



60 ปี วช. พัฒนาประเทศไทย
ด้วยวิจัยและนวัตกรรม

รายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2561



รายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2561





คำนำ



ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ได้กำหนดวิสัยทัศน์ประเทศ คือ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีเป้าหมายการพัฒนาประเทศ คือ “ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืน” โดยยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพของประเทศ ในหลากหลายมิติ รวมไปถึงการกำหนดแผนแม่บทประเด็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมซึ่งมีการตั้งเป้าหมายความสามารถในการแข่งขัน ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศเพิ่มสูงขึ้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญต่อการขับเคลื่อนประเทศไทย ด้วยฐานการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้วยวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และเป็นส่วนสำคัญ ซึ่งทำให้เกิดการจัดตั้งกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้รับมอบหมายพันธกิจที่สำคัญตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2562 คือ การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศกลางเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลการวิจัยและนวัตกรรม ระดับชาติและนานาชาติกับระบบสารสนเทศของหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม พร้อมทั้งการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลการดำเนินการและผลงานวิจัยและนวัตกรรมจากหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม เพื่อเป็นข้อมูล ในการประเมินสถานภาพของการวิจัยและนวัตกรรม และนำเสนอแนวทางการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของประเทศตามนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

วช. ซึ่งได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ Frascati Manual ซึ่งเป็นวิธีการเก็บข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนา ขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development : OECD) และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันกับนานาประเทศทั่วโลก ได้มีการปรับบทบาท วช. ให้สอดคล้อง กับภารกิจใหม่ โดยยึดหลักรวดเร็ว ว่องไว และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เฉกเช่นเดียวกับระบบการสื่อสารในอนาคต ยุค 5G ที่ตอบสนองไว รับส่ง ถ่ายโอน และเชื่อมต่อข้อมูลได้หลากหลาย เพื่อนำสู่การสร้างวัฒนธรรมใหม่ในการเป็น วช. 5G โดยเฉพาะในการทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงาน ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ประจำปี 2561 จะเป็นประโยชน์ต่อรัฐบาล นักบริหาร นักวิจัย นิสิตนักศึกษาตลอดจนประชาชนทั่วไปที่สนใจนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ต่อไป

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล)

เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ทำหน้าที่ ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

กรกฎาคม 2562

สารบัญ

คำนำ	
สารบัญเรื่อง	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญรูป	ค
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	1

บทที่ 1 บทนำ	5
1.1 ความเป็นมา	5
1.2 วัตถุประสงค์	6
1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	6
1.4 ขนาดประชากร	6
1.5 ขอบเขตการสำรวจ	8

บทที่ 2 ผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2560	10
2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2560	10
2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2560	18

บทที่ 3 แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2554-2560	26
3.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2554-2560	26
3.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2554-2560	31

บทที่ 4 การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness)	36
การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD	36

ภาคผนวก	
• ข้อมูลอ้างอิงปี 2560	55
• ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ ปี 2560	56
• แบบสอบถาม	74
• นิยามศัพท์เฉพาะ	77

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนหน่วยงานส่งออกแบบสำรวจและตอบกลับข้อมูล.....6
ตารางที่ 2	จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย.....7
ตารางที่ 3	ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน.....8
ตารางที่ 4	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน.....13
ตารางที่ 5	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2560.....19
ตารางที่ 6	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ.....20
ตารางที่ 7	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา.....23
ตารางที่ 8	จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ภาคอุดมศึกษา จำแนกตามประเภทโครงการและสาขาการวิจัย.....25
ตารางที่ 9	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปี 2557-2561.....40
ตารางที่ 10	อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2557-2561.....41
ตารางที่ 11	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 2561.....42
ตารางที่ 12	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 2561.....43
ตารางที่ 13	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 256144
ตารางที่ 14	อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 256145
ตารางที่ 15	อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศไทยปี 2560 และปี 256147
ตารางที่ 16	ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP).....49
ตารางที่ 17	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากร.....50
ตารางที่ 18	จำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ full-time equivalents : FTE) ต่อประชากร 100,000 คน.....52
ตารางที่ 19	จำนวนนักวิจัย (แบบ Full-time equivalents : FTE) ต่อประชากร 1,000 คน.....53

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
รูปที่ 1	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ 10
รูปที่ 2	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน จำแนกตามหน่วยดำเนินการวิจัย 11
รูปที่ 3	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน 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 18
รูปที่ 9	บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ 21
รูปที่ 10	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามช่วงอายุ 22
รูปที่ 11	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย 24
รูปที่ 12	ร้อยละของนักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย 25
รูปที่ 13	แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2554-2560 26
รูปที่ 14	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่ งบประมาณแผ่นดินปี 2554-2560 27
รูปที่ 15	สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน ปี 2554-2560 27
รูปที่ 16	แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน 28
รูปที่ 17	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2554-2560 29
รูปที่ 18	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2554-2560 30
รูปที่ 19	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2554-2560 30
รูปที่ 20	บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ของประเทศไทยปี 2554-2560 31
รูปที่ 21	บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2554-2560 32
รูปที่ 22	นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2554-2560 32
รูปที่ 23	บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คนและต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2554-2560 33
รูปที่ 24	บุคลากรทางการวิจัย (แบบ full-time equivalent : FTE) ของประเทศไทยปี 2554-2560 34
รูปที่ 25	บุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คนและต่อแรงงาน 10,000 คน ปี 2554-2560 35
รูปที่ 26	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ โดย IMD 37



บทสรุป สำหรับผู้บริหาร

ค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นตัวชี้วัดสำคัญที่สะท้อนสถานภาพการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และเป็นข้อมูลสนับสนุนที่สำคัญในการบริหารงานวิจัยของประเทศ ใช้วางกรอบงบประมาณด้านการวิจัยของประเทศ รวมถึงใช้เป็นข้อมูลประกอบในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย ตลอดจนการติดตามและประเมินผลการวิจัยในระดับองค์กรและระดับชาติ อีกทั้งยังเป็นข้อมูลใช้วัดศักยภาพการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) และใช้เป็นข้อมูลในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศกับนานาชาติ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ Frascati Manual ซึ่งเป็นวิธีการเก็บข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development : OECD) และใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันกับนานาชาติทั่วโลก

ผลจากการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ปี 2560 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ 155,143 ล้านบาท โดยเป็นค่าใช้จ่ายจากแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน 23,583 ล้านบาท และแหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน 131,560 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วน 15:85 หรือร้อยละ 1 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP)

สำหรับข้อมูลบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย นักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ผู้ทำงานสนับสนุน มีบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) 216,737 คน มีนักวิจัย (แบบรายหัว) 150,175 คน คิดเป็นบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) 33 คน ต่อประชากร 10,000 คน และนักวิจัย (แบบรายหัว) 23 คน ต่อประชากร 10,000 คน และพบว่าระหว่างปี 2559-2560 มีจำนวนของนักวิจัย (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 9 สำหรับบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) 138,644 คน-ปี มีนักวิจัย (แบบ FTE) 93,457 คน-ปี คิดเป็นบุคลากรทางการวิจัย (แบบ FTE) 21 คน ต่อประชากร 10,000 คน และนักวิจัย (แบบ FTE) 14 คน ต่อประชากร 10,000 คน และพบว่าระหว่างปี 2559-2560 นักวิจัย (แบบ FTE) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 12

เมื่อพิจารณาแนวโน้มของค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยระหว่างปี 2554-2560 พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี ร้อยละ 17 และพบว่าระหว่างปี 2559-2560 มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 28 แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีการลงทุนทางการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเนื่องจากปัจจัยที่ภาครัฐมีการปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรม โดยเมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2557 นายกรัฐมนตรีได้มีข้อสั่งการให้รองนายกรัฐมนตรี (พลอากาศเอก ประจิน จั่นตอง) และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำข้อเสนอการปฏิรูประบบวิจัย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ และเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2559 มีคำสั่งหัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ที่ 62/2559 เรื่อง การปฏิรูประบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ให้เกิดการบูรณาการ ลดความซ้ำซ้อนและสามารถผลักดันให้มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมและไปในทิศทางเดียวกัน อีกทั้งภาครัฐมีนโยบายและกลไกสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในวิธีการต่างๆ เช่น การจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาภาครัฐร่วมเอกชนในเชิงพาณิชย์ ผ่านเครือข่ายบริหารการวิจัยสนับสนุนการดำเนินโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สนับสนุนและสร้างแรงจูงใจให้ภาคเอกชน อาทิ บัณฑิตวิทยาลัย โครงการภาษี 300% เทคโนโลยีราคาเดียว 30,000 บาท และการให้บริการพื้นที่ให้เอกชนการทำวิจัยและพัฒนา

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ระหว่างปี 2554-2560 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี อยู่ที่ร้อยละ 15 จากข้อมูลดังกล่าว เมื่อวิเคราะห์รายกลุ่มบุคลากร พบว่า นักวิจัย (แบบรายหัว) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี อยู่ที่ร้อยละ 19 และพบว่ามี ความเปลี่ยนแปลงในบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชน โดยจำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคเอกชน ในปี 2558 มีจำนวนร้อยละ 60 และเมื่อเทียบกับ

ปี 2559 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 77 ในขณะที่ ปี 2560 นักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนมีจำนวนร้อยละ 65 เมื่อเทียบกับปี 2559 สำหรับจำนวนบุคลากรทางการวิจัย (แบบ Full-time equivalent : FTE) และนักวิจัย (แบบ FTE) มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีอยู่ที่ร้อยละ 16 เท่ากัน

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ Gross Domestic Expenditure on R&D of Thailand

1) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศรวมทั้งหมด Gross domestic Expenditure on R&D (GERD)	155,143	ล้านบาท Million baht
1.1) การลงทุนโดยภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน)	23,583	
1.2) การลงทุนโดยภาคเอกชน ¹	125,417	
1.3) แหล่งทุนอื่นๆ ²	6,143	
2) สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดินทั้งหมด	15 : 85 (23,583 : 131,560)	ร้อยละ (ล้านบาท)
3) สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชน (การลงทุนด้าน R&D ของภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 125,417 ล้านบาท เป็นค่าใช้จ่าย R&D ที่มาจากการลงทุน R&D จากภาคเอกชน ซึ่งสำรวจโดย สวทช. 123,278 ล้านบาท และจากการสำรวจในหน่วยดำเนินการวิจัย ภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร โดย วช. พบการลงทุนด้าน R&D โดยภาคเอกชนเพิ่มเติมอีก 2,139 ล้านบาท)	16 : 84 (23,583 : 125,417)	ร้อยละ (ล้านบาท)
4) สัดส่วนค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยในภาคเอกชนต่อภาคอื่นๆ รวมทั้งหมด (ค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยโดยภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 124,110 ล้านบาท ค่าใช้จ่าย R&D ในหน่วยดำเนินการอื่นๆ รวมทั้งสิ้น 31,033 ล้านบาท ประกอบด้วย ดำเนินการวิจัยอยู่ในภาครัฐบาล 6,509 ล้านบาท ภาคอุดมศึกษา 21,485 ล้านบาท ภาครัฐวิสาหกิจ 1,931 ล้านบาท และในภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 1,108 ล้านบาท)	80 : 20 (124,110 : 31,033)	ร้อยละ (ล้านบาท)
5) ร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ ³ (GERD/GDP)	1.00	ร้อยละ Percentage
6) ร้อยละของงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยและพัฒนา ต่องบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2560	0.86	ร้อยละ Percentage
7) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อจำนวนนักวิจัย 1 คน	1,033,081	บาท/คน
8) ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อประชากร ⁴ 1 คน	2,344	บาท/คน

หมายเหตุ : “การลงทุนด้าน R&D” เป็นการพิจารณาข้อมูลในมิติของผู้เป็นเจ้าของทุนหรือแหล่งที่มาของทุนวิจัย (เจ้าของเงิน)
“ค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัย” เป็นการพิจารณาข้อมูลในมิติของการเป็นหน่วยผู้ดำเนินการวิจัย (ผู้ใช้เงิน)

¹ การลงทุนโดยภาคเอกชน (125,417 ล้านบาท) แหล่งข้อมูลโดย :

- 1) สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) 123,378 ล้านบาท
- 2) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) จากการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยในหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร พบมีทุนวิจัยที่มาจากของภาคเอกชนและบุคคลทั่วไป (เพิ่มเติม) จำนวน 2,039 ล้านบาท

² แหล่งทุนอื่นๆ (6,143 ล้านบาท) ประกอบด้วย ทุนจากเงินรายได้หน่วยงานภาครัฐ 1,222 ล้านบาท (เช่น ทุนวิจัยจาก สสส.และเงินจากกองทุนต่างๆ เช่น กองทุน ปปส., กองทุน กปส., กองทุนพัฒนาน้ำบาดาล, กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น) ทุนจากเงินรายได้หน่วยงานภาคอุดมศึกษา 1,187 ล้านบาท, ทุนเงินรายได้หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 1,728 ล้านบาท, ทุนวิจัยจากภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 777 ล้านบาท, ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ 1,067 ล้านบาท

³ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ปี 2560 เท่ากับ 15,451,959 ล้านบาท (ข้อมูล ณ วันที่ 18 มกราคม 2562)
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

⁴ จำนวนประชากรของประเทศไทย ปี 2560 เท่ากับ 66,188,503 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2560)

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ
Research and development personnel of Thailand

1) บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D Personnel)		
1.1) รายหัว headcount	216,737	คน persons
1.2) ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent (FTE)	138,644	คน-ปี person-years
2) บุคลากรรายหัว (Personnel by headcount)		
2.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	33	คน persons
2.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	57	คน persons
3) บุคลากรที่ทำกรวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา R&D Personnel (FTE)		
3.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	21	คน-ปี person-years
3.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	36	คน-ปี person-years
4) นักวิจัย (Researchers)		
4.1) รายหัว headcount	150,175	คน persons
4.2) ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Full-time equivalent (FTE)	93,457	คน-ปี person-years
5) นักวิจัยรายหัว (Researchers by headcount)		
5.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	23	คน persons
5.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	39	คน persons
6) นักวิจัยที่ทำกรวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา Researchers (FTE)		
6.1) ต่อประชากรหมื่นคน Per 10,000 population	14	คน-ปี person-years
6.2) ต่อกำลังแรงงานหมื่นคน Per 10,000 labour force	25	คน-ปี person-years

จำนวนกำลังแรงงาน (เฉลี่ยทั้งปี) ในปี 2560 เท่ากับ 38,099,815 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2560)
ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จำนวนประชากรของประเทศไทย ปี 2560 เท่ากับ 66,188,503 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2560)
ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ปัจจุบันประเทศไทยให้ความสำคัญกับการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอย่างมาก โดยถือเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันในเวทีโลก การวิจัยและพัฒนาถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าอย่างมีคุณภาพสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน งบประมาณค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและบุคลากรทางการวิจัยของประเทศเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่ทำให้การวิจัยและพัฒนาของประเทศสามารถขับเคลื่อนไปได้ จึงถูกนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดศักยภาพทางการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และด้านเทคโนโลยีของประเทศ “ดัชนีการวิจัยและพัฒนาของประเทศ” จึงเป็นตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นถึงสถานภาพทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ เป็นข้อมูลสำคัญของรัฐบาลในการบริหารงานวิจัยใช้วางแผนงบประมาณด้านการวิจัยของประเทศ และถูกนำไปใช้ประกอบในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย ตลอดจนการติดตามและประเมินผลการวิจัยในระดับองค์กรและระดับชาติ เป็นข้อมูลชี้วัดศักยภาพการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และใช้ประเมินความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยใช้แนววิธีการปฏิบัติในการสำรวจที่เป็นมาตรฐานสากลตามคู่มือ FRASCATI MANUAL ขององค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organisation for Economic Co-operation and Development : OECD) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้สำรวจ



เดียวกันกับนานาชาติ โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน (ภาคอุตสาหกรรมการผลิตและบริการ) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคม) เพื่อนำข้อมูลไปใช้จัดทำดัชนีการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ใช้เป็นตัวชี้วัดศักยภาพด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศ และใช้ประกอบการติดตามและประเมินศักยภาพความสามารถในการแข่งขันของประเทศในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศจากหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่ง (สศช.) UNESCO และสมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (TMA) เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
- เพื่อจัดทำรายงานผลการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย
- เพื่อใช้ประโยชน์ในการรายงานผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific infrastructure) ให้กับหน่วยงานที่จัดทำข้อมูลในระบบวิจัย

1.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย เป็นความร่วมมือระหว่าง สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และ สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) โดย วช. รับผิดชอบเก็บรวบรวมข้อมูลหน่วยงานภาครัฐบาล หน่วยงานภาคอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคม) ในหน่วยงานระดับกรมทุกหน่วยงาน โดยวิธีการสำมะโน (Census)

รายการโครงการวิจัยทุกโครงการวิจัย ทุกแหล่งทุนที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2560 โดยให้ทุกหน่วยงานรายงานข้อมูลลงในแบบฟอร์ม Excel และนำส่งข้อมูลให้กับ วช. ทาง e-mail และหน่วยงานภาคเอกชน สอวช. เก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการสำรวจตัวอย่าง

1.4 ขนาดประชากร

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. หน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคม) ดำเนินการสำรวจโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เก็บรวบรวมด้วยวิธีการสำมะโน โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังหน่วยงาน และตอบกลับข้อมูลทาง E-mail มีประชากรเป้าหมายทั้งสิ้น 542 หน่วยงาน ได้รับการตอบกลับข้อมูลรวมทั้งสิ้น 542 หน่วยงาน (ร้อยละ 100) (ดังตารางที่ 1) รวมจำนวนโครงการทั้งสิ้น 55,966 โครงการ โดยเป็นประเภทโครงการวิจัย จำนวน 33,604 โครงการ และประเภทวิทยานิพนธ์ จำนวน 22,362 โครงการ (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 จำนวนหน่วยงานส่งแบบสำรวจและตอบกลับข้อมูล

หน่วยงานดำเนินการวิจัย	จำนวนหน่วยงานที่ส่งแบบสำรวจข้อมูล (ระดับกรม)	จำนวนหน่วยงานตอบกลับข้อมูล		
		มีงานวิจัย	ไม่มีงานวิจัย	รวม
1) หน่วยงานภาครัฐบาล	205	136	69	205
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	160	130	30	160
- มหาวิทยาลัยรัฐบาล	85	85	-	85
- มหาวิทยาลัยเอกชน	75	45	30	75
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	60	37	23	60
4) หน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร	117	27	90	117
รวม	542 (100%)	330 (61%)	212 (39%)	542 (100%)

ตารางที่ 2 จำนวนโครงการวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการ จำแนกตามสาขาการวิจัย

หน่วย : โครงการ

หน่วยดำเนินการวิจัย	สาขาการวิจัย						รวม (โครงการ)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ	วิศวกรรม ศาสตร์ฯ	วิทยาศาสตร์ การแพทย์	เกษตรศาสตร์	สังคมศาสตร์	มนุษยศาสตร์	
1) หน่วยงานภาครัฐบาล	260	454	928	925	293	35	2,895
2) หน่วยงานภาคอุดมศึกษา	6,240	10,242	7,610	4,585	21,432	2,229	52,338
- โครงการวิจัย	3,968	7,676	4,887	3,716	8,578	1,151	29,976
- วิทยานิพนธ์	2,272	2,566	2,723	869	12,854	1,078	22,362
3) หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ	43	171	40	120	30	-	404
4) หน่วยงานภาคเอกชน ไม่ค้ากำไร	7	7	73	28	207	7	329
รวม	6,550 (12%)	10,874 (19%)	8,651 (16%)	5,658 (10%)	21,962 (39%)	2,271 (4%)	55,966 (100%)

2. หน่วยงานภาคเอกชน ดำเนินการสำรวจโดยสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสำรวจตัวอย่าง โดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ E-mail และโทรสารไปยังผู้ประกอบการหน่วยงานภาคเอกชน จากนั้นจึงนัดสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์โดยตัวอย่างประกอบด้วย 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non- Repetitive) คือกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้รวมไม่น้อยกว่า 12 ล้านบาท จากฐานข้อมูล

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า จำนวนทั้งสิ้น 93,275 กิจการ และใช้วิธีการทางสถิติทำการสุ่มตัวอย่างในการสำรวจข้อมูล จำนวน 3,607 กิจการและได้รับการตอบกลับข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 3,524 กิจการ กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ประกอบการรายชื่อเดิมที่เคยมีกิจกรรม R&D จากการสำรวจในอดีตของ สอวช. (Repetitive) จำนวนทั้งสิ้น 2,155 กิจการ ซึ่งผู้ประกอบการในกลุ่ม 2 นี้ดำเนินการติดตามข้อมูลทั้งหมด 2,155 กิจการ และได้รับการตอบกลับข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 1,899 กิจการ (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ขนาดประชากรและขนาดตัวอย่างของผู้ประกอบการภาคเอกชน

หน่วย : กิจการ

รายการ	ขนาดประชากร	ขนาดตัวอย่าง	จำนวนที่ได้ข้อมูลจากรายงานประจำปีและข่าว	จำนวนผู้ประกอบการที่ตอบกลับข้อมูล
กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive)	93,275 (100%)	3,607 (4%)	83 (2%)	3,524 (98%)
ภาคอุตสาหกรรมการผลิต	22,571	2,184	49	2,135
ภาคอุตสาหกรรมบริการ	31,675	1,247	27	1,220
ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก	39,029	176	7	169
กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิม ที่ปรากฏในฐานข้อมูลของผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของสวทช. (Repetitive)	2,155 (100%)	2,155 (100%)	256 (12%)	1,899 (88%)
ภาคอุตสาหกรรมการผลิต	1,769	1,769	182	1,587
ภาคอุตสาหกรรมบริการ	256	256	65	191
ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก	130	130	9	121
รวม	95,430 (100%)	5,760 (6%)	339 (6%)	5,423 (94%)

ที่มา : สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) รายงานผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมในภาคเอกชนไทย ประจำปี 2561

1.5 ขอบเขตการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวัดทรัพยากร R&D Input ด้านค่าใช้จ่ายและบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศทั้งหมดที่อุทิศให้แก่ทุกกิจกรรมในด้าน R&D ในช่วงระยะเวลา 1 ปี (12 เดือน) ซึ่งครอบคลุม 5 หน่วยดำเนินการ (Sector of performance) ดังนี้

- **หน่วยดำเนินการภาครัฐบาล (Government sector)** หมายถึง หน่วยงานราชการระดับกรม หรือหน่วยงานเทียบเท่ากรม ที่มีชื่อเป็นอย่างอื่น ตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ.2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

- **หน่วยดำเนินการภาคอุดมศึกษา (Higher education sector)** หมายถึง สถาบันการศึกษาที่มีการสอนในระดับสูงกว่าระดับอนุปริญญาขึ้นไป ได้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล, วิทยาลัยเกษตรกรรม, วิทยาลัยเทคนิค, วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพ วิทยาลัยพยาบาล, วิทยาลัยการสาธารณสุข, วิทยาลัยพลศึกษา, วิทยาลัยสารพัดช่าง สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์, วิทยาลัยนาฏศิลป์ รวมถึงสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของเอกชน

- **หน่วยดำเนินการภาคเอกชน (Business enterprise sector)** หมายถึง หน่วยงานภาคเอกชนประกอบด้วยผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ (Private Enterprise) รวมถึงภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก
- **หน่วยดำเนินการภาครัฐวิสาหกิจ (Public enterprise sector)** หมายถึง องค์กรที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติ พระราชกฤษฎีกาและกฎหมายอื่นๆ ให้เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิต การไฟฟ้านครหลวง การประปานครหลวง การรถไฟแห่งประเทศไทย ธนาคารออมสิน องค์การสวนพฤกษศาสตร์ องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นต้น
- **หน่วยดำเนินการภาคเอกชนไม่คำกำไร (Private non-profit sector)** หมายถึง องค์กรเอกชนที่ไม่คำกำไร และได้รับการสนับสนุนส่วนใหญ่จากเงินค่าบำรุง ค่าสมาชิกและจากการบริจาคจากสาธารณชนทั่วไป ได้แก่ มูลนิธิ สมาคม สถาบัน องค์กรเอกชน หรือองค์กรกึ่งราชการ ซึ่งจัดตั้งขึ้นโดยมิได้มุ่งแสวงหาผลกำไร เช่น สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) มูลนิธิโครงการหลวง เป็นต้น

ประเภทโครงการวิจัยที่ทำการสำรวจ

การสำรวจนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศประเภทโครงการวิจัย สิ่งประดิษฐ์ ที่ดำเนินการวิจัยและใช้จ่ายงบประมาณในปี 2560 โดยหน่วยงานภาครัฐบาลทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2560 (ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 กันยายน 2560) ทุกโครงการวิจัยและจากทุกแหล่งทุน รวมถึงโครงการต่อเนื่องที่ได้รับอนุมัติงบประมาณเพื่อดำเนินการวิจัยก่อนปีงบประมาณ 2560 แต่ยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จได้ดำเนินการต่อเนื่องมาคาบเกี่ยวในปีงบประมาณ 2560 โดยนับเฉพาะงบประมาณที่ใช้จ่ายในปีงบประมาณ 2560 เท่านั้น และในหน่วยงานภาคอุดมศึกษารวมถึงโครงการประเภทวิทยานิพนธ์ที่สำเร็จในปีการศึกษา 2559 (ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก) สำหรับหน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ/สมาคม) และภาคเอกชน สำรวจข้อมูลโครงการวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในปี 2560 (ใช้ปฏิทิน ตั้งแต่ 1 มกราคม – 31 ธันวาคม 2560)

บทที่ 2 ผลการสำรวจ ค่าใช้จ่ายและบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนา ของประเทศไทย ปี 2560



