จิตวิทยา ศิลปกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ และ/หรือมีการนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาด้านเศรษฐกิจ และสังคม หรือการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ของมนุษย์
ผลรวมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัย และพัฒนาของประเทศ (Gross Domestic Expenditure on R&D: GERD)	หมายถึง ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&D รวมทั้งหมด ที่ดำเนินการวิจัยภายในประเทศในปีหนึ่งๆ รวมถึงทุนวิจัยที่ได้รับมาจากต่างประเทศ แต่ไม่นับรวมค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่ใช้จ่ายในต่างประเทศ
แหล่งทุน (Source of Funds)	หมายถึง แหล่งที่มาของทุนวิจัย จำแนกออกเป็น 2 แหล่งใหญ่ คือ 1) งบประมาณแผ่นดิน 2) ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน เช่น เงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐ เงินรายได้ของหน่วยงาน ภาคอุดมศึกษา และมหาวิทยาลัยต่างๆ เงินรายได้ของหน่วยงาน รัฐวิสาหกิจ ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ ทุนวิจัยของภาคเอกชน ไม่คำกำไร (มูลนิธิ และสมาคมต่างๆ) ทุนวิจัยหน่วยงานภาคเอกชน รวมถึงทุนส่วนตัวนักวิจัย เป็นต้น

รายการ	ขอบเขตความหมาย
<p>ประเภทของค่าใช้จ่าย (Type of Costs)</p>	<p>หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในกิจกรรม R&amp;D แบ่งออกตามหมวดของค่าใช้จ่าย ดังนี้</p> <p>ประเภทของค่าใช้จ่าย</p> <p>1) ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน (Current Costs) ประกอบด้วย</p> <p>งบบุคลากรและงบดำเนินการ ได้แก่</p> <p>1.1 ค่าจ้างแรงงาน (Labour costs of R&amp;D personnel) ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้างประจำและค่าจ้างชั่วคราว รวมถึงการจ่ายโบนัส ค่าทำงานล่วงเวลา เงินสมทบเข้ากองทุน บำเหน็จบำนาญ และกองทุนประกันสังคม ที่จ่ายให้กับบุคลากร R&amp;D</p> <p>1.2 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other current costs) ประกอบด้วย ค่าใช้สอยต่างๆ ค่าวัสดุและอุปกรณ์ สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่ใช้เพื่อ R&amp;D รวมถึงค่าตอบแทน ค่าใช้จ่ายสำหรับที่ปรึกษาหน้างาน ค่าจ้างเพื่อรักษาความปลอดภัย ค่าเก็บรักษา ค่าซ่อมแซม ค่าบำรุงรักษาอาคารและอุปกรณ์ ค่าพิมพ์รายงาน R&amp;D ค่าธรรมเนียม และค่าเช่าที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&amp;D รวมถึงค่าดำเนินงานอื่นๆ ทั้งหมด</p> <p>1.3 ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าอินเทอร์เน็ต ค่าโทรศัพท์ ค่าน้ำมัน เชื้อเพลิงและค่าแก๊ส ที่ใช้เพื่อดำเนินกิจกรรมด้าน R&amp;D</p> <p>2) ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพย์สินถาวร เพื่อใช้ในกิจกรรม R&amp;D ประกอบด้วย</p> <p>2.1 ค่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง เพื่อใช้ในกิจกรรม R&amp;D เช่น ค่าที่ดิน สำหรับการสร้างอาคารวิจัย ห้องปฏิบัติการและโรงงานนำร่อง รวมถึง ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและซ่อมแซมอาคารเพื่อ R&amp;D</p> <p>2.2 ค่าครุภัณฑ์และซอฟต์แวร์ หมายถึง ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้มาเพื่อใช้ปฏิบัติงานด้าน R&amp;D รวมทั้งค่าคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานด้าน R&amp;D</p>

