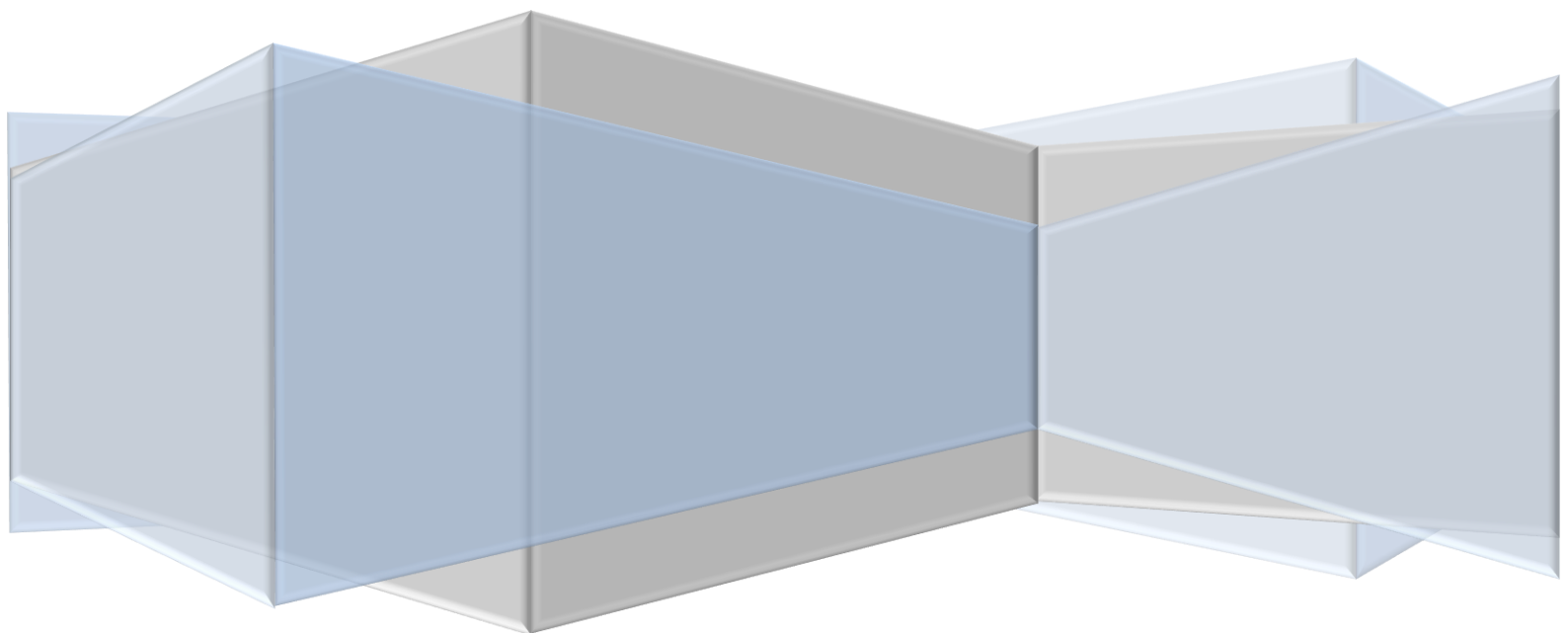




รายงานผลการสำรวจการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรม นวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

ประจำปี 2565



สารบัญ

| | |
|--|-----------|
| 1. บทนำ | 2 |
| 2. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา | 3 |
| 2.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา | 3 |
| 2.1.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม | 6 |
| 2.1.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอายุการประกอบการ | 15 |
| 2.1.3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสถานะการถือหุ้นของผู้ประกอบการ | 16 |
| 2.1.4 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามยอดขาย/รายได้จากการบริการ | 17 |
| 2.1.6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทกิจกรรม | 20 |
| 2.1.7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามจำนวนพนักงาน | 21 |
| 2.1.8 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งที่มาของเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนา | 22 |
| 2.1.9 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา | 23 |
| 2.1.10 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา | 26 |
| 2.1.11 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขากิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา | 26 |
| 2.1.12 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2542-2564 | 27 |
| 2.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา | 28 |
| 2.2.1 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE) | 29 |
| 2.2.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (Headcount) | 35 |
| 2.2.3 เปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2544-2564 | 41 |
| 2.2.4 เปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม | 42 |
| 3. กิจกรรมนวัตกรรม | 44 |
| 3.1 จำนวนผู้ประกอบการที่มีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ในปี 2564 | 44 |
| 3.2 จำนวนกิจการที่มีรูปแบบการพัฒนาผ่านกระบวนการในปี 2564 | 46 |
| 3.3 จำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ในปี 2564 | 47 |
| 3.4 จำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ โครงสร้างและการดำเนินการตลาดในปี 2564 | 48 |
| 4. ความเชื่อมโยงภายนอกด้านการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม | 50 |
| 4.1 ความสำคัญของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม | 50 |
| 4.2 ความสำคัญของความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม | 53 |
| 4.3 ความสำคัญของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม | 55 |
| 4.4 การใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม | 58 |
| 4.5 ความร่วมมือกับสถาบันวิจัยของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ในกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม | 59 |
| 4.6 การดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยีในปี 2564 | 60 |
| 4.7 การว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนา | 61 |
| 5. บทสรุป | 63 |
| ภาคผนวก ก | 67 |
| การกำหนดขนาดตัวอย่าง | 67 |
| ขั้นตอนในการติดตามแบบสอบถาม | 68 |
| ขั้นตอนการบริหารข้อมูล | 69 |
| ขั้นตอนที่ 1 การระบุผู้ประกอบการที่มีค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม ที่สูงผิดปกติ (Extreme) | 69 |
| ขั้นตอนที่ 2 การระบุกลุ่มชั้นภูมิ (Stratum) ที่มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลสูง | 70 |
| ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำฐานข้อมูล | 70 |
| ภาคผนวก ข อภิธานศัพท์ | 72 |
| นิยามของการวิจัยและพัฒนา | 72 |
| นิยามของบุคลากรวิจัยและพัฒนา | 73 |
| นิยามของประเภทของการวิจัยและพัฒนา | 74 |
| นิยามของสาขาของการวิจัย | 75 |
| นิยามของกิจกรรมนวัตกรรม | 76 |
| ภาคผนวก ค แบบสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม ภาคเอกชน ประจำปี 2564 | 77 |
| ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป | 77 |
| ส่วนที่ 2 การวิจัยและพัฒนา (R&D) | 78 |
| ส่วนที่ 3 กิจกรรมนวัตกรรม | 80 |
| ส่วนที่ 4 ความเชื่อมโยงภายนอกด้านการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม | 81 |

1. บทนำ

การสำรวจและพัฒนาฐานข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยเป็นกิจกรรมสำรวจที่มีอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลชี้วัดสถานภาพด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคเอกชนของประเทศไทย รวมถึงใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศของหน่วยงานนโยบาย

วัตถุประสงค์หลักของการสำรวจในครั้งนี้ คือ เพื่อดำเนินการศึกษาศถานภาพ รวมทั้งดำเนินการสำรวจเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อภาครัฐในการกำหนดนโยบายและมาตรการสนับสนุนความสามารถในการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้ดียิ่งขึ้น โดยการสำรวจครอบคลุมด้านการวิจัยและพัฒนา กิจกรรมนวัตกรรม กิจกรรมทางเทคโนโลยี และความต้องการสนับสนุนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีของผู้ประกอบการในปี 2564

การสำรวจข้อมูลครั้งนี้ ได้ใช้ค่านิยามของการวิจัยและพัฒนาตามคู่มือ Frascati ฉบับปี ค.ศ. 2002 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล และใช้ค่านิยามของกิจกรรมนวัตกรรมตามคู่มือของ Oslo Manual (OECD) ฉบับปี ค.ศ.1997 ทั้งนี้ เพื่อให้วช. สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับระดับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมไทยกับต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพบนจำกัดความ (Definition) และขอบเขต (Scope) เดียวกัน

การสำรวจในครั้งนี้ครอบคลุมอุตสาหกรรมทั้งหมด 44 ประเภท ซึ่งประกอบด้วยอุตสาหกรรมการผลิต 25 ประเภท อุตสาหกรรมบริการ 16 ประเภท และอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก 3 ประเภท ทั้งนี้ การดำเนินการสำรวจถูกออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความครบถ้วน ถูกต้อง และสะท้อนภาพความเป็นจริงในแต่ละอุตสาหกรรม โดยการติดต่อและติดตามข้อมูลจากผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมต่างๆ ถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive) คือกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้รวมไม่น้อยกว่า 12 ล้านบาท จากฐานข้อมูลของผู้ประกอบการ บิซิเนสออนไลน์ จำกัด ในปี 2564 รวมจำนวนทั้งสิ้น 132,391 กิจการ โดยใช้วิธีการทางสถิติในการสุ่มตัวอย่างสำหรับการสำรวจข้อมูล ได้ดำเนินการติดต่อผู้ประกอบการในเมืองต้นเพื่อขอจัดส่งแบบสอบถาม ได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลจากผู้ประกอบการตอบกลับมาจำนวนทั้งสิ้น 2,747 กิจการ
2. กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิมที่เคยมีกิจกรรมวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในอดีต ตามรายชื่อที่ปรากฏในฐานข้อมูลของผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ วช. (Repetitive) รวมจำนวนทั้งสิ้น 2,807 กิจการ โดยได้ดำเนินการติดต่อผู้ประกอบการทุกรายและได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลจากผู้ประกอบการจำนวนทั้งสิ้น 2,807 กิจการ ซึ่งมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นจากจำนวนฐานข้อมูลเดิม เนื่องจากกลุ่มรายชื่อใหม่ในปี 2564 ที่มีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง

โดยรวมแล้วคณะทำงานโครงการสามารถติดตามข้อมูลและได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการจากทั้ง 2 กลุ่มรวมทั้งสิ้น 5,554 กิจการ จากนั้นคณะทำงานได้นำข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจมาทำการประมาณค่าเพื่อให้ได้ค่าประมาณในระดับภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยตามรายละเอียด วิธีการ และขั้นตอนการบริหารข้อมูลในภาคผนวก ก (ภาคผนวก ก วิธีการสำรวจและการสุ่มตัวอย่าง) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความครบถ้วน ถูกต้อง และสะท้อนภาพความเป็นจริงในแต่ละอุตสาหกรรมของประเทศไทย

ทั้งนี้ เนื้อหาของรายงานฉบับนี้ได้นำเสนอผลการสำรวจ 4 ส่วน ได้แก่

- | | |
|-----------|---|
| ส่วนที่ 1 | กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา |
| ส่วนที่ 2 | กิจกรรมนวัตกรรม |
| ส่วนที่ 3 | ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการทำงานวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม |
| ส่วนที่ 4 | บทสรุป |

2. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมเป็นดัชนีสำคัญดัชนีหนึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศเนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเป็นรากฐานของการสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหน่วยเศรษฐกิจหลักของประเทศ ทั้งนี้ ดัชนีที่สำคัญเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา
2. บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา

2.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 1 สรุปลำดับค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามภาคอุตสาหกรรม 2564

| ภาคอุตสาหกรรม | จำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด (กิจการ) | | | | | จำนวนผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา (กิจการ) | | | | | ร้อยละของผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ) | | | | | ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) | | | | | ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ (ล้านบาท/กิจการ) | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---|---------|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | | | | | |
| การผลิต | 23,509 | 24,340 | 24,146 | 26,470 | 29,836 | 29,847 | 3,399 | 3,891 | 3,552 | 3,956 | 4,527 | 5,511 | 14.46 | 15.98 | 14.71 | 14.9 | 15.2 | 18.5 | 60,590 | 80,041 | 89,228 | 89,143 | 86,411 | 67,809 | 17.83 | 20.57 | 25.12 | 22.5 | 19.1 | 12.3 |
| เปลี่ยนแปลง(%) | 1.50 | 3.54 | (0.80) | 9.6 | 12.7 | 0.0 | (11.77) | 14.47 | (8.70) | 11.4 | 14.4 | 21.7 | (13.07) | 10.56 | (7.97) | 1.6 | 1.5 | 21.7 | 33.3 | 32.10 | 11.48 | (0.1) | (3.1) | (21.5) | 51.09 | 15.40 | 22.11 | (10.3) | (15.3) | (35.5) |
| การบริการ | 31,104 | 31,931 | 32,296 | 39,82 | 47,899 | 44,783 | 1,143 | 1,112 | 1,335 | 1,606 | 1,906 | 2,203 | 3.68 | 3.48 | 4.13 | 4.0 | 4.0 | 4.9 | 15,496 | 25,154 | 31,271 | 43,693 | 43,059 | 62,640 | 13.55 | 22.61 | 23.42 | 27.2 | 22.6 | 28.4 |
| เปลี่ยนแปลง(%) | 0.18 | 2.66 | 1.14 | 23.3 | 20.3 | (6.5) | 9.14 | (2.70) | 20.02 | 20.3 | 18.7 | 15.6 | 8.95 | (5.22) | 18.66 | (2.5) | (1.3) | 23.6 | 52.60 | 62.32 | 24.32 | 39.7 | (1.5) | 45.5 | 39.82 | 66.83 | 3.58 | 16.2 | (17.0) | 25.9 |
| การค้าส่ง/ค้าปลีก | 38,057 | 39,159 | 39,828 | 46,721 | 60,289 | 60,568 | 480 | 2,329 | 4,113 | 3,482 | 6,133 | 2,368 | 1.26 | 5.95 | 10.33 | 7.5 | 10.2 | 3.9 | 6,615 | 18,747 | 22,473 | 16,408 | 12,236 | 14,438 | 13.77 | 8.05 | 5.46 | 4.7 | 2.0 | 6.1 |
| เปลี่ยนแปลง(%) | 1.39 | 2.89 | 1.71 | 17.3 | 29.0 | 0.5 | 10.62 | 384.80 | 76.59 | (15.3) | 76.1 | (61.4) | 9.11 | 371.17 | 73.62 | (27.8) | 36.5 | (61.6) | 72.53 | 183.38 | 19.88 | (27.0) | (25.4) | 18.0 | 55.96 | (41.55) | (32.11) | (13.8) | (57.7) | 205.6 |
| รวม | 92,669 | 95,430 | 96,270 | 113,02 | 138,024 | 135,198 | 5,023 | 7,333 | 9,001 | 9,044 | 12,566 | 10,082 | 5.42 | 7.68 | 9.35 | 8.0 | 9.1 | 7.5 | 82,701 | 123,942 | 142,97 | 149,24 | 141,706 | 144,887 | 16.47 | 16.90 | 15.88 | 16.5 | 11.3 | 14.4 |
| เปลี่ยนแปลง(%) | 1.01 | 2.98 | 0.88 | 17.4 | 22.1 | (2.0) | (5.84) | 45.99 | 22.75 | 0.5 | 38.9 | (19.8) | (6.78) | 41.76 | 21.68 | (14.4) | 13.8 | (18.1) | 39.13 | 49.87 | 15.35 | 4.4 | (5.1) | 2.2 | 47.76 | 2.66 | (6.02) | 3.9 | (31.7) | 27.4 |

ผลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลของปี 2564 ตามรายละเอียดในตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ ดังนี้

หากพิจารณาในแง่ของจำนวนผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมวิจัยและพัฒนา พบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาจำนวน 10,082 กิจการ (เป็นผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิต 5,511 กิจการ ภาคอุตสาหกรรมบริการจำนวน 2,203 กิจการ และภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก 2,368 กิจการ) ซึ่งลดลงจากปี 2563 ร้อยละ 19.80 (ปี 2563 มีจำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาจำนวน 12,566 กิจการ) โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 21.70 และภาคอุตสาหกรรมบริการมีผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 15.60 รวมถึงภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกมีผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาลดลงจากปี 2563 ร้อยละ 61.40

หากพิจารณาในแง่ของร้อยละของผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา พบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีผู้ประกอบการที่ทำวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 7.50 (เป็นผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมการผลิต ร้อยละ 18.50 ภาคอุตสาหกรรมบริการร้อยละ 4.90 และภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกร้อยละ 3.90) ซึ่งลดลงจากปี 2563 ร้อยละ 18.10 (ปี 2563 มีการทำวิจัยและพัฒนา ร้อยละ 9.10 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2562 มีการทำวิจัยและพัฒนา ร้อยละ 8.00) โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีผู้ประกอบการที่ทำวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจากปี 2563 คิดเป็นร้อยละ 21.70 ภาคอุตสาหกรรมบริการมีผู้ประกอบการที่ทำวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 23.60 และภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกมีผู้ประกอบการที่ทำวิจัยและพัฒนาลดลงจากปี 2563 ร้อยละ 61.60

หากพิจารณาในแง่ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา พบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาทั้งสิ้น 144,887 ล้านบาท (เป็นค่าใช้จ่ายในภาคอุตสาหกรรมการผลิต 67,809 ล้านบาท ภาคอุตสาหกรรมบริการ 62,640 ล้านบาท และภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก 14,438 ล้านบาท) โดยค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 เพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 2.20 (ปี 2563 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 141,706 ล้านบาท ซึ่งลดลงจากปี 2562 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 149,244 ล้านบาท) โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงจากปี 2563 คิดเป็นร้อยละ 21.50 ภาคอุตสาหกรรมบริการมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 45.50 และภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 18.00

หากพิจารณาในแง่ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ พบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ 14.40 ล้านบาท/กิจการ (เป็นผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมการผลิต 12.30 ล้านบาท/กิจการ ภาคอุตสาหกรรมบริการ 28.40 ล้านบาท/กิจการ และภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก 6.10 ล้านบาท/กิจการ) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 27.40 (ปี 2563 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ 11.30 ล้านบาท/กิจการ ซึ่งลดลงจากปี 2562 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ 16.50 ล้านบาท/กิจการ) โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการลดลงจากปี 2563 ร้อยละ 35.50 ภาคอุตสาหกรรมบริการมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 25.90 และภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการเพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 205.60

หากพิจารณาในแง่ของขนาดอุตสาหกรรม พบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยขนาดใหญ่ มีจำนวนผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด 2,162 กิจการ มีผู้ประกอบการที่ทำวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 17.00 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 133,765 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ 61.90 ล้านบาท/กิจการ ส่วนภาคอุตสาหกรรมไทยขนาดกลาง มีจำนวนผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด 4,868 กิจการ มีผู้ประกอบการที่ทำวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 12.70 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 6,489 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ 1.3 ล้านบาท/กิจการ และภาคอุตสาหกรรมไทยขนาดย่อม มีจำนวนผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาทั้งหมด 3,052 กิจการ มีผู้ประกอบการที่ทำวิจัยและพัฒนาคิดเป็นร้อยละ 3.6 มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา 4,633 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ 1.5 ล้านบาท/กิจการ

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในปี 2564 ประกอบกับข้อมูลเศรษฐกิจในระดับอุตสาหกรรม ทำให้สามารถระบุสมมติฐานของการเปลี่ยนไปของข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 เมื่อเทียบกับปี 2563 มีดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนมีการเติบโตที่เพิ่มขึ้น โดยในปี 2564 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเพิ่มขึ้นจากปี 2563 เป็นจำนวน 3,181 ล้านบาท ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่าอุตสาหกรรม 3 อันดับแรกที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร (26,152 ล้านบาท) รองลงมา คือ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม (18,778 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา (14,917 ล้านบาท) ตามลำดับ โดยที่ภาพรวมของค่าใช้จ่ายได้การวิจัยและพัฒนาที่มีการเพิ่มขึ้นจากปี 2563 แต่การลงทุนส่วนใหญ่ก็ยังเป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้
 - อุตสาหกรรมอาหาร มีค่าใช้จ่ายทางด้านการวิจัยและพัฒนาลดลงเมื่อเทียบกับปี 2563 เนื่องจาก
 - ผลกระทบของโควิด-19 ทำให้กำลังซื้อของผู้บริโภคอ่อนแรงลงและระมัดระวังการใช้จ่ายแต่อุตสาหกรรมอาหารก็ยังคงเติบโตอย่างค่อยเป็นค่อยไป
 - ลดการลงทุนในการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ มุ่งเน้นไปที่ อาหารพร้อมทานหรืออาหารแช่แข็งเป็นหลัก
 - ผลกระทบจากภัยแล้งทำให้ผลผลิตของ น้ำตาลทรายดิบ, น้ำตาลทรายขาว, น้ำมันปาล์ม, แป้งมันสำปะหลัง, ผักผลไม้อบแห้ง และสับปะรดกระป๋อง ดัชนีผลผลิตลดลงเมื่อเทียบกับปี 2563 ทำให้วัตถุดิบทางการเกษตรปรับราคาสูงขึ้น
 - เทรนด์อาหารที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เช่น อาหารเพื่อสุขภาพ, Super Food, เนื้อสัตว์ทดแทน, อาหารสำหรับผู้สูงอายุ, อาหารเสริม, เครื่องดื่มออร์แกนิก และเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการปรับตัวในการดำเนินธุรกิจ
 - อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม มีค่าใช้จ่ายทางด้านการวิจัยและพัฒนาสูงขึ้นเนื่องจาก
 - มีการลงทุนในนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบครบวงจรมากขึ้นเพื่อรองรับกับปริมาณความต้องการส่งเอกสารและพัสดุที่มากขึ้นในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19
 - มีการลงทุนในนวัตกรรมการคัดแยกพัสดุโดยใช้หุ่นยนต์แทนที่จะใช้คนในการทำงานมากขึ้นเนื่องจากปริมาณพัสดุที่เพิ่มมากขึ้นและการแพร่ระบาดของโควิด-19 ถ้ามีพนักงานในโกดังติดเชื้อขึ้นมาต้องมีการปิดโกดังเพื่อฆ่าเชื้อแต่ถ้ามีการใช้หุ่นยนต์ในการคัดแยกพัสดุมากขึ้นก็จะแก้ไขปัญหาในส่วนนี้ได้
 - การปรับปรุงประสิทธิภาพของสัญญาณโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตให้ผู้บริโภคมีความเสถียรในการทำงานที่มากขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมหลายอย่างของผู้บริโภคต้องมีการใช้อินเทอร์เน็ตมากยิ่งขึ้น เช่น Mobile Banking ที่มีการใช้งานเพิ่มมากขึ้น, โครงการของภาครัฐที่คอยช่วยเหลือและสนับสนุนประชาชน (หมอพร้อม, เราชนะ, คนละครึ่ง และเราเที่ยวด้วยกัน), การทำงานที่บ้าน Work From Home และการสนทนาออนไลน์ที่เพิ่มมากขึ้นเนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่กลัวที่จะได้รับเชื้อโควิด-19 จากการออกนอกบ้าน

- อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา มีค่าใช้จ่ายทางด้านวิจัยและพัฒนาสูงขึ้นเนื่องจาก
 - สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนาเติบโตมากยิ่งขึ้นเนื่องจาก มีการวิจัยและพัฒนา ยา, วัคซีน และเครื่องมือแพทย์ให้ประชาชนสามารถต่อสู้กับโรคระบาดที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ได้และพอเพียงกับความต้องการของผู้บริโภคที่มากขึ้น
 - พัฒนาสินค้าและกระบวนการใหม่ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคให้มากขึ้น
 - ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆให้ตอบโจทย์ผู้บริโภคและเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 เพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 2.20 โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิตลดลงร้อยละ 21.50, ภาคอุตสาหกรรมบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 45.50 และภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.0 ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละภาคอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้
- การลดลงของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมผลิตมาจากการลดลงของภาคอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า, เกษตรกรรม, ยานยนต์, การพิมพ์, เครื่องจักร, ปิโตรเลียม, อาหาร, แร่โลหะ แก้ว, เคมี, วิทยุ โทรทัศน์, รีไซเคิล & ไฟฟ้า แก๊ส ไออนา และอากาศ, เครื่องนุ่งห่ม และยางและพลาสติก ตามลำดับ
 - การเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมบริการมาจากอุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม, วิจัยและพัฒนา, การเงินและประกันภัย และสุขภาพอนามัย ที่ได้รับอานิสงส์จากผลกระทบโควิด-19 เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบเชิงบวกทำให้มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น
 - การเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกจาก 2 กลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ โดยมีสาเหตุสำคัญมาจาก การแข่งขันในอุตสาหกรรมที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น ทำให้มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดมากยิ่งขึ้น และใช้เทคโนโลยีมากขึ้นเพื่อลดต้นทุน