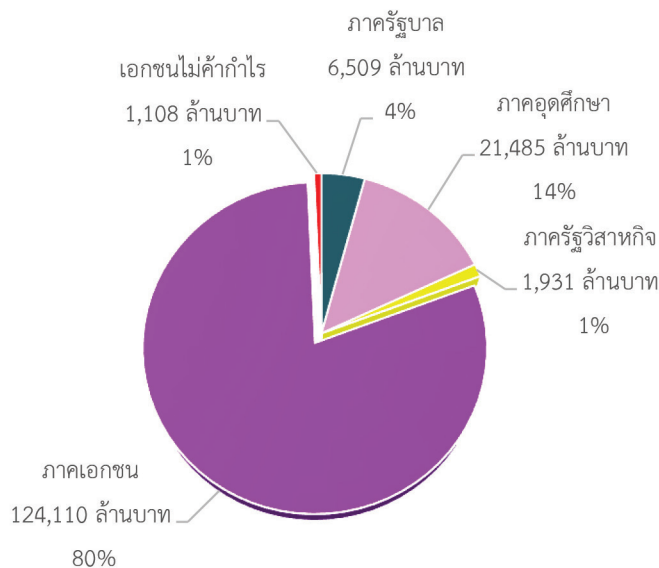
2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของ ประเทศปี 2560

2.1.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตาม หน่วยดำเนินการ

ปี 2560 ประเทศไทยมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา
ของประเทศ 155,143 ล้านบาท โดยเป็นค่าใช้จ่ายทางการวิจัย
และพัฒนาจากแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน 23,583 ล้านบาท

และแหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน 131,560 ล้านบาท
โดยเมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนก
ตามหน่วยดำเนินการ (Sector of performance) พบว่า
ภาคเอกชนมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนามากที่สุด
124,110 ล้านบาท (ร้อยละ 80) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา
21,485 ล้านบาท (ร้อยละ 14) ภาครัฐบาล
6,509 ล้านบาท (ร้อยละ 4) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,931 ล้านบาท
(ร้อยละ 1) และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 1,108 ล้านบาท
(ร้อยละ 1) (ดังรูปที่ 1)

รูปที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ



ที่มา : ค่าใช้จ่าย R&D ในหน่วยดำเนินการภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 124,110 ล้านบาท ประกอบด้วย

1) สำรวจโดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) 123,942 ล้านบาท
(สำรวจข้อมูลในหน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ)

2) สำรวจโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) 168 ล้านบาท

(สำรวจข้อมูลในหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจและเอกชนไม่ค้ากำไร ซึ่งพบข้อมูลเพิ่มเติมว่ามีทุนวิจัยจากหน่วยงานภาครัฐบาลและ
หน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่ได้ให้ทุนวิจัยไปยังภาคเอกชน (ผู้รับทุน) 168 ล้านบาท)

หมายเหตุ: จากผลการสำรวจข้อมูลของ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) พบว่าในปี 2560 มีหน่วยงานภาครัฐ เช่น สกสว. วช. สสส.และ กองทุนส่งเสริมและ
พัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ ได้ให้ทุนวิจัยไปยัง บริษัทเอกชนและนักวิจัยอิสระเป็นผู้ดำเนินการวิจัย 117 ล้านบาทและหน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ ได้ให้ทุนวิจัย
ไปยังหน่วยงานภาคเอกชนเป็นผู้ดำเนินการวิจัย 51 ล้านบาท

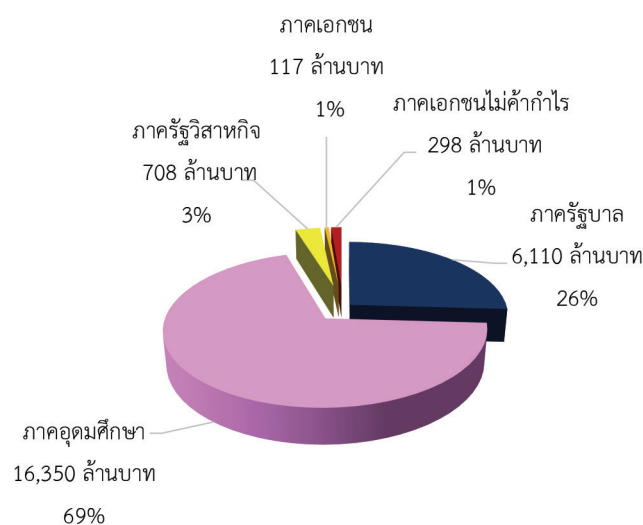
2.1.2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน (Sources of funds) หมายถึง การจำแนกค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศในมิติแหล่งที่มาของทุนวิจัย พบว่ามาจาก 2 แหล่ง คือ 1) แหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน 23,583 ล้านบาท (ร้อยละ 15) และ 2) แหล่งทุนที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน 131,560 ล้านบาท (ร้อยละ 85) (ดังตารางที่ 4) เมื่อเทียบสัดส่วนค่าใช้จ่าย R&D ระหว่างแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดินต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 15 : 85

ปี 2560 ค่าใช้จ่าย R&D ที่มาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน 23,583 ล้านบาท (คิดเป็นร้อยละ 15) โดยเป็นหน่วยงานภาครัฐบาล 15,162 ล้านบาท หน่วยงานภาคอุดมศึกษา 7,636 ล้านบาท และหน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ 785 ล้านบาท และเมื่อพิจารณาในมิติของหน่วยงานผู้ดำเนินการวิจัย พบว่า อยู่ในหน่วยงานภาคอุดมศึกษามากที่สุด 16,350 ล้านบาท (ร้อยละ 69) รองลงมาคือ ภาครัฐบาล 6,110 ล้านบาท (ร้อยละ 26) ภาครัฐวิสาหกิจ

708 ล้านบาท (ร้อยละ 3) ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 298 ล้านบาท (ร้อยละ 1) และภาคเอกชน 117 ล้านบาท (ร้อยละ 1) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 2) ซึ่งหน่วยงานภาครัฐบาลหลายหน่วยงานทำหน้าที่เป็นหน่วยจัดสรรทุนวิจัยและให้ทุน เช่น สกว. วช. สกอ. สวก. สวรส. และ สสส. เป็นต้น เมื่อได้รับงบประมาณมาได้มีการจัดสรรทุน/ให้ทุนวิจัยไปยังหน่วยดำเนินการวิจัยเป็นผู้ดำเนินการวิจัยอีกทอดหนึ่ง และบางหน่วยงานทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ดำเนินการวิจัยเองและให้ทุน เช่น สวทช. เป็นต้น อีกทั้งหน่วยงานภาครัฐบางหน่วยงานไม่ได้ดำเนินการวิจัยภายในหน่วยดำเนินการวิจัยนั้นๆ แต่ได้มีการให้ทุน/จ้างที่ปรึกษาไปยังหน่วยงานอื่นเป็นผู้ดำเนินการวิจัย เช่น ให้ทุน/จ้างที่ปรึกษาไปยังหน่วยงานภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคมต่างๆ) และบริษัทเอกชน ตลอดจนนักวิจัยอิสระเป็นผู้ทำวิจัย ซึ่งลักษณะเช่นนี้เป็นการส่งผ่านงบประมาณวิจัยจากหน่วยดำเนินการหนึ่งไปยังอีกหน่วยดำเนินการหนึ่ง

รูปที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน จำแนกตามหน่วยดำเนินการวิจัย

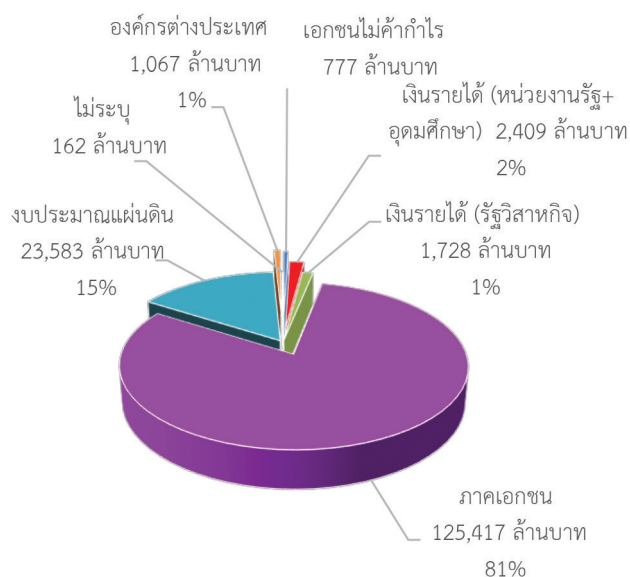


หมายเหตุ : 1) แหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน ที่ดำเนินการวิจัยในภาคเอกชน 117 ล้านบาท (จากการสำรวจพบว่า สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และ สสส. และเงินกองทุนต่างๆ ได้มีการให้ทุนวิจัยไปยังหน่วยงานภาคเอกชนและนักวิจัยอิสระ)
2) แหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน ที่ดำเนินการวิจัยในภาคเอกชนไม่ค้ากำไร 298 ล้านบาท (จากการสำรวจพบว่า มีหน่วยงานในภาครัฐ เช่น สกว. สสส. สวรส. และ สวก. มีการให้ทุนวิจัยไปยัง หน่วยงานภาคเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคม)

ค่าใช้จ่าย R&D ที่มาจากแหล่งทุนที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดิน 131,560 ล้านบาท (คิดเป็นร้อยละ 85 ของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาทั้งหมดของประเทศ) โดยงบประมาณในส่วนนี้มาจากเงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐ 1,222 ล้านบาท เงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม (เงินรายได้ของทั้งมหาวิทยาลัยรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน) 1,187 ล้านบาท เงินรายได้ของ

หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ 1,728 ล้านบาท ทุนวิจัยที่มาจากหน่วยงานภาคเอกชนและทุนส่วนตัวของนักวิจัย 125,417 ล้านบาท ทุนวิจัยจากหน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร (มูลนิธิ สมาคม ต่างๆ) 777 ล้านบาท ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ 1,067 ล้านบาท และทุนวิจัยของภาคเอกชนที่ไม่ระบุแหล่งทุน 162 ล้านบาท (ดังรูปที่ 3)

รูปที่ 3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งทุน



ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน

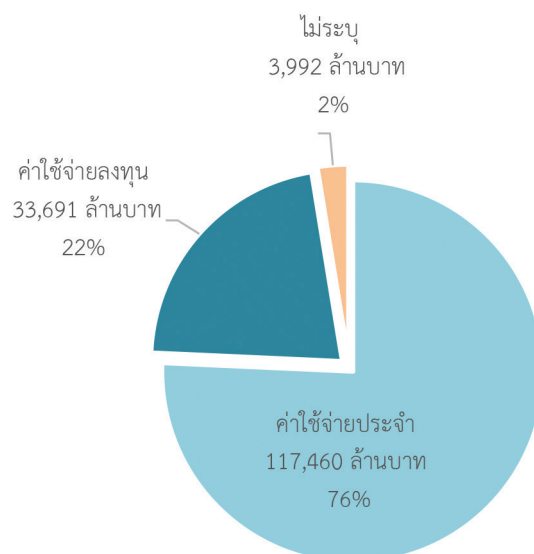
แหล่งทุน (Sources of funds)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม Total
	ภาครัฐบาล Government	ภาคอุดมศึกษา Higher Education	ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	ภาคเอกชน Business enterprise	ภาคเอกชนไม่กำไร Private non-profit		
งบประมาณแผ่นดิน Government budget	6,110,412,897 3.94%	16,349,956,143 10.54%	708,371,424 0.46%	116,719,521 0.08%	297,499,212 0.19%		23,582,959,197 15.20%
ภาครัฐบาล Government	6,080,546,848 3.92%	8,667,613,748 5.59%	7,187,823 0.00%	110,114,921 0.07%	296,094,712 0.19%		15,161,558,052 9.77%
ภาคอุดมศึกษา Higher Education	29,866,049 0.02%	7,605,130,596 4.90%	-	-	1,404,500 0.00%		7,636,401,145 4.92%
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	-	77,211,799 0.05%	701,183,601 0.45%	6,604,600 0.01%	-		785,000,000 0.51%
ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน Others budget	398,955,029 0.26%	5,135,036,269 3.31%	1,222,342,604 0.79%	123,993,410,991 79.92%	810,173,663 0.52%		131,559,918,556 84.80%
ภาครัฐบาล Government	270,586,186 0.17%	440,737,207 0.28%	-	395,504,655 0.25%	115,302,982 0.07%		1,222,313,029 0.79%
ภาคอุดมศึกษา Higher Education	-	1,178,773,331 0.76%	-	8,262,166 0.01%	-		1,187,035,497 0.77%
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	65,191,778 0.04%	359,166,921 0.23%	1,221,959,604 0.79%	78,104,130 0.05%	3,250,000 0.00%		1,727,672,433 1.11%
ภาคเอกชน Business enterprise	3,056,525 0.00%	2,120,747,487 1.37%	-	123,279,015,265 79.46%	14,149,265 0.01%		125,416,968,542 80.84%
ภาคเอกชนไม่กำไร Private non-profit	1,217,269 0.00%	149,074,357 0.10%	383,000 0.00%	-	626,339,750 0.40%		777,014,375 0.50%
ต่างประเทศ Abroad	58,903,271 0.04%	886,536,966 0.57%	-	70,213,017 0.05%	51,131,666 0.03%		1,066,784,920 0.69%
ไม่ระบุแหล่งทุน	-	-	-	162,311,758 0.10%	-		162,311,758 0.10%
รวม Total	6,509,367,926 4.20%	21,484,992,412 13.85%	1,930,714,028 1.24%	124,110,130,512 80.00%	1,107,672,875 0.71%		155,142,877,753 100.00%

2.1.3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย (Type of expenditure) พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) 117,460 ล้านบาท (ร้อยละ 76) และเป็นค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) 33,691 ล้านบาท

(ร้อยละ 22) และไม่ระบุประเภทค่าใช้จ่าย 3,992 ล้านบาท (ร้อยละ 2) (ดังรูปที่ 4) โดยส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายประจำ ประกอบด้วย งบบุคลากร 76,825 ล้านบาท (ร้อยละ 49) และงบดำเนินงาน 40,635 ล้านบาท (ร้อยละ 26) สำหรับค่าใช้จ่ายลงทุน ประกอบด้วย ค่าครุภัณฑ์ 27,193 ล้านบาท (ร้อยละ 17) และค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง 6,498 ล้านบาท (ร้อยละ 4)

รูปที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย



ข้อจำกัดของการสำรวจค่าใช้จ่ายทางการวิจัยครั้งนี้

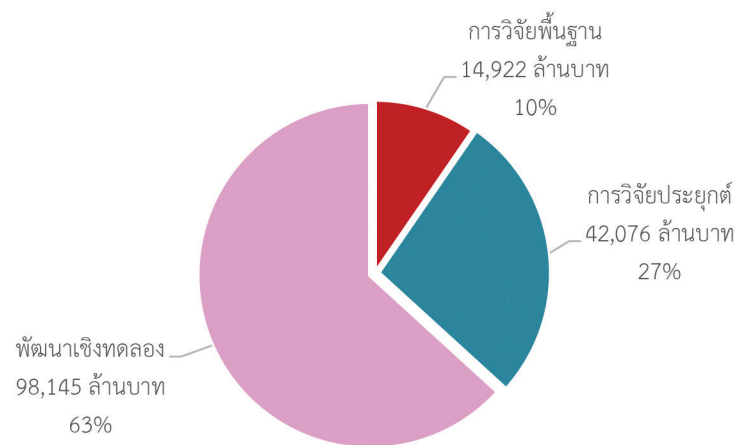
- 1) ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง เป็นค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) ด้าน R&D ของประเทศอย่างหนึ่งนั้น ในการสำรวจนี้ ค่าใช้จ่ายหมวดค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างเป็นการเก็บข้อมูลเฉพาะค่าใช้จ่ายในส่วนของงบประมาณที่ได้รับจัดสรรงบประมาณภายใต้โครงการวิจัยเท่านั้น โดยไม่รวมค่าที่ดินและค่าก่อสร้างอาคารที่สำนักงานงบประมาณจ่ายงบประมาณตรงไปยังหน่วยงานดำเนินการวิจัยต่างๆ
- 2) งบบุคลากร เป็นค่าใช้จ่าย R&D ในหมวดของค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs) ในการสำรวจนี้ งบบุคลากรเก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะในส่วนของเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทนของนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัยและ ผู้ทำงานสนับสนุนที่ได้รับจากงบประมาณของโครงการวิจัยเท่านั้น ในส่วนของเงินเดือนประจำที่ได้รับจากหน่วยงานต้นสังกัดจัดเก็บข้อมูลเฉพาะเงินเดือนของนักวิจัยเท่านั้น

2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (Type of R&D) พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยของประเทศไทยเป็นการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด จำนวน 98,145 ล้านบาท (ร้อยละ 63)

รองลงมาคือ การวิจัยประยุกต์ 42,076 ล้านบาท (ร้อยละ 27) และการวิจัยพื้นฐาน 14,922 ล้านบาท (ร้อยละ 10) (ดังรูปที่ 5)

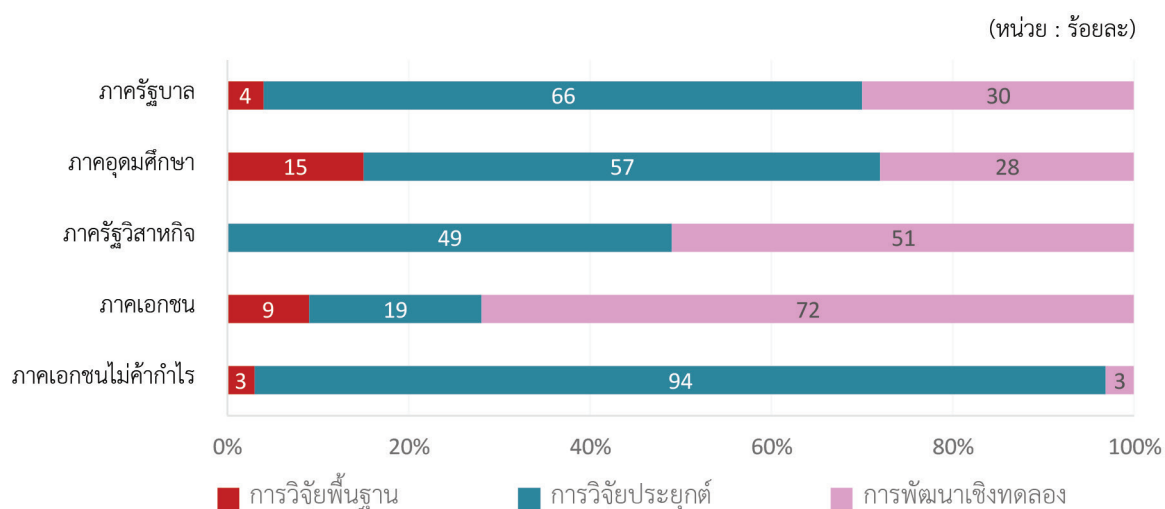
รูปที่ 5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย พบว่าหน่วยงานภาครัฐบาลมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 66) รองลงมาเป็นการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 30) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 4) ภาคอุดมศึกษา มีการวิจัยประเภทการวิจัยประยุกต์มากที่สุด (ร้อยละ 57) รองลงมาเป็นการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 28) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 15) ภาครัฐวิสาหกิจ

มีการวิจัยประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 51) รองลงมาคือการวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 49) ภาคเอกชน มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัย ประเภทการพัฒนาเชิงทดลองมากที่สุด (ร้อยละ 72) รองลงมาคือการวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 19) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 9) สำหรับภาคเอกชนไม่คำกำไร ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยประยุกต์ (ร้อยละ 94) ที่เหลือเป็นการพัฒนาเชิงทดลอง (ร้อยละ 3) และการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 3) (ดังรูปที่ 6)

รูปที่ 6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทการวิจัย

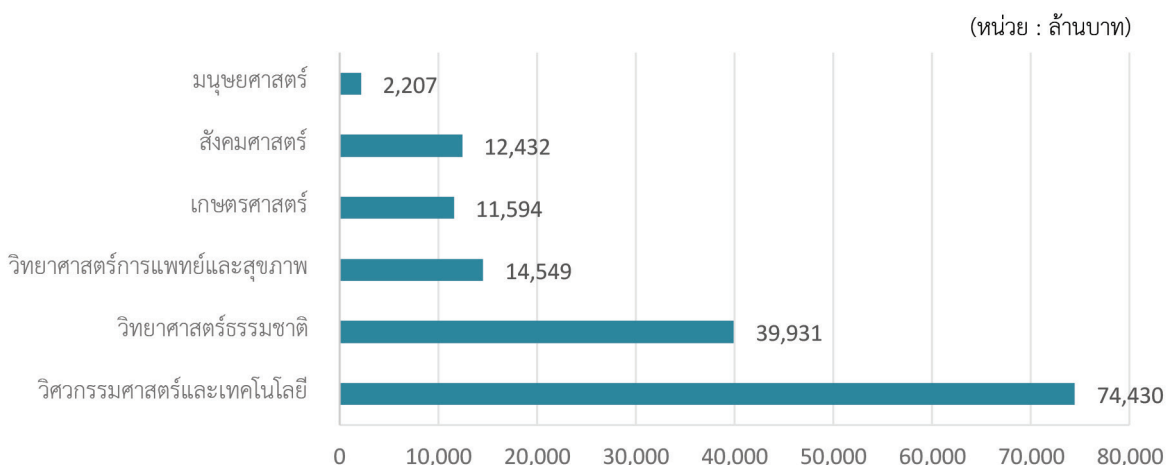


2.1.5 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย (Field of research) พบว่า ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาอยู่ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 74,430 ล้านบาท (ร้อยละ 48)

รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 39,931 ล้านบาท (ร้อยละ 26) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ 14,549 ล้านบาท (ร้อยละ 9) สาขาสังคมศาสตร์ 12,432 ล้านบาท (ร้อยละ 8) สาขาเกษตรศาสตร์ 11,594 ล้านบาท (ร้อยละ 8) และสาขามนุษยศาสตร์ 2,207 ล้านบาท (ร้อยละ 1) (ดังรูปที่ 7)

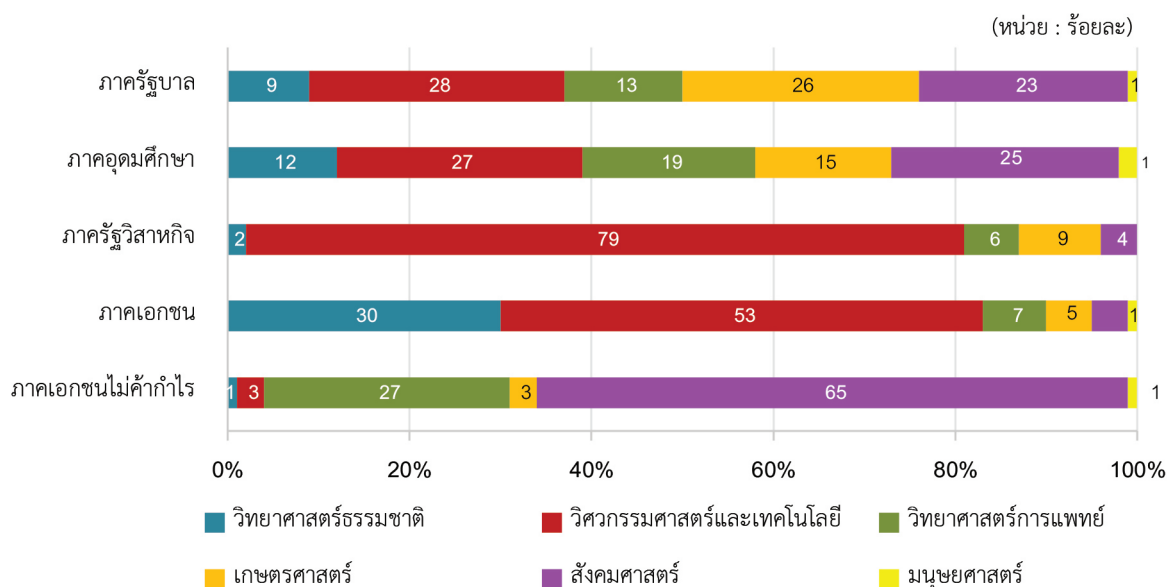
รูปที่ 7 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขาการวิจัย



2.1.6 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตาม หน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

- **หน่วยงานภาครัฐบาล** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 28) รองลงมาคือ สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 26) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 23) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 13) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 9)
- **หน่วยงานภาคอุดมศึกษา** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายทางการวิจัยประเภทโครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ พบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 27) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 25) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 19) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 15) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 12) สาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 2) และหากพิจารณาค่าใช้จ่ายทางการวิจัยเฉพาะประเภทโครงการวิจัยโดยไม่รวมวิทยานิพนธ์ จะพบว่าค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 28) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 23) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (ร้อยละ 19) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 16) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 12) สาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 2) ตามลำดับ
- **หน่วยงานภาครัฐวิสาหกิจ** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 79) รองลงมาคือ สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 9) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 6) สังคมศาสตร์ (ร้อยละ 4) และสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 2) ตามลำดับ
- **หน่วยงานภาคเอกชน** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 53) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 30) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 7) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 5) สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 4) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1) ตามลำดับ
- **หน่วยงานภาคเอกชนไม่คำกำไร** มีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 65) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 27) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 3) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 3) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 1) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1) ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากงานวิจัยส่วนใหญ่ของภาคเอกชนไม่คำกำไร เป็นโครงการวิจัยของมูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) มูลนิธิสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลัง มูลนิธิเพื่อพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สมาคมโรคสมองเสื่อมแห่งประเทศไทย มูลนิธิศูนย์วิจัยและติดตามความเป็นธรรมทางสุขภาพ มูลนิธิวิจัยวัณโรคและโรคเอดส์ เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการวิจัยในด้านสังคมศาสตร์และด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ดังรูปที่ 8)

รูปที่ 8 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย



2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2560

ปี 2560 ประเทศไทยมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) 216,737 คน ประกอบด้วย นักวิจัย 150,175 คน (ร้อยละ 69) ผู้ช่วยนักวิจัย 35,049 คน (ร้อยละ 16) ผู้ทำงานสนับสนุน 16,565 คน (ร้อยละ 8) และที่ไม่ระบุ 14,948 (ร้อยละ 7) คิดเป็นบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) 33 คน ต่อประชากร 10,000 คน และมีนักวิจัย (แบบรายหัว) 23 คน ต่อประชากร 10,000 คน เป็นบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) 57 คน ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน และมีนักวิจัย (แบบรายหัว) 39 คน ต่อประชากรกำลังแรงงาน 10,000 คน