รายการ	ขอบเขตความหมาย
<p>ประเภทการวิจัยและพัฒนา (Type of R&amp;D)</p>	<p>ประเภทการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) หมายถึง การศึกษาค้นคว้าทาง ทฤษฎี หรือทางการทดลอง เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ หรือ ข้อเท็จจริงที่สังเกตได้ โดยที่ยังไม่มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจง ในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น <u>การวิจัยทางสังคม</u> เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่มีอิทธิพล เศรษฐกิจระดับชาติ <u>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์</u> เช่น องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพ จากต้นปลาไหลเผือก</li> <li>2) การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) หมายถึง การศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้ ซึ่งองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือเพิ่มเติมองค์ความรู้เดิม โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อนำผลการวิจัยหรือความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ อย่างใดอย่างหนึ่ง ตัวอย่างเช่น <u>การวิจัยทางสังคม</u> เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่เป็นตัวกำหนด การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อใช้ในการกำหนดรูปแบบการสร้าง แบบจำลองการดำเนินงานสำหรับการปรับนโยบายการค้าต่างประเทศ ของรัฐบาล <u>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์</u> เช่น การศึกษาการดูดซับรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า ของวัสดุภายใต้สภาวะต่างๆ (เช่น อุณหภูมิ ความเข้มข้น) เพื่อให้ได้คุณสมบัติ ในการตรวจจับรังสีตามที่กำหนด</li> <li>3) การพัฒนาเชิงทดลอง (Experimental Development) หมายถึง การศึกษา อย่างมีระบบ โดยนำเอาความรู้ที่ได้รับจากการวิจัย หรือนำความรู้ ที่มีอยู่แล้วมาสร้างวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่ๆ หรือปรับปรุง ผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิม ที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น <u>การวิจัยทางสังคม</u> เช่น การพัฒนาและการทดลองโปรแกรมช่วยเหลือ ทางการเงิน เพื่อป้องกันการย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมืองใหญ่ <u>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์</u> เช่น การวิจัยและพัฒนาวัสดุหรืออุปกรณ์ เพื่อให้สามารถตรวจจับรังสีได้ดีกว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม</li> </ol>

รายการ	ขอบเขตความหมาย
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D Personnel)	<p>หมายถึง บุคลากรทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&amp;D รวมถึงผู้บริหารโครงการ ผู้จัดการ R&amp;D และเจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้ที่มีส่วนให้บริการโดยตรงต่อการดำเนินงานของโครงการวิจัย (วัดจำนวนบุคลากรทั้งหมดที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&amp;D ในช่วง 1 ปีงบประมาณหรือปีปฏิทินที่ทำการสำรวจนั้นๆ)</p> <p>บุคลากร R&amp;D จำแนกตามอาชีพ<sup>1</sup> แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>นักวิจัย (Researchers)</b> หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรที่มีวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญา หรือเทียบเท่าปริญญา ที่มีส่วนในการปฏิบัติงานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิด การสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และระบบใหม่ๆ รวมถึงผู้บริหารโครงการวิจัย และผู้จัดการโครงการวิจัย</li> <li>• <b>ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians and equivalent staff)</b> หมายถึง บุคลากรผู้ซึ่งปฏิบัติงานให้โครงการวิจัยโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ด้านเทคนิคในสาขาวิชาการสาขาใดสาขาหนึ่ง หรือหลายสาขา ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานและทำงานภายใต้การควบคุมดูแลของนักวิจัยเพื่ออำนวยความสะดวกให้งานของนักวิจัยดำเนินการสำเร็จไปได้ด้วยดี เช่น พนักงานสัมภาษณ์ โปรแกรมเมอร์ พนักงานเตรียมวัสดุ และอุปกรณ์การทดลอง การทดสอบและการวิเคราะห์ การบันทึกผลการวัดผล การคำนวณ และการดำเนินการในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือเฉพาะอย่าง</li> <li>• <b>ผู้ทำงานสนับสนุนอื่นๆ (Other supporting staff)</b> หมายถึง บุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย เช่น เลขาบุการ เจ้าหน้าที่ธุรการ พนักงานพิมพ์ ช่างฝีมือ ช่างไร่ฝีมือ คนงานเกษตร และเจ้าหน้าที่การเงิน โครงการวิจัย เป็นต้น</li> </ul> <p><u>หมายเหตุ:</u> บุคลากรที่ให้บริการทางอ้อม เช่น พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานทำความสะอาด <u>ไม่นับรวมเป็นบุคลากร R&amp;D</u> แต่เงินเดือนและค่าจ้างของพนักงานเหล่านี้ ควรต้องถูกนับรวมเป็นค่าใช้จ่าย R&amp;D ในหมวดค่าใช้จ่ายหรืองบดำเนินงานด้วย</p>