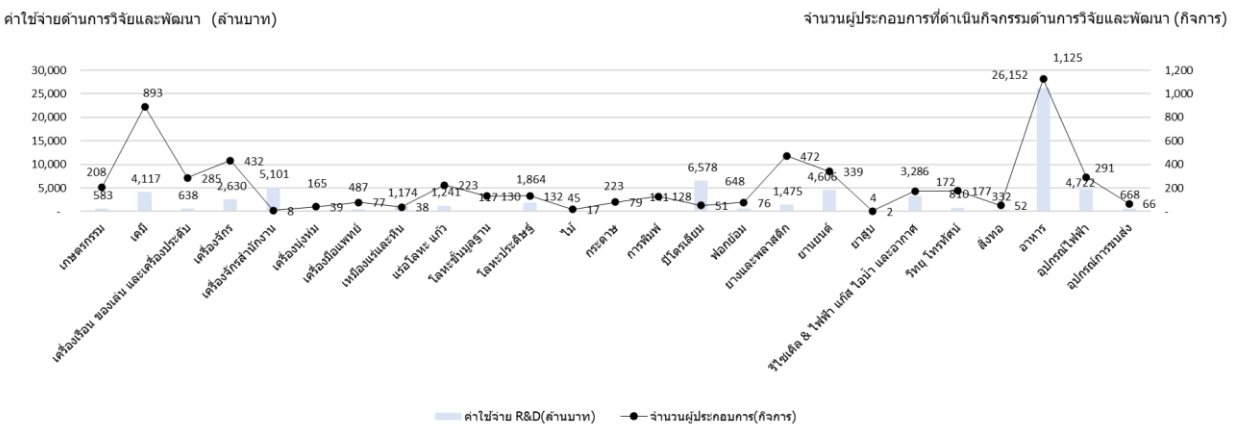
2.1.1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

เมื่อจำแนกค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทอุตสาหกรรมในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น อุตสาหกรรมอาหารมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (26,152 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม (6,578 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน (5,101 ล้านบาท) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมยาสูบมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยพัฒนาน้อยที่สุด (4 ล้านบาท)

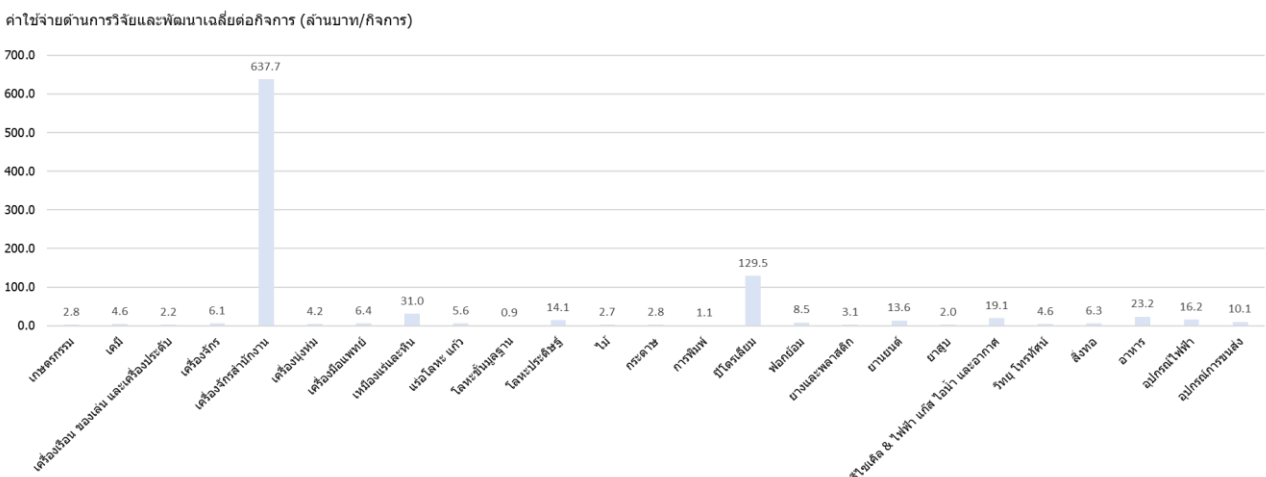
เมื่อพิจารณาในแง่ของจำนวนกิจการที่มีการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (1,125 กิจการ) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมเคมี (893 กิจการ) และอุตสาหกรรมยางและพลาสติก (472 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 1

รูปที่ 1 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2564



เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงานเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยมากที่สุด (637.70 ล้านบาท/กิจการ) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมปิโตรเลียม (129.50 ล้านบาท/กิจการ) และอุตสาหกรรมเหมืองแร่และหิน (31.00 ล้านบาท/กิจการ) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมโลหะขั้นมูลฐานมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยน้อยที่สุด (0.90 ล้านบาท/กิจการ) ดังรายละเอียดในรูปที่ 2

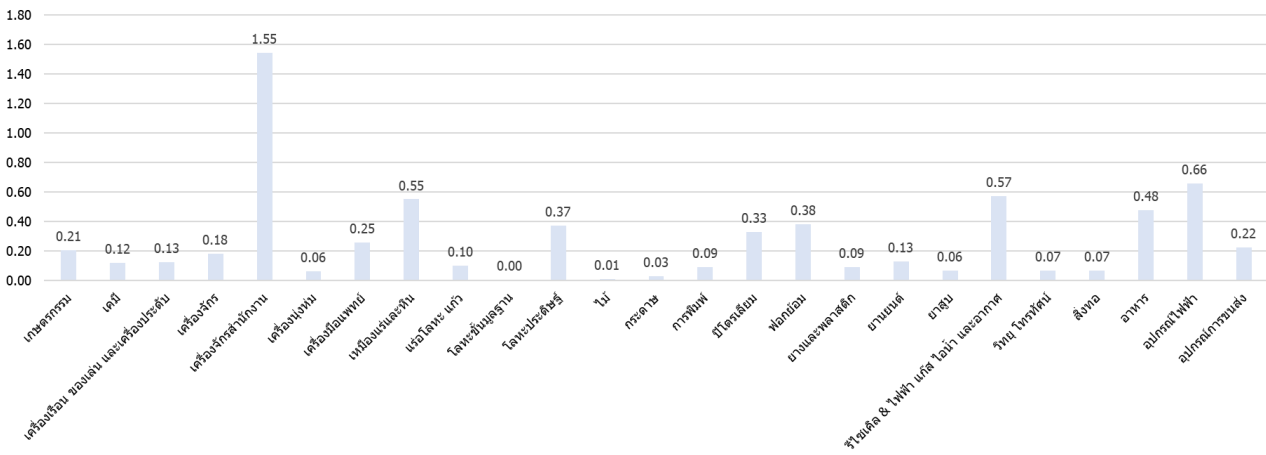
รูปที่ 2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตปี 2564



อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงานเป็นอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้มากที่สุด (ร้อยละ 1.55) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า (ร้อยละ 0.66) และอุตสาหกรรมรีไซเคิล & ไฟฟ้า แก๊ส ไอน้ำ และอากาศ (ร้อยละ 0.57) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมโลหะขั้นมูลฐานไม่มีสัดส่วนของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ ดังรายละเอียดในรูปที่ 3

รูปที่ 3 ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตปี 2564

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ (ร้อยละ)



เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา (ปี 2548-2564) พบว่าอุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ในกลุ่มสูงสุด 5 อันดับแรกมาโดยตลอด โดยในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุดอันดับแรก คือ อุตสาหกรรมอาหาร รองลงมาคือ อุตสาหกรรมอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน อุตสาหกรรมไฟฟ้า และอุตสาหกรรมยานยนต์ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 5 อันดับแรกของภาคอุตสาหกรรมการผลิต จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2547-2564

| อันดับ | ปี 2547 | ปี 2548 | ปี 2549 | ปี 2551 | ปี 2554 | ปี 2555 | ปี 2556 | ปี 2557 | ปี 2558 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 | |
|--------|----------------|----------------|----------------|-------------|---------------|--------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------|
| 1 | อาหาร | เครื่องจักร | อาหาร | ปิโตรเลียม | เคมี | ปิโตรเลียม | ปิโตรเลียม | ปิโตรเลียม | อาหาร | อาหาร | ยานยนต์ | อาหาร | อาหาร | อาหาร | อาหาร | |
| 2 | เครื่องจักร | อาหาร | เคมี | ยานยนต์ | อาหาร | เคมี | เคมี | อาหาร | ยานยนต์ | ยานยนต์ | อาหาร | ยานยนต์ | ปิโตรเลียม | อุปกรณ์ไฟฟ้า | ปิโตรเลียม | |
| 3 | เคมี | เคมี | ยางและพลาสติก | เคมี | ปิโตรเลียม | อาหาร | อาหาร | เคมี | เคมี | ปิโตรเลียม | ปิโตรเลียม | ปิโตรเลียม | ยานยนต์ | ปิโตรเลียม | เครื่องจักรสำนักงาน | |
| 4 | ปิโตรเลียม | วิทยุ โทรทัศน์ | ปิโตรเลียม | อาหาร | เครื่องจักร | แร่โลหะ แก้ว | แร่โลหะ แก้ว | แร่โลหะ แก้ว | ปิโตรเลียม | เคมี | เคมี | เครื่องเรือนของเล่นและเครื่องประดับ | อุปกรณ์ไฟฟ้า | ยานยนต์ | อุปกรณ์ไฟฟ้า | |
| 5 | วิทยุ โทรทัศน์ | ฟอกย้อม | วิทยุ โทรทัศน์ | เครื่องจักร | ยางและพลาสติก | ยานยนต์ | เครื่องจักร | เครื่องจักรสำนักงาน | แร่โลหะ แก้ว | เครื่องจักรสำนักงาน | เครื่องจักรสำนักงาน | เครื่องจักรสำนักงาน | โลหะประดิษฐ์ | เครื่องจักรสำนักงาน | เครื่องจักรสำนักงาน | ยานยนต์ |

หมายเหตุ: ไม่มีการสำรวจข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2550 ส่วนปี 2552-2553 นั้นได้มีการสำรวจข้อมูลแต่ไม่ได้แสดงผลการสำรวจ เนื่องจากมีการใช้วิธีการสำรวจข้อมูลที่แตกต่างจากวิธีปกติ

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมต่างๆในภาคอุตสาหกรรม การผลิต

| ประเภทอุตสาหกรรม | ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (บาท) | | ส่วนแบ่งในภาคอุตสาหกรรม (%) | | เปลี่ยนแปลง (%) |
|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------|--------|-----------------|
| | 2563 | 2564 | 2563 | 2564 | |
| เกษตรกรรม | 1,262,215,852 | 582,949,781 | 1.47 | 0.86 | -53.82 |
| เคมี | 4,518,647,942 | 4,116,831,021 | 5.24 | 6.07 | -8.89 |
| เครื่องเรือน ของเล่น และเครื่องประดับ | 412,904,131 | 637,726,170 | 0.48 | 0.94 | 54.45 |
| เครื่องจักร | 3,842,745,647 | 2,630,061,476 | 4.45 | 3.88 | -31.56 |
| เครื่องจักรสำนักงาน | 4,730,108,262 | 5,101,496,197 | 5.47 | 7.52 | 7.85 |
| เครื่องนุ่งห่ม | 175,425,676 | 164,705,477 | 0.20 | 0.24 | -6.11 |
| เครื่องมือแพทย์ | 242,407,604 | 487,452,093 | 0.28 | 0.72 | 101.09 |
| เหมืองแร่และหิน | 65,179,929 | 1,174,066,850 | 0.08 | 1.73 | 1,701.27 |
| แร่โลหะ แก้ว | 1,373,758,421 | 1,241,271,079 | 1.59 | 1.83 | -9.64 |
| โลหะขั้นมูลฐาน | 102,437,618 | 117,359,249 | 0.12 | 0.17 | 14.57 |
| โลหะประดิษฐ์ | 1,023,962,122 | 1,863,540,854 | 1.18 | 2.75 | 81.99 |
| ไม้ | 36,787,153 | 45,065,243 | 0.04 | 0.07 | 22.50 |
| กระดาษ | 178,580,984 | 223,278,473 | 0.21 | 0.33 | 25.03 |
| การพิมพ์ | 209,278,290 | 140,769,368 | 0.24 | 0.21 | -32.74 |
| ปิโตรเลียม | 8,958,286,197 | 6,578,455,522 | 10.37 | 9.70 | -26.57 |
| พอลิเอทิลีน | 192,508,731 | 648,184,185 | 0.22 | 0.96 | 236.70 |
| ยางและพลาสติก | 1,564,788,285 | 1,474,616,284 | 1.81 | 2.17 | -5.76 |
| ยานยนต์ | 8,608,514,163 | 4,606,402,649 | 9.96 | 6.79 | -46.49 |
| ยาสูบ | 3,300,000 | 4,019,000 | 0.00 | 0.01 | 21.79 |
| รีไซเคิล & ไฟฟ้า แก๊ส ไอน้ำ และอากาศ | 3,503,353,552 | 3,285,706,730 | 4.05 | 4.85 | -6.21 |
| วิทยุ โทรทัศน์ | 885,262,004 | 810,492,188 | 1.02 | 1.20 | -8.45 |
| สิ่งทอ | 188,563,854 | 332,180,674 | 0.22 | 0.49 | 76.16 |
| อาหาร | 32,544,736,504 | 26,152,098,339 | 37.66 | 38.57 | -19.64 |
| อุปกรณ์ไฟฟ้า | 11,675,230,454 | 4,722,028,217 | 13.51 | 6.96 | -59.56 |
| อุปกรณ์การขนส่ง | 111,690,451 | 668,135,244 | 0.13 | 0.99 | 498.20 |
| รวม | 86,410,673,824 | 67,808,892,362 | 100.00 | 100.00 | -21.53 |

ในแง่มูลค่าของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุดในภาคอุตสาหกรรมการผลิตประกอบไปด้วย อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมปิโตรเลียม และอุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

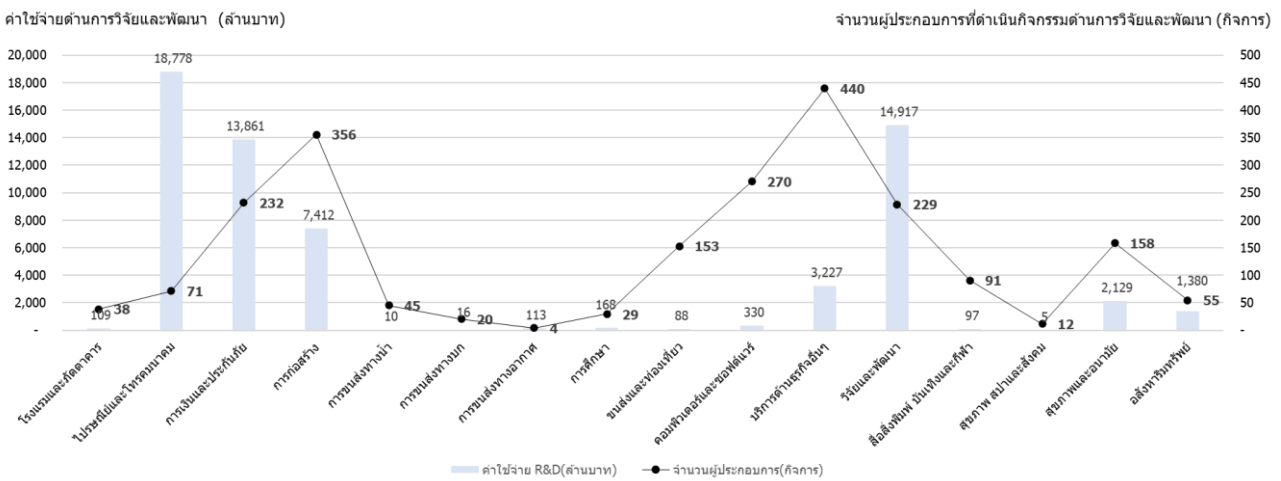
- อุตสาหกรรมอาหารมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เป็นการลงทุนเพื่อพัฒนาอาหารประเภทพร้อมทาน เช่น บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป และอาหารแช่เย็น-แช่แข็ง เนื่องจากทิศทางการเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารประเภทดังกล่าวมีแนวโน้มจะขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และการขยายตัวของชุมชนเมืองเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไปสู่สังคมเมืองที่เร่งรีบและต้องการความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น
- อุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยเหตุผลส่วนใหญ่ของการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา คือ การเพิ่ม Productivity เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการผลิต รวมถึงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาทางด้านมลพิษ โดยเฉพาะฝุ่น PM 2.5 เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และสิ่งแวดล้อมนอกจากนี้ยังมีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจหลัก รักษาและขยายส่วนแบ่งของผลิตภัณฑ์ในตลาด
- อุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเกิดจากการปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาเครื่องจักรในสำนักงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยเน้นใช้นวัตกรรมที่ทันสมัยในกระบวนการผลิต ลดต้นทุนการผลิต ลดต้นทุนด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การสนับสนุนของภาครัฐด้านการจัดทะเบียนกรรมสิทธิ์เครื่องจักร เป็นส่วนหนึ่งในการผลักดันให้เกิดการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

เมื่อจำแนกค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทอุตสาหกรรมในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม เป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (18,778 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา (14,917 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย (13,861 ล้านบาท) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมสุขภาพ สปาและสันทนาการมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา น้อยที่สุด (5 ล้านบาท)

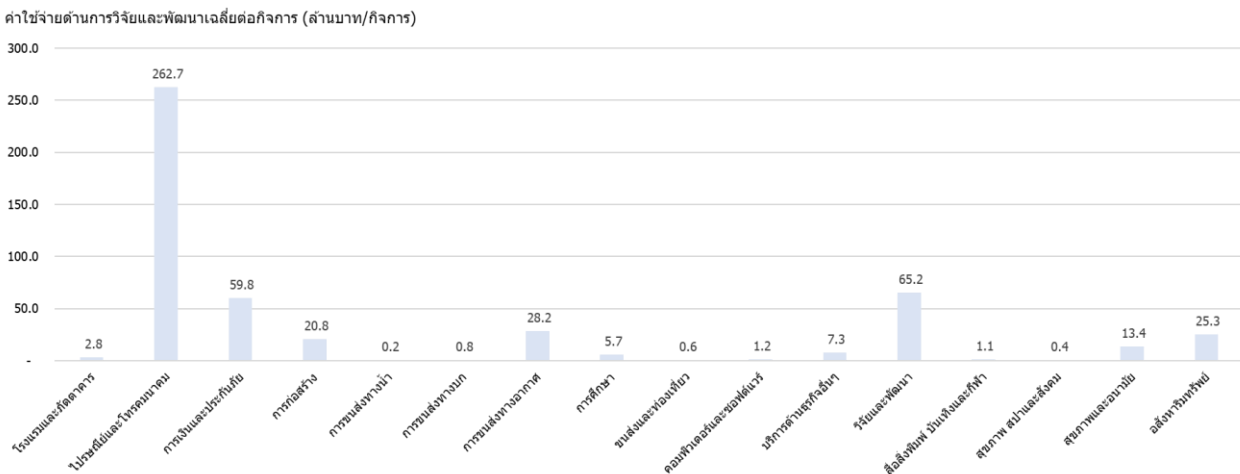
เมื่อพิจารณาในแง่ของจำนวนกิจการที่มีการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมบริการด้านธุรกิจอื่นๆ เป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา มากที่สุด (440 กิจการ) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมก่อสร้าง (356 กิจการ) และอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (270 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 4

รูปที่ 4 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมบริการปี 2564



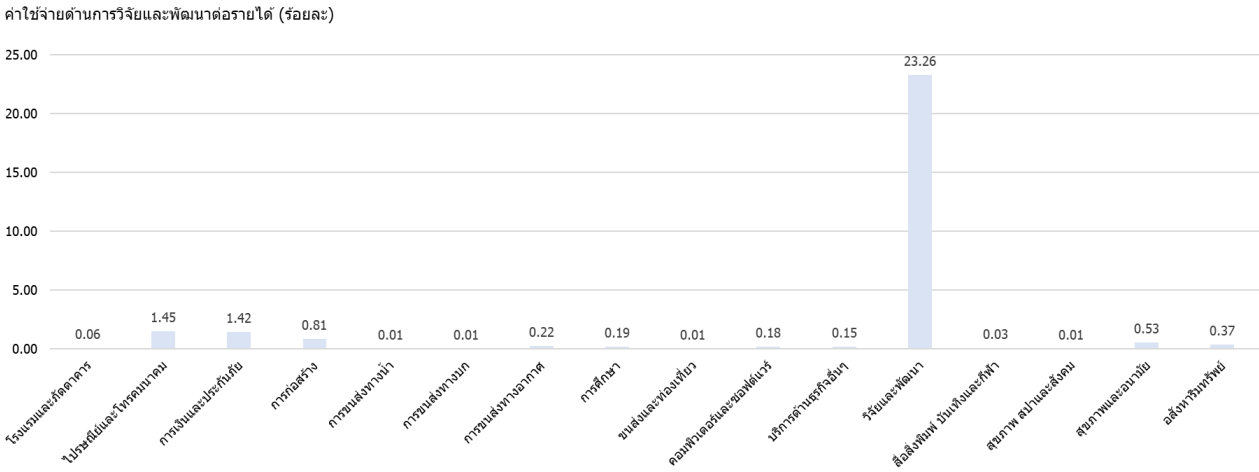
เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคมเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยมากที่สุด (262.70 ล้านบาท/กิจการ) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา (65.20 ล้านบาท/กิจการ) และอุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย (59.80 ล้านบาท/กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 5

รูปที่ 5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการในภาคอุตสาหกรรมบริการปี 2564



เมื่อพิจารณาร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้สูงสุด (ร้อยละ 23.26) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม (ร้อยละ 1.45) และอุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย (ร้อยละ 1.42) ดังรายละเอียดในรูปที่ 6

รูปที่ 6 ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ในภาคอุตสาหกรรมบริการปี 2564



เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในช่วง 15 ปีที่ผ่านมา (ปี 2548-2564) พบว่า อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาอยู่ในกลุ่มสูงสุด 5 อันดับแรกมาโดยตลอด โดย ยกเว้นในปี 2564 นี้ โดยในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมไปรษณีย์และการโทรคมนาคม เป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยพัฒนาสูงที่สุด รองลงมา คือ อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย อุตสาหกรรมก่อสร้าง และอุตสาหกรรมบริการด้านสุขภาพธุรกิจอื่นๆ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 5 อันดับแรกของภาคอุตสาหกรรมบริการ จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2547-2564

| อันดับ | ปี 2547 | ปี 2548 | ปี 2549 | ปี 2551 | ปี 2554 | ปี 2555 | ปี 2556 | ปี 2557 | ปี 2558 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | วิจัยและพัฒนา | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ* | ตัวกลางทางการเงิน | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย | การก่อสร้าง | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม |
| 2 | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | วิจัยและพัฒนา | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | วิจัยและพัฒนา | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | โรงพยาบาล & บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | โรงพยาบาล & บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | โรงพยาบาล & บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | วิจัยและพัฒนา | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | การก่อสร้าง | การเงินและประกันภัย | วิจัยและพัฒนา |
| 3 | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | การก่อสร้าง | อสังหาริมทรัพย์ | อสังหาริมทรัพย์ | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | การเงินและประกันภัย | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | วิจัยและพัฒนา | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | การเงินและประกันภัย |
| 4 | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย | การศึกษา | สุขภาพและอนามัย | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | อสังหาริมทรัพย์ | วิจัยและพัฒนา | การก่อสร้าง |
| 5 | ตัวกลางทางการเงิน | - | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ* | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | สุขภาพและอนามัย | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | สุขภาพและอนามัย | วิจัยและพัฒนา | การขนส่งทางบก | ไปรษณีย์และการโทรคมนาคม | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ |

หมายเหตุ 1) ไม่มีการสำรวจข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2550 ส่วนปี 2552-2553 นั้นได้มีการสำรวจข้อมูลแต่ไม่ได้แสดงผลการสำรวจ เนื่องจากมีการใช้วิธีการสำรวจข้อมูลที่แตกต่างจากวิธีปกติ
 2) * ประกอบด้วย การบริการทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม บริการโฆษณา และอื่นๆ