บุคลากรทางการวิจัยที่ทำการวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (full- time equivalent : FTE) 138,644 คน-ปี ประกอบด้วย นักวิจัย (แบบ FTE) 93,457 คน-ปี (ร้อยละ 67) ผู้ช่วยนักวิจัย 20,551 คน-ปี (ร้อยละ 15) ผู้ทำงานสนับสนุน 9,546 คน-ปี (ร้อยละ 7) และไม่ระบุ 15,090 คน-ปี (ร้อยละ 11) (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2560

รายการ (Item)	จำนวน	
	แบบรายหัว (คน) (Headcount : persons)	แบบ FTE (คน-ปี) (FTE : person-years)
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา	216,737	138,644
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ต่อประชากร 10,000 คน	33	21
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	57	36
นักวิจัย	150,175	93,457
นักวิจัยต่อประชากร 10,000 คน	23	14
นักวิจัยต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน	39	25

2.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตาม หน่วยดำเนินการ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) 216,737 คน จำแนกตามหน่วยดำเนินการ พบว่าเป็นบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนมากที่สุดจำนวน 92,131 คน (ร้อยละ 42) ของบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาทั้งหมดของประเทศ) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 90,204 คน (ร้อยละ 42) ภาครัฐบาล 29,460 คน (ร้อยละ 14) ภาครัฐวิสาหกิจ 3,071 คน (ร้อยละ 1) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 1,871 คน (ร้อยละ 1) (ดังตารางที่ 6) และเมื่อพิจารณาต้นสังกัดของนักวิจัย (รายหัว) พบว่าในภาคอุดมศึกษามีนักวิจัยมากที่สุด 72,422 คน (ร้อยละ 48) โดยนักวิจัยในภาคอุดมศึกษาเป็นนักวิจัยที่ดำเนินการวิจัยประเภทโครงการวิจัย 50,342 คน และดำเนินการวิจัยในประเภทวิทยานิพนธ์ 22,080 คน รองลงมาคือ ภาคเอกชน 60,781 คน (ร้อยละ 40) ภาครัฐบาล 14,287 คน (ร้อยละ 10) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,683 คน (ร้อยละ 1) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 1,002 คน (ร้อยละ 1)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาที่ทำวิจัยเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalent : FTE) จำนวน 138,644 คน-ปี เป็นนักวิจัย (แบบ FTE) 93,457 คน-ปี เมื่อจำแนกตามหน่วยดำเนินการ พบว่าภาคเอกชนมีบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) มากที่สุด จำนวน 86,343 คน-ปี (ร้อยละ 62) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 32,239 คน-ปี (ร้อยละ 23) ภาครัฐบาล 16,404 คน-ปี (ร้อยละ 12) ภาครัฐวิสาหกิจ 2,359 คน-ปี (ร้อยละ 2) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 1,299 คน-ปี (ร้อยละ 1) และเมื่อพิจารณาในกลุ่มของนักวิจัย (แบบ FTE) พบว่าภาคเอกชนมีจำนวนนักวิจัยมากที่สุด จำนวน 56,782 คน (ร้อยละ 61) รองลงมาคือ ภาคอุดมศึกษา 27,294 คน (ร้อยละ 29) ภาครัฐบาล 7,528 คน (ร้อยละ 8) ภาครัฐวิสาหกิจ 1,150 คน (ร้อยละ 1) และภาคเอกชนไม่คำกำไร 703 คน (ร้อยละ 1)

ตารางที่ 6 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ

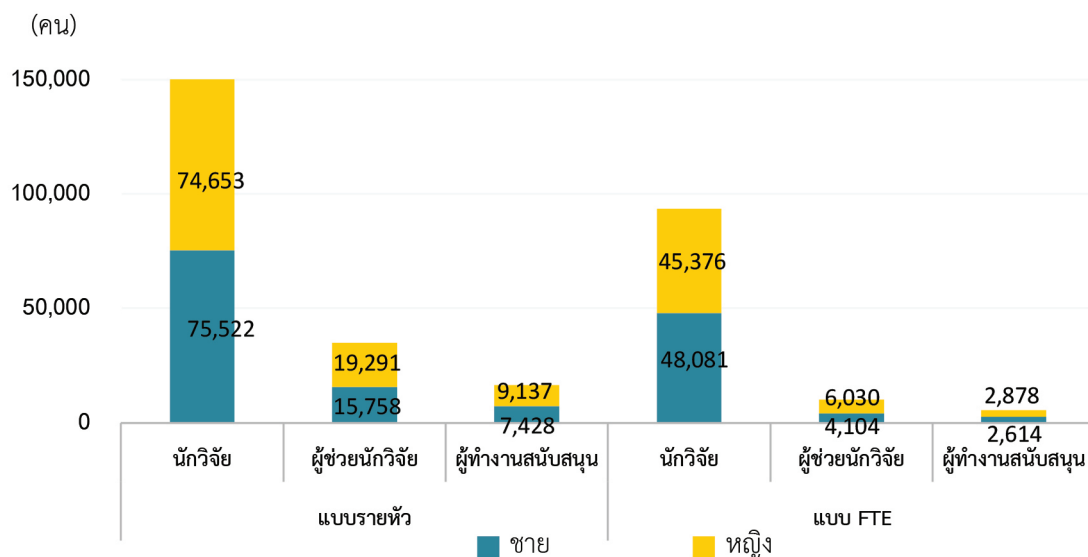
หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	แบบรายหัว (คน) (Headcount : persons)						แบบ FTE (คน-ปี) (Full-time equivalence (FTE) : person-years)					
	นักวิจัย (Researcher)	ผู้เชี่ยวชาญ (Technicians)	ผู้สนับสนุน (Supporting staff)	ไม่ระบุ (Total)	ไม่ระบุ (Total)	ไม่ระบุ (Total)	นักวิจัย (Researcher)	ผู้เชี่ยวชาญ (Technicians)	ผู้สนับสนุน (Supporting staff)	ไม่ระบุ (Total)	ไม่ระบุ (Total)	รวม (Total)
ภาครัฐบาล Government	14,287 6.59%	9,250 4.27%	5,923 2.73%	29,460 13.59%	-	29,460 13.59%	7,528 5.43%	5,569 4.02%	3,307 2.39%	-	16,404 11.83%	
ภาคอุดมศึกษา Higher education	72,422 33.41%	13,233 6.11%	4,549 2.10%	90,204 41.62%	-	90,204 41.62%	27,294 19.69%	3,675 2.65%	1,270 0.92%	-	32,239 23.25%	
ภาครัฐวิสาหกิจ Public enterprise	1,683 0.78%	680 0.31%	708 0.33%	3,071 1.42%	-	3,071 1.42%	1,150 0.83%	594 0.43%	615 0.44%	-	2,359 1.70%	
ภาคเอกชน Business enterprise	60,81 28.04%	11,455 5.29%	4,947 2.28%	92,131 42.51%	14,948 6.90%	92,131 42.51%	56,782 40.96%	10,417 7.51%	4,054 2.92%	15,090 10.88%	86,343 62.28%	
ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร Private non-profit	1,002 0.46%	431 0.20%	438 0.20%	1,871 0.86%	-	1,871 0.86%	703 0.51%	296 0.21%	300 0.22%	-	1,299 0.94%	
รวม Total	150,175 69.29%	35,049 16.17%	16,565 7.64%	216,737 100.00%	14,948 6.90%	216,737 100.00%	93,457 67.41%	20,551 14.82%	9,546 6.89%	15,090 10.88%	138,644 100.00%	

2.2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและเพศ พบว่ากลุ่มนักวิจัยมีเพศหญิงมากกว่าเพศชายเล็กน้อย คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 50 : 50 กลุ่มผู้ช่วยนักวิจัย และกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุน มีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 55 : 45 เท่ากัน และเมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) กลับพบว่ากลุ่มของนักวิจัย มีเพศชายมากกว่าเพศหญิง คิดเป็นสัดส่วน 51 : 49 กลุ่มของผู้ช่วยนักวิจัย มีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วน 60 : 40 และกลุ่มผู้ทำงานสนับสนุน มีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นสัดส่วน 52 : 48 (รูปที่ 9)

รูปที่ 9 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอาชีพและเพศ



บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (รายหัว) ไม่ระบุกลุ่มอาชีพและเพศ จำนวน 14,948 คน

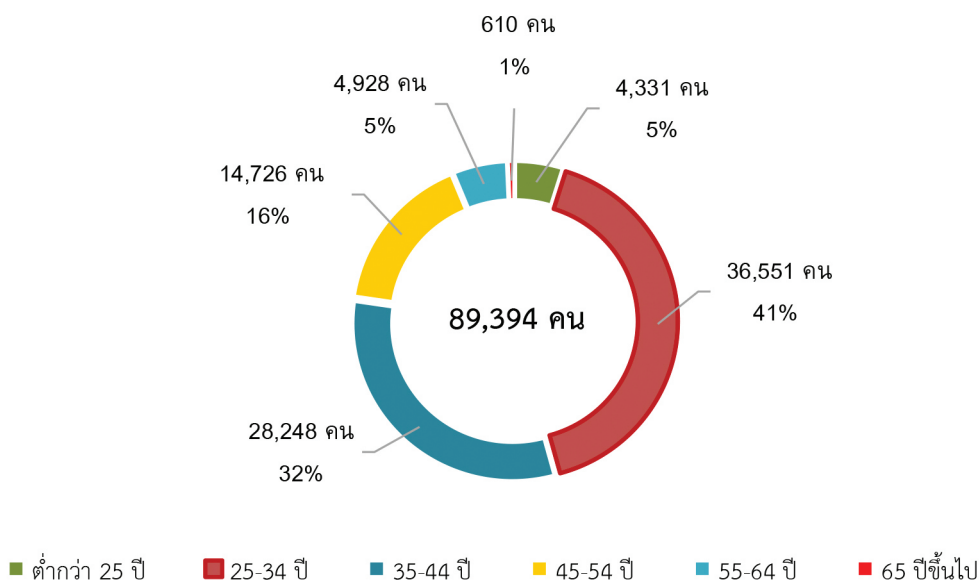
บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ไม่ระบุกลุ่มอาชีพและเพศ จำนวน 15,090 คน-ปี, กลุ่มผู้ช่วยนักวิจัย ไม่ระบุเพศ 10,417 คน-ปี, กลุ่มผู้ทำงานสนับสนุน ไม่ระบุเพศ 4,054 คน-ปี

2.2.3 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามช่วงอายุ

เมื่อจำแนกนักวิจัย (แบบรายหัว) ตามช่วงอายุ จากนักวิจัย (แบบรายหัว) 150,17 พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 25-34 ปี จำนวน 36,551 คน (ร้อยละ 41) รองลงมา คือ ช่วงอายุ 35-44 ปี จำนวน 28,248 คน (ร้อยละ 32)

ช่วงอายุ 45-54 ปี จำนวน 14,726 คน (ร้อยละ 16) ช่วงอายุ 55-64 ปี จำนวน 4,928 คน (ร้อยละ 5) ช่วงอายุต่ำกว่า 25 ปี จำนวน 4,331 คน (ร้อยละ 5) และช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 610 คน (ร้อยละ 1) (ดังรูปที่ 10) และเมื่อนักวิจัยในภาคเอกชนที่ไม่ระบุช่วงอายุ จำนวน 60,781 คน

รูปที่ 10 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามช่วงอายุ



หมายเหตุ : ไม่รวมนักวิจัย (รายหัว) ในภาคเอกชน จำนวน 60,781 คน, เนื่องจากไม่ใช่จำแนกตามช่วงอายุ

2.2.4 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษา

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามวุฒิการศึกษาพบว่านักวิจัยของประเทศไทยส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุดจำนวน 68,475 คน (ร้อยละ 46) รองลงมาคือปริญญาโท 49,588 คน (ร้อยละ 33) และปริญญาเอก 29,386 คน (ร้อยละ 19) และต่ำกว่าปริญญาตรี 2,726 คน (ร้อยละ 2) และเมื่อพิจารณานักวิจัยในแต่ละหน่วยดำเนินการพบว่า นักวิจัยในหน่วยงานภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนไม่ค้ำกำไร มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาโทมากที่สุด ในภาคอุดมศึกษาหากพิจารณาเฉพาะนักวิจัยที่ทำ

วิจัยในประเภทโครงการวิจัย ไม่รวมประเภทวิทยานิพนธ์ จำนวนทั้งสิ้น 50,342 คน พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาเอกมากที่สุด (ร้อยละ 44) รองลงมาคือ ระดับปริญญาโท (ร้อยละ 36) ระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 17) และระดับต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 3) ตามลำดับ สำหรับนักวิจัยในภาคเอกชนส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุด (ร้อยละ 85) รองลงมาคือ ระดับปริญญาโท (ร้อยละ 14) และระดับปริญญาเอก (ร้อยละ 1) ตามลำดับ (ดังตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน

หน่วยดำเนินการ	วุฒิการศึกษา				รวม
	ปริญญาเอก	ปริญญาโท	ปริญญาตรี	ต่ำกว่า ป.ตรี	
ภาครัฐบาล	1,565 1.04%	3,772 2.51%	8,030 5.35%	920 0.61%	14,287 9.51%
ภาคอุดมศึกษา	26,180 17.43%	36,159 24.08%	8,337 5.55%	1,746 1.16%	72,422 48.23%
- โครงการวิจัย (Research)	22,287 14.84%	17,972 11.97%	8,337 5.55%	1,746 1.16%	50,342 33.52%
- วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3,893 2.59%	18,187 12.11%	-	-	22,080 14.70%
ภาครัฐวิสาหกิจ	405 0.27%	785 0.52%	444 0.30%	49 0.03%	1,683 1.12%
ภาคเอกชน	907 0.60%	8,454 5.63%	51,420 34.24%	-	60,781 40.47%
ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร	329 0.22%	418 0.28%	244 0.16%	11 0.01	1,002 0.67%
รวม	29,386 19.57%	49,588 33.02%	68,475 45.60%	2,726 1.82%	150,175 100.00%

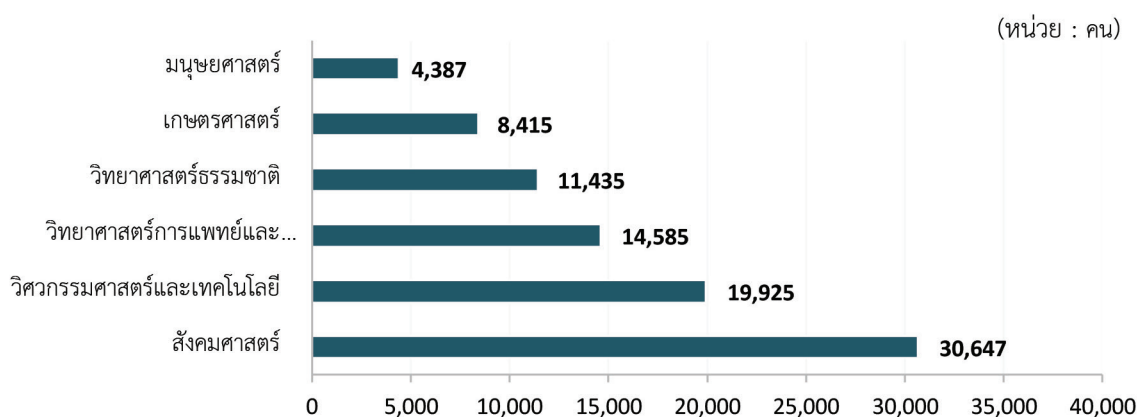
2.2.5 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย

นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย พบว่า นักวิจัยทำวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด จำนวน 30,647 คน (ร้อยละ 20) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี 19,925 คน (ร้อยละ 13) สาขาวิทยาศาสตร์

การแพทย์และสุขภาพ 14,585 คน (ร้อยละ 10) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 11,435 คน (ร้อยละ 8) สาขาเกษตรศาสตร์ 8,415 คน (ร้อยละ 6) และ สาขามนุษยศาสตร์ 4,387 คน (ร้อยละ 3) ตามลำดับ (ดังรูปที่ 11)

หมายเหตุ นักวิจัย (แบบรายหัว) ในภาคเอกชนทั้งหมด จำนวน 60,781 คน ไม่ระบุสาขาการวิจัย

รูปที่ 11 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามสาขาการวิจัย



หมายเหตุ ไม่รวมนักวิจัยในภาคเอกชน จำนวน 60,781 คน เนื่องจากไม่ได้จำแนกสาขาการวิจัย

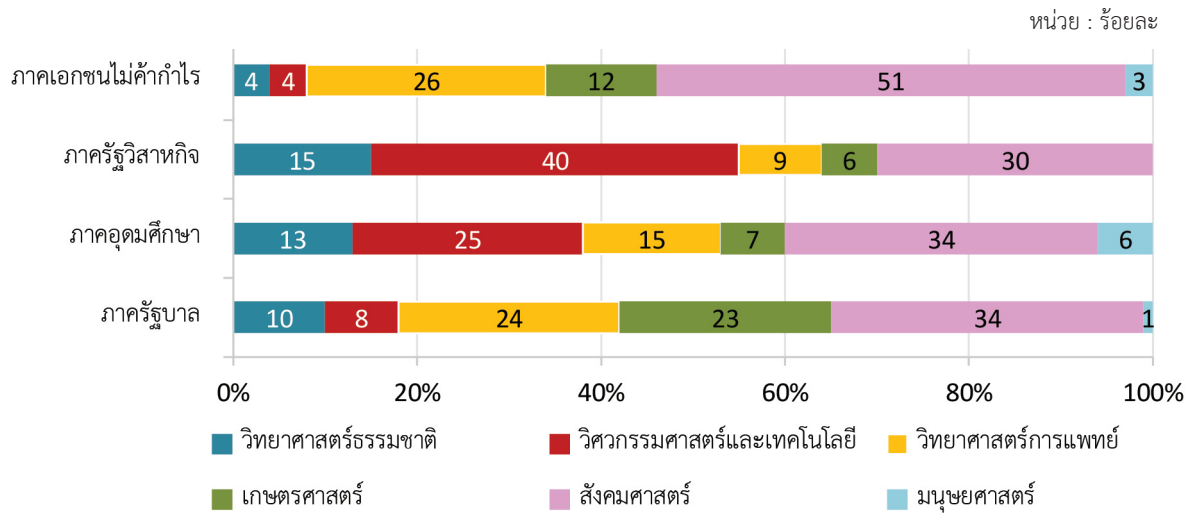
นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 12) พบว่าในภาครัฐบาลมีนักวิจัย 14,287 คน ซึ่งส่วนใหญ่ทำวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 34) รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 24) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 23) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 10) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 8) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 1) ตามลำดับ

ภาครัฐวิสาหกิจ มีนักวิจัย 1,683 คน นักวิจัยส่วนใหญ่ทำวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด (ร้อยละ 40) รองลงมาคือ สาขาสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 30) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 15) วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 9) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 6) ตามลำดับ

ภาคเอกชนไม่คำกำไร มีนักวิจัย 1,002 คน โดยนักวิจัยส่วนใหญ่ทำวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 51) รองลงมาคือ การแพทย์และสุขภาพมากที่สุด (ร้อยละ 26) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 12) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 4) สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 4) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 3) ตามลำดับ

ภาคอุดมศึกษา มีนักวิจัย 72,422 คน ซึ่งเป็นนักวิจัยที่ดำเนินการวิจัยประเภทโครงการวิจัย 50,342 คนและประเภทวิทยานิพนธ์ 22,080 คน โดยเป็นนักวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 34) รองลงมาคือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (ร้อยละ 25) สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (ร้อยละ 15) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (ร้อยละ 13) สาขาเกษตรศาสตร์ (ร้อยละ 7) และสาขามนุษยศาสตร์ (ร้อยละ 6) ตามลำดับ

รูปที่ 12 ร้อยละของนักวิจัย (แบบรายชื่อ) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย



ตารางที่ 8 จำนวนนักวิจัย (แบบรายชื่อ) ภาคอุดมศึกษา จำแนกตามประเภทโครงการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน

สาขาการวิจัย	โครงการวิจัย	วิทยานิพนธ์	รวม	ร้อยละ
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	7,424	2,271	9,695	13
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	14,859	3,285	18,144	25
วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	7,863	2,837	10,700	15
เกษตรศาสตร์	4,182	674	4,856	7
สังคมศาสตร์	13,612	11,239	24,851	34
มนุษยศาสตร์	2,402	1,774	4,176	6
รวม	50,342	22,080	72,422	100%

บทที่ 3

แนวโน้มค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย ปี 2554-2560

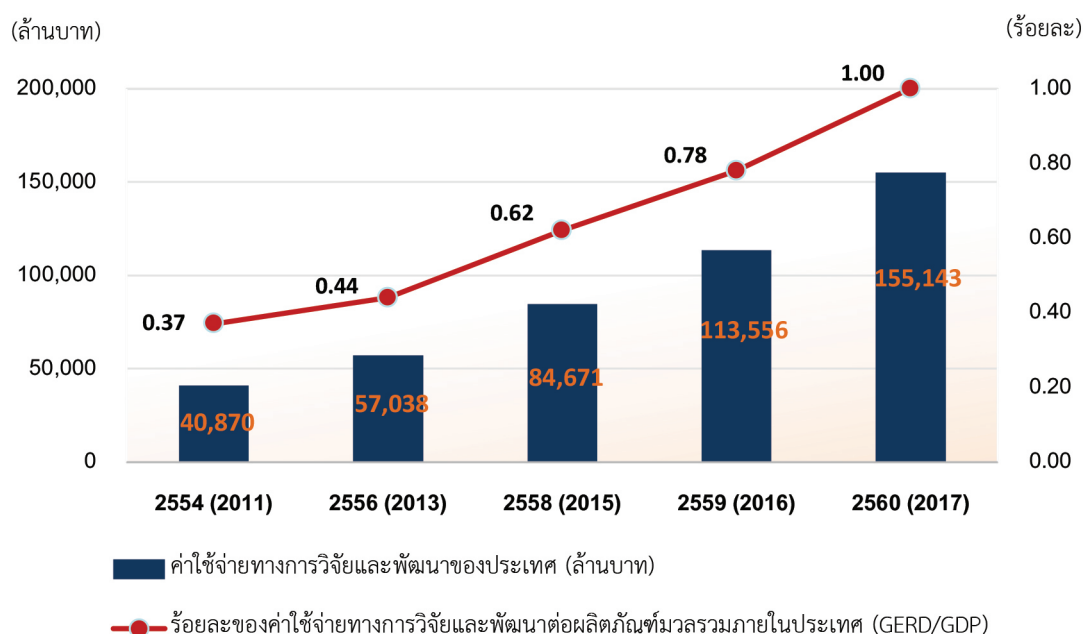


3.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2554-2560

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (Gross domestic Expenditure on R&D : GERD) ในปี 2560 จำนวน 155,143 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่าย

ทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) เท่ากับร้อยละ 1.00 (รูปที่ 13) เมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นของ GERD/GDP ระหว่างปี 2554-2560 พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 17 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่ามีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นอยู่ที่ร้อยละ 28

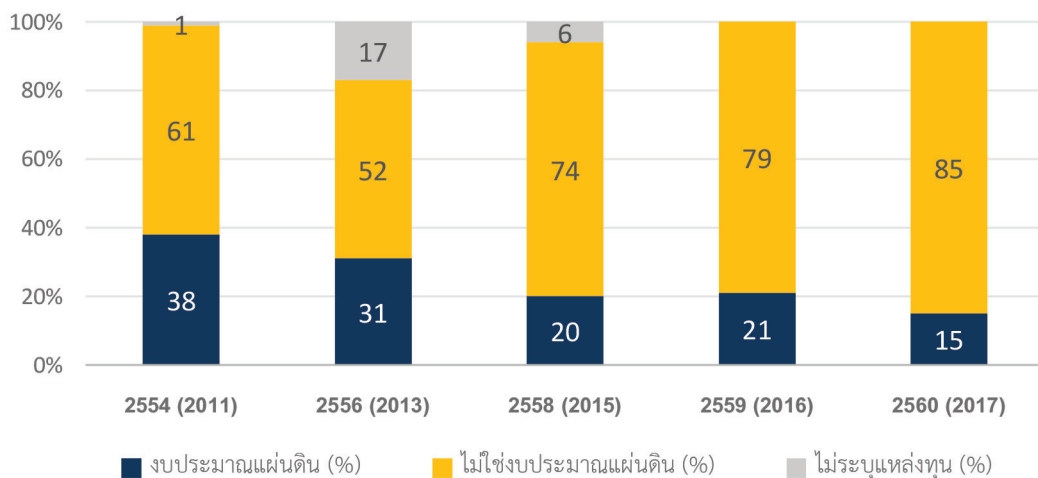
รูปที่ 13 แนวโน้มค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2554-2560



สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) 23,583 ล้านบาท และที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน 131,560 ล้านบาท (ที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน ประกอบด้วย ทุนวิจัยที่มาจากภาคเอกชน องค์กรต่างประเทศ องค์กรเอกชนไม่ค้ากำไร (มูลนิธิ สมาคม) เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ