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



## สาขาการวิจัย (ของ OECD)

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย	ประกอบด้วย
1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences)	1.1 คณิตศาสตร์ (Mathematics)	• คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติ และความน่าจะเป็น
	1.2 วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (เฉพาะซอฟต์แวร์) (Computer and Information Sciences)	• วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์วิทยาศาสตร์สารสนเทศ และชีวสารสนเทศศาสตร์ (การพัฒนาฮาร์ดแวร์อยู่ในข้อ 2.2 ส่วนแ่งมุม ทางสังคมอยู่ในข้อ 5.8)
	1.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Sciences)	• ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ทั่วไป (พื้นฐาน) ฟิสิกส์ประยุกต์ โมเลกุลและฟิสิกส์เคมี ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของไหล นิวเคลียร์ฟิสิกส์ กับมันดภาพรังสี การแผ่แม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อนของแม่เหล็ก-เกี่ยวกับเสียง แสง ความร้อน การควบแน่น กาวะตึงน้ำ ยิ่งยวด เลนส์ รวมถึงเลเซอร์แสงและควอนตัมแสง ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศ
	1.4 วิทยาศาสตร์เคมี (Chemical Sciences)	• เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมีและเคมีนิวเคลียร์ เคมีฟิสิกส์ พอลิเมอร์ เคมีอิเล็กทรอนิกส์ (เช่น เซลล์แข็ง แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง ไลโตะ การกักกักด้วยกระแสไฟฟ้า การแยกสารประกอบเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า) คอลลอยด์ และเคมีวิเคราะห์
	1.5 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (Earth and Related Environmental Sciences)	• วิทยาศาสตร์ด้านพื้นดิน-ธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ กายภาพและวิชาเกี่ยวกับแร่ ฟอสซิล ปฐพีเคมี ธรณีฟิสิกส์ อุกุณิยมวิทยา วิทยาศาสตร์ด้านบรรยากาศ-ภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ทางทะเล สุนทรศาสตร์ อุทกศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ และที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ
	1.6 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological Sciences)	• ชีววิทยา เซลล์วิทยา จุลชีววิทยา ไวรัสวิทยา ชีววิทยาระดับโมเลกุล และชีวเคมี เคีตราวิทยา ชีวฟิสิกส์ แบคทีเรียวิทยา จุลชีววิทยา • พันธุศาสตร์และพันธุกรรม (พันธุศาสตร์ทางการแพทย์อยู่ในข้อ 3) ชีววิทยาการสืบพันธุ์ (แ่งมุมทางการแพทย์อยู่ในข้อ 3) • พืชศาสตร์ พฤกษศาสตร์ • สัตววิทยา ปักษีวิทยา กีฏวิทยา ชีววิทยา พฤติกรรมศาสตร์ • ชีววิทยาทางทะเล ชีววิทยาน้ำจืด ชลธิวิทยา นิเวศวิทยา การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ • ชีววิทยา (เชิงทฤษฎี) ชีววิทยาวิวัฒนาการ ชีววิทยาอื่นๆ
	1.7 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ (Other Natural Sciences)	• วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ และวิชาที่เกี่ยวข้องกัน