ตารางที่ 5 ตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมต่างๆในภาคอุตสาหกรรมบริการ

| ประเภทอุตสาหกรรม | ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (บาท) | | ส่วนแบ่งในภาคอุตสาหกรรม (%) | | เปลี่ยนแปลง (%) |
|-------------------------------|---|----------------|--------------------------------|--------|--------------------|
| | 2563 | 2564 | 2563 | 2564 | |
| โรงแรมและภัตตาคาร | 113,605,915 | 109,065,661 | 0.26 | 0.17 | -4.00 |
| ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | 2,326,124,997 | 18,778,424,726 | 5.40 | 29.98 | 707.28 |
| การเงินและประกันภัย | 11,279,203,918 | 13,861,362,349 | 26.19 | 22.13 | 22.89 |
| การก่อสร้าง | 11,862,072,004 | 7,412,333,216 | 27.55 | 11.83 | -37.51 |
| การขนส่งทางน้ำ | 60,428,183 | 10,175,482 | 0.14 | 0.02 | -83.16 |
| การขนส่งทางบก | 151,847,926 | 15,768,932 | 0.35 | 0.03 | -89.62 |
| การขนส่งทางอากาศ | 523,658,000 | 112,888,000 | 1.22 | 0.18 | -78.44 |
| การศึกษา | 176,474,941 | 167,889,290 | 0.41 | 0.27 | -4.87 |
| ขนส่งและท่องเที่ยว | 358,220,775 | 87,573,318 | 0.83 | 0.14 | -75.55 |
| คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | 918,262,806 | 329,707,393 | 2.13 | 0.53 | -64.09 |
| บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | 8,321,748,506 | 3,227,249,182 | 19.33 | 5.15 | -61.22 |
| วิจัยและพัฒนา | 3,010,690,701 | 14,916,572,374 | 6.99 | 23.81 | 395.45 |
| สื่อสิ่งพิมพ์ บันทึกลงและกีฬา | 205,601,593 | 96,888,037 | 0.48 | 0.15 | -52.88 |
| สุขภาพ สปาและสังคัม | 45,322,650 | 5,000,000 | 0.11 | 0.01 | -88.97 |
| สุขภาพและอนามัย | 1,797,761,331 | 2,129,068,951 | 4.18 | 3.40 | 18.43 |
| อสังหาริมทรัพย์ | 1,908,228,879 | 1,379,618,679 | 4.43 | 2.20 | -27.70 |
| รวม | 43,059,253,124 | 62,639,585,588 | 100.00 | 100.00 | 45.47% |

ในแง่มูลค่าของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุดในภาคอุตสาหกรรมบริการประกอบไปด้วย อุตสาหกรรมกรก่อน และอุตสาหกรรมบริการด้านธุรกิจอื่นๆ ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

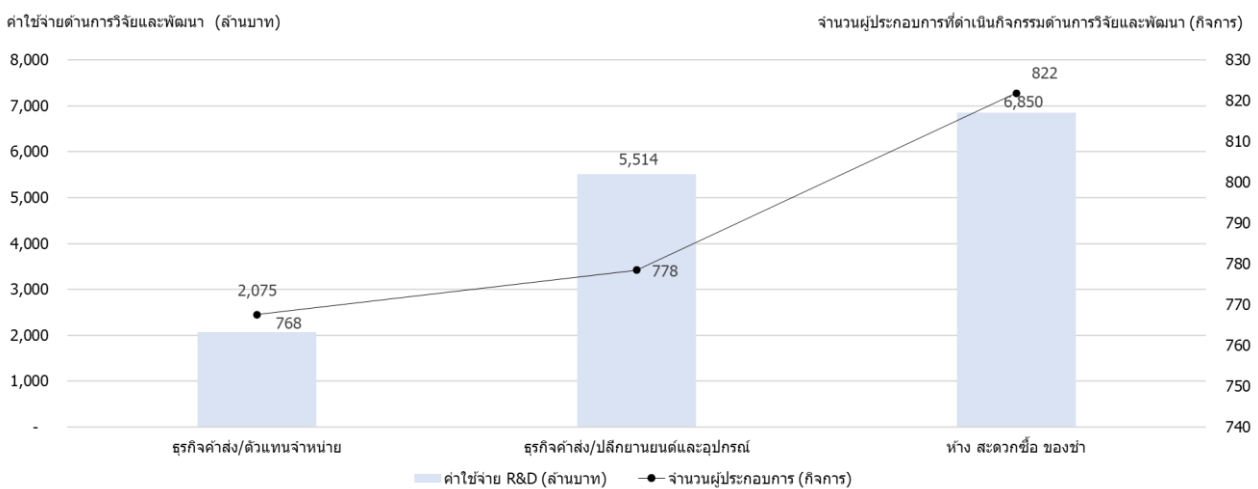
- อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม มีการลงทุนเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี และแพลตฟอร์มดิจิทัลให้สอดคล้องกับเทรนด์ O2O (Online to Offline รวมถึง Offline to Online) เนื่องจากปัจจุบันพฤติกรรมของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องพัฒนาแพลตฟอร์มกลาง และ Big Data หรือฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อวิเคราะห์และเชื่อมต่อพฤติกรรมที่ผู้บริโภคอยู่ทั้งสองฝั่งเข้าด้วยกัน เพื่อให้การพัฒนาสินค้าหรือบริการสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้มากที่สุด
- อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวนมากยังคงมาจากผู้ประกอบการรายใหญ่ที่ต้องการขยายการลงทุน และจากกลุ่มผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่ต้องการตลาด ใช้นวัตกรรมและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์สามารถแปลงทุนทางวัฒนธรรมเพื่อการต่อยอดและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้เพิ่มขึ้น
- อุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย จากภาวะเศรษฐกิจที่ผันผวนส่งผลให้ผู้บริโภคหันมาสนใจประกันภัยเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการลงทุนที่มีความเสี่ยงค่อนข้างน้อย ทั้งนี้ผู้ประกอบการหลายรายเริ่มมีการพัฒนาระบบดูแลสุขภาพของลูกค้า โดยการพัฒนา (AI : Artificial Intelligence) อย่างเช่น Telemedicine เพื่อให้บริการด้านสาธารณสุขกับลูกค้า แลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อการวินิจฉัย และการรักษา ซึ่งไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

เมื่อจำแนกค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทอุตสาหกรรมในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำเป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (6,850 ล้านบาท) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (5,514 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (2,075 ล้านบาท) ตามลำดับ

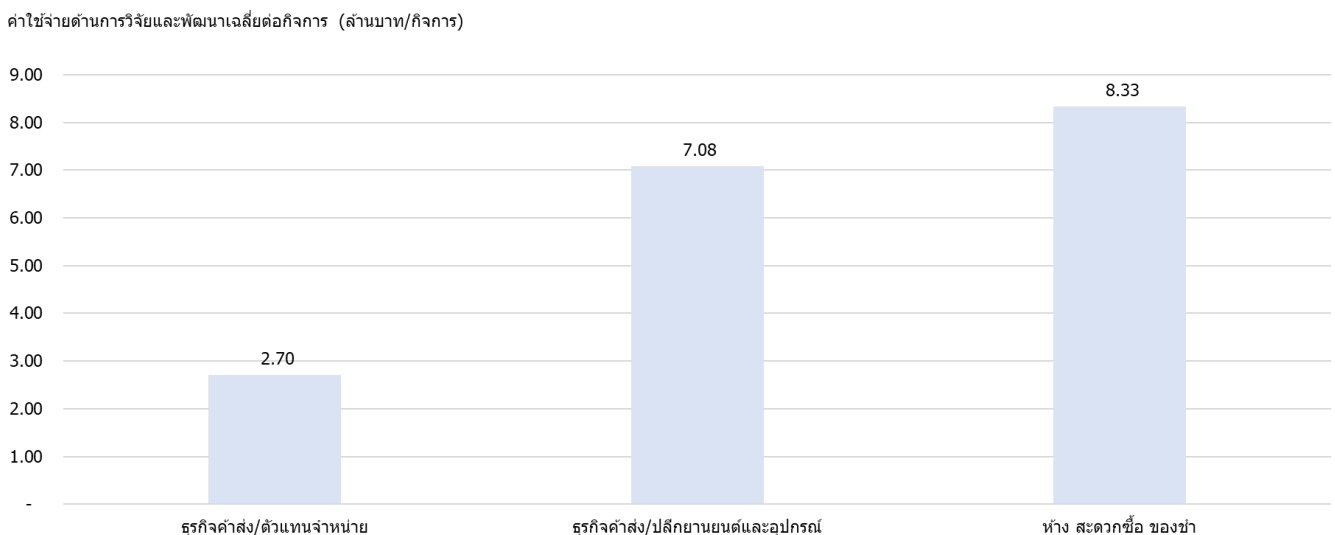
เมื่อพิจารณาในแง่ของจำนวนกิจการที่มีการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (822 กิจการ) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (778 กิจการ) และอุตสาหกรรมค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (768 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 7

รูปที่ 7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก ปี 2564



เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ เป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยมากที่สุด (8.33 ล้านบาท/กิจการ) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (7.08 ล้านบาท/กิจการ) และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (2.70 ล้านบาท/กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 8

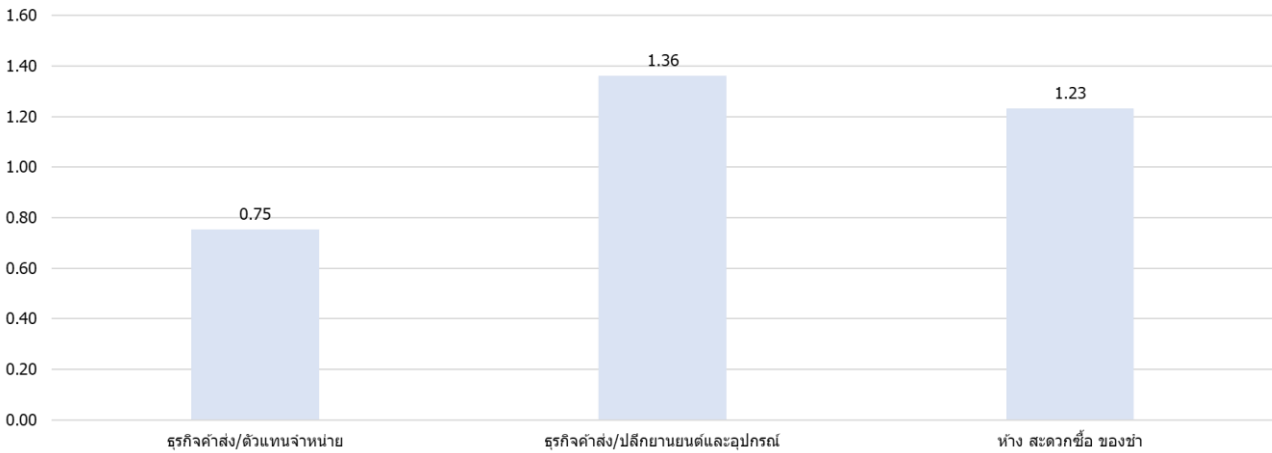
รูปที่ 8 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกปี 2564



เมื่อพิจารณาร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีก ยานยนต์และอุปกรณ์เป็นอุตสาหกรรมที่มีร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้มากที่สุด (ร้อยละ 1.36) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ (ร้อยละ 1.23) และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (ร้อยละ 0.75) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 9

รูปที่ 9 ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก ปี 2564

ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ (ร้อยละ)



เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2554-2564) ในปี 2555 - 2557 พบว่าอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย เป็นอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยพัฒนาสูงที่สุด รองลงมา คือ อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ตามลำดับ อย่างไรก็ตามในปี 2558 - 2564 อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ ขึ้นมามีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเป็นอันดับที่ 1 ทั้งนี้ในปี 2564 อุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยพัฒนา รองลงมา คือ อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ค้าปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย ดังรายละเอียดในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด 3 อันดับแรกของภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม ปี 2555-2564

| อันดับ | ปี 2555 | ปี 2556 | ปี 2557 | ปี 2558 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 |
|--------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ |
| 2 | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ |
| 3 | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย |

ตารางที่ 7 ตารางเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของอุตสาหกรรมต่างๆในภาคอุตสาหกรรม การค้าส่ง/ค้าปลีก

| ประเภทอุตสาหกรรม | ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (บาท) | | ส่วนแบ่งในภาคอุตสาหกรรม (%) | | เปลี่ยนแปลง (%) |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------|--------|-----------------|
| | 2563 | 2564 | 2563 | 2564 | |
| ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | 1,725,505,153 | 2,075,262,045 | 14.10 | 14.37 | 20.27 |
| ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | 1,419,414,634 | 5,513,654,447 | 11.60 | 38.19 | 288.45 |
| ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | 9,090,667,320 | 6,849,521,270 | 74.30 | 47.44 | -24.65 |
| รวม | 12,235,587,107 | 14,438,437,762 | 100.00 | 100.00 | 18.00 |

ในแง่มูลค่าของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา อุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุดในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกมาจากอุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ การลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่มาจากผู้ประกอบการรายใหญ่ ซึ่งผู้ประกอบการเหล่านี้มักทำการผลิต วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่างๆภายใต้กิจการของตนเอง เพื่อเพิ่มยอดขาย และสร้างความ unique ให้กับผลิตภัณฑ์หรือแบรนด์ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคจากเดิมที่ทำการตลาดแบบ Mass marketing ซึ่งปัจจุบันเน้นการตลาดแบบเฉพาะเจาะจง (Niche marketing) เพิ่มขึ้น

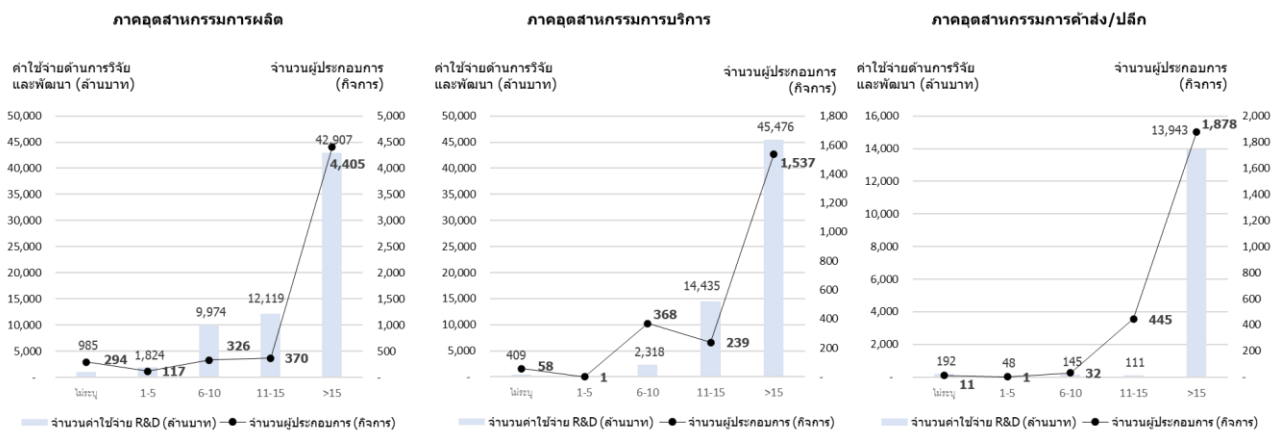
2.1.2 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามอายุการประกอบการ

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามอายุการประกอบการในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรม การผลิต กลุ่มที่มีอายุประกอบการมากกว่า 15 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (42,907 ล้านบาท, 4,405 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มที่มีอายุประกอบการ 11-15 ปี (12,119 ล้านบาท, 370 กิจการ) และกลุ่มที่มีอายุประกอบการ 6-10 ปี (9,974 ล้านบาท, 326 กิจการ) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่ากลุ่มที่มีอายุประกอบการมากกว่า 15 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (45,476 ล้านบาท, 1,537 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มที่มีอายุประกอบการ 11-15 ปี (14,435 ล้านบาท, 239 กิจการ) และกลุ่มที่มีอายุประกอบการ 6-10 ปี (2,318 ล้านบาท, 368 กิจการ) ตามลำดับ

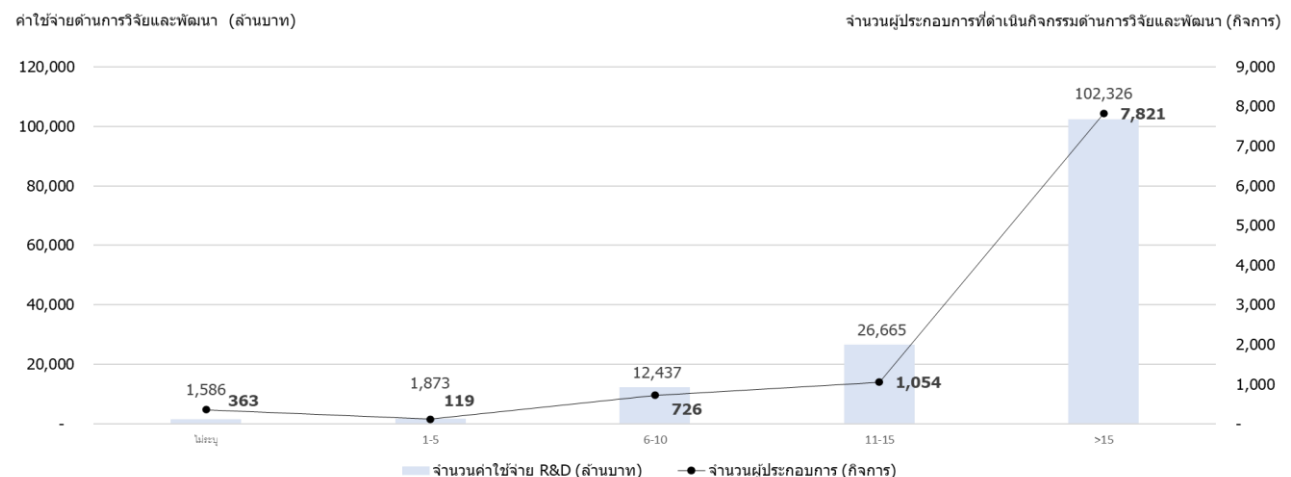
ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่ากลุ่มที่มีอายุประกอบการมากกว่า 15 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (13,943 ล้านบาท, 1,878 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มที่มีอายุประกอบการที่ไม่ระบุ อายุ (192 ล้านบาท, 11 กิจการ) และกลุ่มที่มีอายุประกอบการ 6-10 ปี (111 ล้านบาท, 445 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 10

รูปที่ 10 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามอายุการประกอบการ



เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามอายุการประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 กลุ่มที่มีอายุประกอบการมากกว่า 15 ปีขึ้นไปเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (102,326 ล้านบาท, 7,821 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มที่มีอายุประกอบการ 11-15 ปี (26,665 ล้านบาท, 1,054 กิจการ) และกลุ่มที่มีอายุประกอบการ 6-10 ปี (12,437 ล้านบาท, 726 กิจการ)ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 11

รูปที่ 11 ค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2564 จำแนกตามอายุการประกอบการ



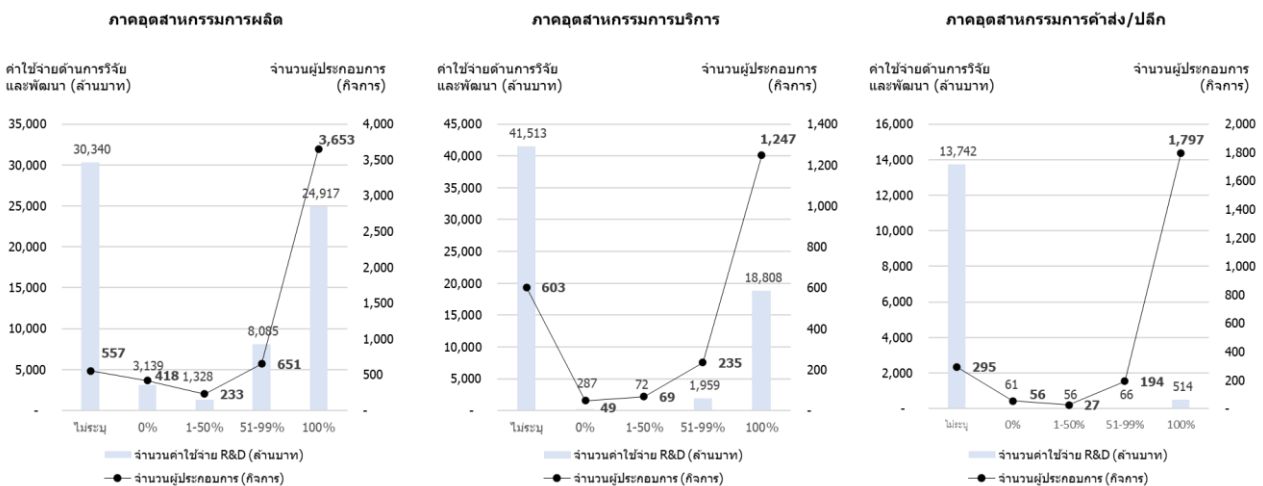
2.1.3 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสถานะการถือหุ้นของผู้ประกอบการ

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามสถานะการถือหุ้นในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ระบุ เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (30,340 ล้านบาท, 557 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีคนไทยถือหุ้นร้อยละ 100 (24,917 ล้านบาท, 3,653 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีคนไทยถือหุ้นร้อยละ 51-99 (8,085 ล้านบาท, 651 กิจการ) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ระบุ เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (41,513 ล้านบาท, 603 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีคนไทยถือหุ้นร้อยละ 100 (18,808 ล้านบาท, 1,247 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีคนไทยถือหุ้นร้อยละ 51-99 (1,959 ล้านบาท, 235 กิจการ) ตามลำดับ

ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ระบุ เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (13,742 ล้านบาท, 295 กิจการ) รองลงมาเป็นที่คนไทยถือหุ้นร้อยละ 100 (514 ล้านบาท, 1,797 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีคนไทยถือหุ้นร้อยละ 51-99 (66 ล้านบาท, 194 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 12

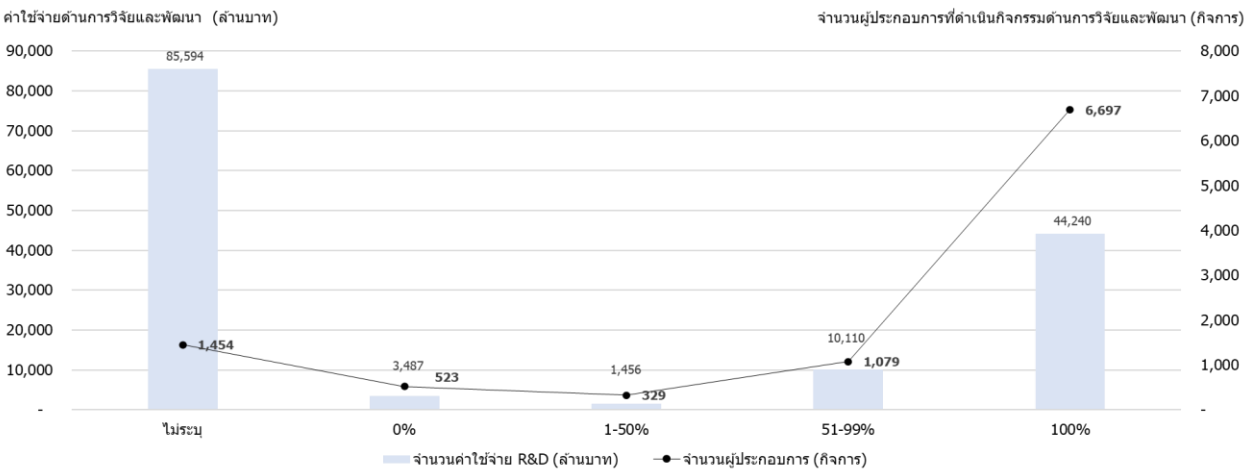
รูปที่ 12 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามสถานะการถือหุ้น



หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม "ไม่ระบุ"

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามสถานะการถือหุ้นในภาคอุตสาหกรรมไทยพบว่าในปี 2564 กลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ระบุ เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (85,594 ล้านบาท, 1,454 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีคนไทยถือหุ้นร้อยละ 100 (44,240 ล้านบาท, 6,697 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีคนไทยถือหุ้นร้อยละ 51-99 (10,110 ล้านบาท, 1,079 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 13

รูปที่ 13 ค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2564 จำแนกตามสถานการณ์ถือหุ้น



หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม “ไม่ระบุ”