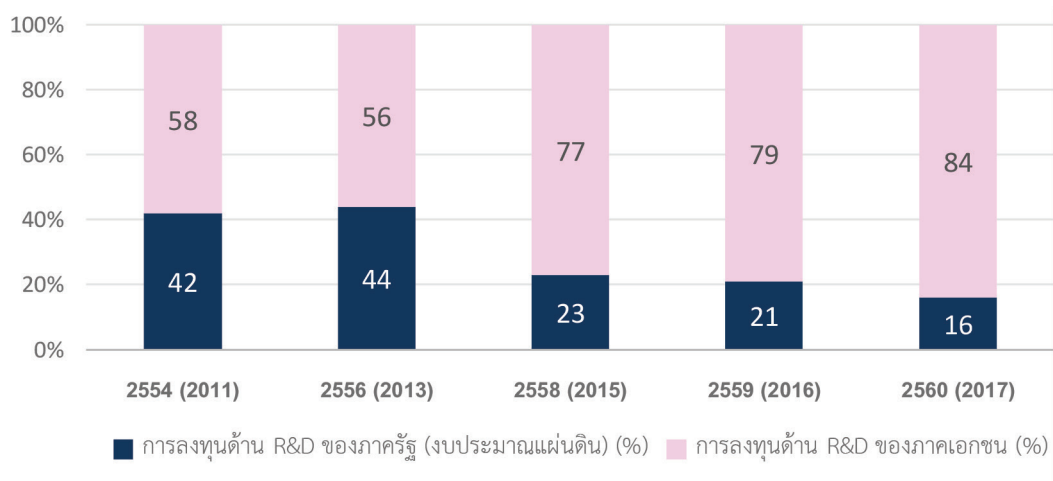
เงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา และเงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐบาล เป็นต้น พบว่า ในปี 2560 สัดส่วนการลงทุนด้าน R&D ระหว่างภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 15 : 85 (ดังรูปที่ 14)

รูปที่ 14 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน ปี 2554-2560



การลงทุนด้าน R&D ระหว่างภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) พบว่ามีสัดส่วนการลงทุนอยู่ที่ร้อยละ 16 : 84 (ดังรูปที่ 15) 23,583 ล้านบาทต่อภาคเอกชน 125,417 ล้านบาท

รูปที่ 15 สัดส่วนการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) ต่อภาคเอกชนปี 2554-2560



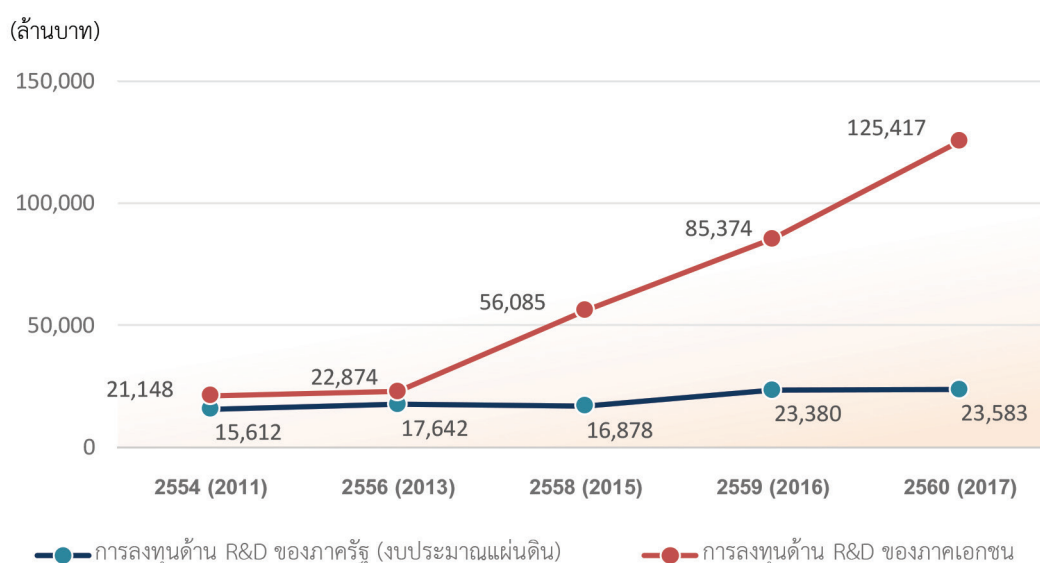
หมายเหตุ การลงทุนด้าน R&D ของภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 125,417 ล้านบาท มาจาก

- 1) ค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยในภาคเอกชน 123,278 ล้านบาท สืบค้นข้อมูลโดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)
- 2) ค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยโดยทุนภาคเอกชน แต่ดำเนินการวิจัยอยู่ในหน่วยงานภาครัฐ ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน ไม่ค้ากำไร รวม 2,139 ล้านบาท สืบค้นข้อมูลโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

แนวโน้มการลงทุนด้าน R&D ของภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน (รูปที่ 16) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ระหว่างปี 2554-2560 พบว่าภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) มีการลงทุนด้าน R&D เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 7 และภาคเอกชน

เพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 33 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่าภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) มีการลงทุนด้าน R&D เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 และภาคเอกชนมีการลงทุนด้าน R&D เพิ่มขึ้นร้อยละ 47

รูปที่ 16 แนวโน้มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) และภาคเอกชน



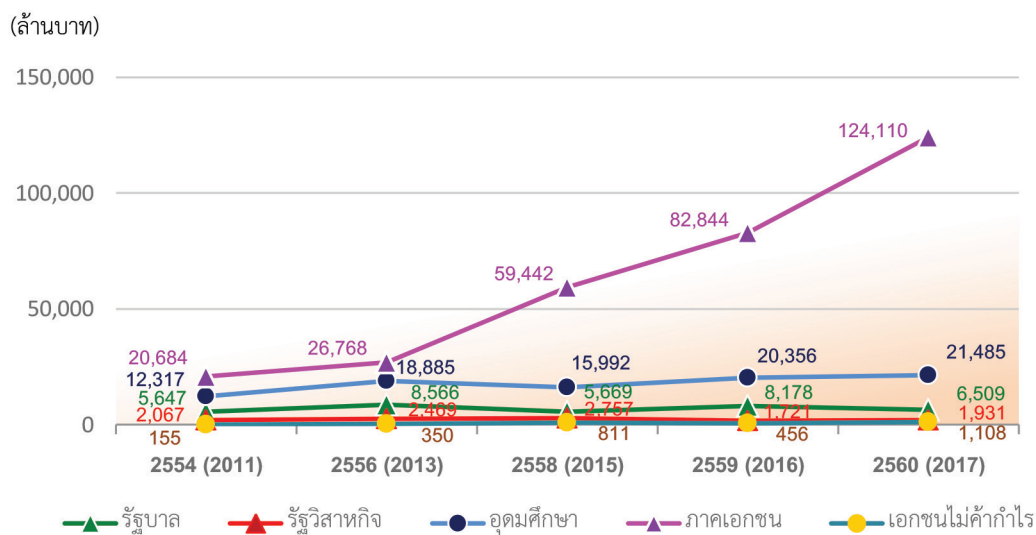
หมายเหตุ : การลงทุนด้าน R&D ของภาคเอกชน รวมทั้งสิ้น 125,417 ล้านบาท มาจาก

- 1) ค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยในภาคเอกชน 123,278 ล้านบาท สืบจากข้อมูล โดย สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)
- 2) ค่าใช้จ่าย R&D ที่ดำเนินการวิจัยโดยทุนภาคเอกชน แต่ดำเนินการวิจัยในหน่วยงานภาครัฐ ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนไม่ค่ากำไร รวม 2,139 ล้านบาท สืบจากข้อมูลเพิ่มเติมโดย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 17) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ระหว่างปี 2554-2560 พบว่าภาครัฐเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 9 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 33 ภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 37 ในขณะที่ภาครัฐวิสาหกิจลดลงเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 1 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560

พบว่าภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 ภาครัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 12 และภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 143 ในขณะที่หน่วยงานภาครัฐบาลมีค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาลดลงร้อยละ 20 เนื่องจากในปี 2560 ภาครัฐมีการส่งต่อทุนวิจัยโดยการให้ทุนกับหน่วยดำเนินการวิจัย (Sector) อื่นเป็นผู้ดำเนินการวิจัย

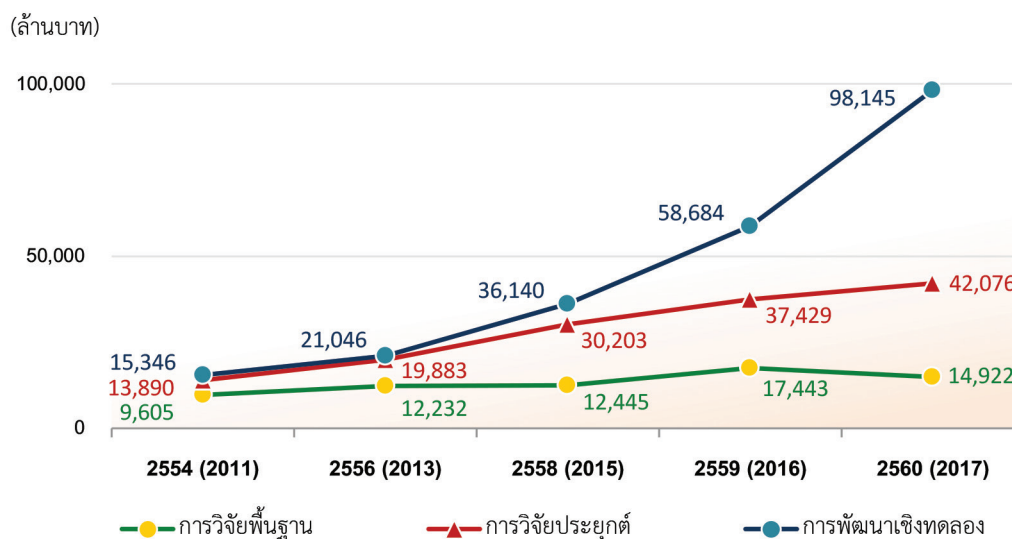
รูปที่ 17 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2554-2560



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทการวิจัย (ดังรูปที่ 18) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ระหว่างปี 2554-2560 พบว่า การพัฒนาเชิงทดลองเพิ่มขึ้นร้อยละ 35 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 การวิจัยพื้นฐานเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่าการพัฒนาเชิงทดลอง

เพิ่มขึ้นร้อยละ 67 การวิจัยประยุกต์เพิ่มขึ้นร้อยละ 12 ในขณะที่การวิจัยพื้นฐานลดลงร้อยละ 14 และเมื่อเทียบสัดส่วนของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาในปี 2560 ของประเภทการพัฒนาเชิงทดลอง : การวิจัยประยุกต์ : การวิจัยพื้นฐาน อยู่ที่เท่ากับ 63 : 27 : 10

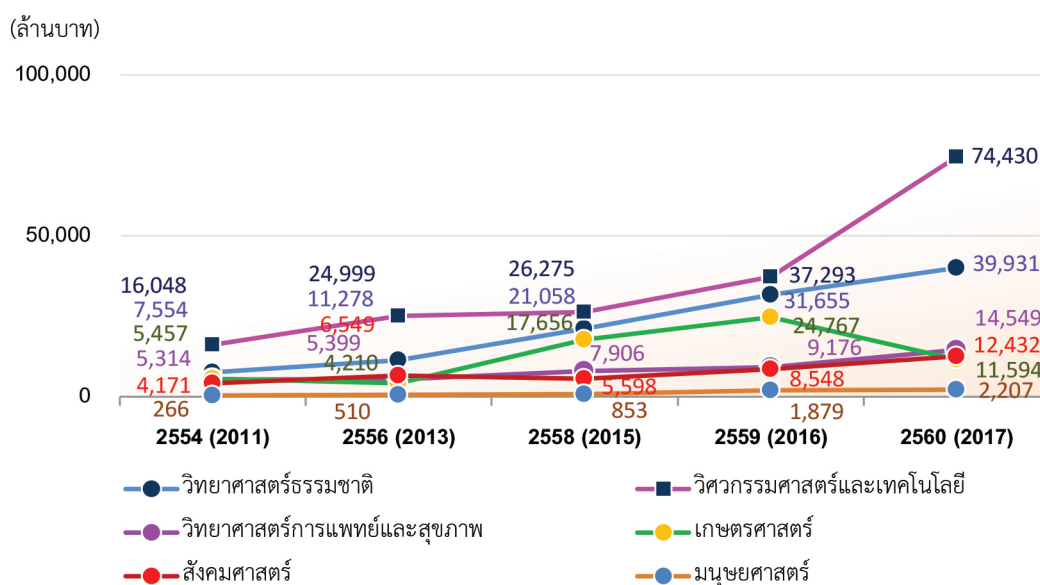
รูปที่ 18 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามประเภทการวิจัยปี 2554-2560



ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามสาขาการวิจัย (ดังรูปที่ 19) เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ระหว่างปี 2554-2560 สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เพิ่มขึ้นร้อยละ 28 สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เพิ่มขึ้นร้อยละ 31 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ เพิ่มขึ้นร้อยละ 17 สาขาสังคมศาสตร์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 และสาขามนุษยศาสตร์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 40 สาขาเกษตร

เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี เพิ่มขึ้นร้อยละ 99 สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เพิ่มขึ้นร้อยละ 26 สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ เพิ่มขึ้นร้อยละ 58 สาขาสังคมศาสตร์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 45 สาขามนุษยศาสตร์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 17 และในสาขาเกษตรศาสตร์ ลดลงร้อยละ 53

รูปที่ 19 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย จำแนกตามสาขาการวิจัยปี 2554-2560



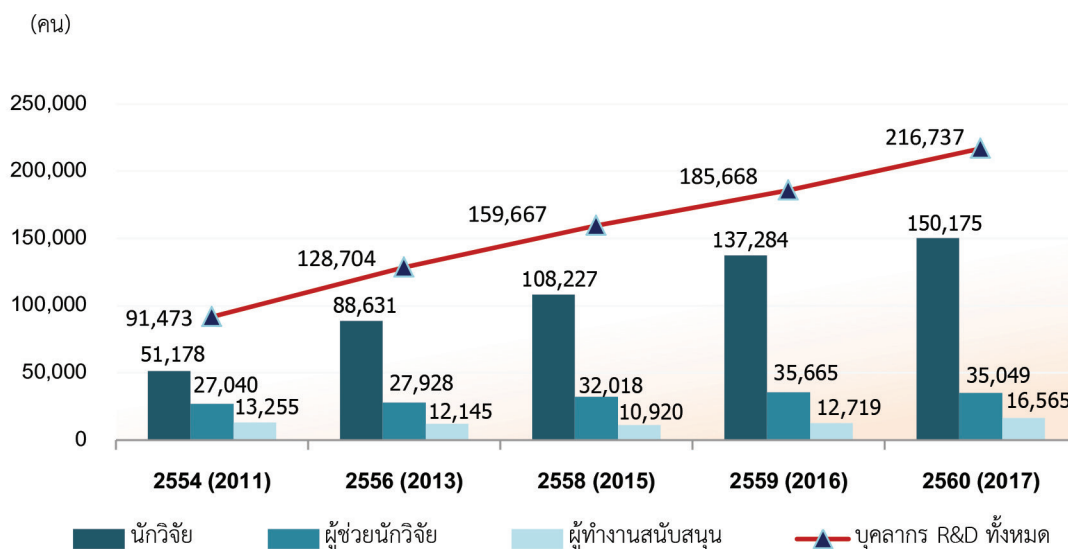
3.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยปี 2554-2560

3.2.1 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (แบบรายหัว)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ของประเทศ (รูปที่ 20) ระหว่างปี 2554-2560 เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ร้อยละ 15 นักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 19

เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 จะพบว่าบุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 17 และนักวิจัย (แบบรายหัว) เพิ่มขึ้นร้อยละ 9

รูปที่ 20 บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) ของประเทศไทยปี 2554-2560

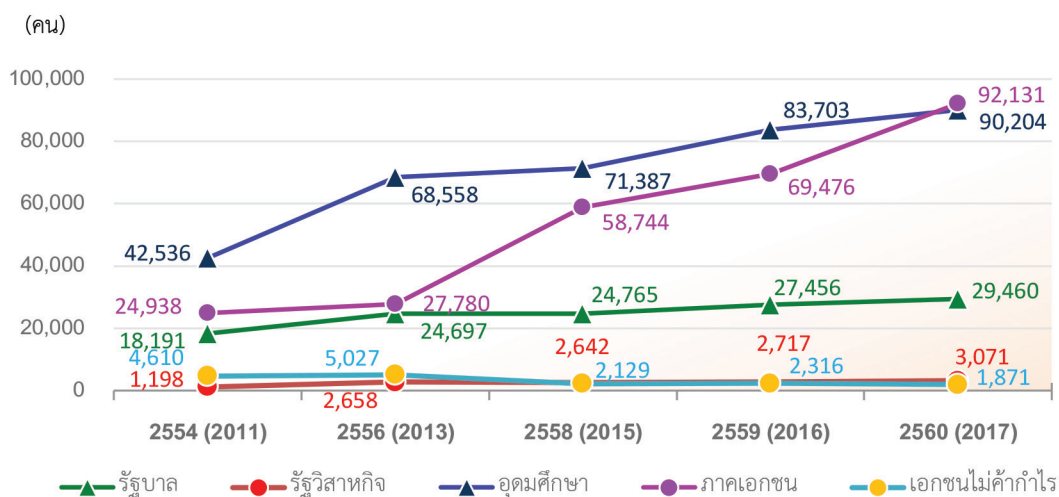


หมายเหตุ บุคลากรทางการวิจัย (รายหัว) ปี2560 ไม่ระบุกลุ่มอาชีพ 14,948 คน (อยู่ในภาคเอกชนทั้งหมด)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 21) ระหว่างปี 2554-2560 เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) พบว่าภาครัฐเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 ภาครัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 16 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 23 ในขณะที่ภาคเอกชนไม่ค้ากำไรลดลงร้อยละ 13 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่าภาครัฐบาล เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 ภาคอุดมศึกษา เพิ่มขึ้นร้อยละ 8

ภาครัฐวิสาหกิจ เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 ภาคเอกชน เพิ่มขึ้นร้อยละ 33 ในขณะที่ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร ลดลงร้อยละ 19 ซึ่งจากผลการสำรวจพบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนไม่ค้ากำไร มีความผันผวนคือสูงขึ้นในบางปี และลดลงในบางปี ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะโครงการวิจัยในภาคเอกชนไม่ค้ากำไรส่วนใหญ่เป็นการวิจัยด้านสังคมศาสตร์ ซึ่งใช้ผู้ช่วยนักวิจัยจำนวนมากในการจัดเก็บข้อมูลในบางปี

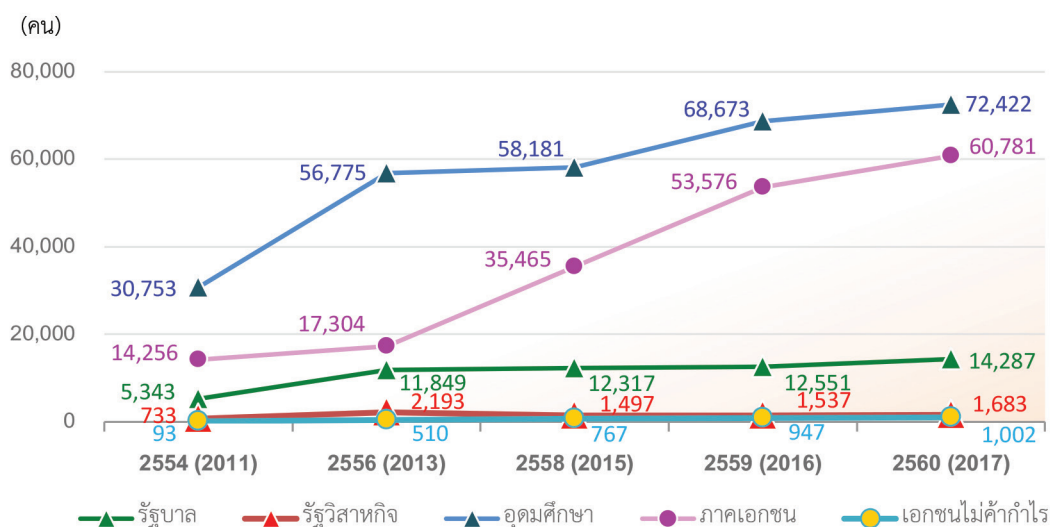
รูปที่ 21 บุคลากรทางการวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2554-2560



นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการ (ดังรูปที่ 22) ระหว่างปี 2554-2560 เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) พบว่า ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 ภาครัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 26

ภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 46 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่า ภาครัฐบาลเพิ่มขึ้นร้อยละ 14 ภาคอุดมศึกษาเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ภาครัฐวิสาหกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 9 ภาคเอกชนเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 ภาคเอกชนไม่ค้ากำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 6

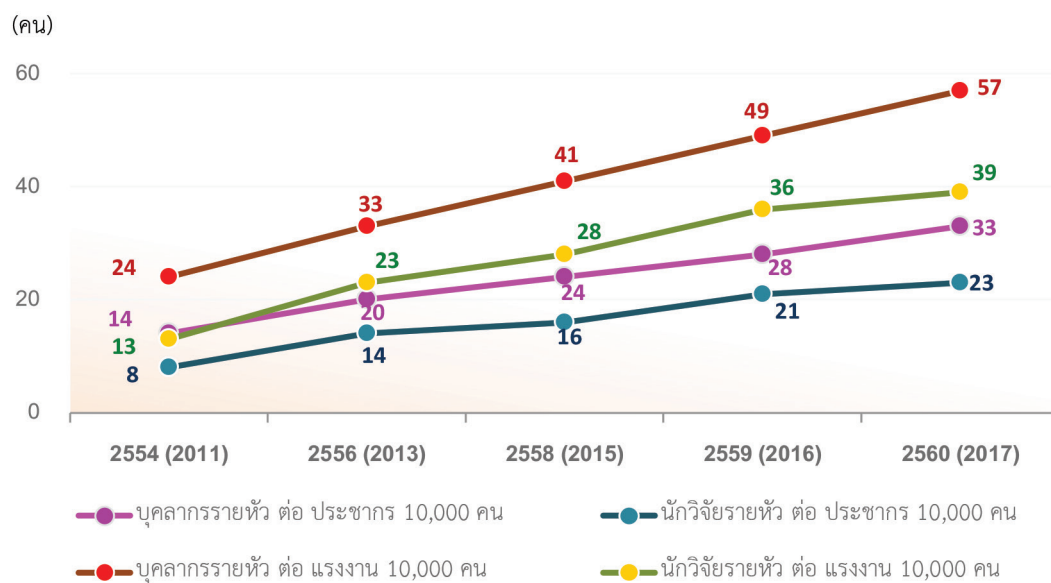
รูปที่ 22 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการปี 2554-2560



บุคลากรทางการวิจัย(แบบรายหัว)ของประเทศ(ดังรูปที่23) ระหว่างปี 2554-2560 เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ย ต่อปี (growth rate) พบว่ามีจำนวนบุคลากรทางการวิจัย และพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 15 จำนวนนักวิจัย(แบบรายหัว)ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 18 จำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน

เพิ่มขึ้นร้อยละ 19 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่าจำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 18 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 9 จำนวนบุคลากรทางการวิจัย และพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 16 จำนวนนักวิจัย (แบบรายหัว) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้น ร้อยละ 8

รูปที่ 23 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน ปี 2554-2560

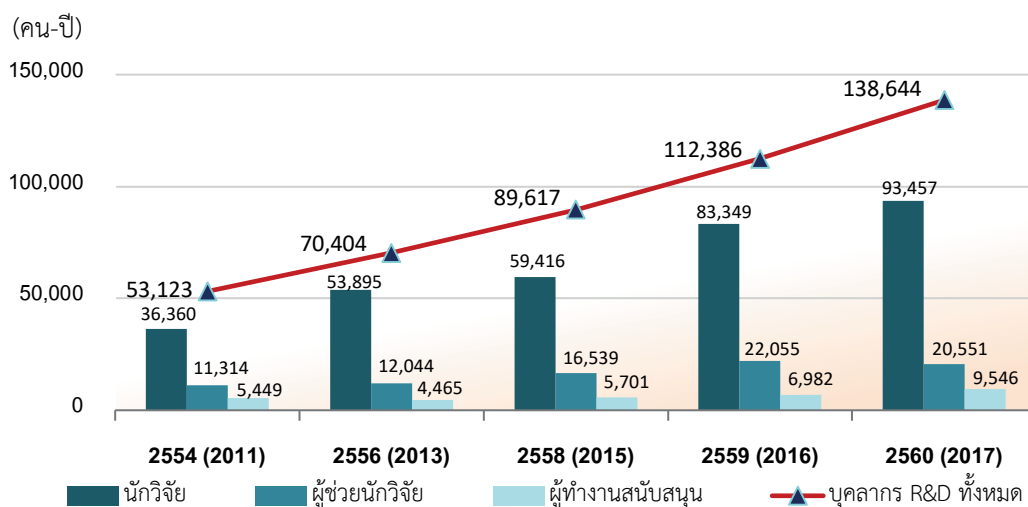


3.2.2 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย (แบบ Full-time equivalent : FTE)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (FTE) (รูปที่ 24) ระหว่างปี 2554-2560 พบว่ามีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) ร้อยละ 16 นักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 16 เช่นกัน

และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 23 และจำนวนนักวิจัย (แบบ FTE) เพิ่มขึ้นร้อยละ 12

รูปที่ 24 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ของประเทศไทยปี 2554-2560