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย	ประกอบด้วย
2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and Technology)	2.1 วิศวกรรมโยธา (Civil Engineering)	• วิศวกรรมโยธาสถาปัตยกรรมวิศวกรรมการก่อสร้าง วิศวกรรมเทศบาล และวิศวกรรมด้านโครงสร้าง วิศวกรรมการขนส่ง
	2.2 วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสารสนเทศ (Electrical Engineering, Electronic Engineering, Information Engineering)	• วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบ หุ่นยนต์และการควบคุมแบบอัตโนมัติระบบการควบคุม และการวางระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคม วิชาการบิน การผลิตเครื่องจักรและ ระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เฉพาะการพัฒนาฮาร์ดแวร์)
	2.3 วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering)	• วิศวกรรมเครื่องกล เครื่องกลโรงงาน กลศาสตร์ ประยุกต์ เทอร์โมไดนามิกส์ วิศวกรรมอวกาศ การสร้างยานอวกาศ วิศวกรรมนิวเคลียร์ วิศวกรรม ด้านเสียง
	2.4 วิศวกรรมเคมี (Chemical Engineering)	• วิศวกรรมเคมี (โรงงาน, ผลิตภัณฑ์) วิศวกรรม กระบวนการทางเคมี-เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมเคมี
	2.5 วิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering)	• วิศวกรรมวัสดุ เซรามิกส์ การเคลือบและฟิล์ม คอมโพสิต (ซึ่งรวมถึง ลามิเนต พลาสติก เสริมความเหนียว โลหะกันความร้อน เทคโนโลยีสิ่งทอ ผ้าใยธรรมชาติผสมกับใยสังเคราะห์ สารตัวเติม กระดาษ ไม้ สิ่งทอ รวมถึงสี เส้นใย สีย้อมสังเคราะห์ (วัสดุอยู่ในข้อ 2.10 ส่วนวัสดุชีวภาพอยู่ในข้อ 2.9)
	2.6 วิศวกรรมทางการแพทย์ (Medical Engineering)	• วิศวกรรมทางการแพทย์ เทคโนโลยีห้องปฏิบัติการ ทางการแพทย์ (ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ตัวอย่าง ในห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีการตรวจวินิจฉัย)
	2.7 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering)	• วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและธรณีวิทยา เทคโนโลยีธรณี วิศวกรรมปิโตรเลียม (เชื้อเพลิง น้ำมัน) พลังงาน และเชื้อเพลิง การทำเหมืองแร่ การปรับแต่งแร่ การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้ดาวเทียม วิศวกรรมทางทะเล พาหนะทางทะเล วิศวกรรม สมุทรศาสตร์
	2.8 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)	• เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูทางชีวภาพ เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการตรวจวินิจฉัย (DNA chips และอุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ) ในการจัดการ สิ่งแวดล้อม จริยธรรมที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยี ชีวภาพสิ่งแวดล้อม
	2.9 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม (Industrial Biotechnology)	• เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรมเทคโนโลยีกระบวนการ ทางชีวภาพ (กระบวนการทางอุตสาหกรรมที่อาศัย สารชีวภาพ) การแปรรูปทางชีวภาพ การเร่ง ปฏิกิริยาดังด้วยเอนไซม์ การหมัก ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยใช้วัสดุทางชีวภาพเป็น วัตถุดิบ) วัสดุชีวภาพ พลาสติกชีวภาพ เชื้อเพลิง ชีวภาพ เคมีภัณฑ์จากชีวภาพ วัสดุใหม่ที่ได้จาก ชีวภาพ





สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย	ประกอบด้วย
4. เกษตรศาสตร์ (Agriculture Sciences)	4.1 เกษตรกรรม ป่าไม้ และประมง (Agriculture, Forestry, and Fisheries)	• เกษตรศาสตร์ การป่าไม้ การประมง วิทยาศาสตร์ดิน วิชาเกี่ยวกับพืชไร่ พืชสวน การขยายพันธุ์พืช และการป้องกันโรคพืช
	4.2 สัตวศาสตร์ (Animal and Dairy Science)	• สัตวศาสตร์ สัตวบาล สัตว์เลี้ยง และวิชาว่าด้วยผลิตภัณฑ์นม ยกเว้น เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสัตว์อยู่ในข้อ 4.4
	4.3 สัตวแพทยศาสตร์ (Veterinary Science)	• การรักษาพยาบาลสัตว์ในรูปแบบต่างๆ
	4.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร (Agricultural Biotechnology)	• เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร เทคโนโลยีจีเอ็มโอ (พืชผลและปศุสัตว์) การตัดต่อพันธุกรรมพืช การโคลนนิ่งทางปศุสัตว์ การใช้เครื่องหมายช่วยในการคัดเลือกการวินิจฉัย (การฝังชิป DNA และอุปกรณ์การตรวจหาโรค) โรคทางการเกษตร เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์จากชีวมวล การทำฟาร์มชีวภาพ จริยธรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
	4.5 เกษตรศาสตร์อื่นๆ (Other Agricultural Sciences)	• ศาสตร์ทางการเกษตรที่ยังสรุปไม่ได้อื่นๆ
5. สังคมศาสตร์ (Social sciences)	5.1 จิตวิทยา (Psychology)	• จิตวิทยา (รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์-เครื่องจักรด้วย) จิตวิทยาพิเศษ (รวมถึงการบำบัดเพื่อการเรียนรู้ การพูด การได้ยิน การมองเห็นและความพิการทางกายภาพและจิตอื่นๆ)
	5.2 เศรษฐศาสตร์และธุรกิจ (Economics and Business)	• เศรษฐศาสตร์ เศรษฐมิติ ศาสตร์ที่ว่าด้วยเศรษฐกิจ แรงงาน สัมพันธธุรกิจ และการจัดการ และที่เกี่ยวข้องอื่นๆ
	5.3 ศึกษาศาสตร์ (Educational Sciences)	• การศึกษาทั่วไป รวมถึงการฝึกอบรมวิชาการสอน การศึกษาพิเศษ (การศึกษาผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ผู้ที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้)
	5.4 สังคมวิทยา (Sociology)	• สังคมวิทยา ประชากรศาสตร์ มนุษยวิทยา วัฒนธรรม และชาติพันธุ์วิทยา หัวข้อทางด้านสังคม (การศึกษาเกี่ยวกับสตรีและเพศ ประเด็นทางสังคม การศึกษาเกี่ยวกับครอบครัว)
	5.5 กฎหมาย (Law)	• กฎหมาย อาชญาวิทยา ทัณฑวิทยา
	5.6 รัฐศาสตร์ (Political Sciences)	• รัฐศาสตร์ การเมืองการปกครอง รัฐประศาสนศาสตร์ ทฤษฎีการจัดระเบียบองค์กร
	5.7 ภูมิศาสตร์สังคมและเศรษฐกิจ (Social and Economic Geography)	• ภูมิศาสตร์ทางสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ การวางผังเมืองและชนบท (การวางแผนและพัฒนา) การวางแผนการขนส่ง
	5.8 มัลติมีเดียและสื่อสารมวลชน (Media and Communications)	• วารสารศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ (เฉพาะด้านสังคม) สื่อและการสื่อสารทางสังคมและวัฒนธรรม
	5.9 สังคมศาสตร์อื่นๆ (Other Social Sciences)	• สังคมศาสตร์สหวิทยาการ สังคมศาสตร์ด้านอื่นๆ

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย	ประกอบด้วย
6. มนุษยศาสตร์ (Humanities)	6.1 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี (History and Archaeology)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประวัติศาสตร์ การศึกษาเรื่องก่อนประวัติศาสตร์ และประวัติศาสตร์ พร้อมทั้งสาขาวิชาการที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์ที่ให้ประโยชน์ เช่น การศึกษาจากเหรียญภูมิศาสตร์ศึกษาคำบรรพการสืบเผ่าพันธุ์ เป็นต้น</li> </ul>
	6.2 ภาษาและวรรณกรรม (Languages and Literature)	<ul style="list-style-type: none"> <li>การศึกษากาษาโบราณ ภาษาจำเพาะ และภาษาสมัยใหม่ การศึกษาวรรณกรรม/วรรณคดี ภาษาศาสตร์</li> </ul>
	6.3 ปรัชญา จริยธรรมและศาสนา (Philosophy, Ethics and Religion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรัชญา รวมถึงประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จริยธรรมเทววิทยา 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 ดนตรีศึกษา ศิลปะการแสดง (ดุริยางคศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การละคร ศิลปะการสร้างและเขียนบท) การศึกษานวนกรรมนิยม ประเพณี ความเชื่อของชาวบ้าน การศึกษาภาพยนตร์ วิทยุและโทรทัศน์</li> </ul>
	6.5 มนุษยศาสตร์อื่นๆ (Other Humanities)	

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



สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)  
NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THAILAND (NRCT)  
196 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
196 Phaholyothin rd., Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: 0-2579-4068, 0-2561-2445 ต่อ 511  
Fax: 0-2579-9260  
[www.nrct.go.th](http://www.nrct.go.th)