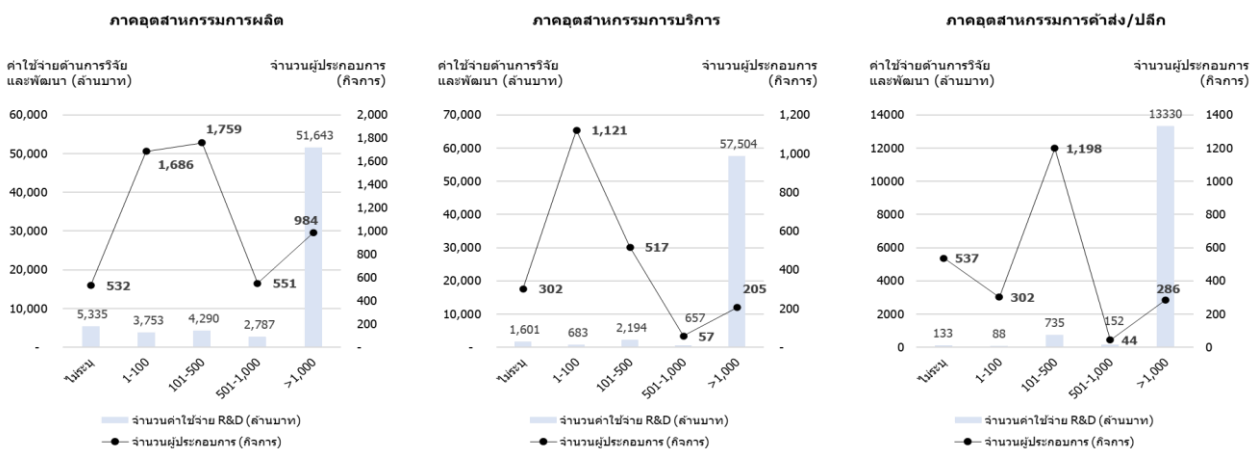
2.1.4 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามยอดขาย/รายได้จากการบริการ

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามยอดขาย/รายได้จากการบริการ ในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิตกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้มากกว่า 1,000 ล้านบาทเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (51,643 ล้านบาท, 984 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ระบุรายได้ (5,335 ล้านบาท, 532 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้ 101-500 ล้านบาท (4,290 ล้านบาท, 1,759 กิจการ) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้มากกว่า 1,000 ล้านบาท เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (57,504 ล้านบาท, 205 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้ 101-500 (2,194 ล้านบาท, 517 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ระบุรายได้ (1,601 ล้านบาท, 302 กิจการ) ตามลำดับ

ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้มากกว่า 1,000 ล้านบาทเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (13,330 ล้านบาท, 286 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้ 101-500 ล้านบาท (735 ล้านบาท, 1,198 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้ 501-1,000 ล้านบาท (152 ล้านบาท, 44 กิจการ) ตามลำดับดังรายละเอียดในรูปที่ 14

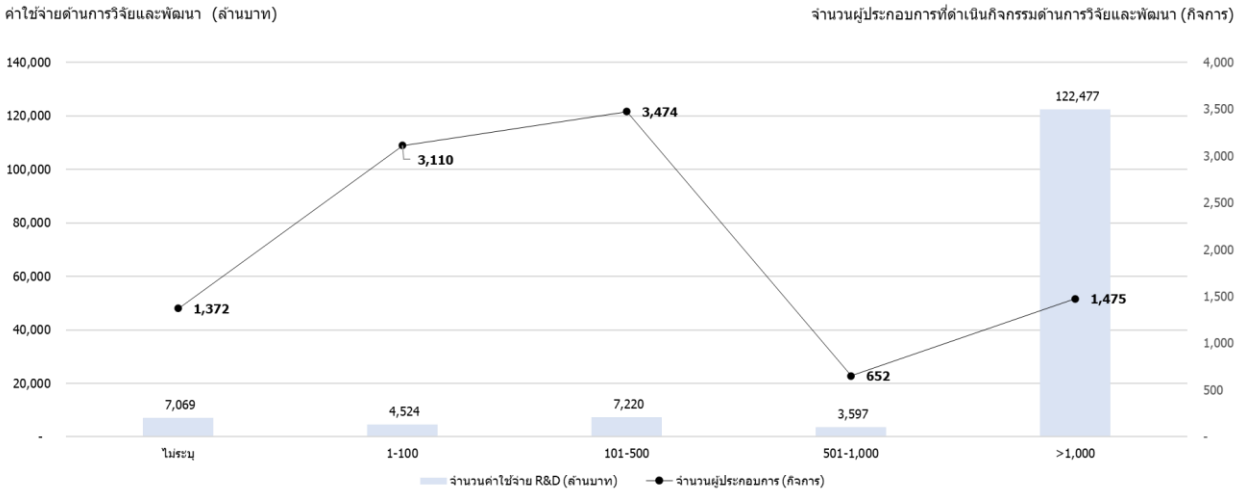
รูปที่ 14 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามยอดขาย/รายได้จากการบริการ



หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม “ไม่ระบุ”

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามยอดขาย/รายได้จากการบริการในภาคอุตสาหกรรมไทยพบว่าในปี 2564 กลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้มากกว่า 1,000 ล้านบาทเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (122,477 ล้านบาท, 1,475 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้ 101-500 (7,220 ล้านบาท, 3,474 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่ระบุรายได้ (7,069 ล้านบาท, 1,372 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 15

รูปที่ 15 ค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2564 จำแนกตามยอดขาย/รายได้จากการบริการ



หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม “ไม่ระบุ”

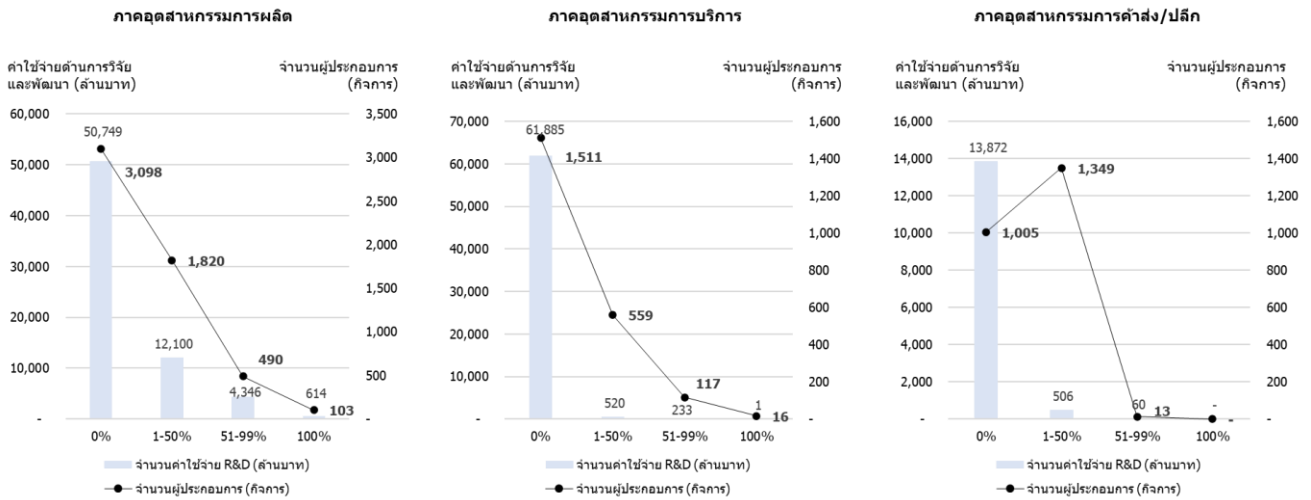
2.1.5 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามรายได้จากการส่งออก

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามรายได้จากการส่งออกในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 0 เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (50,749 ล้านบาท, 3,098 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 1-50 (12,100 ล้านบาท, 1,820 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 51-99 (4,346 ล้านบาท, 490 กิจการ) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 0 เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (61,855 ล้านบาท, 1,511 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 1-50 (520 ล้านบาท, 559 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 51-99 (233 ล้านบาท, 117 กิจการ) ตามลำดับ

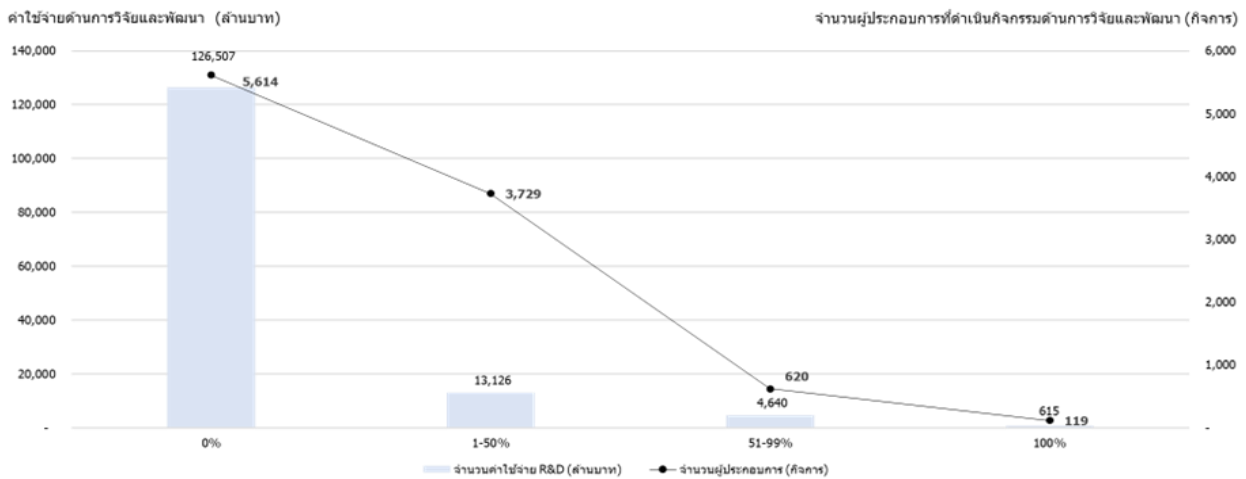
ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 0 เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (13,872 ล้านบาท, 1,005 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 1-50 (506 ล้านบาท, 1,349 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 51-99 (60 ล้านบาท, 13 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 16

รูปที่ 16 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามรายได้จากการส่งออก



เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามรายได้จากการส่งออกในภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 กลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 0 เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (126,507 ล้านบาท, 5,614 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 1-50 (13,126 ล้านบาท, 3,729 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้จากการส่งออกร้อยละ 51-99 (4,640 ล้านบาท, 620 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 17

รูปที่ 17 ค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามรายได้จากการส่งออก



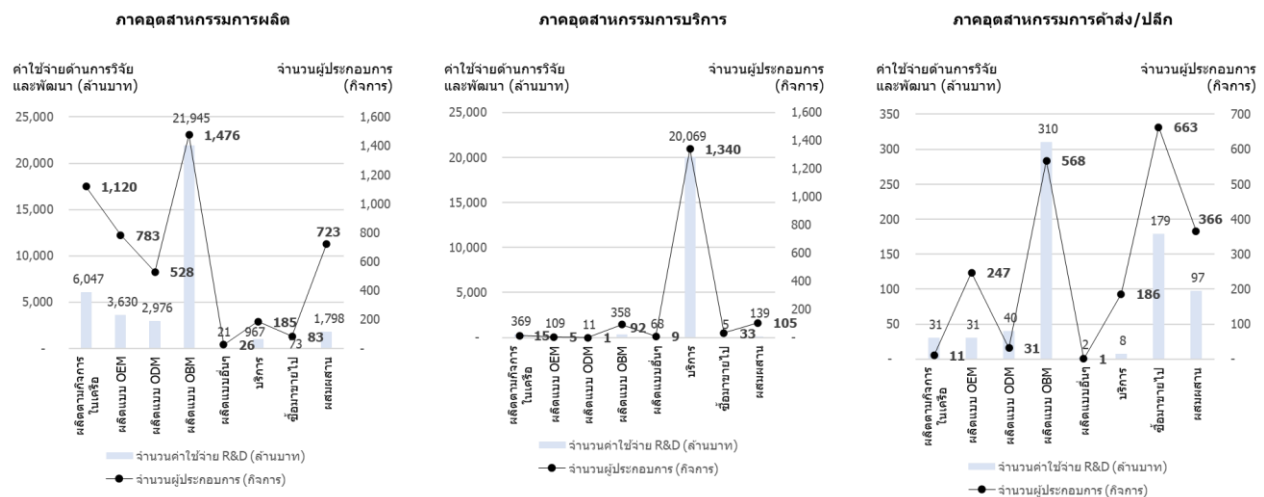
2.1.6 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทกิจกรรม

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทกิจกรรมในปี 2564 พบว่าภาคอุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับการพัฒนาและออกแบบโดยกิจการของท่านและขายภายใต้ตราสินค้าของท่านเอง (OBM) เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (21,945 ล้านบาท, 1,476 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการที่ผลิตโดยกิจการของท่านตามแบบที่กำหนดโดยบริษัทแม่หรือกิจการในเครือ (6,047 ล้านบาท, 1,120 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการประเภทกิจกรรมที่ผลิตโดยกิจการของท่านตามแบบที่กำหนดโดยผู้ซื้อภายนอก (OEM) (3,630 ล้านบาท, 783 กิจการ) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการประเภทกิจกรรมบริการเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (20,069 ล้านบาท, 1,340 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการที่ผลิตโดยกิจการของท่านตามแบบที่กำหนดโดยบริษัทแม่หรือกิจการในเครือ (369 ล้านบาท, 15 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับการพัฒนาและออกแบบโดยกิจการของท่านและขายภายใต้ตราสินค้าของท่านเอง (OBM) (358 ล้านบาท, 92 กิจการ) ตามลำดับ

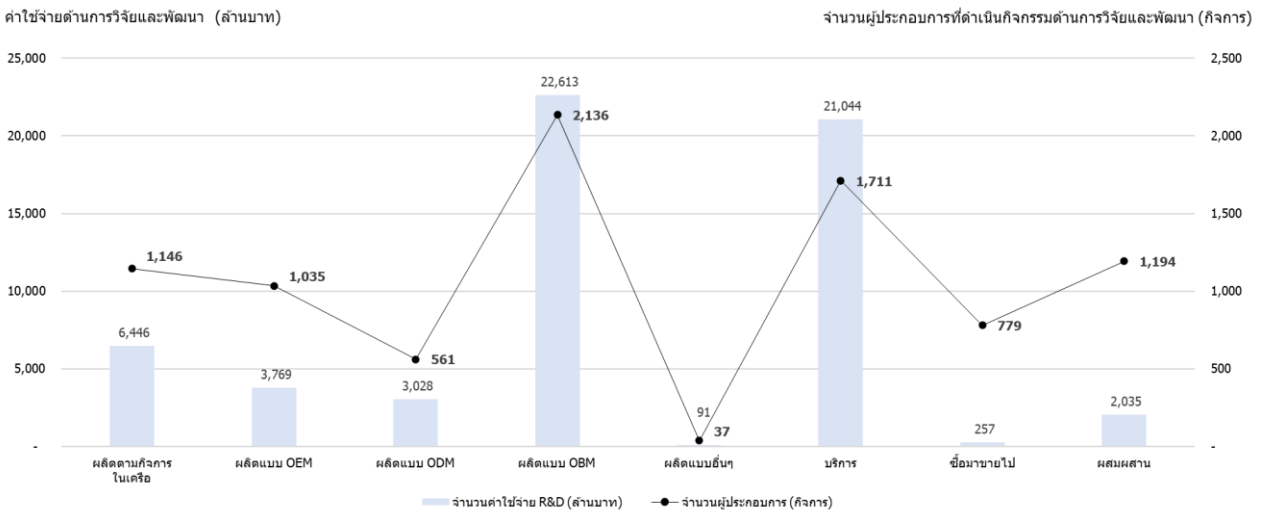
ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับการพัฒนาและออกแบบโดยกิจการของท่านและขายภายใต้ตราสินค้าของท่านเอง (OBM) เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (310 ล้านบาท, 568 กิจการ) รองลงมาได้แก่ ผู้ประกอบการประเภทซื้อมาขายไป (179 ล้านบาท, 663 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการแบบผสมผสาน (97 ล้านบาท, 366 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 18

รูปที่ 18 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามประเภทกิจกรรม



เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทกิจกรรมในภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 กลุ่มผู้ประกอบการที่ได้รับการพัฒนาและออกแบบโดยกิจการของท่านและขายภายใต้ตราสินค้าของท่านเอง (OBM) เป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (22,613 ล้านบาท, 2,136 กิจการ) รองลงมาได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการกิจกรรมบริการ (21,044 ล้านบาท, 1,711 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่ผลิตตามกิจการในเครือ (6,446 ล้านบาท, 1,146 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 19

รูปที่ 19 ค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2564 จำแนกตามประเภทกิจกรรม



2.1.7 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามจำนวนพนักงาน

เมื่อจำแนกค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาตามจำนวนพนักงานในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิต กลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 600 คนเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (28,932 ล้านบาท, 573 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 101-200 คน (12,321 ล้านบาท, 1,024 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 1-100 คน (7,665 ล้านบาท, 2,357 กิจการ) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 600 คนเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (45,850 ล้านบาท, 164 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 101-200 คน (2,399 ล้านบาท, 358 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 1-100 คน (2,252 ล้านบาท, 1,327 กิจการ) ตามลำดับ

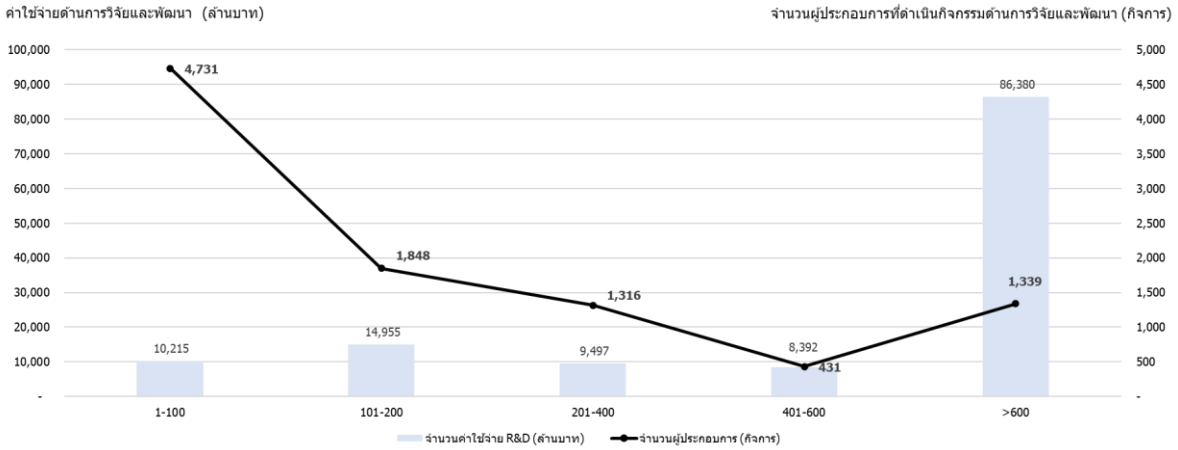
ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่ากลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 600 คนเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่สุด (11,597 ล้านบาท, 602 กิจการ) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 201-400 คน (1,573 ล้านบาท, 229 กิจการ) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 1-100 คน (298 ล้านบาท, 1,047 กิจการ) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 20

รูปที่ 20 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามจำนวนพนักงาน



เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามจำนวนพนักงานในภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 กลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงานมากกว่า 600 คนเป็นกลุ่มที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนามากที่สุด (86,380 ล้านบาท, 1,339 กิจกรรม) รองลงมาเป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 101-200 คน (14,955 ล้านบาท, 1,848 กิจกรรม) และกลุ่มผู้ประกอบการที่มีจำนวนพนักงาน 1-100 คน (10,215 ล้านบาท, 4,731 กิจกรรม) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 21

รูปที่ 21 ค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาและจำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2564 จำแนกตามจำนวนพนักงาน



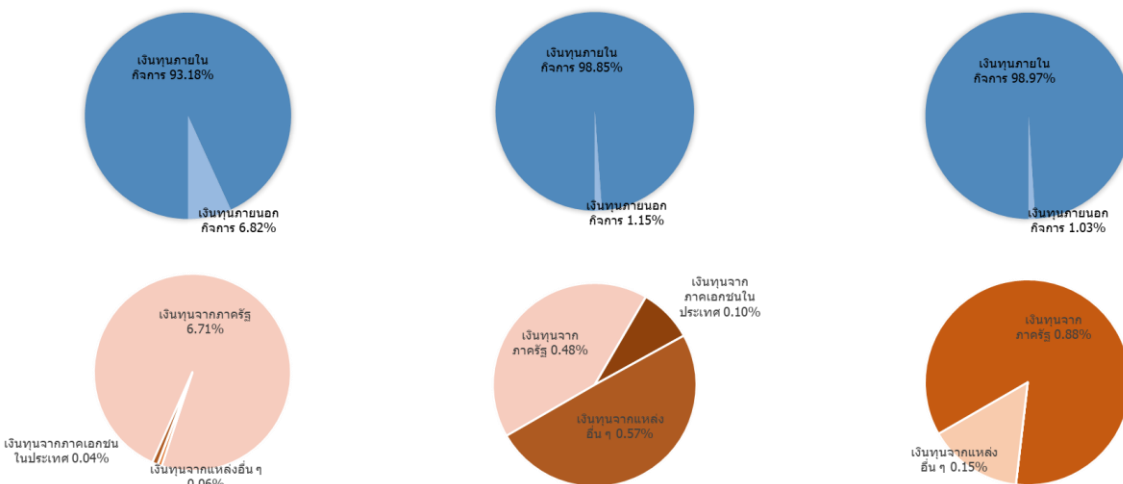
2.1.8 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามแหล่งที่มาของเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนา

เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 พบว่าผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตส่วนใหญ่ลงทุนดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาด้วยเงินทุนภายในกิจการ (ร้อยละ 93.18) รองลงมาเป็น เงินทุนจากภาครัฐ (ร้อยละ 6.71) และเงินทุนจากแหล่งอื่นๆ (ร้อยละ 0.06) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่าส่วนใหญ่เป็นการลงทุนดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาด้วยเงินทุนภายในกิจการ (ร้อยละ 98.85) รองลงมาเป็นเงินทุนจากแหล่งอื่นๆ (ร้อยละ 0.57) และเงินทุนจากภาครัฐ (ร้อยละ 0.48) ตามลำดับ

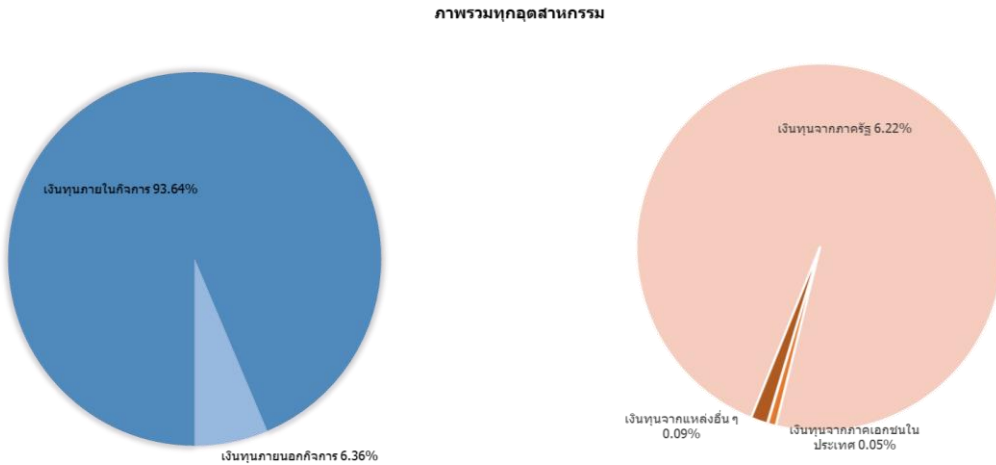
ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่าส่วนใหญ่เป็นการลงทุนดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาด้วยเงินทุนภายในกิจการ (ร้อยละ 98.97) รองลงมาเป็นเงินทุนจากเงินทุนจากภาครัฐบาล (ร้อยละ 0.88) และเงินทุนจากแหล่งอื่นๆ (ร้อยละ 0.15) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 22

รูปที่ 22 ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามแหล่งที่มาของเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนา