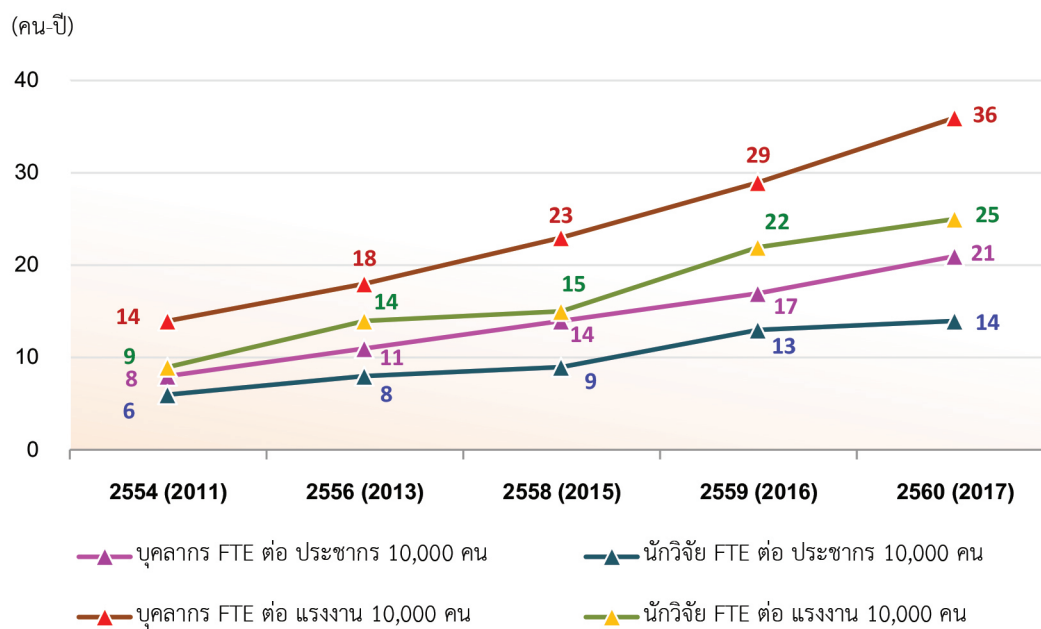


หมายเหตุ ปี 2560 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ไม่ระบุกลุ่มอาชีพ 15,090 คน (ภาคเอกชนทั้งหมด)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเท่าเต็มเวลา (FTE) (ดังรูปที่ 25) ระหว่างปี 2554-2560 เมื่อพิจารณาอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยต่อปี (growth rate) พบว่ามีจำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 17 นักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 42 นักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน

เพิ่มขึ้นร้อยละ 18 และเมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นระหว่างปี 2559-2560 พบว่าบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 24 นักวิจัย (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 8 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 38 นักวิจัย (แบบ FTE) ต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 14

รูปที่ 25 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) ต่อประชากร 10,000 คน และต่อกำลังแรงงาน 10,000 คน ปี 2554-2560



บทที่ 4

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Competitiveness)



อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศเป็นดัชนีสะท้อนให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับนานาประเทศ ซึ่งจะส่งผลต่อความเชื่อมั่นของนักลงทุนที่มีต่อประเทศที่ได้รับการจัดอันดับเพราะประเทศที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงย่อมมีศักยภาพในการผลิตได้ดีทำให้สามารถรักษาระดับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืน โดยเฉพาะเมื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียนทุกประเทศต่างพยายามดึงดูดการลงทุนไปยังประเทศของตนมากขึ้น ประเทศที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงย่อมเป็นที่น่าสนใจสำหรับนักลงทุน ดังนั้นอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในแต่ละด้านจึงเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการตัดสินใจของนักลงทุน ซึ่งในปัจจุบันมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ทั่วโลก สถาบันการจัดการนานาชาติ (International Institute for Management Development : IMD) และเวทีเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum : WEF) เป็น 2 หน่วยงานหลักที่จัดทำรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี และเป็นที่ยอมรับจากนานาประเทศ ซึ่งอันดับความสามารถในการแข่งขันโดย IMD ในปี 2018 มีดังนี้

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศโดย IMD

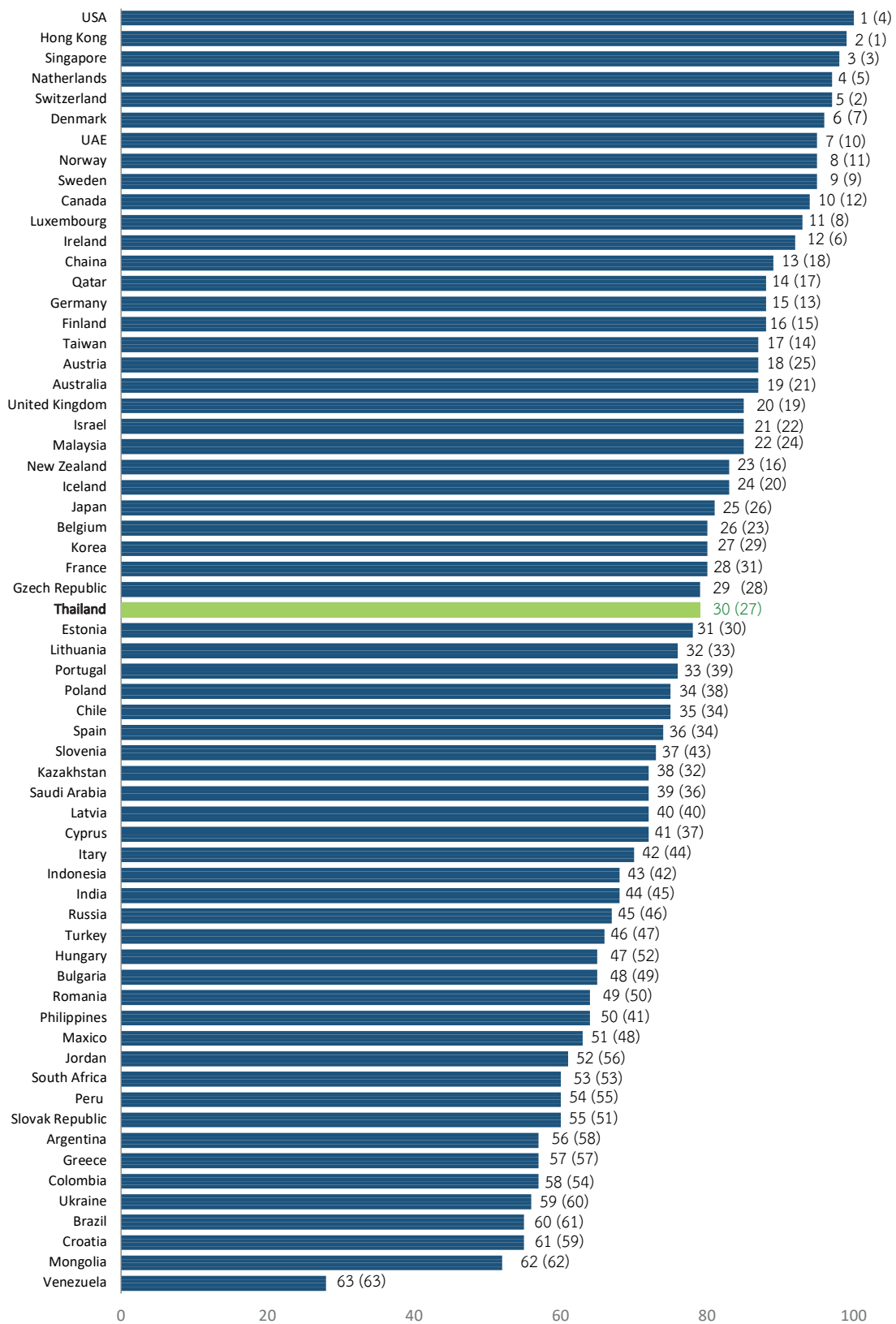
สถาบันการจัดการนานาชาติ (International Institute for Management Development : IMD) ได้จัดทำรายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ในรายงาน IMD World Competitiveness Yearbook ซึ่งเป็นการรายงานการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่างๆ ทั้งหมด 63 ประเทศทั่วโลก โดยประเมิน

จากปัจจัยสภาพแวดล้อมของประเทศใน 4 ด้านประกอบด้วย 1) ด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ 2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐบาล 3) ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ 4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยพิจารณาจากตัวชี้วัดรวมทั้งสิ้น 258 ตัวชี้วัด

- ข้อมูล Hard Data จำนวน 143 เกณฑ์ (สัดส่วน 2 ใน 3) เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากองค์การระหว่างประเทศระดับชาติ เช่น OECD, World bank, UN, WTO, UNESCO, IMF
- ข้อมูล Survey Data จำนวน 115 เกณฑ์ (สัดส่วน 1 ใน 3) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหารระดับสูงขององค์กรภาคธุรกิจทั้งในและจากต่างประเทศโดยสถาบันพันธมิตร (partner institutes) ในประเทศต่างๆ สำหรับประเทศไทย partner institutes ที่ทำหน้าที่จัดเก็บข้อมูล Survey Data ดำเนินการโดยสมาคมจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (Thailand Management Association Bangkok : TMA)

จากผลการจัดอันดับความสามารถทางการแข่งขันของ IMD ในปี 2561 (2018) พบว่าสหรัฐอเมริกาเป็นอันดับ 1 ตามด้วย ฮังการี สิงคโปร์ เนเธอร์แลนด์และสวิตเซอร์แลนด์ ประเทศที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันสูงชันมากที่สุด ได้แก่ ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งสูงขึ้นถึง 7 อันดับจากอันดับที่ 25 ในปี 2560 (2017) เลื่อนขึ้นมาอยู่ในอันดับที่ 18 ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 30 จากทั้งหมด 63 ประเทศ โดยลดลงจากอันดับที่ 27 ในปี 2560 (ดังรูปที่ 26)

รูปที่ 26 อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศ โดย IMD



ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บเป็นอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมในปี 2560 (2017)

การจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของ IMD ซึ่งใช้เกณฑ์พิจารณาในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศรวม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ (Economic performance) 2) ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) 3) ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business Efficiency) และ 4) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) โดยในปี 2561 (2018) ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานดีขึ้น (ดังตารางที่ 9)

1) ปัจจัยด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ (Economic performance) หมายถึง ปัจจัยด้านผลการดำเนินงานทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งประเมินจากเกณฑ์ตัวชี้วัดประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ เศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic Economy) การค้าระหว่างประเทศ (International Trade) การลงทุนจากต่างประเทศ (International Investment) การจ้างงาน (Employment) และราคาสินค้าและบริการ (Prices) โดยในปี 2561 (2018) ประเทศไทยยังคงมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ (Economic performance) อยู่ในอันดับ 10 เท่าเดิม เนื่องจากมีปัจจัยย่อยภายในหลายด้านปรับอันดับลดลง ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจภายในประเทศ (จากอันดับ 33 เป็น 34) ด้านการค้าระหว่างประเทศ (จากอันดับ 3 เป็น 6) ด้านการจ้างงาน (จากอันดับ 3 เป็น 4) มีเพียงด้านราคาสินค้ามีอันดับดีขึ้น (จากอันดับ 28 เป็น 23) ส่วนด้านการลงทุนระหว่างประเทศยังคงที่อยู่ที่อันดับ 37 (ดังตารางที่ 9)

2) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government efficiency) หมายถึง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับนโยบายและการดำเนินงานของภาครัฐที่ส่งเสริมขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ฐานะทางการเงินการคลังของภาครัฐ (Public Finance) นโยบายด้านภาษี (Tax Policy) กรอบการบริหารงานของภาครัฐ (Institutional Framework) กฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ (Business Legislation) และกรอบดำเนินการด้านสังคม (Societal Framework) ในปี 2561 (2018) ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government

efficiency) ลงมาอยู่ในอันดับที่ 22 (จากอันดับที่ 20 ในปี 2560) เนื่องจากมีปัจจัยย่อยภายในปรับอันดับลดลง ได้แก่ ฐานะทางการเงินการคลัง (ลดลงจากอันดับ 11 เป็น 18) นโยบายด้านภาษี (ลดลงจากอันดับ 4 เป็น 6) กรอบการบริหารงานของภาครัฐ (ลดลงจากอันดับ 30 เป็น 35) การดำเนินการด้านสังคม (ลดลงจากอันดับ 44 เป็น 45) มีเพียงด้านกฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจที่มีอันดับดีขึ้นเล็กน้อย (จากอันดับ 38 เป็น 36) (ดังตารางที่ 9)

3) ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) หมายถึง ปัจจัยสภาวะแวดล้อมของประเทศที่เอื้อให้ภาคธุรกิจเอกชนสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (Productivity and Efficiency) ด้านตลาดแรงงาน (Labor Market) ด้านการเงิน (Finance) ด้านการบริหารจัดการ (Management Practices) ด้านทัศนคติและค่านิยม (Attitudes and Values) ในปี 2561 (2018) ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ (Business efficiency) คงที่อยู่อันดับที่ 25 เท่าเดิม เนื่องจากมีปัจจัยย่อยภายในดีขึ้น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิภาพในการผลิต (จาก อันดับ 41 เป็น 40) ด้านตลาดแรงงาน (จากอันดับ 8 เป็น 6) ด้านทัศนคติและค่านิยม (จากอันดับ 23 เป็น 17) ในขณะที่ด้านการเงินอยู่ในอันดับคงที่ (อันดับ 24) ส่วนด้านการบริหารจัดการมีอันดับลดลง (จากอันดับ 20 เป็น 24) (ดังตารางที่ 9)

4) ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) หมายถึง การที่ประเทศมีการบริหารจัดการด้านโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ของประเทศให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของภาคธุรกิจได้ ประกอบด้วย 5 ปัจจัยย่อย ได้แก่ ด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน (Basic Infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technological Infrastructure) ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ด้านบริการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health and Environment) และด้านการศึกษา (Education) ในปี 2561 (2018) ประเทศไทยได้รับการจัดอันดับปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ดีขึ้น 1 อันดับ ขึ้นมา

อยู่ในอันดับที่ 48 (จากอันดับที่ 49 ในปี 2560) เนื่องจากมีปัจจัย
ย่อยภายในปรับอันดับดีขึ้น ได้แก่ ด้านโครงสร้างพื้นฐานทาง
วิทยาศาสตร์ (จากอันดับ 48 เป็น 42) และด้านสาธารณูปโภค
พื้นฐาน (จากอันดับ 34 เป็น 31) ส่วนปัจจัยย่อยด้านที่ยัง

ต้องเร่งปรับปรุง ได้แก่ ด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (จาก
อันดับ 57 เป็น 58) และด้านการศึกษา (จากอันดับ 54 เป็น 56)
(ดังตารางที่ 9)



ตารางที่ 9 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทย จำแนกตามปัจจัยหลัก ปี 2557-2561

ปัจจัยหลัก	ปี (Year)				
	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
1. ด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ	12	13	13	10	10
1.1 เศรษฐกิจภายในประเทศ	33	46	37	33	34
1.2 การค้าระหว่างประเทศ	5	8	6	3	6
1.3 การลงทุนระหว่างประเทศ	29	34	28	37	37
1.4 การจ้างงาน	4	3	3	3	4
1.5 ราคาสินค้า	37	19	45	28	23
2. ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ	28	27	23	20	22
2.1 ฐานะทางการเงินการคลัง	19	14	10	11	18
2.2 นโยบายด้านภาษี	6	6	5	4	6
2.3 กรอบการบริหารงานของภาครัฐ	39	34	33	30	35
2.4 กฎหมายที่เอื้อต่อการดำเนินธุรกิจ	51	51	44	38	36
2.5 กรอบดำเนินการด้านสังคม	55	45	44	44	45
3. ด้านประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ	25	24	25	25	25
3.1 ประสิทธิภาพในการผลิต	49	47	43	41	40
3.2 ตลาดแรงงาน	5	8	5	8	6
3.3 การเงิน	21	21	23	24	24
3.4 การบริหารจัดการ	26	25	26	20	24
3.5 ทักษะคนและค่านิยม	20	24	23	23	17
4. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	48	46	49	49	48
4.1 สาธารณูปโภคพื้นฐาน	28	30	35	34	31
4.2 โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี	41	44	42	36	36
4.3 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	46	47	47	48	42
4.4 สุขภาพและสิ่งแวดล้อม	53	54	52	57	58
4.5 การศึกษา	54	48	52	54	56
อันดับโดยรวม	29	30	28	27	30
จำนวนประเทศ	60	61	61	63	63

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

เมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมของประเทศในแถบภูมิภาคเอเชีย แปซิฟิก พบว่าในปี 2561 (2018) ประเทศไทยมีศักยภาพทางการแข่งขันอยู่เป็นอันดับที่ 10 จากทั้งหมด 14 ประเทศ โดยประเทศที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันดีขึ้น ได้แก่ จีน เลื่อนขึ้นมาจากอันดับที่ 13 (จากอันดับที่ 18 ในปี 2560) ออสเตรเลีย เลื่อนขึ้นมาจากอันดับที่ 19 (จากอันดับที่ 21 ในปี 2560) มาเลเซียเลื่อนขึ้นมาจากอันดับที่ 22 (จากอันดับที่ 24 ในปี 2560) ญี่ปุ่นเลื่อนขึ้นมาจากอันดับที่ 25 (จากอันดับที่ 26 ในปี 2560) เกาหลีเลื่อนขึ้นมาจากอันดับที่ 27 (จากอันดับที่ 29 ในปี 2560) และอินเดียเลื่อนขึ้นมาจากอันดับที่ 44 (จากอันดับที่ 45

ในปี 2560) ส่วนประเทศที่มีอันดับความสามารถในการแข่งขันลดลง ได้แก่ ฮองกง ลงมาอยู่อันดับที่ 2 (จากอันดับที่ 1 ในปี 2560) ไต้หวัน ลงมาอยู่อันดับที่ 17 (จากอันดับที่ 14 ในปี 2560) นิวซีแลนด์ ลงมาอยู่อันดับที่ 23 (จากอันดับที่ 16 ในปี 2560) อินโดนีเซีย ลงมาอยู่อันดับที่ 43 (จากอันดับที่ 42 ในปี 2560) ฟิลิปปินส์ ลงมาอยู่อันดับที่ 50 (จากอันดับที่ 41 ในปี 2560) สำหรับประเทศไทย เลื่อนลงมาจากอันดับที่ 30 (จากอันดับที่ 27 ในปี 2560) โดยอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมยังคงเหนือกว่า อินโดนีเซีย อินเดีย ฟิลิปปินส์ และมองโกเลีย (ดังตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 อันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2557-2561

ประเทศ	อันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวม				
	2557 (2014)	2558 (2015)	2559 (2016)	2560 (2017)	2561 (2018)
ฮ่องกง (China Hong Kong)	4	2	1	1	2
สิงคโปร์ (Singapore)	3	3	4	3	3
จีน (China Mainland)	23	22	25	18	13
ไต้หวัน (Taiwan)	13	11	14	14	17
ออสเตรเลีย (Australia)	17	18	17	21	19
มาเลเซีย (Malaysia)	12	14	19	24	22
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	20	17	16	16	23
ญี่ปุ่น (Japan)	21	27	26	26	25
เกาหลี (Korea Rep.)	26	25	29	29	27
ไทย (Thailand)	29	30	28	27	30
อินโดนีเซีย (Indonesia)	37	42	48	42	43
อินเดีย (India)	44	44	41	45	44
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	42	41	42	41	50
มองโกเลีย (Mongolia)	-	57	60	62	62
จำนวนประเทศทั้งหมด	60	61	61	63	63

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

เมื่อเปรียบเทียบอันดับความสามารถในการแข่งขันของปัจจัยแต่ละด้านของประเทศต่างๆ ในแถบภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกดังนี้

ด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ในปี 2561 (2018) พบว่าประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิกที่มีศักยภาพทางด้านเศรษฐกิจดีขึ้น ได้แก่ มาเลเซีย ฮองกง ออสเตรเลีย เกาหลี อินโดนีเซียและมองโกเลีย

สำหรับประเทศไทยศักยภาพในการแข่งขันในด้านนี้คงที่อยู่อันดับ 10 ซึ่งเมื่อเทียบกับประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิก ประเทศไทยอยู่เป็นอันดับ 5 จากทั้งหมด 14 ประเทศซึ่งมีศักยภาพเหนือกว่า ไต้หวัน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เกาหลี อินเดีย อินโดนีเซีย นิวซีแลนด์ มองโกเลียและฟิลิปปินส์ (ดังตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 2561

ประเทศ	ปี 2560 (2017)		ปี 2561 (2018)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
จีน (China Mainland)	2	91.92	2	90.36
สิงคโปร์ (Singapore)	6	79.04	7	80.00
มาเลเซีย (Malaysia)	13	71.13	8	77.31
ฮ่องกง (China Hong Kong)	11	74.49	9	76.50
ไทย (Thailand)	10	74.97	10	76.18
ไต้หวัน (Taiwan)	12	71.54	14	69.00
ญี่ปุ่น (Japan)	14	70.79	15	68.76
ออสเตรเลีย (Australia)	25	63.79	19	66.36
เกาหลี (Korea Rep.)	22	65.03	20	66.11
อินเดีย (India)	18	67.18	21	65.88
อินโดนีเซีย (Indonesia)	33	61.11	27	62.13
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	32	61.86	33	59.56
มองโกเลีย (Mongolia)	60	40.41	48	55.38
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	26	63.34	50	54.82
จำนวนประเทศทั้งหมด	63		63	

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ในปี 2561 (2018) ประเทศแถบเอเชียแปซิฟิกที่มีประสิทธิภาพของภาครัฐดี ได้แก่ ฮองกง สิงคโปร์ นิวซีแลนด์ ไต้หวัน และ ออสเตรเลีย สำหรับประเทศไทยศักยภาพในการแข่งขันในด้านนี้อยู่ในอันดับ 22 ซึ่งเมื่อเทียบกับประเทศในแถบ

เอเชียแปซิฟิก ประเทศไทยอยู่เป็นอันดับ 6 จากทั้งหมด 14 ประเทศซึ่งมีศักยภาพเหนือกว่า มาเลเซีย เกาหลี อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น ฟิlippินส์ จีน อินเดียและมองโกเลีย (ดังตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐ (Government Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 2561

ประเทศ	ปี 2560 (2017)		ปี 2561 (2018)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
ฮองกง (China Hong Kong)	1	95.42	1	96.04
สิงคโปร์ (Singapore)	3	87.05	3	88.35
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	5	85.11	7	81.83
ไต้หวัน (Taiwan)	10	76.84	12	76.43
ออสเตรเลีย (Australia)	18	70.76	14	73.17
ไทย (Thailand)	20	69.16	22	67.63
มาเลเซีย (Malaysia)	25	64.60	23	66.88
เกาหลี (Korea Rep.)	28	62.58	29	62.51
อินโดนีเซีย (Indonesia)	30	61.40	36	59.35
ญี่ปุ่น (Japan)	35	57.93	41	55.45
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	37	55.64	44	52.62
จีน (China Mainland)	45	51.50	46	52.32
อินเดีย (India)	48	50.35	50	50.35
มองโกเลีย (Mongolia)	60	36.41	57	40.41
จำนวนประเทศทั้งหมด	63		63	

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

ด้านประสิทธิภาพของภาครัฐกิจ (Business Efficiency) ประเทศแถบเอเชียแปซิฟิกที่มีประสิทธิภาพของภาครัฐกิจอยู่ในอันดับที่ดีมาโดยตลอด ได้แก่ ฮองกง สิงคโปร์ สำหรับประเทศไทยศักยภาพด้านประสิทธิภาพของภาครัฐกิจคงที่อยู่อันดับที่ 25 เท่าเดิม และเมื่อเทียบกับประเทศอื่นในแถบ

เอเชียแปซิฟิก ประเทศไทยยังมีประสิทธิภาพของภาครัฐกิจอยู่ในอันดับที่ดีกว่าประเทศนิวซีแลนด์ อินเดีย อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ เกาหลีและมองโกเลีย (ดังตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านประสิทธิภาพของภาครัฐกิจ (Business Efficiency) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 2561

ประเทศ	ปี 2560 (2017)		ปี 2561 (2018)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
ฮ่องกง (China Hong Kong)	1	92.23	1	89.60
สิงคโปร์ (Singapore)	10	81.94	11	80.97
จีน (China Mainland)	18	71.91	15	76.42
มาเลเซีย (Malaysia)	19	71.86	17	73.85
ไต้หวัน (Taiwan)	15	76.29	20	71.69
ออสเตรเลีย (Australia)	27	65.43	24	68.33
ไทย (Thailand)	25	67.60	25	68.32
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	20	71.31	28	62.58
อินเดีย (India)	29	64.27	29	62.07
อินโดนีเซีย (Indonesia)	30	61.88	35	58.94
ญี่ปุ่น (Japan)	35	57.21	36	58.88
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	28	64.87	38	58.05
เกาหลี (Korea Rep.)	44	51.17	43	54.39
มองโกเลีย (Mongolia)	62	26.87	61	29.08
จำนวนประเทศทั้งหมด	63		63	

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) เมื่อพิจารณาอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในแถบเอเชียแปซิฟิก พบว่าประเทศที่มีศักยภาพด้านโครงสร้างพื้นฐานอยู่ในอันดับที่ต่ำโดยตลอด ได้แก่ สิงคโปร์ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เกาหลี จีน ไต้หวัน ฮองกงและนิวซีแลนด์ สำหรับประเทศไทยความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้าง

พื้นฐาน ในปี 2561 (2018) อยู่อันดับที่ 48 ดีขึ้นมา 1 อันดับ แต่ก็ยังเป็นด้านที่ต้องเร่งปรับปรุงมากที่สุดจากทั้งหมด 4 ด้าน และเมื่อเทียบปัจจัยในด้านนี้ของประเทศไทยกับประเทศอื่นในแถบเอเชียแปซิฟิก พบว่าประเทศไทยยังคงอยู่ในอันดับที่ต่ำกว่าเพียง 4 ประเทศ ได้แก่ อินเดีย อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ และมองโกเลีย (ดังตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 อันดับและคะแนนความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของประเทศในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิกในปี 2560 และปี 2561

ประเทศ	ปี 2560 (2017)		ปี 2561 (2018)	
	อันดับ	คะแนน	อันดับ	คะแนน
สิงคโปร์ (Singapore)	7	84.67	8	83.95
ญี่ปุ่น (Japan)	14	77.86	15	81.20
ออสเตรเลีย (Australia)	18	75.73	16	79.43
เกาหลี (Korea Rep.)	24	70.56	18	76.54
จีน (China Mainland)	25	70.42	19	76.07
ไต้หวัน (Taiwan)	21	71.99	22	73.58
ฮ่องกง (China Hong Kong)	20	72.59	23	73.57
นิวซีแลนด์ (New Zealand)	23	71.13	25	70.54
มาเลเซีย (Malaysia)	32	61.27	33	61.72
ไทย (Thailand)	49	43.40	48	44.73
อินเดีย (India)	60	31.74	56	35.82
อินโดนีเซีย (Indonesia)	59	34.81	59	34.35
ฟิลิปปินส์ (Philippines)	54	38.07	60	32.20
มองโกเลีย (Mongolia)	62	23.60	62	24.65
จำนวนประเทศทั้งหมด	63		63	