เมื่อพิจารณาร้อยละค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามแหล่งที่มาของเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาด้วยเงินทุนภายในกิจการ (ร้อยละ 93.64) รองลงมาเป็นเงินทุนจากภาครัฐบาล (ร้อยละ 6.22) และเงินทุนจากแหล่งอื่นๆ (ร้อยละ 0.09) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 23

รูปที่ 23 ร้อยละของค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามแหล่งที่มาของเงินทุนด้านการวิจัยและพัฒนา



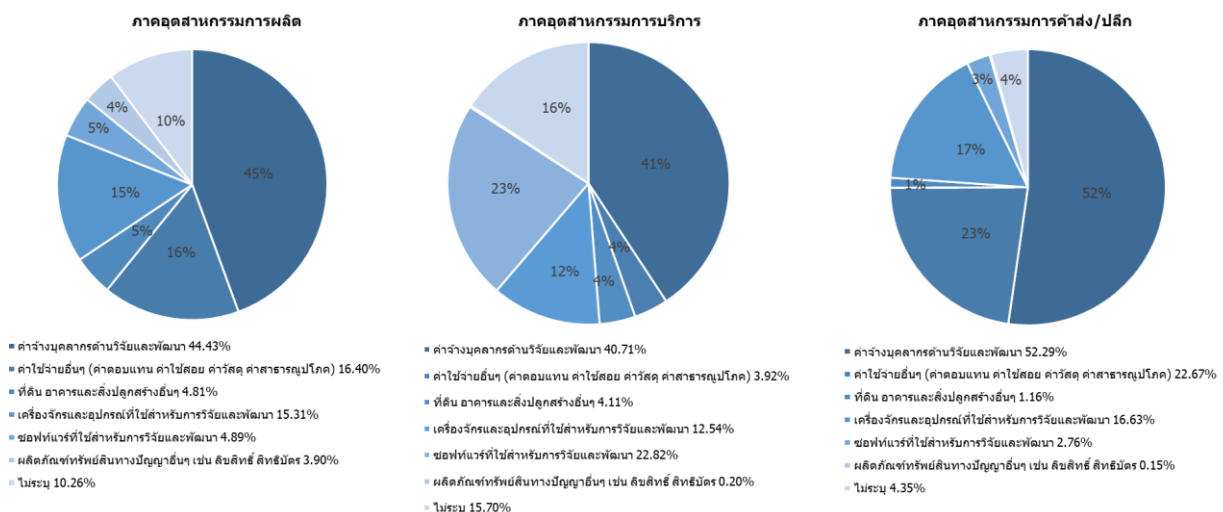
2.1.9 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต พบว่าในปี 2564 ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่าจ่ายด้านบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 44.43) รองลงมาเป็นค่าใช้จ่าจ่ายค่าใช้จ่าจ่ายอื่นๆด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 16.40) และค่าใช้จ่าจ่ายด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 15.31) ตามลำดับ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่าค่าใช้จ่าจ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่าจ่ายด้านบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 40.71) รองลงมาเป็นค่าใช้จ่าจ่ายซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 22.82) และค่าใช้จ่าจ่ายที่ไม่ระบุ (ร้อยละ 15.70) ตามลำดับ

ส่วนในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่าค่าใช้จ่าจ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่าจ่ายด้านบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 52.29) รองลงมาเป็นค่าใช้จ่าจ่ายอื่นๆ ด้านการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 22.67) และค่าใช้จ่าจ่ายด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ร้อยละ 16.63) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 24

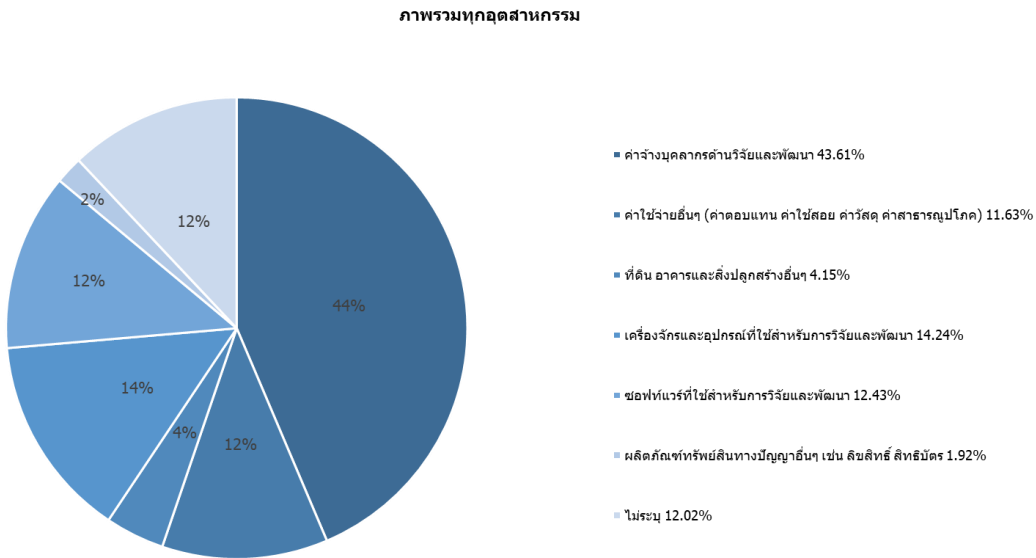
รูปที่ 24 ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย



หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม “ไม่ระบุ”

เมื่อพิจารณาร้อยละค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทของค่าใช้จ่ายในภาคอุตสาหกรรมไทยพบว่าในปี 2564 ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่เป็นค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 43.61) รองลงมาเป็นค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ (ร้อยละ 14.24) และค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนา (ร้อยละ 12.43) ตามลำดับดังรายละเอียดในรูปที่ 25

รูปที่ 25 ร้อยละของค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่าย



หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม "ไม่ระบุ"

หากพิจารณาในแง่ของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา พบว่าผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีสัดส่วนการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 สัดส่วนการลงทุนเท่าเดิมน้อยลงร้อยละ 51 และสัดส่วนการลงทุนลดลงร้อยละ 34 ตามลำดับ ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมบริการมีสัดส่วนการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 สัดส่วนการลงทุนเท่าเดิมน้อยลงร้อยละ 24 และสัดส่วนการลงทุนลดลงร้อยละ 66 ตามลำดับ และผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมค้าปลีก/ค้าส่งมีสัดส่วนการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 17 สัดส่วนการลงทุนเท่าเดิมน้อยลงร้อยละ 27 และสัดส่วนการลงทุนลดลงร้อยละ 55 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น ลดลง หรือเท่าเดิม จำแนกตามอุตสาหกรรม

| | สัดส่วนผู้ประกอบการ (ร้อยละ) | | |
|--|------------------------------|-----------|------|
| | เท่าเดิม | เพิ่มขึ้น | ลดลง |
| อุตสาหกรรมการผลิต (Manufacturing) | 51 | 15 | 34 |
| อุตสาหกรรมบริการ (Service) | 24 | 10 | 66 |
| อุตสาหกรรมค้าปลีก / ส่ง (Wholesale/Retail) | 27 | 17 | 55 |
| รวม | 45 | 14 | 41 |

ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น พบว่าในปี 2564 ผู้ประกอบการมีเหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น คือ เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) ที่มีอยู่ ให้มีคุณภาพดีขึ้นสามารถตอบโจทย์การใช้งานหรือบริการได้หลากหลาย สามารถเข้าสู่ตลาดใหม่ เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด

ในขณะที่เหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตลดลง 2 เหตุผลหลัก คือ บริษัทมีการลดทุนการวิจัยลงเนื่องจากต้องทำการลดค่าใช้จ่ายส่วนเกิน และบริษัทมีการยุบแผนการทำวิจัยและพัฒนาลง เพราะสาเหตุที่ไม่มีตลาดรองรับสินค้าใหม่ของบริษัท และบางบริษัทได้ทำการหยุดทำการวิจัยในปี 2564 เนื่องจากสถานการณ์โควิด-19 ทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบอย่างหนักมีรายได้ที่ลดลง

ส่วนเหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตเท่าเดิม เหตุผลหลัก คือ งบประมาณด้านการวิจัยมีจำนวนเท่าเดิม และ บุคลากรด้านการวิจัยไม่เปลี่ยนแปลง

ในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น พบว่าในปี 2564 ผู้ประกอบการมีเหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น 3 เหตุผลหลัก คือการลงทุนในนวัตกรรม รองลงมาจัดซื้อเครื่องจักร และการพัฒนาองค์ความรู้กับบุคลากรในการพัฒนาระบบ ตามลำดับ

ในขณะที่เหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมบริการลดลง 2 เหตุผลหลัก คือบุคลากรด้านการวิจัยมีจำนวนลดลง ไม่มีโครงการวิจัย

ส่วนเหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมบริการเท่าเดิม 3 เหตุผลหลัก คือบุคลากรมีจำนวนเท่าเดิม เป็นนโยบายของบริษัท และงบประมาณด้านการวิจัยมีจำนวนเท่าเดิม

ในภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น พบว่าในปี 2564 ผู้ประกอบการมีเหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น เหตุผลหลัก คือวิจัยการตลาดและกลุ่มลูกค้าต่างๆ และตอบสนองความต้องการของลูกค้าและเพื่อต่อยอดผลิตภัณฑ์ของบริษัท

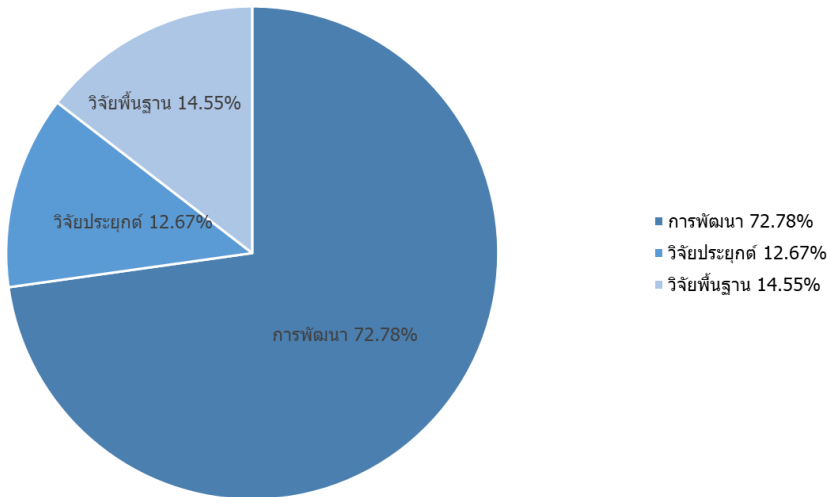
ในขณะที่เหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกลดลง 2 เหตุผลหลัก คือภาวะเศรษฐกิจ รองลงมาคือ ไม่มีค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดิน สร้างสิ่งปลูกสร้าง อาคาร ห้องทดลองหรือห้องปฏิบัติการ ตามลำดับ

ส่วนเหตุผลที่ทำให้ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกเท่าเดิม เหตุผลหลักคืองบประมาณด้านการวิจัยมีจำนวนเท่าเดิมเป็นไปตามนโยบายของบริษัท

2.1.10 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา

เมื่อพิจารณาร้อยละค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามประเภทของการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยพบว่าในปี 2564 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยเพื่อการพัฒนาที่มีค่าใช้จ่ายมากที่สุด (ร้อยละ 72.78) รองลงมาเป็นกลุ่มการวิจัยพื้นฐาน (ร้อยละ 14.55) และการวิจัยเชิงประยุกต์ (ร้อยละ 12.67) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 26

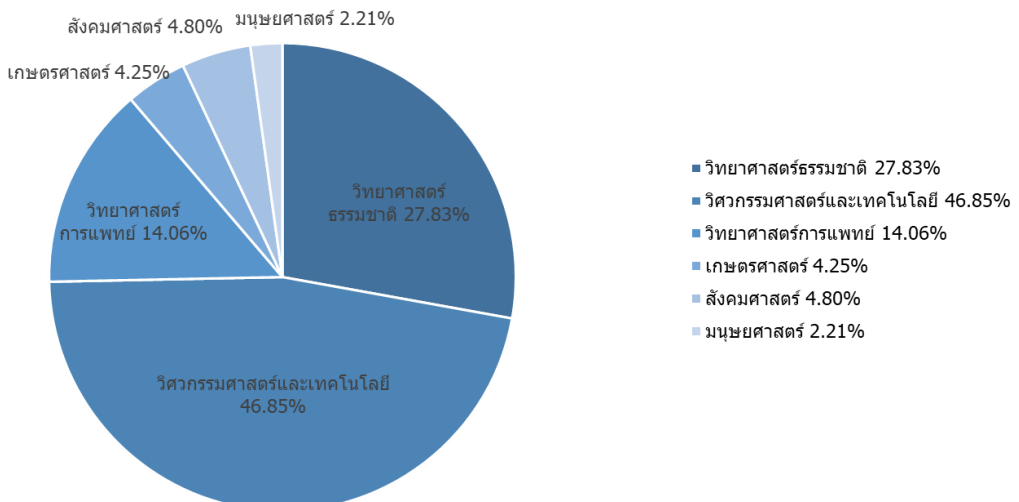
รูปที่ 26 ร้อยละของค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามประเภทของการวิจัยและพัฒนา



2.1.11 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา จำแนกตามสาขากิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา

เมื่อพิจารณาร้อยละค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาตามสาขากิจกรรมการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยพบว่าในปี 2564 วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสาขาการวิจัยและพัฒนาที่มีค่าใช้จ่ายมากที่สุด (ร้อยละ 46.85) รองลงมาเป็นวิทยาศาสตร์และธรรมชาติ (ร้อยละ 27.83) และวิทยาศาสตร์การแพทย์ (ร้อยละ 14.06) ตามลำดับดังรายละเอียดในรูปที่ 27

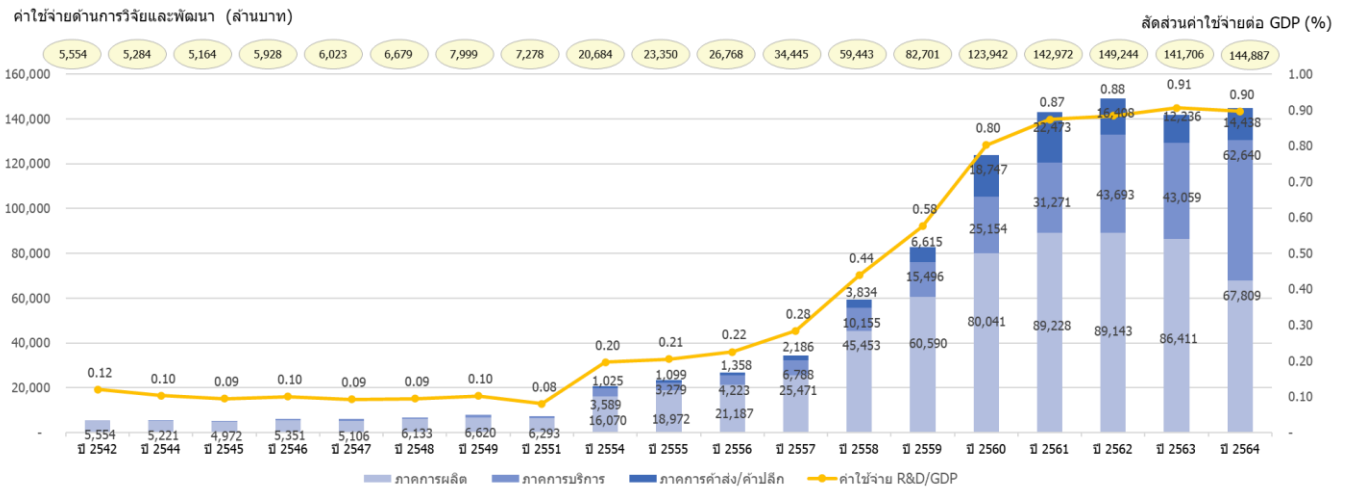
รูปที่ 27 ร้อยละของค่าใช้จ่ายโดยภาพรวมด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 จำแนกตามสาขากิจกรรมการวิจัยและพัฒนา



2.1.12 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2542-2564

เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยในระหว่างปี 2542-2564 พบว่า ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยเฉลี่ยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยจากการสำรวจข้อมูลครั้งล่าสุดพบว่าค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจาก 141,706 ล้านบาทในปี 2563 เป็น 144,887 ล้านบาทในปี 2564 ดังรายละเอียดในรูปที่ 28

รูปที่ 28 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2542-2564



เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา พบว่าภาคอุตสาหกรรมไทยมีร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิตลดลงจากร้อยละ 61 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 47 ในปี 2564 ในภาคอุตสาหกรรมบริการเพิ่มขึ้นจากปี 2563 คือ เป็นร้อยละ 43 ในปี 2564 และในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 9 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 10 ในปี 2564 ดังรายละเอียดตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ร้อยละของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2542-2564

| ภาคอุตสาหกรรม | ปี 2542 | ปี 2544 | ปี 2545 | ปี 2546 | ปี 2547 | ปี 2548 | ปี 2549 | ปี 2551 | ปี 2554 | ปี 2555 | ปี 2556 | ปี 2557 | ปี 2558 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ภาคการผลิต | 100% | 99% | 96% | 90% | 85% | 92% | 83% | 86% | 78% | 81% | 79% | 74% | 76% | 73% | 65% | 62% | 59% | 61% | 47% |
| ภาคการบริการ | | 1% | 4% | 10% | 15% | 8% | 17% | 14% | 17% | 14% | 16% | 20% | 17% | 19% | 20% | 22% | 30% | 30% | 43% |
| ภาคการค้าส่ง/ค้าปลีก | | | | | | | | | 5% | 5% | 5% | 6% | 6% | 8% | 15% | 16% | 11% | 9% | 10% |

2.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา

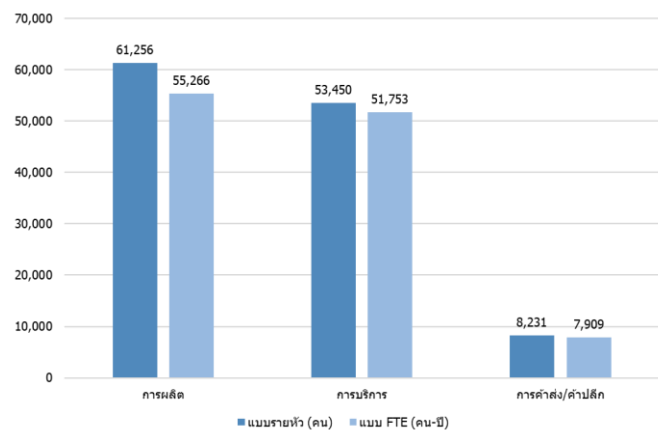
การสำรวจบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2564 ได้จำแนกข้อมูลบุคลากรออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent : FTE)¹
2. บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (Headcount)

ทั้งนี้จากผลการสำรวจพบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวจำนวน 122,937 คน และแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) จำนวน 114,928 คน-ปี ตามรายละเอียดในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวและแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2564

| ภาคอุตสาหกรรม | บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา | |
|-------------------|-----------------------------|-----------------|
| | แบบรายหัว (คน) | แบบ FTE (คน-ปี) |
| การผลิต | 61,256 | 55,266 |
| การบริการ | 53,450 | 51,753 |
| การค้าส่ง/ค้าปลีก | 8,231 | 7,909 |
| รวม | 122,937 | 114,928 |

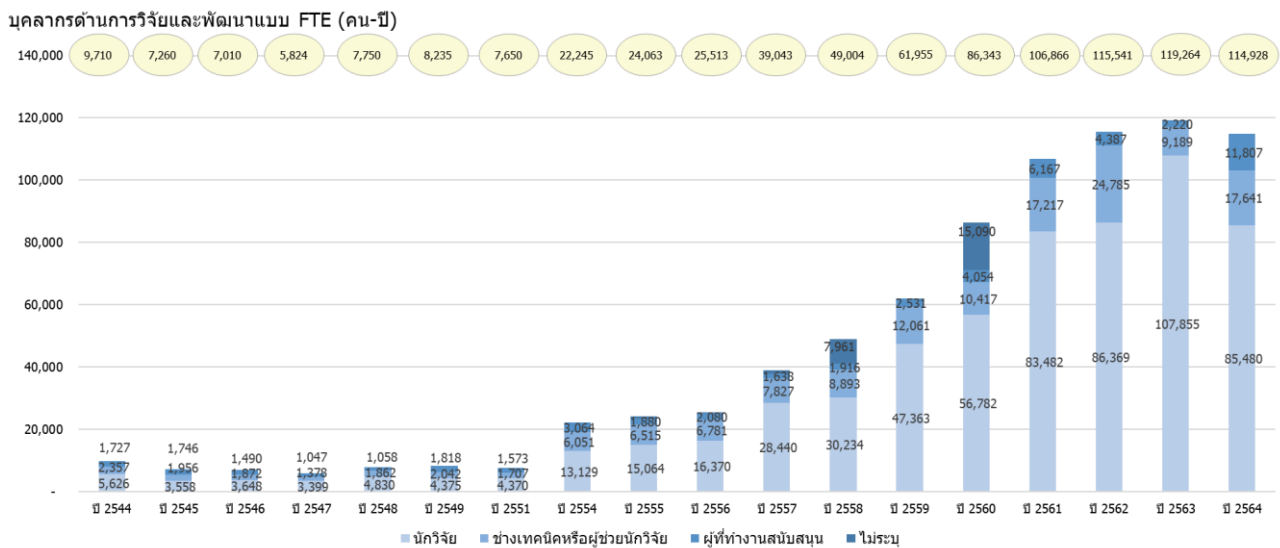


¹ Full Time Equivalent : FTE หมายถึง จำนวนบุคลากรที่ได้จากการคำนวณสัดส่วนของเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาเทียบกับเวลาทำงานทั้งหมดในระยะเวลาหนึ่งปีของผู้นั้นๆ

2.2.1 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent: FTE)

เมื่อพิจารณาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent : FTE) พบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ลดลงจาก 119,264 คน-ปี ในปี 2563 เป็น 114,928 คน-ปี ในปี 2564 ในจำนวนนี้ประกอบด้วยนักวิจัย (โดยมีจำนวนลดลงจาก 107,855 คน-ปี ในปี 2563 เป็น 85,480 คน-ปี ในปี 2564) ข่างเทคนิค (โดยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 9,189 คน-ปี ในปี 2563 เป็น 17,641 คน-ปี ในปี 2564) และผู้ทำงานสนับสนุน (โดยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 2,220 คน-ปี ในปี 2563 เป็น 11,807 คน-ปี ในปี 2564) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 29

รูปที่ 29 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2544-2564



หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม “ไม่ระบุ”

เมื่อพิจารณาร้อยละของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (Full Time Equivalent : FTE) พบว่านักวิจัยมีจำนวนลดลงจากร้อยละ 90 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 74 ในปี 2564 ส่วนช่างเทคนิคมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 8 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 15 ในปี 2564 และผู้ทำงานสนับสนุนมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 10 ในปี 2564 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สอดคล้องกับผลการสำรวจในช่วง 17 ปี คือ มีสัดส่วนของจำนวนนักวิจัยสูงสุด รองลงมา เป็นช่างเทคนิค และผู้ทำงานสนับสนุน ตามลำดับ ดังรายละเอียดตารางที่ 11 และค่าจำกัดความพร้อมด้วยรายละเอียดในภาคผนวก ข อภิธานคำศัพท์

ตารางที่ 11 ร้อยละบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2544-2564

| บุคลากร | ปี 2544 | ปี 2545 | ปี 2546 | ปี 2547 | ปี 2548 | ปี 2549 | ปี 2551 | ปี 2554 | ปี 2555 | ปี 2556 | ปี 2557 | ปี 2558 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| นักวิจัย | 58% | 49% | 52% | 58% | 62% | 53% | 57% | 59% | 63% | 64% | 73% | 62% | 76% | 66% | 78% | 75% | 90% | 74% |
| ช่างเทคนิค | 24% | 27% | 27% | 24% | 24% | 25% | 22% | 27% | 27% | 27% | 20% | 18% | 19% | 12% | 16% | 21% | 8% | 15% |
| ผู้ทำงานสนับสนุน | 18% | 24% | 21% | 18% | 14% | 22% | 21% | 14% | 8% | 8% | 4% | 4% | 4% | 5% | 6% | 4% | 2% | 10% |
| ไม่ระบุ | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 3% | 1% | 3% | 16% | 0% | 17% | 0% | 0% | 0% | 0% |

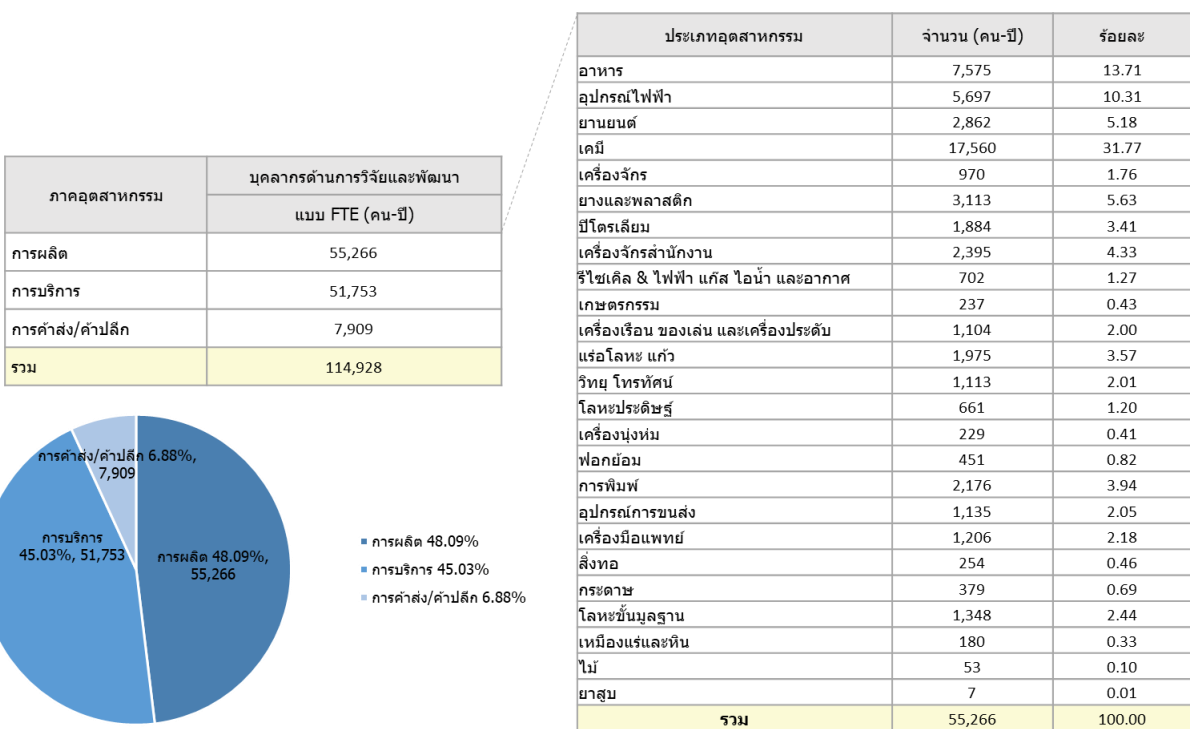
หมายเหตุ: มีผู้ประกอบการจำนวนหนึ่งที่ตอบแบบสำรวจโดยให้ข้อมูลค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาโดยรวม แต่ไม่สามารถจำแนกตามประเภทของค่าใช้จ่ายได้ จึงทำให้มีกลุ่ม “ไม่ระบุ”

(1) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE)

ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในปี 2564 พบว่า ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น อุตสาหกรรมเคมีเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด โดยมีจำนวน 17,560 คน-ปี (ร้อยละ 31.77) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร โดยมีจำนวน 7,575 คน-ปี (ร้อยละ 13.71) และอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีจำนวน 5,697 คน-ปี (ร้อยละ 10.31) ตามลำดับดังรายละเอียดในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2564

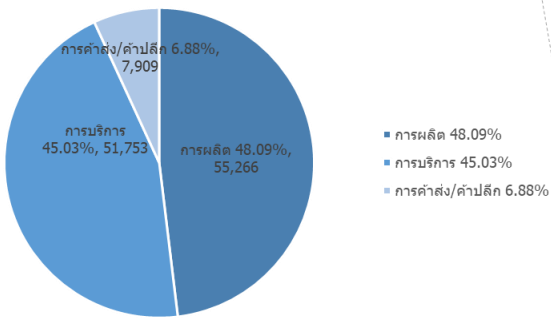


ภาคอุตสาหกรรมบริการ

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในปี 2564 พบว่า ในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น อุตสาหกรรมการเงินและประกันภัยเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด โดยมีจำนวน 27,876 คน-ปี (ร้อยละ 53.86) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม โดยมีจำนวน 15,605 คน-ปี (ร้อยละ 30.15) และอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร โดยมีจำนวน 2,303 คน-ปี (ร้อยละ 4.45) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมบริการ ปี 2564

| ภาคอุตสาหกรรม | บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา |
|-------------------|-----------------------------|
| | แบบ FTE (คน-ปี) |
| การผลิต | 55,266 |
| การบริการ | 51,753 |
| การค้าส่ง/ค้าปลีก | 7,909 |
| รวม | 114,928 |



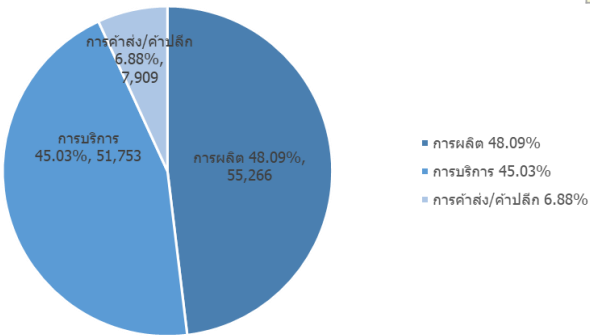
| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | ร้อยละ |
|----------------------------------|---------------|---------------|
| การก่อสร้าง | 483 | 0.93 |
| บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | 1,113 | 2.15 |
| การเงินและประกันภัย | 27,876 | 53.86 |
| คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | 700 | 1.35 |
| ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | 15,605 | 30.15 |
| สุขภาพและอนามัย | 1,038 | 2.01 |
| วิจัยและพัฒนา | 1,703 | 3.29 |
| การขนส่งทางบก | 16 | 0.03 |
| ขนส่งและท่องเที่ยว | 48 | 0.09 |
| สื่อสิ่งพิมพ์ มัลติมีเดียและกีฬา | 266 | 0.51 |
| อสังหาริมทรัพย์ | 462 | 0.89 |
| การขนส่งทางน้ำ | 26 | 0.05 |
| การศึกษา | 96 | 0.19 |
| โรงแรมและภัตตาคาร | 2,303 | 4.45 |
| สุขภาพ สปาและสังคัม | 9 | 0.02 |
| การขนส่งทางอากาศ | 9 | 0.02 |
| รวม | 51,753 | 100.00 |

ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในปี 2564 พบว่า ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย เป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด โดยมีจำนวน 2,808 คน-ปี (ร้อยละ 35.50) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ โดยมีจำนวน 2,743 คน-ปี (ร้อยละ 34.69) และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ โดยมีจำนวน 2,358 คน-ปี (ร้อยละ 29.81) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก ปี 2564

| ภาคอุตสาหกรรม | บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา | | ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | ร้อยละ |
|-------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|---------------|---------------|
| | แบบ FTE (คน-ปี) | | | | |
| การผลิต | 55,266 | | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | 2,743 | 34.69 |
| การบริการ | 51,753 | | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | 2,358 | 29.81 |
| การค้าส่ง/ค้าปลีก | 7,909 | | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | 2,808 | 35.50 |
| รวม | 114,928 | | รวม | 7,909 | 100.00 |



(2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) จำแนกตามตำแหน่ง

ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) จำแนกตามตำแหน่งในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น นักวิจัยเป็นตำแหน่งที่มีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 79.00) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมเคมี (ร้อยละ 30.30) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร (ร้อยละ 14.02) และ อุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า (ร้อยละ 9.95) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมยาสูบมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.02) ดังรายละเอียดในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2564 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | | | | ร้อยละ | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|
| | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม |
| อาหาร | 6,083 | 1,004 | 489 | 7,575 | 14.02 | 15.78 | 9.14 | 13.71 |
| เคมี | 13,149 | 2,457 | 1,954 | 17,560 | 30.30 | 37.63 | 36.55 | 31.77 |
| เกษตรกรรม | 210 | 18 | 9 | 237 | 0.48 | 0.28 | 0.17 | 0.43 |
| ยานยนต์ | 2,422 | 281 | 159 | 2,862 | 5.58 | 4.30 | 2.97 | 5.18 |
| เครื่องจักร | 794 | 118 | 58 | 970 | 1.83 | 1.81 | 1.09 | 1.76 |
| อุปกรณ์ไฟฟ้า | 4,318 | 880 | 499 | 5,697 | 9.95 | 13.48 | 9.33 | 10.31 |
| ยางและพลาสติก | 2,507 | 57 | 549 | 3,113 | 5.78 | 0.87 | 10.27 | 5.63 |
| วิทยุ โทรทัศน์ | 1,063 | 24 | 25 | 1,113 | 2.45 | 0.37 | 0.47 | 2.01 |
| เครื่องเรือน ของเล่น และเครื่องประดับ | 963 | 95 | 47 | 1,104 | 2.22 | 1.45 | 0.88 | 2.00 |
| รีไซเคิล & ไฟฟ้า แก๊ส ไออน่า และอากาศ | 628 | 63 | 10 | 702 | 1.45 | 0.97 | 0.19 | 1.27 |
| โลหะประดิษฐ์ | 519 | 14 | 128 | 661 | 1.20 | 0.21 | 2.39 | 1.20 |
| แร่โลหะ แก้ว | 1,503 | 159 | 313 | 1,975 | 3.46 | 2.43 | 5.86 | 3.57 |
| การพิมพ์ | 1,984 | 77 | 115 | 2,176 | 4.57 | 1.18 | 2.16 | 3.94 |
| พอลิเมอร์ | 404 | 35 | 11 | 451 | 0.93 | 0.54 | 0.21 | 0.82 |
| เครื่องนุ่งห่ม | 189 | 28 | 12 | 229 | 0.44 | 0.43 | 0.22 | 0.41 |
| อุปกรณ์การขนส่ง | 815 | 255 | 66 | 1,135 | 1.88 | 3.90 | 1.24 | 2.05 |
| เครื่องมือแพทย์ | 1,153 | 51 | 2 | 1,206 | 2.66 | 0.78 | 0.04 | 2.18 |
| สิ่งทอ | 221 | 21 | 12 | 254 | 0.51 | 0.32 | 0.22 | 0.46 |
| โลหะขั้นมูลฐาน | 1,035 | 6 | 307 | 1,348 | 2.39 | 0.09 | 5.74 | 2.44 |
| ปิโตรเลียม | 1,321 | 358 | 205 | 1,884 | 3.04 | 5.48 | 3.83 | 3.41 |
| เหมืองแร่และหิน | 132 | 32 | 16 | 180 | 0.30 | 0.49 | 0.30 | 0.33 |
| กระดาษ | 279 | 20 | 80 | 379 | 0.64 | 0.31 | 1.50 | 0.69 |
| ไม้ | 53 | 0 | 0 | 53 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.10 |
| ยาสูบ | 7 | 0 | 0 | 7 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| เครื่องจักรสำนักงาน | 1,639 | 477 | 279 | 2,395 | 3.78 | 7.30 | 5.22 | 4.33 |
| รวม | 43,391 | 6,530 | 5,346 | 55,266 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

ภาคอุตสาหกรรมบริการ

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) จำแนกตามตำแหน่ง ในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น นักวิจัยเป็นตำแหน่งที่มีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 69.00) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย (ร้อยละ 53.04) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม (ร้อยละ 29.73) และอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร (ร้อยละ 4.41) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.02) ดังรายละเอียดในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมบริการ ปี 2564 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | | | | ร้อยละ | | | |
|------------------------------|---------------|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|
| | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม |
| การก่อสร้าง | 395 | 58 | 30 | 483 | 1.10 | 0.58 | 0.51 | 0.93 |
| บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | 823 | 185 | 105 | 1,113 | 2.29 | 1.86 | 1.80 | 2.15 |
| การขนส่งทางบก | 15 | 1 | 0 | 16 | 0.04 | 0.01 | 0.00 | 0.03 |
| ขนส่งและท่องเที่ยว | 42 | 4 | 2 | 48 | 0.12 | 0.04 | 0.03 | 0.09 |
| สุขภาพและอนามัย | 724 | 196 | 118 | 1,038 | 2.01 | 1.97 | 2.20 | 2.01 |
| การเงินและประกันภัย | 19,070 | 5,551 | 3,256 | 27,876 | 53.04 | 55.72 | 55.75 | 53.86 |
| วิจัยและพัฒนา | 1,355 | 219 | 128 | 1,703 | 3.77 | 2.20 | 2.20 | 3.29 |
| สื่อสิ่งพิมพ์ บันเทิงและกีฬา | 201 | 43 | 22 | 266 | 0.56 | 0.43 | 0.38 | 0.51 |
| คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | 599 | 50 | 51 | 700 | 1.67 | 0.50 | 0.87 | 1.35 |
| การขนส่งทางน้ำ | 26 | 0 | 0 | 26 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.05 |
| อสังหาริมทรัพย์ | 331 | 83 | 48 | 462 | 0.92 | 0.83 | 0.82 | 0.89 |
| ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | 10,687 | 3,112 | 1,806 | 15,605 | 29.73 | 31.24 | 30.92 | 30.15 |
| การศึกษา | 82 | 8 | 6 | 96 | 0.23 | 0.08 | 0.10 | 0.19 |
| สุขภาพ สป่าและสังคม | 9 | 0 | 0 | 9 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.02 |
| โรงแรมและภัตตาคาร | 1,585 | 450 | 268 | 2,303 | 4.41 | 4.52 | 4.60 | 4.45 |
| การขนส่งทางอากาศ | 8 | 1 | 0 | 9 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.02 |
| รวม | 35,952 | 9,961 | 5,840 | 51,753 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) จำแนกตามตำแหน่ง ในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น นักวิจัยเป็นตำแหน่งที่มีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 78.00) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (ร้อยละ 38.20) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมห้างสรรพสินค้า ของชำ (ร้อยละ 35.10) ในขณะที่อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ มีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 26.70) ดังรายละเอียดในตารางที่ 17

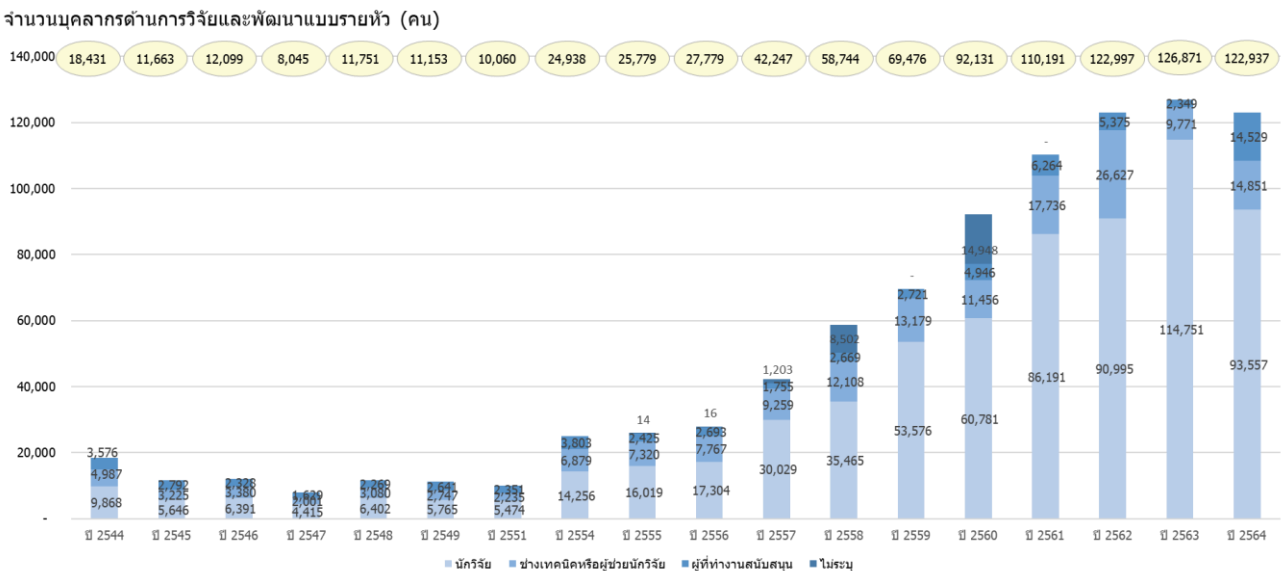
ตารางที่ 17 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกปี 2564 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | | | | ร้อยละ | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|------------------|--------------|------------|------------|------------------|------------|
| | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม |
| ห้าง สรรพสินค้า ของชำ | 2,154 | 373 | 216 | 2,743 | 35.10 | 32.44 | 34.78 | 34.69 |
| ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | 1,639 | 458 | 261 | 2,358 | 26.70 | 39.88 | 42.03 | 29.81 |
| ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | 2,345 | 319 | 144 | 2,808 | 38.20 | 27.72 | 23.19 | 35.50 |
| รวม | 6,138 | 1,150 | 621 | 7,909 | 100 | 100 | 100 | 100 |

2.2.2 บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (Headcount)

เมื่อพิจารณาบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวพบว่าในปี ในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวลดลงจาก 126,871 คน ในปี 2563 เป็น 122,937 คน ในจำนวนนี้ประกอบด้วยนักวิจัย (โดยมีจำนวนลดลงจาก 114,751 คน ในปี 2563 เป็น 93,557 คน ในปี 2564) ข่างเทคนิค (โดยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 9,771 คน ในปี 2563 เป็น 14,851 คน ในปี 2564) และผู้ทำงานสนับสนุน (โดยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 2,349 คน ในปี 2563 เป็น 14,529 คน ในปี 2564) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในรูปที่ 30

รูปที่ 30 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว ในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2544-2564



เมื่อพิจารณาร้อยละของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว พบว่านักวิจัยมีจำนวนลดลงจากร้อยละ 90.45 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 76.10 ในปี 2564 ส่วนช่างเทคนิคมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 7.70 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 12.08 ในปี 2564 และผู้ทำงานสนับสนุนมีจำนวนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.85 ในปี 2563 เป็นร้อยละ 11.82 ในปี 2564 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่สอดคล้องกับผลการสำรวจในช่วงปี 2544-2564 คือ มีสัดส่วนของจำนวนนักวิจัยสูงสุด รองลงมาเป็นช่างเทคนิค และผู้ทำงานสนับสนุน ตามลำดับ ดังรายละเอียดตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ร้อยละบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2544-2564

| บุคลากร | ปี 2544 | ปี 2545 | ปี 2546 | ปี 2547 | ปี 2548 | ปี 2549 | ปี 2551 | ปี 2554 | ปี 2555 | ปี 2556 | ปี 2557 | ปี 2558 | ปี 2559 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ไม่ระบุ | | | | | | | | | 0.05% | 0.06% | 2.85% | 14.47% | 0.00% | 16.22% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0% |
| ผู้ทำงานสนับสนุน | 19.40% | 23.94% | 19.24% | 20.25% | 19.31% | 23.68% | 23.37% | 15.25% | 9.41% | 9.69% | 4.15% | 4.54% | 3.92% | 5.37% | 5.68% | 4.37% | 1.85% | 11.82% |
| ช่างเทคนิค | 27.06% | 27.65% | 27.94% | 24.87% | 26.21% | 24.63% | 22.22% | 27.58% | 28.40% | 27.96% | 21.92% | 20.61% | 18.97% | 12.43% | 16.10% | 21.65% | 7.70% | 12.08% |
| นักวิจัย | 53.54% | 48.41% | 52.82% | 54.88% | 54.48% | 51.69% | 54.41% | 57.17% | 62.14% | 62.29% | 71.08% | 60.37% | 77.11% | 65.97% | 78.22% | 73.98% | 90.45% | 76.10% |

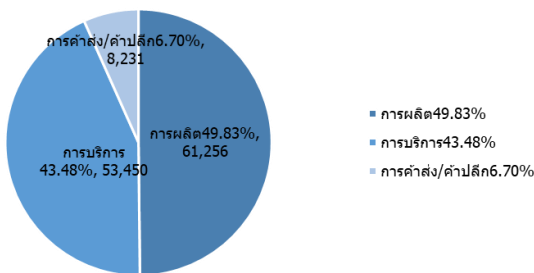
(1) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น อุตสาหกรรมเคมีเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวมากที่สุด โดยมีจำนวน 20,509 คน (ร้อยละ 33) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร โดยมีจำนวน 8,256 คน (ร้อยละ 13) และอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยมีจำนวน 5,868 คน (ร้อยละ 13) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 19

ตารางที่ 19 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2564

| ภาคอุตสาหกรรม | บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา |
|-------------------|-----------------------------|
| | แบบรายหัว (คน) |
| การผลิต | 61,256 |
| การบริการ | 53,450 |
| การค้าส่ง/ค้าปลีก | 8,231 |
| รวม | 122,937 |

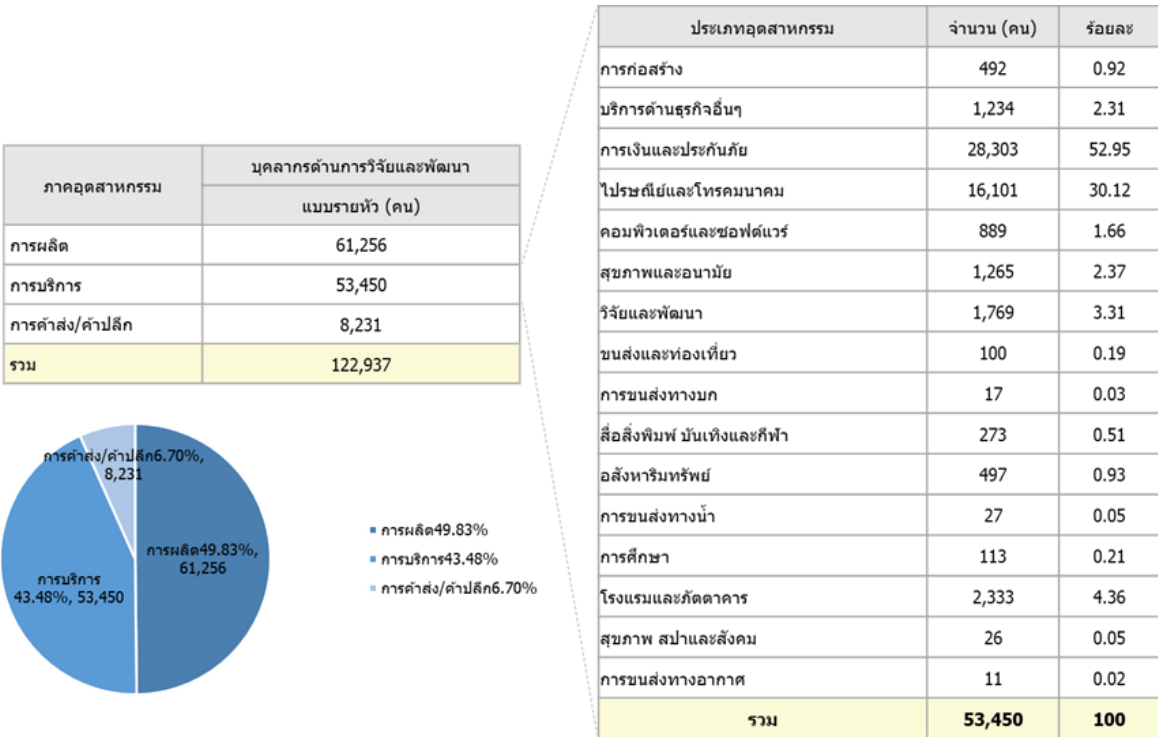


| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|---------------------------------------|---------------|------------|
| อาหาร | 8,256 | 13.48 |
| อุปกรณ์ไฟฟ้า | 5,868 | 9.58 |
| ยานยนต์ | 3,040 | 4.96 |
| เคมี | 20,509 | 33.48 |
| เครื่องจักร | 1,052 | 1.72 |
| ยางและพลาสติก | 3,691 | 6.03 |
| เครื่องจักรสำนักงาน | 2,509 | 4.10 |
| ปิโตรเลียม | 2,009 | 3.28 |
| รีไซเคิล & ไฟฟ้า แก๊ส ใช้น้ำ และอากาศ | 811 | 1.32 |
| เกษตรกรรม | 269 | 0.44 |
| เครื่องเรือน ของเล่น และเครื่องประดับ | 1,198 | 1.96 |
| แร่โลหะ แก้ว | 2,249 | 3.67 |
| วิทยุ โทรทัศน์ | 1,228 | 2.00 |
| โลหะประดิษฐ์ | 744 | 1.21 |
| เครื่องนุ่งห่ม | 255 | 0.42 |
| ฟอกย้อม | 476 | 0.78 |
| การพิมพ์ | 2,182 | 3.56 |
| โลหะขั้นมูลฐาน | 1,411 | 2.30 |
| สิ่งทอ | 317 | 0.52 |
| อุปกรณ์การขนส่ง | 1,204 | 1.97 |
| เครื่องมือแพทย์ | 1,206 | 1.97 |
| กระดาษ | 484 | 0.79 |
| เหมืองแร่และหิน | 207 | 0.34 |
| ไม้ | 73 | 0.12 |
| ยาสูบ | 7 | 0.01 |
| รวม | 61,256 | 100 |