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดภายในที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันในด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) (ดังตารางที่ 15) ซึ่งเป็นปัจจัยย่อย 1 ใน 5 ด้าน ในด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ซึ่งเป็นเกณฑ์ชี้วัดด้านความพร้อมทางด้านบุคลากร สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ พบว่าในปี 2561 (2018) ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อยู่ในอันดับที่ 48 (ดีขึ้น 1 อันดับ) แต่ยังคงอยู่ในระดับที่ต้องเร่งพัฒนา

ขีดความสามารถด้านนี้อยู่อีกมาก ซึ่งจากอันดับดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพทางการแข่งขันของประเทศในการที่จะขับเคลื่อนเศรษฐกิจโดยอาศัยนวัตกรรมเป็นอย่างมาก

เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดย่อยภายในของด้านโครงสร้างพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ซึ่งเป็นด้านที่ประเทศไทยยังอยู่ในอันดับที่ยังไม่ค่อยดีนัก ซึ่งประกอบด้วย ตัวชี้วัดย่อยดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) ของประเทศไทยปี 2560 และปี 2561

ปัจจัยย่อย	อันดับความสามารถในการแข่งขัน	
	2560 (2017)	2561 (2018)
โครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure)	49	48
- Total expenditure on R&D (US\$ millions)	36	34
- Total expenditure on R&D per GDP (Percentage of GDP)	47	45
- Total expenditure on R&D per capita (US\$ per capita)	52	49
- Business expenditure on R&D (US\$ millions)	32	29
- Business expenditure on R&D per GDP (Percentage of GDP)	37	36
- Total R&D personnel (Full-time work equivalent) (FTE thousands)	18	17
- Total R&D personnel per capita (Full-time work equivalent (FTE) per 1,000 people)	47	43
- Total R&D personnel in business enterprise (Full-time work equivalent) (FTE thousands)	19	20
- Total R&D personnel in business per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)	41	38
- Researchers in R&D per capita (Full-time work equivalent per 1,000 people)	46	41
- Science degrees (Percentage of total first university degrees in science and engineering)	-	29
- Scientific articles (Scientific articles published by origin of author)	36	36

ปัจจัยย่อย	อันดับความสามารถในการแข่งขัน	
	2560 (2017)	2561 (2018)
- Nobel prizes (Awarded in physics chemistry physiology or medicine and economics since 1950)	29	29
- Nobel prizes per capita (Awarded in physics chemistry physiology or medicine and economics since 1950 per million people)	29	29
- Patent applications (Number of applications filed by applicant's origin)	52	39
- Patent applications per capita (Number of applications filed by applicant's origin, per 100,000 inhabitants)	60	55

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total Expenditure on R&D) เป็นตัวชี้วัดสำคัญอันหนึ่งที่ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งทั้ง IMD และ WEF ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของนานาประเทศ และหลายๆ ประเทศให้ความสำคัญต่อการสำรวจและการจัดทำตัวชี้วัดดังกล่าว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดสถานภาพด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศ ซึ่งจะเห็นได้จากประเทศอิสราเอล เกาหลีใต้ สวิตเซอร์แลนด์ สวีเดน ไต้หวัน ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เยอรมนี ฟินแลนด์และสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นประเทศที่เน้นพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม คือเน้นปัจจัยด้านเทคโนโลยีเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวล้วนอาศัยการวิจัยและพัฒนาเป็นปัจจัยสำคัญ จะเห็นได้จากอันดับร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัย

และพัฒนาของประเทศต่อ GDP (GERD/GDP) และค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากรของประเทศ สูงอยู่ในอันดับต้นๆ (ตารางที่ 16 และตารางที่ 17)

บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ (Total R&D personnel nationwide) ถือเป็นอีกหนึ่งตัวชี้วัดที่ถูกใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศเป็นปัจจัยนำเข้าที่ทำให้การวิจัยและพัฒนาสามารถดำเนินสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากประเทศใดมีความพร้อมด้านบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ซึ่งจะเห็นได้จากอันดับของจำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ full-time equivalents : FTE) (ตารางที่ 18) และจำนวนนักวิจัย (แบบ full-time equivalents : FTE) (ตารางที่ 19)

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

อันดับ	ประเทศ	ร้อยละ	อันดับ	ประเทศ	ร้อยละ
1	อิสราเอล (2016)	4.25	32	ไอร์แลนด์ (2016)	1.18
2	เกาหลี (2016)	4.23	33	บราซิล (2014)	1.17
3	สวิตเซอร์แลนด์ (2015)	3.37	34	รัสเซีย (2016)	1.10
4	สวีเดน (2016)	3.25	35	โปแลนด์ (2015)	1.01
5	ไต้หวัน (2016)	3.16	36	กรีซ (2016)	0.99
6	ญี่ปุ่น (2016)	3.14	37	สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์ (2016)	0.96
7	ออสเตรีย (2016)	3.09	38	ตุรกี (2015)	0.88
8	เยอรมนี (2016)	2.94	39	ลิทัวเนีย (2016)	0.85
9	เดนมาร์ก (2016)	2.87	40	โครเอเชีย (2016)	0.85
10	ฟินแลนด์ (2016)	2.75	41	แอฟริกาใต้ (2015)	0.80
11	สหรัฐอเมริกา (2016)	2.74	42	บัลแกเรีย (2016)	0.79
12	เบลเยียม (2016)	2.49	43	ฮ่องกง (2016)	0.79
13	สิงคโปร์ (2016)	2.26	44	สโลวัก (2016)	0.79
14	ฝรั่งเศส (2016)	2.25	45	ไทย (2016)	0.78
15	จีน (2016)	2.11	46	อาร์เจนตินา (2015)	0.63
16	ไอซ์แลนด์ (2016)	2.08	47	อินเดีย (2016)	0.62
17	นอร์เวย์ (2016)	2.04	48	ยูเครน (2015)	0.61
18	เนเธอร์แลนด์ (2016)	2.03	49	กาตาร์ (2015)	0.51
19	สโลวีเนีย (2016)	2.00	50	เม็กซิโก (2016)	0.49
20	ออสเตรเลีย (2015)	1.90	51	โรมาเนีย (2016)	0.48
21	อังกฤษ (2016)	1.69	52	ไซปรัส (2015)	0.45
22	สาธารณรัฐเช็ก (2016)	1.68	53	ลัตเวีย (2016)	0.44
23	แคนาดา (2016)	1.60	54	ชิลี (2016)	0.36
24	มาเลเซีย (2015)	1.30	55	โคลัมเบีย (2016)	0.27
25	อิตาลี (2016)	1.29	56	อินโดนีเซีย (2016)	0.20
26	เอสโตเนีย (2016)	1.28	57	คาซัคสถาน (2016)	0.14
27	นิวซีแลนด์ (2015)	1.28	58	ฟิลิปปินส์ (2013)	0.14
28	โปรตุเกส (2016)	1.27	59	เปรู (2015)	0.12
29	ลักเซมเบิร์ก (2016)	1.24	60	ซาอุดีอาระเบีย (2013)	0.08
30	ฮังการี (2016)	1.21	61	มองโกเลีย (2016)	0.04
31	สเปน (2016)	1.19	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 2 ประเทศ ได้แก่ จอร์แดน และ เวเนซุเอล่า		

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

ตารางที่ 17 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศต่อหัวประชากร

Total expenditure on R&D per capita (US\$)

อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา (US\$)	อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา (US\$)
1	สวิตเซอร์แลนด์ (2015)	2,782.4	35	ฮังการี (2016)	154.4
2	สวีเดน (2016)	1,675.4	36	บราซิล (2014)	139.2
3	สหรัฐอเมริกา (2016)	1,576.3	37	สโลวัก (2016)	130.6
4	อิสราเอล (2016)	1,565.3	38	ลิทัวเนีย (2016)	126.3
5	เดนมาร์ก (2016)	1,544.0	39	โปแลนด์ (2015)	124.7
6	นอร์เวย์ (2016)	1,437.0	40	มาเลเซีย (2015)	123.6
7	ออสเตรีย (2016)	1,380.3	41	ไซปรัส (2015)	105.2
8	ลักเซมเบิร์ก (2016)	1,265.9	42	โครเอเชีย (2016)	104.0
9	ไอซ์แลนด์ (2016)	1,256.2	43	ตุรกี (2015)	96.3
10	สิงคโปร์ (2016)	1,250.6	44	รัสเซีย (2016)	96.1
11	เยอรมนี (2016)	1,235.7	45	อาร์เจนตินา (2015)	92.5
12	ญี่ปุ่น (2016)	1,224.8	46	ลัตเวีย (2016)	62.0
13	ฟินแลนด์ (2016)	1,192.3	47	บัลแกเรีย (2016)	58.3
14	เกาหลี (2016)	1,167.1	48	ชิลี (2016)	49.8
15	เบลเยียม (2016)	1,027.6	49	ไทย (2016)	48.8
16	ออสเตรเลีย (2015)	980.1	50	แอฟริกาใต้ (2015)	46.1
17	เนเธอร์แลนด์ (2016)	927.6	51	โรมาเนีย (2016)	45.9
18	ฝรั่งเศส (2016)	830.9	52	เม็กซิโก (2016)	42.7
19	ไอร์แลนด์ (2016)	756.8	53	ซาอุดีอาระเบีย (2013)	20.8
20	ไต้หวัน (2016)	711.6	54	โคลัมเบีย (2016)	15.7
21	อังกฤษ (2016)	686.3	55	ยูเครน (2015)	13.1
22	แคนาดา (2016)	680.5	56	คาซัคสถาน (2016)	11.0
23	นิวซีแลนด์ (2015)	491.7	57	อินเดีย (2015)	10.3
24	สโลวีเนีย (2016)	433.6	58	อินโดนีเซีย (2016)	7.2
25	อิตาลี (2016)	394.1	59	เปรู (2015)	7.1
26	สหรัฐอเมริกาบริติช (2016)	371.3	60	ฟิลิปปินส์ (2013)	3.8
27	ฮ่องกง (2016)	346.1	61	มองโกเลีย (2016)	1.5

อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา (US\$)	อันดับ	ประเทศ	ดอลลาร์ สหรัฐอเมริกา (US\$)
28	กาตาร์ (2015)	344.8	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 2 ประเทศ ได้แก่ จอร์แดน และ เวเนซุเอลา		
29	สเปน (2016)	316.8			
30	สาธารณรัฐเช็ก (2016)	310.2			
31	โปรตุเกส (2016)	252.0			
32	เอสโตเนีย (2016)	227.2			
33	กรีซ (2016)	177.2			
34	จีน (2016)	170.6			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

ตารางที่ 18 จำนวนบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ full-time equivalents : FTE) ต่อประชากร 100,000 คน
Total R&D personnel Full-time work equivalent (FTE thousands)

หน่วย : คน-ปี

อันดับ	ประเทศ	จำนวน	อันดับ	ประเทศ	จำนวน
1	จีน	3,878.1	33	นอร์เวย์	44.1
2	ญี่ปุ่น	872.3	34	กรีซ	41.2
3	รัสเซีย	802.3	35	แอฟริกาใต้	41.1
4	เยอรมนี	656.7	36	ฟิลิปปินส์	36.5
5	อินเดีย	528.2	37	ไอร์แลนด์	36.1
6	เกาหลี	447.4	38	ฮังการี	35.8
7	ฝรั่งเศส	428.6	39	โรมาเนีย	32.2
8	อังกฤษ	419.9	40	ฮ่องกง	29.0
9	อิตาลี	258.6	41	นิวซีแลนด์	26.4
10	ไต้หวัน	251.0	42	บัลแกเรีย	25.1
11	อินโดนีเซีย	251.0	43	คาซัคสถาน	23.0
12	แคนาดา	237.3	44	ลิทัวเนีย	22.4
13	สเปน	206.0	45	สหรัฐอเมริกาบริติช	17.9
14	บราซิล	199.6	46	สโลวาเกีย	17.8
15	เนเธอร์แลนด์	133.2	47	ชิลี	16.6
16	ตุรกี	122.3	48	โคลัมเบีย	16.0
17	ไทย	112.4	49	สโลวีเนีย	14.4
18	โปแลนด์	109.2	50	โครเอเชีย	10.2
19	ยูเครน	97.9	51	เอสโตเนีย	5.8
20	สวีเดน	90.7	52	เปรู	5.4
21	มาเลเซีย	82.4	53	ลักเซมเบิร์ก	5.2
22	สวิตเซอร์แลนด์	81.5	54	ลัตเวีย	5.1
23	เบลเยียม	79.8	55	มองโกเลีย	3.5
24	อาร์เจนตินา	78.7	56	จอร์แดน	3.3
25	อิสราเอล	77.1	57	ไอซ์แลนด์	3.2
26	ออสเตรเลีย	73.6	58	กาตาร์	3.0
27	สาธารณรัฐเช็ก	65.8	59	ไซปรัส	1.2
28	เดนมาร์ก	60.3	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 4 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรีย, ซาอุดีอาระเบีย, สหรัฐอเมริกา, เวเนซุเอล่า		
29	เม็กซิโก	59.1			
30	โปรตุเกส	50.9			
31	ฟินแลนด์	47.4			
32	สิงคโปร์	45.1			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

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

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

อันดับ	ประเทศ	จำนวน	อันดับ	ประเทศ	จำนวน
1	อิสราเอล	8.0	32	ฮังการี	2.6
2	เดนมาร์ก	7.5	33	สาธารณรัฐสโลวัก	2.6
3	เกาหลี	7.1	34	สหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์	2.4
4	สวีเดน	7.0	35	มาเลเซีย	2.2
5	สิงคโปร์	7.0	36	โปแลนด์	2.1
6	ไอซ์แลนด์	6.6	37	อิตาลี	2.1
7	ฟินแลนด์	6.5	38	บัลแกเรีย	2.0
8	ไต้หวัน	6.3	39	ลัตเวีย	1.6
9	ลิทัวเนีย	6.2	40	โครเอเชีย	1.4
10	นอร์เวย์	5.8	41	ไทย	1.3
11	ไอร์แลนด์	5.5	42	อาร์เจนตินา	1.2
12	สวิตเซอร์แลนด์	5.3	43	จีน	1.2
13	ญี่ปุ่น	5.2	44	ตุรกี	1.2
14	ออสเตรเลีย	5.1	45	ไซปรัส	1.0
15	เยอรมนี	4.8	46	ยูเครน	1.0
16	เนเธอร์แลนด์	4.8	47	โรมาเนีย	0.9
17	เบลเยียม	4.7	48	คาซัคสถาน	0.7
18	แคนาดา	4.6	49	กาตาร์	0.7
19	อังกฤษ	4.5	50	บราซิล	0.6
20	ลักเซมเบิร์ก	4.3	51	ชิลี	0.5
21	สหรัฐอเมริกา	4.3	52	แอฟริกาใต้	0.5
22	ฝรั่งเศส	4.2	53	เวเนซุเอลา	0.4
23	นิวซีแลนด์	4.1	54	ฟิลิปปินส์	0.3
24	โปรตุเกส	4.0	55	จอร์แดน	0.3
25	สโลวาเนีย	3.9	56	แมกซิโก	0.3
26	สาธารณรัฐเช็ก	3.5	57	อินเดีย	0.2
27	ฮ่องกง	3.4	58	โคลัมเบีย	0.1
28	เอสโตเนีย	3.3	59	เปรู	0.1
29	รัสเซีย	2.9	หมายเหตุ : ไม่ส่งข้อมูล 4 ประเทศ ได้แก่ ออสเตรเลีย, อินโดนีเซีย, มองโกเลีย, ซาอุดีอาระเบีย		
30	สเปน	2.7			
31	กรีซ	2.7			

ที่มา (Source) : IMD World Competitiveness Yearbook 2018

ภาคผนวก



ข้อมูลอ้างอิง ปี 2560

รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ปี 2560 = 15,451,959 ล้านบาท (ข้อมูล 2016p ณ วันที่ 18 มกราคม 2562)	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 = 2,733,000 ล้านบาท	สำนักงานงบประมาณ
จำนวนประชากร ปี 2560 = 66,188,503 คน (ข้อมูล ณ 31 ธันวาคม 2560)	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
กำลังแรงงานรวม ปี 2560 (เฉลี่ยทั้งปี) = 38,099,815 คน	สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
อัตราแลกเปลี่ยน (ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2560) = 33.93 บาท : ดอลลาร์สหรัฐอเมริกา	ธนาคารแห่งประเทศไทย

ข้อมูลรายงานผลการสำรวจ

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและแหล่งทุน

หน่วย : บาท

แหล่งทุน (Sources of Funds)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่คำกำไร		
งบประมาณแผ่นดิน	6,110,412,897 3.94	16,349,956,143 10.54	708,371,424 0.46	116,719,521 0.08	297,499,212 0.19		23,582,959,197 15.20
(1) รัฐบาล	6,080,546,848 3.92	8,667,613,748 5.59	7,187,823 0.00	110,114,921 0.07	296,094,712 0.19		15,161,558,052 9.77
(2) อุดมศึกษา	29,866,049 0.02	7,605,130,596 4.90	- 0.00	- 0.00	1,404,500 0.00		7,636,401,145 4.92
(3) รัฐวิสาหกิจ	- 0.00	77,211,799 0.05	701,183,601 0.45	6,604,600 0.01	- 0.00		785,000,000 0.51
ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน	398,955,029 0.26	5,135,036,269 3.31	1,222,342,604 0.79	123,993,410,991 79.92	810,173,663 0.52		131,559,918,556 84.80
(4) รัฐบาล	270,586,186 0.17	440,737,207 0.28	- 0.00	395,504,655 0.25	115,302,982 0.07		1,222,131,029 0.79
(5) อุดมศึกษา	- 0.00	1,178,773,331 0.76	- 0.00	8,262,166 0.01	- 0.00		1,187,035,497 0.77
(6) รัฐวิสาหกิจ	65,191,778 0.04	359,166,921 0.23	1,221,959,604 0.79	78,104,130 0.05	3,250,000 0.00		1,727,672,433 1.11
(7) ภาคเอกชน	3,056,525 0.00	2,120,747,487 1.37	- 0.00	123,279,015,265 79.46	14,149,265 0.01		125,416,968,542 80.84
(8) เอกชนไม่คำกำไร	1,217,269 0.00	149,074,357 0.10	383,000 0.00	- 0.00	626,339,750 0.40		777,014,375 0.50
(9) ต่างประเทศ	58,903,271 0.04	886,536,966 0.57	- 0.00	70,213,017 0.05	51,131,666 0.03		1,066,784,920 0.69
(10) ไม่ระบุแหล่งทุน				162,311,758 0.10			162,311,758 0.10
รวม	6,509,367,926 4.20	21,484,992,412 13.85	1,930,714,028 1.24	124,110,130,512 80.00	1,107,672,875 0.71		155,142,877,753 100.00

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและประเภทค่าใช้จ่าย

หน่วย : บาท

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	ค่าใช้จ่ายประจำ (Current costs)			ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures)				ไม่ระบุ	รวม
	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม	ค่าครุภัณฑ์ & ซอฟต์แวร์	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง	รวม			
รัฐบาล (Government)	2,678,734,582	3,390,754,364	6,069,488,946	439,200,324	678,656	439,878,980	-	6,509,367,926	
	1.73	2.19	3.91	0.28	0.00	0.28	0.00	4.20	
อุดมศึกษา (Higher education)	5,375,009,063	15,866,271,710	21,241,280,773	231,829,348	11,882,291	243,711,639	-	21,484,992,412	
	3.46	10.23	13.69	0.15	0.01	0.16	0.00	13.85	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	634,539,756	613,349,518	1,247,889,274	412,487,154	270,337,600	682,824,754	-	1,930,714,028	
	0.41	0.40	0.80	0.27	0.17	0.44	0.00	1.24	
ภาคเอกชน (Business enterprise)	67,490,659,886	20,306,162,434	87,796,822,320	26,106,168,675	6,214,625,919	32,320,794,594	3,992,513,598	124,110,130,512	
	43.50	13.09	56.59	16.83	4.01	20.83	2.57	80.00	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	645,735,040	458,446,335	1,104,181,375	3,491,500	-	3,491,500	-	1,107,672,875	
	0.42	0.30	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	
รวม	76,824,678,326	40,634,984,362	117,459,662,688	27,193,177,001	6,497,524,466	33,690,701,467	3,992,513,598	155,142,877,753	
	49.52	26.19	75.71	17.53	4.19	21.72	2.57	100.00	

ตารางที่ 3 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินงานและการประเภทการวิจัย

หน่วย : บาท

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	ประเภทการวิจัย (Type of R&D)			รวม
	การวิจัยพื้นฐาน	การวิจัยประยุกต์	พัฒนาเชิงทดลอง	
รัฐบาล (Government)	272,742,516 0.18	4,294,880,958 2.77	1,941,744,452 1.25	6,509,367,926 4.20
อุดมศึกษา (Higher education)	3,302,422,640 2.13	12,116,849,464 7.81	6,065,720,308 3.91	21,484,992,412 13.85
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	3,475,285 0.00	943,539,946 0.61	983,698,797 0.63	1,930,714,028 1.24
ภาคเอกชน (Business enterprise)	11,311,256,539 7.29	23,681,251,316 15.26	89,117,622,657 57.44	124,110,130,512 80.00
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	32,122,513 0.02	1,039,661,761 0.67	35,888,601 0.02	1,107,672,875 0.71
รวม	14,922,019,493 9.62	42,076,183,444 27.12	98,144,674,816 63.26	155,142,877,753 100.00

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย (สาขาการวิจัยหลัก ของ OECD)

หน่วย : บาท

สาขาการวิจัย	หน่วยดำเนินการ					รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่คำกำไร	
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	572,372,160	2,670,254,576	47,787,317	36,628,314,561	11,949,205	39,930,677,819
	0.37	1.72	0.03	23.61	0.01	25.74
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	1,835,410,713	5,816,931,621	1,523,655,552	65,218,746,867	35,010,233	74,429,754,986
	1.18	3.75	0.98	42.04	0.02	47.97
วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	861,191,618	4,067,255,508	111,439,000	9,209,603,705	299,789,830	14,549,279,661
	0.56	2.62	0.07	5.94	0.19	9.38
เกษตรศาสตร์	1,723,372,413	3,169,210,804	174,781,060	6,496,720,809	29,974,233	11,594,059,319
	1.11	2.04	0.11	4.19	0.02	7.47
สังคมศาสตร์	1,495,131,731	5,356,168,767	73,051,099	4,785,339,404	722,697,261	12,432,388,262
	0.96	3.45	0.05	3.08	0.47	8.01
มนุษยศาสตร์	21,889,291	405,171,136	-	1,771,405,166	8,252,113	2,206,717,706
	0.01	0.26	0.00	1.14	0.01	1.42
รวม	6,509,367,926	21,484,992,412	1,930,714,028	124,110,130,512	1,107,672,875	155,142,877,753
	4.20	13.85	1.24	80.00	0.71	100.00

ตารางที่ 5 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและอาชีพ

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	อาชีพ (Occupation)				รวม
	นักวิจัย	ผู้ช่วยนักวิจัย	ผู้ทำงานสนับสนุน	ไม่ระบุ	
รัฐบาล (Government)	14,287	9,250	5,923		29,460
	6.59	4.27	2.73		13.59
อุดมศึกษา (Higher education)	72,422	13,233	4,549		90,204
	33.41	6.11	2.10		41.62
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	1,683	680	708		3,071
	0.78	0.31	0.33		1.42
ภาคเอกชน (Business enterprise)	60,781	11,455	4,947	14,948	92,131
	28.04	5.29	2.28	6.90	42.51
เอกชนไม่คำกำไร (Private non-profit)	1,002	431	438		1,871
	0.46	0.20	0.20		0.86
รวม	150,175	35,049	16,565	14,948	216,737
	69.29	16.17	7.64	6.90	100.00

ตารางที่ 6 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและช่วงอายุ

หน่วย : คน (person)

ช่วงอายุ	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม
	รัฐบาล	อุดมศึกษา	รัฐวิสาหกิจ	ภาคเอกชน	เอกชนไม่ได้นำไร		
ต่ำกว่า 25 ปี	105	4,108	82		36		4,331
	0.07	2.74	0.05		0.02		2.88
25-34 ปี	2,402	33,201	567		381		36,551
	1.60	22.11	0.38		0.25		24.34
35-44 ปี	6,779	20,662	546		261		28,248
	4.51	13.76	0.36		0.17		18.81
45-54 ปี	3,916	10,217	389		204		14,726
	2.61	6.80	0.26		0.14		9.81
55-64 ปี	996	3,745	99		88		4,928
	0.66	2.49	0.07		0.06		3.28
65 ปีขึ้นไป	89	489			32		610
	0.06	0.33			0.02		0.41
ไม่ระบุ				60,781			60,781
				40.47			40.47
รวม	14,287	72,422	1,683	60,781	1,002		150,175
	9.51	48.23	1.12	40.47	0.67		100.00

ตารางที่ 7 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย : คน (person)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)			รวม
	ชาย	หญิง	ไม่ระบุ	
นักวิจัย (Researchers)	75,522	74,653		150,175
	34.84	34.44		69.29
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	15,758	19,291		35,049
	7.27	8.90		16.17
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	7,428	9,137		16,565
	3.43	4.22		7.64
ไม่ระบุ (Non-specified)			14,948	14,948
			6.90	6.90
รวม	98,708	103,081	14,948	216,737
	45.54	47.56	6.90	100.00

ตารางที่ 8 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน (person)

อาชีพ (Occupation)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ (Non-specified)	
นักวิจัย (Researchers)	29,386	49,588	68,475	2,726		150,175
	13.56	22.88	31.59	1.26		69.29
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	2,965	9,598	9,333	1,698	11,455	35,049
	1.37	4.43	4.31	0.78	5.29	16.17
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	780	4,632	5,308	898	4,947	16,565
	0.36	2.14	2.45	0.41	2.28	7.64
ไม่ระบุ (Non-specified)					14,948	14,948
					6.90	6.90
รวม	33,131	63,818	83,116	5,322	31,350	216,737
	15.29	29.44	38.35	2.46	14.46	100.00