ภาคอุตสาหกรรมบริการ

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น อุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย เป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวมากที่สุด โดยมีจำนวน 28,303 คน (ร้อยละ 53) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม โดยมีจำนวน 16,101 คน (ร้อยละ 30) และอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร โดยมีจำนวน 2,333 คน (ร้อยละ 4) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมบริการ ปี 2564

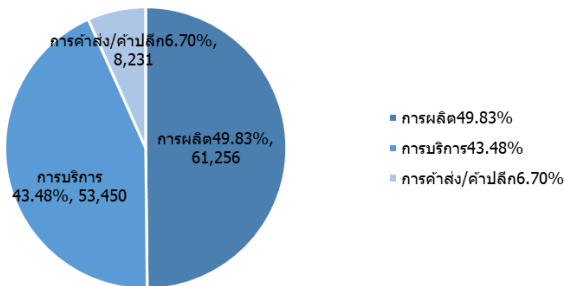


ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว ในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย เป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวมากที่สุด โดยมีจำนวน 3,093 คน (ร้อยละ 37) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมห้าง สະดวกซื้อ ของชำ โดยมีจำนวน 2,775 คน (ร้อยละ 34) และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ โดยมีจำนวน 2,363 คน (ร้อยละ 29) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก ปี 2564

| ภาคอุตสาหกรรม | บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา | | ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|--------------|------------|
| | แบบรายหัว (คน) | | | | |
| การผลิต | 61,256 | | ห้าง สະดวกซื้อ ของชำ | 2,775 | 33.72 |
| การบริการ | 53,450 | | ธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | 3,093 | 37.57 |
| การค้าส่ง/ค้าปลีก | 8,231 | | ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | 2,363 | 28.71 |
| รวม | 122,937 | | รวม | 8,231 | 100 |



(2) บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว จำแนกตามตำแหน่ง

ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว จำแนกตามตำแหน่ง ในปี 2564 พบว่า ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น นักวิจัยเป็นตำแหน่งที่มีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 74.63) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมเคมี (ร้อยละ 32.54) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร (ร้อยละ 14.03) และอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า (ร้อยละ 7.87) ในขณะที่อุตสาหกรรมยาสูบมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยสุด (ร้อยละ 0.01) ดังรายละเอียดในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ปี 2564 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | | | | ร้อยละ | | | |
|---------------------------------------|---------------|--------------|------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|---------------|
| | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม |
| อาหาร | 6,415 | 1,010 | 831 | 8,256 | 14.03 | 10.88 | 13.29 | 13.48 |
| เคมี | 14,876 | 3,790 | 1,843 | 20,509 | 32.54 | 40.81 | 29.47 | 33.48 |
| เกษตรกรรม | 220 | 32 | 17 | 269 | 0.48 | 0.34 | 0.27 | 0.44 |
| ยานยนต์ | 2,272 | 545 | 223 | 3,040 | 4.97 | 5.86 | 3.57 | 4.96 |
| เครื่องจักร | 787 | 185 | 80 | 1,052 | 1.72 | 1.99 | 1.28 | 1.72 |
| อุปกรณ์ไฟฟ้า | 4,340 | 731 | 797 | 5,868 | 9.49 | 7.87 | 12.75 | 9.58 |
| ยางและพลาสติก | 2,803 | 454 | 434 | 3,691 | 6.13 | 4.89 | 6.94 | 6.03 |
| วิทยุ โทรทัศน์ | 906 | 190 | 131 | 1,228 | 1.98 | 2.05 | 2.09 | 2.00 |
| เครื่องเรือน ของเล่น และเครื่องประดับ | 929 | 147 | 122 | 1,198 | 2.03 | 1.59 | 1.95 | 1.96 |
| รีไซเคิล & ไฟฟ้า แก๊ส ไขมัน และอากาศ | 621 | 109 | 81 | 811 | 1.36 | 1.17 | 1.29 | 1.32 |
| โลหะประดิษฐ์ | 603 | 105 | 35 | 744 | 1.32 | 1.14 | 0.56 | 1.21 |
| แร่โลหะ แก้ว | 1,696 | 295 | 259 | 2,249 | 3.71 | 3.17 | 4.14 | 3.67 |
| การพิมพ์ | 1,633 | 340 | 210 | 2,182 | 3.57 | 3.66 | 3.35 | 3.56 |
| พอลิเมอร์ | 363 | 59 | 54 | 476 | 0.80 | 0.63 | 0.86 | 0.78 |
| เครื่องหนัง | 195 | 43 | 17 | 255 | 0.43 | 0.46 | 0.27 | 0.42 |
| อุปกรณ์การขนส่ง | 926 | 131 | 147 | 1,204 | 2.03 | 1.41 | 2.35 | 1.97 |
| โลหะขั้นมูลฐาน | 998 | 231 | 182 | 1,411 | 2.18 | 2.49 | 2.91 | 2.30 |
| เครื่องมือแพทย์ | 891 | 171 | 144 | 1,206 | 1.95 | 1.84 | 2.31 | 1.97 |
| สิ่งทอ | 253 | 45 | 19 | 317 | 0.55 | 0.48 | 0.30 | 0.52 |
| ปิโตรเลียม | 1,480 | 293 | 236 | 2,009 | 3.24 | 3.15 | 3.77 | 3.28 |
| เหมืองแร่และหิน | 159 | 21 | 27 | 207 | 0.35 | 0.23 | 0.43 | 0.34 |
| กระดาษ | 379 | 36 | 69 | 484 | 0.83 | 0.39 | 1.10 | 0.79 |
| ไม้ | 61 | 10 | 2 | 73 | 0.13 | 0.11 | 0.03 | 0.12 |
| ยาสูบ | 5 | 2 | 0 | 7 | 0.01 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| เครื่องจักรสำนักงาน | 1,904 | 312 | 293 | 2,509 | 4.16 | 3.36 | 4.69 | 4.10 |
| รวม | 45,716 | 9,288 | 6,252 | 61,256 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

ภาคอุตสาหกรรมบริการ

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว จำแนกตามตำแหน่ง ในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น นักวิจัยเป็นตำแหน่งที่มีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 77.70) ส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย (ร้อยละ 52.85) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม (ร้อยละ 30.27) และอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร (ร้อยละ 4.38) ตามลำดับ ในขณะที่อุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศมีสัดส่วนนักวิจัยน้อยที่สุด (ร้อยละ 0.02) ดังรายละเอียดในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมบริการปี 2564 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | | | | ร้อยละ | | | |
|------------------------------|---------------|--------------|------------------|---------------|------------|------------|------------------|------------|
| | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม |
| การก่อสร้าง | 391 | 68 | 33 | 492 | 0.94 | 1.46 | 0.45 | 0.92 |
| บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | 942 | 172 | 120 | 1,234 | 2.27 | 3.69 | 1.65 | 2.31 |
| ขนส่งและท่องเที่ยว | 80 | 9 | 11 | 100 | 0.19 | 0.19 | 0.15 | 0.19 |
| การขนส่งทางบก | 16 | 1 | 0 | 17 | 0.04 | 0.02 | 0.00 | 0.03 |
| สุขภาพและอนามัย | 947 | 177 | 141 | 1,265 | 2.28 | 3.80 | 1.94 | 2.37 |
| การเงินและประกันภัย | 21,948 | 2,255 | 4,101 | 28,303 | 52.85 | 48.42 | 56.46 | 52.95 |
| วิจัยและพัฒนา | 1,402 | 213 | 154 | 1,769 | 3.37 | 4.58 | 2.12 | 3.31 |
| สื่อสิ่งพิมพ์ บันเทิงและกีฬา | 213 | 31 | 29 | 273 | 0.51 | 0.67 | 0.40 | 0.51 |
| คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | 670 | 133 | 86 | 889 | 1.61 | 2.85 | 1.19 | 1.66 |
| การขนส่งทางน้ำ | 25 | 2 | 0 | 27 | 0.06 | 0.04 | 0.00 | 0.05 |
| อสังหาริมทรัพย์ | 380 | 66 | 51 | 497 | 0.92 | 1.42 | 0.70 | 0.93 |
| ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | 12,572 | 1,187 | 2,342 | 16,101 | 30.27 | 25.49 | 32.25 | 30.12 |
| การศึกษา | 94 | 13 | 6 | 113 | 0.23 | 0.28 | 0.08 | 0.21 |
| สุขภาพ สม่่าและสังคม | 22 | 4 | 0 | 26 | 0.05 | 0.09 | 0.00 | 0.05 |
| โรงแรมและภัตตาคาร | 1,820 | 325 | 188 | 2,333 | 4.38 | 6.98 | 2.58 | 4.36 |
| การขนส่งทางอากาศ | 9 | 1 | 1 | 11 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.02 |
| รวม | 41,530 | 4,658 | 7,262 | 53,450 | 100 | 100 | 100 | 100 |

ภาคอุตสาหกรรมการค้ำส่ง/ค้าปลีก

เมื่อพิจารณาจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว จำแนกตามตำแหน่ง ในปี 2564 พบว่าในภาคอุตสาหกรรมการค้ำส่ง/ค้าปลีกนั้น นักวิจัยเป็นตำแหน่งที่มีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 76.66) ส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมธุรกิจค้ำส่ง/ตัวแทนจำหน่าย (ร้อยละ 37.65) รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ ร้อยละ (33.20) ในขณะที่อุตสาหกรรมธุรกิจค้ำส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ มีสัดส่วนนักวิจัยน้อยสุด (ร้อยละ 29.33) ดังรายละเอียดในตารางที่ 24

ตารางที่ 24 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวในภาคอุตสาหกรรมการค้ำส่ง/ค้าปลีก ปี 2564 จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

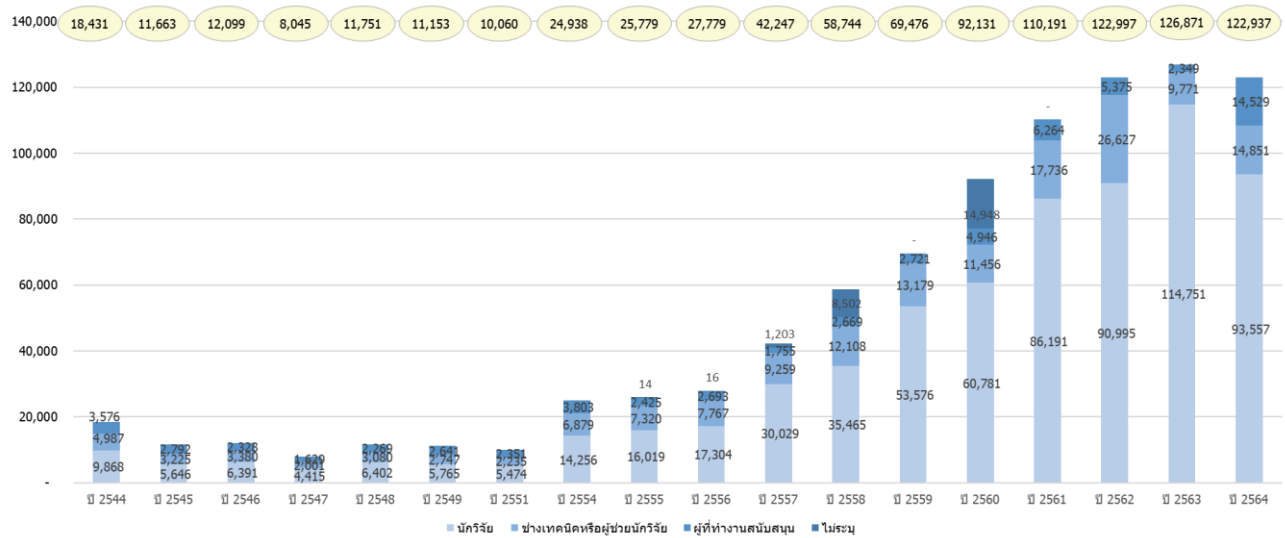
| ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน (คน-ปี) | | | | ร้อยละ | | | |
|------------------------------------|---------------|------------|------------------|--------------|------------|------------|------------------|------------|
| | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม | นักวิจัย | ช่างเทคนิค | ผู้ทำงานสนับสนุน | รวม |
| ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | 2,083 | 309 | 383 | 2,775 | 33.02 | 34.14 | 37.71 | 33.72 |
| ธุรกิจค้ำส่ง/ตัวแทนจำหน่าย | 2,376 | 424 | 292 | 3,093 | 37.65 | 46.86 | 28.80 | 37.57 |
| ธุรกิจค้ำส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ | 1,851 | 172 | 340 | 2,363 | 29.33 | 19.00 | 33.49 | 28.71 |
| รวม | 6,310 | 905 | 1,015 | 8,231 | 100 | 100 | 100 | 100 |

2.2.3 เปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา ปี 2544-2564

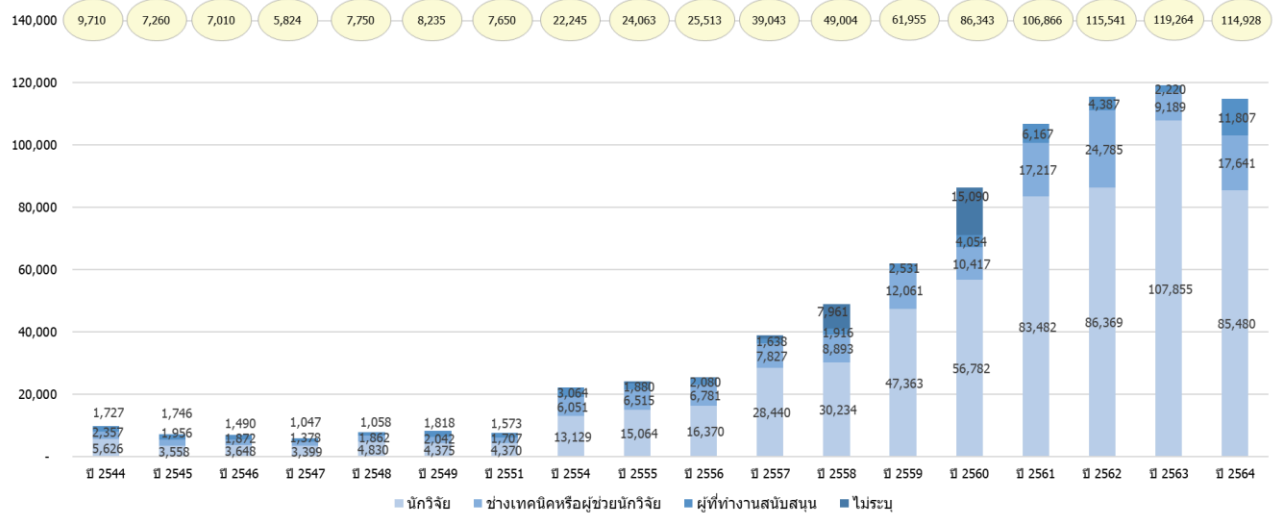
เมื่อเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย ในระหว่างปี 2544-2564 พบว่าจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวมีแนวโน้มลดลง โดยลดลงจาก 126,871 คน ในปี 2563 เป็น 122,937 คน ในปี 2564 เช่นเดียวกับจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) พบว่ามีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกัน โดยลดลงจาก 119,264 คน-ปี ในปี 2563 เป็น 114,928 คน-ปี ในปี 2564 ดังรายละเอียดในรูปที่ 31

รูปที่ 31 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมไทย ปี 2544-2564

จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (คน)



บุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE (คน-ปี)



2.2.4 เปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมการผลิตกับข้อมูลในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา (2545-2564) พบว่าอุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) อยู่ในกลุ่มสูงสุด 5 อันดับแรกมาโดยตลอด โดยในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) อันดับแรก คือ อุตสาหกรรมเคมี รองลงมาคือ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า อุตสาหกรรมยางและพลาสติก และ อุตสาหกรรมยานยนต์ ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ประเภทอุตสาหกรรมการผลิตที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) สูงสุด 5 อันดับแรก ปี 2545-2564

| อันดับ | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2549 | 2551 | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 | |
|---------|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| การผลิต | 1 | อาหาร | อาหาร | อาหาร | อาหาร | เคมี | อาหาร | อาหาร | เคมี | เคมี | อาหาร | อาหาร | อาหาร | อาหาร | ยานยนต์ | อาหาร | อาหาร | เคมี |
| | 2 | เคมี | ยางและพลาสติก | เคมี | เคมี | อาหาร | เคมี | เคมี | อาหาร | อาหาร | เคมี | ยางและพลาสติก | เคมี | ยานยนต์ | อาหาร | เคมี | อุปกรณ์ไฟฟ้า | อาหาร |
| | 3 | ยางและพลาสติก | เคมี | วิทยุโทรทัศน์ | วิทยุโทรทัศน์ | เครื่องจักร | ยานยนต์ | ยางและพลาสติก | เครื่องจักร | อุปกรณ์ไฟฟ้า | เครื่องจักร | เคมี | ยานยนต์ | เคมี | เคมี | วิทยุโทรทัศน์ | ยานยนต์ | อุปกรณ์ไฟฟ้า |
| | 4 | วิทยุโทรทัศน์ | ยานยนต์ | เครื่องจักร | เครื่องจักร | ยางและพลาสติก | วิทยุโทรทัศน์ | เครื่องจักร | แอพลิเคชัน | เครื่องจักร | แอพลิเคชัน | ยานยนต์ | มีเดีย | อุปกรณ์ไฟฟ้า | อุปกรณ์ไฟฟ้า | ยางและพลาสติก | เคมี | ยางและพลาสติก |
| | 5 | แอพลิเคชัน | เครื่องจักร | อุปกรณ์ไฟฟ้า | สิ่งทอ | วิทยุโทรทัศน์ | เครื่องจักร | ยานยนต์ | วิทยุโทรทัศน์ | วิทยุโทรทัศน์ | ยางและพลาสติก | เครื่องเรือนของเล่น และเครื่องประดับ | เครื่องเรือนของเล่น และเครื่องประดับ | มีเดีย | มีเดีย | อุปกรณ์ไฟฟ้า | เครื่องจักร | ยานยนต์ |

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมบริการกับข้อมูลในช่วง 14 ปีที่ผ่านมา (2545-2559) พบว่าอุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) อยู่ในกลุ่มสูงสุด 3 อันดับแรกมาโดยตลอด แต่ในปี 2560-2564 พบว่าอุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย เป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด ส่วนในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมการเงินและประกันภัย เป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด รองลงมาคือ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม และอุตสาหกรรมโรงแรมและภัตตาคาร ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 26

ตารางที่ 26 ประเภทอุตสาหกรรมบริการที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) สูงสุด 3 อันดับแรก ปี 2545-2564

| อันดับ | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2549 | 2551 | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 | |
|-----------|------|-------------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| การบริการ | 1 | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | ที่ปรึกษา | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | อสังหาริมทรัพย์ | อสังหาริมทรัพย์ | โทรเข้า สัมภาษณ์ & บริการอื่นๆ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | การเงินและประกันภัย | การเงินและประกันภัย |
| | 2 | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | ที่ปรึกษา | วิจัยและพัฒนา | ที่ปรึกษา | ตัวกลางทางการเงิน | การก่อสร้าง | โทรเข้า สัมภาษณ์ & บริการอื่นๆ | โทรเข้า สัมภาษณ์ & บริการอื่นๆ | วิจัยและพัฒนา | การศึกษา | วิจัยและพัฒนา | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | การเงินและประกันภัย | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | ไปรษณีย์และโทรคมนาคม |
| | 3 | ที่ปรึกษา | ตัวกลางทางการเงิน | ตัวกลางทางการเงิน | ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | วิจัยและพัฒนา | วิจัยและพัฒนา | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | วิจัยและพัฒนา | บริการด้านธุรกิจอื่นๆ | ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ | อสังหาริมทรัพย์ | ไปรษณีย์และโทรคมนาคม | โรงแรมและภัตตาคาร |

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกกับข้อมูลในช่วง 11 ปีที่ผ่านมา (2554-2564) พบว่าในปี 2554 อุตสาหกรรมการค้าส่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด รองลงมา คือ อุตสาหกรรมการค้าปลีก และอุตสาหกรรมการค้าและซ่อมจักรยานยนต์ ตามลำดับ ส่วนในปี 2555-2558 พบว่าอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่ายเป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด รองลงมา คือ อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ ตามลำดับ ในปี 2559-2562 พบว่าอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย เป็นสองอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด ส่วนในปี 2564 พบว่าอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย เป็นอุตสาหกรรมที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) มากที่สุด รองลงมา คือ อุตสาหกรรมห้าง สดวกซื้อ ของชำ และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ประเภทอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกที่มีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) สูงสุด 3 อันดับแรก ปี 2545-2564

| | อันดับ | 2545 | 2546 | 2547 | 2548 | 2549 | 2551 | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 | 2562 | 2563 | 2564 |
|-----------------------|--------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------------|--|
| การค้าส่ง/ ค้าปลีก | 1 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | การค้าส่ง | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ห้าง สดวก ซื้อ ของชำ | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย |
| | 2 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | การค้าปลีก | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ห้าง สดวก ซื้อ ของชำ | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ธุรกิจค้าส่ง/ ตัวแทน จำหน่าย | ห้าง สดวก ซื้อ ของชำ |
| | 3 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | การค้าและ ซ่อม จักรยานยนต์ | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ห้าง สดวกซื้อ ของชำ | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ | ห้าง สดวก ซื้อ ของชำ | ธุรกิจค้าส่ง/ ปลีกยานยนต์ และอุปกรณ์ |

3. กิจกรรมนวัตกรรม

การสำรวจกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564 มีการดำเนินการสำรวจกิจกรรมนวัตกรรมทั้งด้านนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมกระบวนการ นวัตกรรมการตลาด และนวัตกรรมองค์กร โดยประกอบด้วย

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมอย่างมีนัยสำคัญ
- การพัฒนาบริการใหม่หรือบริการเดิมที่มีการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ
- การพัฒนากระบวนการผลิตใหม่หรือการปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิมอย่างมีนัยสำคัญ
- การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่
- การพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์โครงสร้างและการจัดการองค์กร
- การพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์โครงสร้างและการดำเนินการด้านการตลาด
- การซื้อความรู้จากภายนอก อาทิ การซื้อสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา ซื้อองค์ความรู้จากกิจการอื่นหรือองค์กรอื่น ทั้งนี้รวมถึง การจัดจ้างที่ปรึกษา
- การฝึกอบรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรม
- การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา
- การออกแบบ ที่เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาสินค้า บริการ และกระบวนการใหม่ หรือการปรับปรุงสินค้า บริการ และกระบวนการเดิม
- การนำนวัตกรรมออกสู่ตลาด อาทิ การวิจัยตลาด การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด และการโฆษณาประชาสัมพันธ์สำหรับนวัตกรรม

3.1 จำนวนผู้ประกอบการที่มีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ในปี 2564

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต พบว่าในปี 2564 มีจำนวนผู้ประกอบการที่มีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมประเภทต่างๆ ดังนี้คือ ผู้ประกอบการที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมอย่างมีนัยสำคัญ (Product or Service Innovation) จำนวน 1,951 กิจการ