ตารางที่ 9 นักวิจัย (รายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินงานและการวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน (person)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	วุฒิการศึกษา (Qualification)				รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	
รัฐบาล (Government)	1,565	3,772	8,030	920	14,287
	1.04	2.51	5.35	0.61	9.51
อุดมศึกษา (Higher education)	26,180	36,159	8,337	1,746	72,422
	17.43	24.08	5.55	1.16	48.23
- โครงการวิจัย	22,287	17,972	8,337	1,746	50,342
	14.84	11.97	5.55	1.16	33.52
- วิทยานิพนธ์	3,893	18,187			22,080
	2.59	12.11			14.70
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	405	785	444	49	1,683
	0.27	0.52	0.30	0.03	1.12
ภาคเอกชน (Business enterprise)	907	8,454	51,420		60,781
	0.60	5.63	34.24		40.47
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	329	418	244	11	1,002
	0.22	0.28	0.16	0.01	0.67
รวม	29,386	49,588	68,475	2,726	150,175
	19.57	33.02	45.60	1.82	100.00

ตารางที่ 10 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน (person)

สาขาการวิจัย (Field of research)	หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)						รวม
	รัฐบาล (Government)	อุดมศึกษา (Higher education)	รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	ภาคเอกชน (Business enterprise)	เอกชนไม่กำไร (Private non-profit)		
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences)	3,510	13,389	568		107		17,574
	1.62	6.18	0.26		0.05		8.11
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	2,872	22,736	1,204		45		26,857
	1.33	10.49	0.56		1.02		12.39
วิทยาศาสตร์การแพทย์ (Medical Sciences)	7,853	14,582	247		404		23,086
	3.62	6.73	0.11		0.19		10.65
เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	8,032	6,868	468		303		15,671
	3.71	3.17	0.22		0.14		7.23
สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	6,914	27,801	575		923		36,213
	3.19	12.83	0.27		0.43		16.71
มนุษยศาสตร์ (Humanity)	279	4,828	9		89		5,205
	0.13	2.23	0.00		0.04		2.40
ไม่ระบุ (Non-specified)				92,131			92,131
				42.51			42.51
รวม	29,460	90,204	3,071	92,131	1,871		216,737
	13.59	41.62	1.42	42.51	0.86		100.00

ตารางที่ 11 นักวิจัย (แบบรายหัว) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)							รวม
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Science)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ	
รัฐบาล (Government)	1,444 0.96	1,060 0.71	3,481 2.32	3,334 2.22	4,792 3.19	176 0.12		14,287 9.51
อุดมศึกษา (Higher education)	9,695 6.46	18,144 12.08	10,700 7.13	4,856 3.23	24,851 16.55	4,176 2.78		72,422 48.23
- โครงการวิจัย	7,424 4.94	14,859 9.89	7,863 5.24	4,182 2.78	13,612 9.06	2,402 1.60		50,342 33.52
- วิทยานิพนธ์	2,271 1.51	3,285 2.19	2,837 1.89	674 0.45	11,239 7.48	1,774 1.18		22,080 14.70
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	253 0.17	681 0.45	143 0.10	104 0.07	499 0.33	3 0.00		1,683 1.12
ภาคเอกชน (Business enterprise)							60,781 40.47	60,781 40.47
เอกชนไม่แสวงกำไร (Private non-profit)	43 0.03	40 0.03	261 0.17	121 0.08	505 0.34	32 0.02		1,002 0.67
รวม	11,435 7.61	19,925 13.27	14,585 9.71	8,415 5.60	30,647 20.41	4,387 2.92	60,781 40.47	150,175 100.00

ตารางที่ 12 บุคลากรทางกาวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและอาชีพ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	อาชีพ (Occupation)				รวม
	นักวิจัย (Researchers)	ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	ไม่ระบุ	
รัฐบาล (Government)	7,528 5.43	5,569 4.02	3,307 2.39		16,404 11.83
อุดมศึกษา (Higher education)	27,294 19.69	3,675 2.65	1,270 0.92		32,239 23.25
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	1,150 0.83	594 0.43	615 0.44		2,359 1.70
ภาคเอกชน (Business enterprise)	56,782 40.96	10,417 7.51	4,054 2.92	15,090 10.88	86,343 62.28
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	703 0.51	296 0.21	300 0.22		1,299 0.94
รวม	93,457 67.41	20,551 14.82	9,546 6.89	15,090 10.88	138,644 100.00

ตารางที่ 13 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามอาชีพและเพศ

หน่วย : คน-ปี (person-years)

อาชีพ (Occupation)	เพศ (Sex)			รวม
	ชาย (male)	หญิง (Female)	ไม่ระบุ	
นักวิจัย (Researchers)	48,081 34.68	45,376 32.73		93,457 67.41
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	4,104 2.96	6,030 4.35	10,417 7.51	20,551 14.82
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	2,614 1.89	2,878 2.08	4,054 2.92	9,546 6.89
ไม่ระบุ (Non-specified)			15,090 10.88	15,090 10.88
รวม	54,799 39.52	54,284 39.15	29,561 21.32	138,644 100.00

ตารางที่ 14 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามอาชีพและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน-ปี (person-years)

อาชีพ (Occupation)	วุฒิการศึกษา (Qualification)					รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	ไม่ระบุ	
นักวิจัย (Researchers)	11,089	26,770	54,583	1,015		93,457
	8.00	19.31	39.37	0.73		67.41
ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians)	1,024	4,288	4,190	632	10,417	20,551
	0.74	3.09	3.02	0.46	7.51	14.82
ผู้ทำงานสนับสนุน (Supporting staff)	408	2,305	2,402	377	4,054	9,546
	0.29	1.66	1.73	0.27	2.92	6.89
ไม่ระบุ (Non-specified)					15,090	15,090
					10.88	10.88
รวม	12,521	33,363	61,175	2,024	29,561	138,644
	9.03	24.06	44.12	1.46	21.32	100.0

ตารางที่ 15 นักวิจัย (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและวุฒิการศึกษา

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	วุฒิการศึกษา (Qualification)				รวม
	ปริญญาเอก (Ph.D)	ปริญญาโท (Master)	ปริญญาตรี (Bachelor)	ต่ำกว่าปริญญาตรี (Below Bachelor)	
รัฐบาล (Government)	1,076	2,111	3,837	504	7,528
	1.15	2.26	4.11	0.54	8.06
อุดมศึกษา (Higher education)	8,685	15,829	2,310	470	27,294
	9.29	16.94	2.47	0.50	29.20
- โครงการวิจัย	6,353	4,911	2,310	470	14,044
	6.80	5.25	2.47	0.50	15.03
- วิทยานิพนธ์	2,332	10,918			13,250
	2.50	11.68			14.18
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	276	533	307	34	1,150
	0.30	0.57	0.33	0.04	1.23
ภาคเอกชน (Business enterprise)	821	7,997	47,964		56,782
	0.88	8.56	51.32		60.76
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	231	300	165	7	703
	0.25	0.32	0.18	0.01	0.75
รวม	11,089	26,770	54,583	1,015	93,457
	11.87	28.64	58.40	1.09	100.00

ตารางที่ 16 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและเพศ

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	บุคลากร (FTE)			บุคลากร (FTE)		
	ชาย (male)	หญิง (Female)	รวม	ชาย (male)	หญิง (Female)	รวม
รัฐบาล (Government)	7,553	8,851	16,404	3,617	3,911	7,528
	5.45	6.38	11.83	3.87	4.19	8.06
อุดมศึกษา (Higher education)	14,201	18,038	32,239	12,205	15,089	27,294
	10.24	13.01	23.25	13.06	16.14	29.20
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	1,215	1,144	2,359	608	542	1,150
	0.88	0.82	1.70	0.65	0.58	1.23
ภาคเอกชน (Business enterprise)	46,885	39,458	86,343	31,280	25,502	56,782
	33.82	28.46	62.28	33.47	27.29	60.76
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	550	749	1,299	371	332	703
	0.40	0.54	0.94	0.40	0.35	0.75
รวม	70,404	68,240	138,644	48,081	45,376	93,457
	50.78	49.22	100.00	51.45	48.55	100.00

ตารางที่ 17 บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วย : คน-ปี (person-years)

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)							รวม
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ	
รัฐบาล (Government)	2,476	1,998	2,298	5,840	3,656	136		16,404
	1.79	1.44	1.66	4.21	2.64	0.10		11.83
อุดมศึกษา (Higher education)	4,493	7,433	4,917	2,143	11,348	1,905		32,239
	3.24	5.36	3.55	1.55	8.18	1.37		23.25
- โครงการวิจัย	3,129	5,458	3,216	1,737	4,610	840		18,990
	2.26	3.94	2.32	1.25	3.33	0.61		13.70
- วิทยานิพนธ์	1,364	1,975	1,701	406	6,738	1,065		13,249
	0.98	1.42	1.23	0.29	4.86	0.77		9.56
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	465	930	217	391	347	9		2,359
	0.34	0.67	0.16	0.28	0.25	0.01		1.70
ภาคเอกชน (Business enterprise)							86,343	86,343
							62.28	62.28
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	80	29	272	229	627	62		1,299
	0.06	0.02	0.20	0.17	0.45	0.04		0.94
รวม	7,514	10,390	7,704	8,603	15,978	2,112	86,343	138,644
	5.42	7.49	5.56	6.21	11.52	1.52	62.28	100.00

ตารางที่ 18 นักวิจัย (แบบ FTE) จำแนกตามหน่วยดำเนินการและสาขาการวิจัย

หน่วยดำเนินการ (Sector of performance)	สาขาการวิจัย (Field of research)							รวม	หน่วย : คน-ปี (person-years)
	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (Natural Sciences)	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (Engineering & Technology)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ (Medical Sciences)	เกษตรศาสตร์ (Agricultural Sciences)	สังคมศาสตร์ (Social Sciences)	มนุษยศาสตร์ (Humanity)	ไม่ระบุ		
รัฐบาล (Government)	974	741	1,029	2,224	2,473	87		7,528	
	1.04	0.79	1.10	2.38	2.65	0.09		8.06	
อุดมศึกษา (Higher education)	3,469	6,155	3,850	1,589	10,504	1,727		27,294	
	3.71	6.59	4.12	1.70	11.24	1.85		29.20	
- โครงการวิจัย	2,105	4,180	2,149	1,183	3,766	662		14,045	
	2.25	4.47	2.30	1.27	4.03	0.71		15.03	
- วิทยานิพนธ์	1,364	1,975	1,701	406	6,738	1,065		13,249	
	1.46	2.11	1.82	0.43	7.21	1.14		14.17	
รัฐวิสาหกิจ (Public enterprise)	187	466	124	84	286	3		1,150	
	0.20	0.50	0.13	0.09	0.31	0.00		1.23	
ภาคเอกชน (Business enterprise)							56,782	56,782	
							60.76	60.76	
เอกชนไม่ค้ากำไร (Private non-profit)	32	25	173	104	347	22		703	
	0.03	0.03	0.19	0.11	0.37	0.02		0.75	
รวม	4,662	7,387	5,176	4,001	13,610	1,839	56,782	93,457	
	4.99	7.90	5.54	4.28	14.56	1.97	60.76	100.00	

หน่วย : คน-ปี (person-years)

แบบฟอร์ม 1 แบบสรุปภาพรวมโครงการวิจัยและพัฒนา ในปีงบประมาณ 2560

(1) ลำดับ	(2) ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ)	(3) ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ	(4) ชื่อหน่วยงาน ผู้ดำเนินการวิจัย	(5) สาขาการวิจัย		(6) ประเภทการวิจัย	(7) งบประมาณ (บาท) ที่เบิกจ่ายรวมทั้งหมด ในปีงบประมาณ 2560
				สาขาการวิจัย หลัก	สาขาการวิจัย ย่อย		

(8) สัดส่วนการใช้จ่ายงบประมาณที่เบิกจ่ายในปีงบประมาณ 2560								(9) แหล่งทุน	(10) ชื่อหน่วยงานเจ้าของ แหล่งทุน (โปรดระบุ ชื่อแหล่งทุน เช่น สก./ วช./ สวทช./ สวรส/ สก./ สสส/ วิชาชีพ..., มูลนิธิ..., WTO เป็นต้น	(11) ดำเนินการวิจัยเอง/ให้ทุน	(12) ปีงบประมาณ (ปีเริ่มต้น-สิ้นสุด โครงการ)				
เงินเดือนและค่าจ้าง (บาท)				งบดำเนินงาน (บาท)		งบลงทุน (บาท)									
นักวิจัย	ผู้ช่วยนักวิจัย	บุคลากรอื่นๆ	ค่าวัสดุและ ค่าใช้สอย	ค่าวัสดุและ ค่าใช้สอย	ค่าวัสดุและ ค่าใช้สอย	ค่าครุภัณฑ์และ ซอฟต์แวร์	ค่าที่ดินและ สิ่งก่อสร้าง								

แบบฟอร์ม 2 แบบสรุปข้อมูลบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา ในปีงบประมาณ 2560

(1) ลำดับที่ โครงการ	(2) บทบาทหน้าที่ ในโครงการ	(3) คำนำหน้าชื่อ	(4) ตำแหน่ง ทางวิชาการ	(5) ชื่อ	(6) นามสกุล	(7) วัน/เดือน/ปี พ.ศ.เกิด	(8) เพศ	(9) ระดับการศึกษา สูงสุด	(10) วุฒิการศึกษา	(11) สาขาที่จบ

บทบาทหน้าที่ในโครงการ หมายถึง บุคลากร R&D ท่านนี้มีบทบาทหน้าที่อะไรในโครงการวิจัยนี้ เช่น เป็นนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย หรือผู้ทำงานสนับสนุน
คำนำหน้าชื่อ เช่น ดร. นาย นาง หรือ นางสาว เป็นต้น
ตำแหน่งทางวิชาการ หมายถึง บุคลากร R&D ท่านนี้ มีตำแหน่งทางวิชาการใดตั้งต่อไปนี้ เช่น ศาสตราจารย์ (ศ.), รองศาสตราจารย์ (รศ.), ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (ผศ.)
ชื่อ นามสกุล บุคลากร R&D ที่มีส่วนร่วมดำเนินการวิจัยในแต่ละโครงการวิจัย **ทั้งหมดทุกคน**
วัน/เดือน/ปีพ.ศ.เกิด หมายถึง วันเดือนปี พ.ศ.เกิด ของบุคลากร R&D แต่ละคนที่มีส่วนร่วมดำเนินการวิจัยในปีงบประมาณ 2559 (ใช้วิเคราะห์เรื่องอายุของบุคลากร R&D ของประเทศ)
ระดับการศึกษาสูงสุด หมายถึง บุคลากร R&D แต่ละท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุด ระดับใด เช่น ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี หรือ ปวส เป็นต้น
วุฒิการศึกษา หมายถึง ชื่อวุฒิการศึกษาที่จบ ระดับการศึกษาสูงสุดของบุคลากร R&D ท่านนั้น เช่น วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เป็นต้น
สาขาที่จบ หมายถึง บุคลากร R&D แต่ละท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุดในสาขาใด เช่น อิเล็กทรอนิกส์, ไฟฟ้า, คอมพิวเตอร์, เคมี เป็นต้น

แบบฟอร์ม 3 แบบรายงานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2559 (ระดับปริญญาเอกและปริญญาโท ทุกเรื่องทั้งในปีการศึกษา 2559)

(1) ลำดับ	(2) ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	(3) ชื่อ-นามสกุล ผู้ทำวิทยานิพนธ์	(4) วัน/เดือน/ปี พ.ศ. เกิด	(5) วิทยานิพนธ์ (ระดับปริญญาโท/ ปริญญาเอก)	(6) ชื่อผู้การศึกษา	(7) สาขาที่จบ	(8) งบประมาณ (บาท) ค่าใช้จ่ายในการทำ วิทยานิพนธ์รวม ทั้งหมด	(9) แหล่งทุน	(10) ชื่อแหล่งทุน

คำชี้แจง

- ขอความกรุณาผู้ประสานงานบัณฑิตศึกษา สรุบบัญชีวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกและปริญญาโท ที่สำเร็จในปีการศึกษา 2559
- สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์ม (ไฟล์ Excel) “แบบรายงานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา ปีการศึกษา 2559” ได้ที่ www.nrct.go.th

คำอธิบาย

วิทยานิพนธ์ หมายถึง วิทยานิพนธ์ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก

ชื่อผู้การศึกษา หมายถึง วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีใด เช่น วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต เป็นต้น

สาขาที่จบ หมายถึง วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ สำเร็จการศึกษาในสาขาใด เช่น สาขาเคมี สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ สาขาคอมพิวเตอร์ สาขาไฟฟ้า เป็นต้น

งบประมาณ/ค่าใช้จ่ายในการทำวิทยานิพนธ์ทั้งหมด หมายถึง งบประมาณ/ค่าใช้จ่ายในการทำวิทยานิพนธ์ทั้งหมด ที่ได้รับหรือใช้จ่ายในการใช้ทำวิทยานิพนธ์ (ทั้งทุนที่ได้รับจากแหล่งทุนต่างๆ และทุนส่วนตัว)

แหล่งทุน หมายถึง งบประมาณที่ใช้จ่ายทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ใช้จ่ายโดยงบประมาณจากแหล่งทุนใด ดังนี้

1 = งบประมาณแผ่นดิน (เช่น กรณีได้รับทุนมาจาก วช. สวทช. สกว. หรือ หน่วยงานราชการ เป็นต้น)

2 = ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน (เช่น กรณีได้รับทุนมาจาก บริษัทเอกชน... ทุนจากงบเงินรายได้มหาวิทยาลัย)

3 = ทุนส่วนตัว (ทุนส่วนตัวของผู้ทำวิทยานิพนธ์)



นิยามศัพท์เฉพาะ

รายการ	ขอบเขตความหมาย
แบบฟอร์มที่ 1 สรุปภาพรวมโครงการวิจัย และพัฒนา	• สำหรับผู้ประสานงานด้านการวิจัยของหน่วยงาน เป็นผู้ให้ข้อมูลสรุปภาพรวมโครงการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงาน ทุกโครงการและจากทุกแหล่งทุน (ทั้งโครงการที่หน่วยงานดำเนินการวิจัยเอง/ให้ทุน/จ้างที่ปรึกษา) ในปีทำการสำรวจนั้นๆ
แบบฟอร์มที่ 2 สรุปข้อมูลบุคลากร ทางการวิจัยและพัฒนา	• สำหรับเก็บข้อมูลบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ทุกคนที่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในทุกโครงการวิจัย ในปีทำการสำรวจนั้นๆ
แบบฟอร์มที่ 3 แบบรายงานข้อมูลวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา (ระดับ ปริญญาโทและปริญญาเอก)	• สำหรับบัณฑิตศึกษา หน่วยงานอุดมศึกษาเป็นผู้ให้ข้อมูลแบบรายงานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา (ระดับปริญญาโทและปริญญาเอก) ทุกเรื่องที่ดำเนินการสำเร็จในปีการศึกษาทำการสำรวจนั้นๆ
โครงการวิจัยและพัฒนา	หมายถึง โครงการที่เป็นการวิจัยและพัฒนา ทั้งประเภทโครงการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) , สิ่งประดิษฐ์ (Invention) , นวัตกรรม (Innovation) รวมถึง วิทยานิพนธ์ (Thesis)
การวิจัยและพัฒนา Research and experimental development (R&D)	หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ซึ่งดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มพูนองค์ความรู้ ทั้งความรู้ที่เกี่ยวกับมนุษยศาสตร์ วัฒนธรรม สังคม จิตวิทยา ศิลปกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี นวัตกรรม ก่อให้เกิดความรู้ใหม่และ/หรือมีการนำความรู้เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาสังคมและเศรษฐกิจ หรือคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ที่มา : Frascati Manual 2002
สิ่งประดิษฐ์ Invention	หมายถึง การคิดหรือทำให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นความจริงขึ้นมาและจับต้องได้ แต่ยังไม่ไปถึงการนำไปทำประโยชน์เชิงพาณิชย์หรือเชิงสังคม
นวัตกรรม Innovation	หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นจากการใช้ความรู้ และความคิดสร้างสรรค์ที่มีประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคม ในการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อนหรือการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมให้ดีขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ บริการใหม่หรือกระบวนการใหม่ ที่สามารถสร้างประโยชน์เชิงพาณิชย์ ที่มา : สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ
ค่าใช้จ่ายการวิจัยและพัฒนา (R&D Expenditures)	หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&D รวมทั้งหมดทั้งภายในหน่วยงาน (ดำเนินการวิจัยเอง) และภายนอกหน่วยงาน (ให้ทุนไปยังหน่วยงานอื่นเป็นผู้ดำเนินการวิจัย) ในช่วง 1 ปีทำการสำรวจนั้นๆ (ปีงบประมาณ 2560 ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 – 30 กันยายน 2560)

รายการ	ขอบเขตความหมาย
ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้าน R&Dภายในประเทศ (Gross domestic Expenditure on R&D : GERD)	หมายถึง ผลรวมของค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่ดำเนินการวิจัยภายในประเทศรวมทั้งหมด ในปีหนึ่งๆ รวมถึงเงินทุนวิจัยที่ได้รับจากต่างประเทศด้วย แต่ไม่รวมค่าใช้จ่ายด้าน R&D ที่ใช้จ่ายในต่างประเทศ ผลรวมค่าใช้จ่าย R&D ภายในประเทศครอบคลุมหน่วยดำเนินการวิจัย ทั้งหมด 4 ภาค (Sector) ได้แก่ 1) ภาครัฐบาล 2) ภาครัฐวิสาหกิจ 3) ภาคอุดมศึกษา 4) ภาคเอกชน และ 5) ภาคเอกชนไม่ค้ากำไร ที่มา : Frascati Manual 2002
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจากภาครัฐ (งบประมาณแผ่นดิน)	ค่าใช้จ่ายที่ใช้จ่ายเพื่อดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ R&D ในหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณหรือทุนวิจัยมาจากแหล่งทุนเงินงบประมาณแผ่นดิน
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน	ค่าใช้จ่ายที่ใช้จ่ายเพื่อดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ R&D ในหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณหรือทุนวิจัยมาจากแหล่งทุนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เงินงบประมาณแผ่นดิน ได้แก่ เงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐ เงินรายได้ของหน่วยงานภาคอุดมศึกษา (เงินรายได้มหาวิทยาลัย เงินรายได้คณะ) เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ทุนวิจัยจากหน่วยงานภาคเอกชน ทุนวิจัยที่มาจากหน่วยงานมูลนิธิ สมาคม องค์กรต่างประเทศ และทุนส่วนตัวของนักวิจัย เป็นต้น
ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (แหล่งทุนวิจัยจากภาคเอกชน)	ค่าใช้จ่ายที่ใช้จ่ายเพื่อ R&D ในหน่วยงานภาครัฐบาล ภาคอุดมศึกษา ภาครัฐวิสาหกิจ ภาคเอกชน และภาคเอกชนไม่ค้ากำไร ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณหรือทุนวิจัยจากหน่วยงานภาคธุรกิจเอกชน (Business enterprise) เท่านั้น
แหล่งทุน (Source of Funds)	หมายถึง แหล่งที่มาของเงินทุนวิจัย ซึ่งหน่วยงานผู้ดำเนินการวิจัยได้รับงบประมาณวิจัย ซึ่งจัดจำแนกออกได้เป็น 2 แหล่งใหญ่ คือ 1) งบประมาณแผ่นดิน 2) ไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน เช่น เงินรายได้ของหน่วยงานภาครัฐบาล, เงินรายได้ของมหาวิทยาลัย, เงินรายได้ของหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ, ทุนวิจัยจากองค์กรต่างประเทศ, มูลนิธิองค์กรเอกชนไม่ค้ากำไร, ทุนวิจัยที่มาจากหน่วยงานภาคเอกชน, อื่นๆ เช่น ทุนส่วนตัวของนักวิจัย เป็นต้น 3) ไม่ระบุแหล่งทุน หมายถึง ผู้ให้ข้อมูลไม่ทราบแน่ชัดว่ามาจากแหล่งทุนใด
หน่วยผู้ให้ทุน (Funding sector)	หมายถึง หน่วยงานผู้ให้ทุน หรือหน่วยงานที่เป็นเจ้าของทุนวิจัย/หน่วยงานที่ได้รับอนุมัติงบประมาณเพื่อการวิจัยมาจากงบประมาณแผ่นดินหรือไม่ใช่งบประมาณแผ่นดิน และส่งต่อทุนวิจัยนั้นหรือให้ทุนวิจัยที่ได้รับอนุมัติมานั้นกับหน่วยงานอื่นเป็นผู้ดำเนินการวิจัย

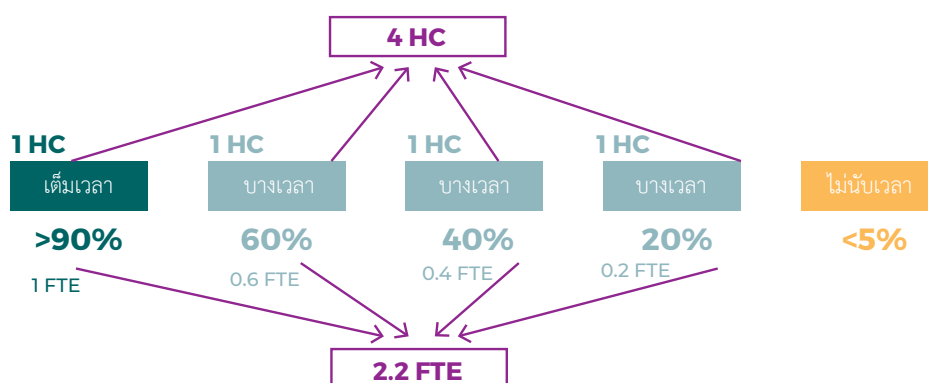
รายการ	ขอบเขตความหมาย
<p>ประเภทของค่าใช้จ่าย (Type of costs)</p>	<p>หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในกิจกรรม R&D ทั้งหมด โดยแยกออกตามประเภทของค่าใช้จ่าย ดังนี้</p> <p>1) ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน (Current costs) ประกอบด้วย งบบุคลากรและงบดำเนินการ ได้แก่</p> <p>1.1 ค่าจ้างแรงงาน (Labour costs of R&D personnel) ได้แก่ เงินเดือน ค่าจ้างประจำและค่าจ้างชั่วคราว รวมถึง การจ่ายโบนัส ค่าทำงานล่วงเวลาหรือวันหยุด เงินสทบเข้ากองทุนบำเหน็จบำนาญ และกองทุนประกันสังคมที่จ่ายให้กับบุคลากร R&D</p> <p>1.2 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other current costs) ประกอบด้วย ค่าใช้สอย ค่าวัสดุและอุปกรณ์สำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการ สารเคมี ที่ใช้เพื่อ R&D รวมถึงค่าตอบแทน ค่าใช้จ่ายสำหรับที่ปรึกษาหน้างาน ค่าจ้างเพื่อรักษาความปลอดภัย ค่าเก็บรักษา ค่าซ่อมแซม ค่าบำรุงรักษาอาคารและอุปกรณ์ ค่าพิมพ์รายงาน R&D ค่าธรรมเนียม และค่าเช่าที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม R&D รวมถึงค่าดำเนินงานทั้งหมด</p> <p>1.3 ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแก๊ส ค่าโทรศัพท์ และอินเทอร์เน็ต เพื่อการปฏิบัติงานด้าน R&D</p> <p>หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายประจำอื่นๆ คือ งบดำเนินงาน รวมเป็นค่าใช้สอยต่างๆ ของการดำเนินงาน R&D ทั้งหมด</p> <p>2) ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Expenditures) หมายถึง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพย์สินถาวรเพื่อใช้ในกิจกรรม R&D ประกอบด้วย</p> <p>2.1 ค่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ที่ได้มาเพื่อใช้ใน R&D เช่น ที่ดินสำหรับการทดสอบห้องปฏิบัติการและโรงงานนำร่อง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและซ่อมแซมอาคารที่ซื้อมาเพื่อ R&D</p> <p>2.2 ค่าครุภัณฑ์และซอฟต์แวร์ หมายถึง ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้มาเพื่อใช้ปฏิบัติงานด้าน R&D รวมทั้งค่าคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานด้าน R&D</p> <p>ที่มา : Frascati Manual 2002</p>

รายการ	ขอบเขตความหมาย
<p>ประเภทการวิจัยและพัฒนา</p> <p>(Type of R&D)</p>	<p>ประเภทการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) หมายถึง การศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎีหรือทางการทดลอง เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ เกี่ยวกับปรากฏการณ์ หรือข้อเท็จจริงที่สังเกตได้ โดยที่ยังไม่ได้มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจงในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น การวิจัยทางสังคม เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจระดับชาติ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่น องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพจากต้นปลาไหลเผือก 2) การวิจัยประยุกต์ (Applied research) หมายถึง การศึกษาค้นคว้าเพื่อหาองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือเพิ่มเติมองค์ความรู้เดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการวิจัยหรือความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ตัวอย่างเช่น <u>การวิจัยทางสังคม</u> เช่น การศึกษาปัจจัยระหว่างประเทศที่เป็นตัวกำหนดการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เพื่อใช้ในการกำหนดรูปแบบการสร้างแบบจำลองการดำเนินงานสำหรับการปรับนโยบายการค้าต่างประเทศของรัฐบาล <u>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์</u> เช่น การศึกษาการดูดซับรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุภายใต้สภาวะต่างๆ (เช่น อุณหภูมิ ความเข้มข้น) เพื่อให้ได้คุณสมบัติ ในการตรวจจับสนามที่กำหนด 3) การพัฒนาเชิงทดลอง (Experimental development) หมายถึง การศึกษาอย่างมีระบบ โดยนำเอาความรู้ที่ได้รับจากการวิจัยหรือนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาสร้างวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น <u>การวิจัยทางสังคม</u> เช่น การพัฒนาและการทดลองโปรแกรมช่วยเหลือทางการเงิน เพื่อป้องกันการย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมืองใหญ่ <u>การวิจัยทางวิทยาศาสตร์</u> เช่น การวิจัยและพัฒนาวัสดุหรืออุปกรณ์เพื่อให้สามารถตรวจจับสนามได้ดีกว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม <p>ที่มา : Frascati Manual 2002</p>

รายการ	ขอบเขตความหมาย
<p>บุคลากรทางการวิจัยและพัฒนา (R&D Personnel)</p>	<p>หมายถึง บุคลากรทุกคนที่มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานในโครงการวิจัยและพัฒนา รวมถึงผู้บริหารโครงการวิจัย ผู้จัดการ R&D และเจ้าหน้าที่ธุรการ ผู้ที่มีส่วนให้บริการโดยตรงต่อการดำเนินงานของโครงการวิจัย (วัดจำนวนบุคลากรทั้งหมดที่มีส่วนร่วมใน R&D ในช่วง 1 ปีงบประมาณหรือปีปฏิทินที่ทำการสำรวจนั้นๆ) การจำแนกประเภทบุคลากร R&D ตามอาชีพ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักวิจัย (Researchers) หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรที่มีวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาหรือเทียบเท่าปริญญา ที่มีส่วนในการปฏิบัติงานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดหรือการสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการและระบบใหม่ๆ ซึ่งรวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการโครงการวิจัย • ผู้ช่วยนักวิจัย (Technicians and equivalent staff) หมายถึง บุคลากรผู้ซึ่งปฏิบัติงานในโครงการวิจัยโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ด้านเทคนิคในสาขาวิชาการสาขาใดสาขาหนึ่งหรือหลายสาขาที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานและทำงานภายใต้การควบคุมดูแลของนักวิจัยเพื่ออำนวยความสะดวกให้งานของนักวิจัยดำเนินไปได้ด้วยดี เช่น พนักงานสัมภาษณ์ โปรแกรมเมอร์ พนักงานเตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดลอง การทดสอบและการวิเคราะห์ การบันทึกการวัดผล การคำนวณ และการดำเนินการในเรื่องอุปกรณ์และเครื่องมือเฉพาะอย่าง • ผู้ทำงานสนับสนุนอื่นๆ (Other supporting staff) หมายถึง บุคลากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย เช่น เลขานุการ เจ้าหน้าที่ธุรการ พนักงานพิมพ์ ช่างฝีมือ ช่างไร่ฝีมือ คนงานเกษตรและเจ้าหน้าที่การเงินโครงการวิจัย เป็นต้น <p>หมายเหตุ : บุคลากรที่ให้บริการทางอ้อม เช่น พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานทำความสะอาด ไม่นับรวมเป็นบุคลากร R&D แต่ค่าจ้างแรงงานและเงินเดือนของพนักงานเหล่านี้ที่ได้รับเงินเดือนจากหน่วยงานต้นสังกัดซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายประจำ ควรต้องถูกนับรวมเป็นค่าใช้จ่ายหมุนเวียนของ R&D ด้วย</p> <p>ที่มา : Frascati Manual 2002</p>

รายการ	ขอบเขตความหมาย
การวัดบุคลากรด้าน R&D แบบรายหัว (Headcounts)	หมายถึง การนับจำนวนบุคลากรทั้งหมดที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&D รวมถึงผู้ที่ได้รับการว่าจ้างในการทำการวิจัยและพัฒนาในช่วงระยะเวลาที่กำหนดไว้ในการสำรวจ
การวัดบุคลากรด้าน R&D แบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalence : FTE)	<p>หมายถึง การนับจำนวนบุคลากรด้าน R&D โดยวัดปริมาณการทำการวิจัยและพัฒนาที่แท้จริงของแต่ละบุคคลในช่วงเวลา 1 ปี (ทำการวิจัย 100% ตลอด 1 ปี เทียบเท่ากับ 1 คนต่อปี)</p> <p><u>หมายเหตุ</u></p> <p>1 กิจกรรม R&D อาจเป็นหน้าที่หลักของบางคน เช่น คนทำงานในห้องปฏิบัติการ การ R&D ที่อุทิศเวลาทำงานให้กับงานวิจัย 100% (ทำงานวิจัยแบบเต็มเวลา) ของเวลาการทำงานทั้งหมด ในขณะที่กิจกรรม R&D อาจเป็นหน้าที่รองหรือกิจกรรมบางเวลาสำหรับบางคน เช่น อาจารย์ในมหาวิทยาลัย ที่อุทิศเวลาให้กับการทำงานวิจัย 30% ของเวลางานทั้งหมด (ทำวิจัยบางเวลา) ดังนั้นหากนับเฉพาะผู้ที่มีหน้าที่ทำวิจัยแบบเต็มเวลาเป็นบุคลากร R&D จะส่งผลให้จำนวนบุคลากร R&D ต่ำกว่าความเป็นจริง แต่หากนับบุคลากรที่มีส่วนอุทิศเวลาให้กับการทำงานวิจัยทั้งเต็มเวลาและบางเวลาเป็น 1 คนเท่ากันทั้งหมด จะทำให้จำนวนบุคลากร R&D สูงเกินความเป็นจริง ดังนั้นการนับจำนวนบุคลากร R&D หรือผู้ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม R&D จึงควรนับจำนวน แบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalence : FTE)</p> <p>2) การวัดจำนวนบุคลากร R&D แบบเทียบเท่าเต็มเวลา (Full-time equivalence : FTE) เป็นการวัดปริมาณ R&D ที่แท้จริง และประเทศสมาชิกทุกประเทศต้องมีข้อมูลนี้เพื่อใช้ในการรายงานเปรียบเทียบระหว่างประเทศ</p>

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



สาขาการวิจัยหลัก (ของ OECD)

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย
1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences)	1.1 คณิตศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> คณิตศาสตร์บริสุทธิ์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติและความน่าจะเป็น รวมถึงการวิจัยระเบียบวิธี ทางสถิติ แต่ไม่รวมถึงการวิจัยสถิติประยุกต์ ซึ่งควรจัดอยู่ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น เศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา เป็นต้น
	1.2 วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (เฉพาะซอฟต์แวร์) <ul style="list-style-type: none"> วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์สารสนเทศ และชีวสารสนเทศศาสตร์
	1.3 วิทยาศาสตร์กายภาพ <ul style="list-style-type: none"> ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ทั่วไป (พื้นฐาน) ฟิสิกส์ประยุกต์ โมเลกุลและฟิสิกส์เคมี ฟิสิกส์พลาสมา ฟิสิกส์ของไหล นิวเคลียร์ฟิสิกส์ กัมมันตภาพรังสี การแผ่รังสี แม่เหล็กไฟฟ้า การสะท้อน ของแม่เหล็ก - เกี่ยวกับเสียง แสง ความร้อน การควบแน่น ภาวะตัวนำยิ่งยวด เลนส์ (รวมถึงเลเซอร์แสงและควอนตัมแสง) ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์อวกาศ
	1.4 วิทยาศาสตร์เคมี <ul style="list-style-type: none"> เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมีและเคมีนิวเคลียร์ เคมีฟิสิกส์ พอลิเมอร์ เคมีอิเล็กทรอนิกส์ (เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง โลหะการกัดกร่อนด้วยกระแสไฟฟ้า การแยกสารประกอบเคมีด้วยกระแสไฟฟ้า) คอลลอยด์และเคมีวิเคราะห์
	1.5 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> วิทยาศาสตร์ด้านพื้นดิน-ธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ กายภาพและวิชาเกี่ยวกับแร่ ฟอสซิล ปฐพีเคมี ธรณีฟิสิกส์ อุตุนิยมวิทยา วิทยาศาสตร์ด้านบรรยากาศ-ภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ทางทะเล สมุทรศาสตร์ อุทกศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ และที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ
	1.6 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ <ul style="list-style-type: none"> ชีววิทยา เซลล์วิทยา จุลชีววิทยา ไวรัสวิทยา ชีววิทยาระดับโมเลกุล และชีวเคมี เจริญวิทยา ชีวฟิสิกส์ แบคทีเรียวิทยา จุลชีววิทยา พันธุศาสตร์และพันธุกรรม ชีววิทยาการสืบพันธุ์ พืชศาสตร์ พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา ปักษีวิทยา กีฏวิทยา ชีววิทยาพฤติกรรมศาสตร์ ชีววิทยาทางทะเล ชีววิทยาน้ำจืด ชลธิวิทยา นิเวศวิทยา การอนุรักษ์ ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีววิทยา (เชิงทฤษฎี) ชีววิทยาวิวัฒนาการ ชีววิทยาอื่นๆ
	1.7 วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ (วิชาที่ใกล้เคียงกันอื่นๆ)

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย
2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and technology)	2.1 วิศวกรรมโยธา <ul style="list-style-type: none"> วิศวกรรมโยธา สถาปัตยกรรม วิศวกรรมการก่อสร้าง วิศวกรรมเทศบาลและ วิศวกรรมด้านโครงสร้าง วิศวกรรมการขนส่ง
	2.2 วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร <ul style="list-style-type: none"> วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบหุ่นยนต์และการควบคุมแบบอัตโนมัติ ระบบการควบคุมและการวางระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคม วิชาการบิน การผลิตเครื่องจักรและระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เฉพาะการพัฒนาฮาร์ดแวร์)
	2.3 วิศวกรรมเครื่องกล <ul style="list-style-type: none"> วิศวกรรมเครื่องกล เครื่องกลโรงงาน กลศาสตร์ประยุกต์ เทอร์โมไดนามิกส์ วิศวกรรมอวกาศ การสร้างยานอวกาศ วิศวกรรมนิวเคลียร์ วิศวกรรมด้านเสียง
	2.4 วิศวกรรมเคมี <ul style="list-style-type: none"> วิศวกรรมเคมี (โรงงาน, ผลิตภัณฑ์) วิศวกรรมกระบวนการทางเคมี-เคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมเคมี
	2.5 วิศวกรรมโลหะและวัสดุ <ul style="list-style-type: none"> โลหะและวัสดุ, เซรามิกส์, การเคลือบและฟิล์ม, วัสดุหลากหลายประกอบพลาสติกเสริมความเหนียว, โลหะกันความร้อน, เทคโนโลยีสิ่งทอ, ผ้าใยธรรมชาติผสมกับใยสังเคราะห์ สารตัวเติม, กระดาษ, ไม้, สิ่งทอ รวมถึง สีเส้นใย สีย้อมสังเคราะห์
	2.6 วิศวกรรมทางการแพทย์ <ul style="list-style-type: none"> วิศวกรรมทางการแพทย์ เทคโนโลยีห้องปฏิบัติการทางการแพทย์-เทคโนโลยีการตรวจวินิจฉัยโรค, การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ
	2.7 วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและธรณีวิทยา เทคโนโลยีธรณี, วิศวกรรมปิโตรเลียม (เชื้อเพลิง น้ำมัน) พลังงานและเชื้อเพลิง, การทำเหมืองแร่, การปรับแต่งแร่, การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้ดาวเทียม, วิศวกรรมทางทะเล, พาหนะทางทะเล, วิศวกรรมสมุทรศาสตร์
	2.8 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม <ul style="list-style-type: none"> เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม, การฟื้นฟูทางชีวภาพ, เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการตรวจวินิจฉัย (DNA chips และอุปกรณ์ตรวจจับทางชีวภาพ) ในการจัดการสิ่งแวดล้อม, จริยธรรมที่สัมพันธ์กับเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย
2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and technology)	2.9 เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม <ul style="list-style-type: none"> เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม, เทคโนโลยีกระบวนการทางชีวภาพ (กระบวนการทาง อุตสาหกรรมที่อาศัยสารชีวภาพ) การแปรรูปทางชีวภาพ การเร่งปฏิกิริยาด้วย เอ็นไซม์, การหมัก, ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยใช้วัสดุทางชีวภาพเป็น วัตถุดิบ) ชีววัสดุ, พลาสติกชีวภาพ, เชื้อเพลิงชีวภาพ, เคมีภัณฑ์จากชีวภาพ, วัสดุใหม่ ที่ได้จากชีวภาพ
	2.10 นาโนเทคโนโลยี <ul style="list-style-type: none"> วัสดุนาโน (การผลิตและคุณสมบัติ) กระบวนการทางนาโนเทคโนโลยี (การประยุกต์ใช้ในระดับนาโน)
	2.11 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ <ul style="list-style-type: none"> อาหารและเครื่องดื่ม วิศวกรรมและเทคโนโลยีอื่นๆ
3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (Medical and Health Sciences)	3.1 การแพทย์พื้นฐาน <ul style="list-style-type: none"> กายวิภาคศาสตร์และสัณฐานวิทยา, พันธุศาสตร์ของชน, วิทยาภูมิคุ้มกัน เภสัชวิทยา และ เภสัชกรรม, เคมีทางยา, พืชวิทยา, สรีรวิทยา รวมทั้ง เซลล์วิทยา, วิทยาศาสตร์ ทางยาและ สมุนไพร, ประสาทวิทยา, เคมีคลินิก, จุลชีววิทยาคลินิก, พยาธิวิทยา
	3.2 การแพทย์คลินิก <ul style="list-style-type: none"> สูติศาสตร์ (แพทยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลการตั้งครรภ์ การคลอดลูกและภาวะ หลังคลอด) นารีเวชวิทยา, กุมารเวชศาสตร์, ระบบหัวใจและหลอดเลือด, โลหิตวิทยา, ระบบทางเดินหายใจ, เวชศาสตร์ฉุกเฉิน, วิสัญญีวิทยา, ศัลยกรรมกระดูกและข้อ, ศัลยกรรม, รังสีวิทยา, เวชศาสตร์ นิวเคลียร์และการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์, การปลูกถ่าย, ทันตกรรม, ศัลยกรรมและการแพทย์ช่องปาก, กามโรค, ภูมิแพ้, วิทยาภูมิคุ้มกัน, วิทยาต่อมไร้ท่อ(รวมถึงโรคเบาหวานและฮอร์โมน), วิทยาการกระเพาะอาหาร และลำไส้ ตับ ทางเดินปัสสาวะ, รังสีวิทยา, การบำบัดรักษา, ผิวหนังวิทยา, กามโรค วิทยา, เบาหวาน. ระบบทางเดินอาหาร, ระบบสืบพันธุ์ มะเร็ง เนื้องอก, จักษุวิทยา, โสต, ศอ, นาสิกและกล่องเสียง, จิตเวชศาสตร์, ประสาทวิทยาคลินิก, เวชศาสตร์ผู้สูง อายุ, เวชศาสตร์ทั่วไปและอายุรศาสตร์ แพทย์ทางเลือกและวิชาแพทย์คลินิกอื่นๆ

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย
3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (Medical and Health Sciences)	3.3 วิทยาศาสตร์สุขภาพ <ul style="list-style-type: none"> • วิทยาศาสตร์และบริการด้านการดูแลสุขภาพ รวมถึงการบริหารโรงพยาบาล การเงิน นโยบาย และบริการด้านสุขภาพ • พยาบาลศาสตร์ โภชนาการ • สาธารณสุขศาสตร์และอนามัยสิ่งแวดล้อม เวชศาสตร์เขตร้อน ประสาทวิทยา, โรคติดเชื้อ, ระบาดวิทยา • อาชีวอนามัย, วิทยาศาสตร์การกีฬาและสมรรถภาพ • ชีวเวชศาสตร์สังคม (การวางแผนครอบครัว, สุขภาพทางเพศ, จิตวิทยา-เนื้องอกวิทยา, ผลเชิงนโยบายและสังคมทางการวิจัยชีวเวชศาสตร์) จริยธรรมทางการแพทย์, การใช้สารเสพติด
	3.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ <ul style="list-style-type: none"> • เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวกับสุขภาพ การจัดการเซลล์-เนื้อเยื่อ-อวัยวะหรือร่างกาย (การช่วยสืบพันธุ์โดยใช้วิธีการทางการแพทย์ช่วย) เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการระบุการทำหน้าที่ของ DNA โปรตีนและเอนไซม์ รวมทั้งอิทธิพลต่อการก่อเกิดโรค (การวินิจฉัยทางยีนส์) การบำบัดรักษา (เภสัชพันธุศาสตร์) การรักษาทางยีนส์, ชีววัสดุ (ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การปลูกถ่ายทางการแพทย์) จริยธรรมที่เกี่ยวกับ เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ และวิชาอื่นๆ ที่ใกล้เคียงกัน
	3.5 วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์อื่นๆ <ul style="list-style-type: none"> • นิติวิทยาศาสตร์, นิติเวช • วิทยาศาสตร์ทางการแพทย์อื่น ๆ
4. เกษตรศาสตร์ (Agriculture Sciences)	4.1 เกษตรกรรม, ป่าไม้ และประมง <ul style="list-style-type: none"> • เกษตรศาสตร์ การป่าไม้ การประมง วิทยาศาสตร์ดิน วิชาเกี่ยวกับพืชไร่ พืชสวน การขยายพันธุ์พืช และการป้องกันโรคพืช
	4.2 สัตวบาลและวิทยาศาสตร์น้ำนม <ul style="list-style-type: none"> • สัตวศาสตร์, สัตวบาล, สัตว์เลี้ยงและวิชาว่าด้วยผลิตภัณฑ์นม <u>ยกเว้น</u> เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านสัตว์ อยู่ใน 4.4
	4.3 สัตวแพทยศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> • การรักษายาบาลสัตว์ในรูปแบบต่างๆ

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย
4. เกษตรศาสตร์ (Agriculture Sciences)	4.4 เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร <ul style="list-style-type: none"> เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร, เทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร, เทคโนโลยีจีเอ็ม (พืชผลและปศุสัตว์), การตัดต่อพันธุกรรมพืช, การโคลนนิ่งทางปศุสัตว์, การใช้เครื่องหมายช่วยในการคัดเลือก, การวินิจฉัย (การฝังชิป DNA และอุปกรณ์การตรวจหาโรค) โรคทางการเกษตร, เทคโนโลยีการผลิตอาหารสัตว์จากชีวมวล, การทำฟาร์มชีวภาพ จริยธรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร
	4.5 วิทยาศาสตร์ทางการเกษตรอื่นๆ ศาสตร์ทางการเกษตรที่ยังสรุป ไม่ได้อื่นๆ
5. สังคมศาสตร์ (Social sciences)	5.1 จิตวิทยา <ul style="list-style-type: none"> จิตวิทยา (รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์-เครื่องจักรด้วย) จิตวิทยาพิเศษ (รวมถึงการบำบัดเพื่อการเรียนรู้ การพูด การได้ยิน การมองเห็นและความพิการทางกายภาพและจิตอื่นๆ)
	5.2 เศรษฐศาสตร์และธุรกิจ <ul style="list-style-type: none"> เศรษฐศาสตร์ เศรษฐมิติ ศาสตร์ที่ว่าด้วยเศรษฐกิจแรงงานสัมพันธ์ ธุรกิจและการจัดการ และที่เกี่ยวข้องอื่นๆ
	5.3 ศึกษาศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> การศึกษาทั่วไป รวมถึงการฝึกอบรม วิชาการสอน การศึกษาพิเศษ (การศึกษาผู้ที่มีความสามารถพิเศษ ผู้ที่มีความบกพร่องในการเรียนรู้)
	5.4 สังคมวิทยา <ul style="list-style-type: none"> สังคมวิทยา ประชากรศาสตร์ มนุษยวิทยา วัฒนธรรม และชาติพันธุ์วิทยา หัวข้อทางด้านสังคม (การศึกษาเกี่ยวกับสตรีและเพศ ประเด็นทางสังคมการศึกษาเกี่ยวกับครอบครัว)
	5.5 นิติศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> กฎหมาย อาชญวิทยา ทฤษฎีวิทยา
	5.6 รัฐศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> รัฐศาสตร์ การเมืองการปกครอง รัฐประศาสนศาสตร์ ทฤษฎีการจัดระเบียบองค์กร
	5.7 ภูมิศาสตร์สังคมและเศรษฐกิจ <ul style="list-style-type: none"> ภูมิศาสตร์ทางสังคม วัฒนธรรมและเศรษฐกิจ การวางผังเมืองและชนบท (การวางแผนและพัฒนา) การวางแผนการขนส่ง

สาขาการวิจัยหลัก	สาขาการวิจัยย่อย
5. สังคมศาสตร์ (Social sciences)	5.8 นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน <ul style="list-style-type: none"> วารสารศาสตร์ บรรณารักษศาสตร์ สารสนเทศศาสตร์ (เฉพาะทางสังคม) สื่อและการสื่อสารทางสังคมและวัฒนธรรม
	5.9 สังคมศาสตร์อื่นๆ <ul style="list-style-type: none"> สังคมศาสตร์สหวิทยาการ สังคมศาสตร์ด้านอื่นๆ
6. มนุษยศาสตร์ (Humanities)	6.1 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี <ul style="list-style-type: none"> ประวัติศาสตร์ การศึกษาเรื่องก่อนประวัติศาสตร์และประวัติศาสตร์ พร้อมทั้งสาขาวิชาการ ที่เกี่ยวข้องกับ ประวัติศาสตร์ที่ให้ประโยชน์ เช่น การศึกษาจากเหรียญ ภูมิศาสตร์ดึกดำบรรพ์ การสืบเผ่าพันธุ์ เป็นต้น
	6.2 ภาษาและวรรณกรรม <ul style="list-style-type: none"> การศึกษาภาษาโบราณ ภาษาจำเพาะ และภาษาสมัยใหม่, การศึกษารรณกรรม/วรรณคดี ภาษาศาสตร์
	6.3 ปรัชญา จริยธรรมและศาสนา <ul style="list-style-type: none"> ปรัชญา รวมถึงประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จริยธรรม เทววิทยา การศึกษาทางศาสนา
	6.4 ศิลปศาสตร์ (ศิลปศาสตร์, ศิลปะการแสดง, ดนตรี) <ul style="list-style-type: none"> ศิลปะ ประวัติของศิลปะ ศิลปะวิจารณ์ การออกแบบทางสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม ดนตรี การศึกษาศิลปะการแสดง (ดุริยางศาสตร์ วิทยาศาสตร์การละคร ศิลปะการสร้างและเขียนบท) การศึกษาขนบธรรมเนียม ประเพณีความเชื่อของชาวบ้าน การศึกษากาพย์ยนตร์ วิทย์และโทรทัศน์
	6.5 มนุษยศาสตร์อื่นๆ

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