ส่วนผู้ประกอบการที่มีการพัฒนากระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ (Process Innovation) มีจำนวน 2,990 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 จำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตที่มีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ในปี 2564 จำแนกตามกิจกรรมนวัตกรรม

| ประเภทผลผลิตของกิจกรรมนวัตกรรม | จำนวนผู้ประกอบการที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) |
|---|---|
| ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์เดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 1,951 |
| สินค้าใหม่ หรือสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 1,692 |
| บริการใหม่ หรือบริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 258 |
| กระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 2,990 |
| กระบวนการการผลิตสินค้าใหม่หรือกระบวนการการผลิตสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 1,185 |
| กระบวนการให้บริการใหม่หรือกระบวนการให้บริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 859 |
| วิธีการใหม่ในการขนส่ง ส่งมอบ กระจายวัตถุดิบ สินค้าหรือบริการ หรือวิธีการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 511 |
| ระบบสนับสนุนการดำเนินงานใหม่หรือระบบเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น จัดซื้อ บัญชี คอมพิวเตอร์ | 434 |

หมายเหตุ: ผู้ประกอบการ 1 กิจการ สามารถดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมได้มากกว่า 1 กิจกรรม

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการ พบว่าในปี 2564 มีจำนวนผู้ประกอบการมีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมประเภทต่างๆ ดังนี้คือ ผู้ประกอบการที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมอย่างมีนัยสำคัญ (Product or Service Innovation) จำนวน 720 กิจการ

ส่วนผู้ประกอบการที่มีการพัฒนากระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ (Process Innovation) มีจำนวน 1,269 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 จำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการที่มีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมในปี 2564 จำแนกตามกิจกรรมนวัตกรรม

| ประเภทผลผลิตของกิจกรรมนวัตกรรม | จำนวนผู้ประกอบการที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) |
|---|---|
| ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์เดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 720 |
| สินค้าใหม่ หรือสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 256 |
| บริการใหม่ หรือบริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 464 |
| กระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 1,269 |
| กระบวนการการผลิตสินค้าใหม่หรือกระบวนการผลิตสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 227 |
| กระบวนการให้บริการใหม่หรือกระบวนการให้บริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 588 |
| วิธีการใหม่ในการขนส่ง ส่งมอบ กระจายวัตถุดิบ สินค้าหรือบริการ หรือวิธีการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 220 |
| ระบบสนับสนุนการดำเนินงานใหม่หรือระบบเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น จัดซื้อ บัญชี คอมพิวเตอร์ | 234 |

หมายเหตุ: ผู้ประกอบการ 1 กิจการ สามารถดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมได้มากกว่า 1 กิจกรรม

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก พบว่าในปี 2564 มีจำนวนผู้ประกอบการมีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมประเภทต่างๆ ดังนี้คือ ผู้ประกอบการที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมอย่างมีนัยสำคัญ (Product or Service Innovation) จำนวน 850 กิจการ

ส่วนผู้ประกอบการที่มีการพัฒนากระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ (Process Innovation) มีจำนวน 1,026 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 30

ตารางที่ 30 จำนวนผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกที่มีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ในปี 2564 จำแนกตามกิจกรรมนวัตกรรม

| ประเภทผลผลิตของกิจกรรมนวัตกรรม | จำนวนผู้ประกอบการที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) |
|---|---|
| ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์เดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 850 |
| สินค้าใหม่ หรือสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 655 |
| บริการใหม่ หรือบริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 195 |
| กระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 1,026 |
| กระบวนการการผลิตสินค้าใหม่หรือกระบวนการการผลิตสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 489 |
| กระบวนการให้บริการใหม่หรือกระบวนการให้บริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 177 |
| วิธีการใหม่ในการขนส่ง ส่งมอบ กระจายวัตถุดิบ สินค้าหรือบริการ หรือวิธีการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 181 |
| ระบบสนับสนุนการดำเนินงานใหม่หรือระบบเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น จัดซื้อ บัญชี คอมพิวเตอร์ | 180 |

หมายเหตุ: ผู้ประกอบการ 1 รายสามารถดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมได้มากกว่า 1 กิจกรรม

เมื่อพิจารณาจำนวนผู้ประกอบการโดยภาพรวมในภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 มีจำนวนผู้ประกอบการมีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมประเภทต่างๆ ดังนี้คือ ผู้ประกอบการที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมอย่างมีนัยสำคัญ (Product or Service Innovation) จำนวน 3,521 กิจการ

ส่วนผู้ประกอบการที่มีการพัฒนากระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ (Process Innovation) มีจำนวน 5,285 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 31

ตารางที่ 31 จำนวนผู้ประกอบการโดยภาพรวมในภาคอุตสาหกรรมไทยที่มีผลผลิตจากการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม ในปี 2564 จำแนกตามกิจกรรมนวัตกรรม

| ประเภทผลผลิตของกิจกรรมนวัตกรรม | จำนวนผู้ประกอบการที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) |
|---|---|
| ผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์เดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 3,521 |
| สินค้าใหม่ หรือสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 2,604 |
| บริการใหม่ หรือบริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 917 |
| กระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 5,285 |
| กระบวนการการผลิตสินค้าใหม่หรือกระบวนการการผลิตสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 1,902 |
| กระบวนการให้บริการใหม่หรือกระบวนการให้บริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 1,624 |
| วิธีการใหม่ในการขนส่ง ส่งมอบ กระจายวัตถุดิบ สินค้าหรือบริการ หรือวิธีการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | 911 |
| ระบบสนับสนุนการดำเนินงานใหม่หรือระบบเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น จัดซื้อ บัญชี คอมพิวเตอร์ | 848 |

หมายเหตุ : ผู้ประกอบการ 1 กิจการ สามารถดำเนินกิจกรรมนวัตกรรมได้มากกว่า 1 กิจกรรม

3.2 จำนวนกิจการที่มีรูปแบบการพัฒนาด้านกระบวนการในปี 2564

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

ในปี 2564 สำหรับนวัตกรรมเชิงกระบวนการนั้นพบว่า ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตมีจำนวนกิจการที่มีรูปแบบการพัฒนาเชิงกระบวนการเกิดขึ้น 4,116 กิจการ โดยเป็นกระบวนการใหม่ที่พัฒนาภายในภายในกิจการหรือกลุ่มกิจการจำนวน 2,481 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยของรัฐ จำนวน 844 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับกิจการอื่นจำนวน 488 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 32

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

ในปี 2564 สำหรับนวัตกรรมเชิงกระบวนการนั้นพบว่า ในภาคอุตสาหกรรมบริการมีรูปแบบการพัฒนาเชิงกระบวนการเกิดขึ้น 781 กิจการ เป็นกระบวนการใหม่ที่พัฒนาภายในกิจการหรือกลุ่มกิจการจำนวน 680 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยของรัฐจำนวน 67 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับกิจการอื่นจำนวน 17 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 32

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

ในปี 2564 สำหรับนวัตกรรมเชิงกระบวนการนั้นพบว่า ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกมีจำนวนกิจการที่มีรูปแบบการพัฒนาเชิงกระบวนการเกิดขึ้น 1,251 กิจการ โดยเป็นกระบวนการใหม่ที่พัฒนาภายในกิจการหรือกลุ่มกิจการจำนวน 882 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยของรัฐจำนวน 8 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับกิจการอื่นจำนวน 175 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 32

เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมภาคอุตสาหกรรมไทยพบว่า ในปี 2564 มีจำนวนกิจการที่มีรูปแบบการพัฒนาเชิงกระบวนการเกิดขึ้น 6,149 กิจการ โดยเป็นกระบวนการใหม่ที่พัฒนาภายในกิจการหรือกลุ่มกิจการจำนวน 4,044 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยของรัฐจำนวน 919 กิจการ พัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับกิจการอื่นจำนวน 680 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 32

ตารางที่ 32 จำนวนกิจการที่มีรูปแบบการพัฒนาด้านสินค้าและ/หรือบริการของภาคอุตสาหกรรมไทย ในปี 2564 จำแนกตามรูปแบบการพัฒนา

| รูปแบบการพัฒนา | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก | ภาพรวมอุตสาหกรรม |
|---|---|---|---|---|
| | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) |
| การพัฒนาโดยกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน | 2,481 | 680 | 882 | 4,044 |
| การพัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยของรัฐ | 844 | 67 | 8 | 919 |
| การพัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับกิจการอื่น | 488 | 17 | 175 | 680 |
| การพัฒนาโดยกิจการอื่นหรือสถาบันอื่น | 303 | 17 | 186 | 506 |

3.3 จำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ในปี 2564

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น พบว่าในปี 2564 มีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ โดยมีกิจกรรมหลักได้แก่ การระดมความคิดเห็น จำนวน 28,889 กิจการ ระบบทีมแบบหลากหลายสาขาวิชาชีพ จำนวน 13,076 กิจการ การหมุนเวียนงานภายในองค์กร จำนวน 9,865 กิจการ และการให้แรงจูงใจที่เป็นตัวเงิน สำหรับการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ จำนวน 1,898 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 33

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น พบว่าในปี 2564 มีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ โดยมีกิจกรรมหลักได้แก่ การระดมความคิดเห็น จำนวน 18,346 กิจการ ระบบทีมแบบหลากหลายสาขาวิชาชีพ จำนวน 16,662 กิจการ การหมุนเวียนงานภายในองค์กร จำนวน 10,488 กิจการ และการให้แรงจูงใจที่เป็นตัวเงิน สำหรับการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ จำนวน 3,511 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 33

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น พบว่าในปี 2564 มีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ โดยมีกิจกรรมหลักได้แก่ การระดมความคิดเห็น จำนวน 937 กิจการ ระบบทีมแบบหลากหลายสาขาวิชาชีพ จำนวน 1,755 กิจการ การหมุนเวียนงานภายในองค์กร จำนวน 2,153 กิจการ และการให้แรงจูงใจที่เป็นตัวเงิน สำหรับการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ จำนวน 32 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 33

เมื่อพิจารณาภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 ผู้ประกอบการโดยภาพรวมมีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ โดยมีกิจกรรมหลักได้แก่ การระดมความคิดเห็น จำนวน 48,172 กิจการ ระบบทีมแบบหลากหลายสาขาวิชาชีพ จำนวน 31,494 กิจการ การหมุนเวียนงานภายในองค์กร จำนวน 22,506 กิจการ และการให้แรงจูงใจที่เป็นตัวเงิน สำหรับการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ จำนวน 5,441 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 33

ตารางที่ 33 จำนวนผู้ประกอบการโดยภาพรวมในภาคอุตสาหกรรมไทยที่ดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ในปี 2564

| วิธีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก | ภาพรวมอุตสาหกรรม |
|--|---|---|---|---|
| | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) |
| การระดมความคิดเห็น | 28,889 | 18,346 | 937 | 48,172 |
| ระบบทีมแบบหลากหลายสาขาวิชาชีพ | 13,076 | 16,662 | 1,755 | 31,494 |
| การหมุนเวียนงานภายในองค์กร | 9,865 | 10,488 | 2,153 | 22,506 |
| การให้แรงจูงใจเป็นตัวเงิน สำหรับการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ | 1,898 | 3,511 | 32 | 5,441 |

3.4 จำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ โครงสร้างและการดำเนินการด้านการตลาดในปี 2564

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตนั้น พบว่าในปี 2564 มีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ โครงสร้างและการดำเนินการด้านการตลาด 3 กิจกรรมหลักได้แก่ การใช้สื่อหรือเทคนิคใหม่ในการส่งเสริมการตลาด จำนวน 17,011 กิจการ การเปลี่ยนแปลงการออกแบบสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ จำนวน 10,130 กิจการ และการใช้วิธีการการด้านราคาแบบใหม่ จำนวน 10,281 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 34

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

ในภาคอุตสาหกรรมบริการนั้น พบว่าในปี 2564 มีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ โครงสร้างและการดำเนินการด้านการตลาด 3 กิจกรรมหลักได้แก่ การใช้สื่อหรือเทคนิคใหม่ในการส่งเสริมการตลาด จำนวน 14,823 กิจการ การใช้วิธีการการด้านราคาแบบใหม่ 6,538 กิจการ และการเปลี่ยนแปลงการออกแบบสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ จำนวน 6,478 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 34

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

ในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกนั้น พบว่าในปี 2564 มีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ โครงสร้างและการดำเนินการด้านการตลาด 3 กิจกรรมหลักได้แก่ การใช้วิธีการการด้านราคาแบบใหม่ จำนวน 2,788 กิจการ การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ 1,301 กิจการ และการเปลี่ยนแปลงการออกแบบสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ จำนวน 156 กิจการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 34

เมื่อพิจารณาภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าในปี 2564 ผู้ประกอบการโดยภาพรวมมีการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ โครงสร้างและการดำเนินการด้านการตลาด 3 กิจกรรมหลักได้แก่ การใช้สื่อหรือเทคนิคใหม่ในการส่งเสริมการตลาด จำนวน 31,925 กิจกรรม การใช้วิธีการการด้านราคาแบบใหม่ จำนวน 19,607 กิจกรรม และการเปลี่ยนแปลงการออกแบบสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ จำนวน 16,764 กิจกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 34

ตารางที่ 34 จำนวนผู้ประกอบการโดยภาพรวมในภาคอุตสาหกรรมไทยที่มีการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ และการดำเนินการด้านการตลาด ในปี 2564

| การพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์และการดำเนินการด้านการตลาด | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก | ภาพรวมอุตสาหกรรม |
|--|---|---|---|---|
| | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) | จำนวนบริษัทที่มีผลผลิตจากกิจกรรมนวัตกรรม (กิจการ) |
| การเปลี่ยนแปลงการออกแบบสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) อย่างมีนัยสำคัญ (ไม่รวมการออกแบบการใช้งานใหม่ในผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ)) | 10,130 | 6,478 | 156 | 16,764 |
| การใช้สื่อหรือเทคนิคใหม่ในการส่งเสริมการตลาด อาทิเช่น การใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นครั้งแรก การใช้ระบบบัตรสะสมคะแนน (Loyalty card) เป็นครั้งแรก เป็นต้น | 17,011 | 14,823 | 91 | 31,925 |
| การใช้ช่องทางทางการจัดจำหน่ายใหม่ อาทิเช่น การใช้ระบบเฟรนไชส์เป็นครั้งแรก การใช้ระบบขายตรงเป็นครั้งแรก เป็นต้น | 3,274 | 3,689 | 8 | 6,970 |
| การใช้วิธีการด้านราคาแบบใหม่ อาทิเช่น การใช้ระบบราคาผันแปรตามอุปสงค์เป็นครั้งแรก เป็นต้น | 10,281 | 6,538 | 2,788 | 19,607 |
| การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data analytics) เพื่อกำหนดกลยุทธ์การตลาดหรือพัฒนาบริการ | 3,222 | 3,120 | 1,301 | 7,643 |

4. ความเชื่อมโยงภายนอกด้านการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม

ความเชื่อมโยงภายนอกด้านการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย ในปี 2564 ประกอบด้วย

1. ความสำคัญของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม
2. ความสำคัญของความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม
3. ความสำคัญของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม
4. การใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม
5. ความร่วมมือกับสถาบันวิจัยของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ในกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม
6. การดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยีในปี 2564
7. การว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนา

4.1 ความสำคัญของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความสำคัญมากที่สุด คือ เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า รองลงมาเป็น เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด และปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ)ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย ดังรายละเอียดในตารางที่ 35

ตารางที่ 35 ความสำคัญของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมการผลิตในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 10.13 | เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า |
| 2 | 10.01 | เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด |
| 3 | 9.60 | ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 4 | 8.51 | เข้าสู่ตลาดใหม่ |
| 5 | 8.47 | ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 6 | 7.78 | เพื่อให้ได้ตามกฎระเบียบ/ข้อบังคับ |
| 7 | 7.61 | สร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าหรือบริการ |
| 8 | 6.74 | เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 9 | 6.56 | ลดต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 10 | 6.37 | ปรับปรุงอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน |
| 11 | 6.33 | เพิ่มกำลังการผลิต/ศักยภาพในการให้บริการ |
| 12 | 6.22 | ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม |
| 13 | 5.65 | ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) รองลงมาเป็น เข้าสู่ตลาดใหม่ และเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ เพื่อให้ได้ตามกฎหมาย/ข้อบังคับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ความสำคัญของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมบริการในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 9.86 | ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 2 | 9.11 | เข้าสู่ตลาดใหม่ |
| 3 | 8.63 | เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด |
| 4 | 8.29 | ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 5 | 7.74 | เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 6 | 7.67 | เพิ่มกำลังการผลิต/ศักยภาพในการให้บริการ |
| 7 | 7.48 | ลดต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 8 | 7.27 | สร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าหรือบริการ |
| 9 | 7.13 | ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม |
| 10 | 6.91 | ปรับปรุงอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน |
| 11 | 6.68 | ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย |
| 12 | 6.62 | เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า |
| 13 | 6.61 | เพื่อให้ได้ตามกฎหมาย/ข้อบังคับ |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) รองลงมาเป็น เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า และลดต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตสินค้าหรือบริการ ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย ดังรายละเอียดในตารางที่ 37

ตารางที่ 37 ความสำคัญของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 11.87 | ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 2 | 10.14 | เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า |
| 3 | 9.45 | ลดต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 4 | 8.75 | สร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าหรือบริการ |
| 5 | 8.11 | เพิ่มกำลังการผลิต/ศักยภาพในการให้บริการ |
| 6 | 7.86 | ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม |
| 7 | 7.47 | เข้าสู่ตลาดใหม่ |
| 8 | 6.97 | ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 9 | 6.48 | ปรับปรุงอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน |
| 10 | 6.28 | เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด |
| 11 | 6.23 | เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 12 | 5.34 | เพื่อให้ได้ตามกฎระเบียบ/ข้อบังคับ |
| 13 | 5.04 | ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

ปัจจัยโดยภาพรวมที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความสำคัญมากที่สุด เพิ่มส่วนคือ เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด รองลงมาเป็น ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) และเพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความสำคัญน้อยที่สุดคือ ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย ดังรายละเอียดในตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ความสำคัญโดยภาพรวมของปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564

| อันดับ | ภาพรวมอุตสาหกรรม | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 9.47 | เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด |
| 2 | 9.22 | ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 3 | 8.96 | เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า |
| 4 | 8.90 | ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) |
| 5 | 8.69 | เข้าสู่ตลาดใหม่ |
| 6 | 7.53 | สร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าหรือบริการ |
| 7 | 7.33 | เพื่อให้ได้ตามกฎระเบียบ/ข้อบังคับ |
| 8 | 7.06 | เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 9 | 6.93 | ลดต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตสินค้าหรือบริการ |
| 10 | 6.82 | เพิ่มกำลังการผลิต/ศักยภาพในการให้บริการ |
| 11 | 6.56 | ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม |
| 12 | 6.55 | ปรับปรุงอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน |
| 13 | 5.98 | ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

4.2 ความสำคัญของความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ลูกค้า/ผู้ซื้อ รองลงมาคือ ชีพพลายเออร์ไทย และชีพพลายเออร์ต่างชาติ ในขณะที่ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ความสำคัญของหน่วยงานภายนอกสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมการผลิตในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 22.94 | ลูกค้า/ผู้ซื้อ |
| 2 | 20.47 | ชีพพลายเออร์ไทย |
| 3 | 10.82 | ชีพพลายเออร์ต่างชาติ |
| 4 | 7.26 | บริษัทแม่/กิจการในเครือ |
| 5 | 6.95 | คู่แข่ง |
| 7 | 5.66 | สถาบันวิจัยของรัฐ |
| 8 | 4.83 | มหาวิทยาลัย |
| 9 | 4.77 | หน่วยราชการอื่น |
| 10 | 4.58 | ผู้ให้บริการทางธุรกิจ (เช่น ที่ปรึกษาทางการบริหาร วิจัยตลาด) |
| 11 | 4.13 | ผู้ให้บริการทางเทคนิค (ที่ปรึกษาทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ) |
| 12 | 4.12 | องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร |
| 13 | 3.47 | สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ลูกค้า/ผู้ซื้อ รองลงมาคือ เป็นชีพพลายเออร์ไทย และคู่แข่งตามลำดับ ในขณะที่ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ความสำคัญของหน่วยงานภายนอกสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมบริการในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 37.12 | ลูกค้า/ผู้ซื้อ |
| 2 | 16.58 | ซัพพลายเออร์ไทย |
| 3 | 10.71 | คู่แข่ง |
| 4 | 7.96 | ซัพพลายเออร์ต่างชาติ |
| 5 | 4.49 | บริษัทแม่/กิจการในเครือ |
| 7 | 4.15 | หน่วยราชการอื่น |
| 8 | 4.09 | สถาบันวิจัยของรัฐ |
| 9 | 3.43 | องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร |
| 10 | 3.30 | มหาวิทยาลัย |
| 11 | 3.03 | ผู้ให้บริการทางธุรกิจ (เช่น ที่ปรึกษาทางการบริหาร วิจัยตลาด) |
| 12 | 2.99 | ผู้ให้บริการทางเทคนิค (ที่ปรึกษาทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ) |
| 13 | 2.17 | สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ลูกค้า/ผู้ซื้อ รองลงมาเป็นซัพพลายเออร์ไทย และคู่แข่ง ตามลำดับ ในขณะที่ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ความสำคัญของหน่วยงานภายนอกสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 22.96 | ลูกค้า/ผู้ซื้อ |
| 2 | 12.40 | ซัพพลายเออร์ไทย |
| 3 | 10.74 | คู่แข่ง |
| 4 | 8.63 | บริษัทแม่/กิจการในเครือ |
| 5 | 8.54 | ซัพพลายเออร์ต่างชาติ |
| 7 | 6.24 | สถาบันวิจัยของรัฐ |
| 8 | 5.97 | ผู้ให้บริการทางธุรกิจ (เช่น ที่ปรึกษาทางการบริหาร วิจัยตลาด) |
| 9 | 5.69 | มหาวิทยาลัย |
| 10 | 4.96 | ผู้ให้บริการทางเทคนิค (ที่ปรึกษาทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ) |
| 11 | 4.78 | หน่วยราชการอื่น |
| 12 | 4.78 | องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร |
| 13 | 4.32 | สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกโดยภาพรวมในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ลูกค้า/ผู้ซื้อ รองลงมาเป็นซัพพลายเออร์ไทย และซัพพลายเออร์ต่างชาติ ตามลำดับ ในขณะที่ความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 42

ตารางที่ 42 ความสำคัญโดยภาพรวมของหน่วยงานภายนอกสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564

| อันดับ | ภาพรวมอุตสาหกรรม | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนา |
| 1 | 25.84 | ลูกค้า/ผู้ซื้อ |
| 2 | 19.46 | ซัพพลายเออร์ไทย |
| 3 | 10.17 | ซัพพลายเออร์ต่างชาติ |
| 4 | 7.82 | คู่แข่ง |
| 5 | 6.73 | บริษัทแม่/กิจการในเครือ |
| 7 | 5.36 | สถาบันวิจัยของรัฐ |
| 8 | 4.64 | หน่วยราชการอื่น |
| 9 | 4.54 | มหาวิทยาลัย |
| 10 | 4.30 | ผู้ให้บริการทางธุรกิจ (เช่น ที่ปรึกษาทางการบริหาร วิจัยตลาด) |
| 11 | 4.00 | องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร |
| 12 | 3.92 | ผู้ให้บริการทางเทคนิค (ที่ปรึกษาทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ) |
| 13 | 3.22 | สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

4.3 ความสำคัญของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

อุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ต้นทุนการทำนวัตกรมสูงเกินไป รองลงมาเป็นขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน ตามลำดับ ในขณะที่อุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ ตลาดไม่มีความต้องการนวัตกรรมสินค้าหรือบริการใหม่ ดังรายละเอียดในตารางที่ 43

ตารางที่ 43 ความสำคัญของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมการผลิตในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | อุปสรรคต่อการทำนวัตกรม/R&D |
| 1 | 11.92 | ต้นทุนการทำนวัตกรมสูงเกินไป |
| 2 | 11.12 | ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม |
| 3 | 10.86 | ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน |
| 4 | 9.38 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี |
| 5 | 9.37 | ขาดเงินทุนจากแหล่งภายนอกกิจการของท่าน |
| 6 | 8.91 | ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านี้แล้ว |
| 7 | 7.89 | กฎหมายหรือข้อบังคับ เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนานวัตกรรม |
| 8 | 7.43 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับตลาด |
| 9 | 6.54 | ความยากในการหาพันธมิตรในการทำนวัตกรม |
| 10 | 6.14 | ตลาดถูกครอบงำโดยกิจการที่ครองตลาดอยู่ก่อนแล้ว |
| 11 | 5.86 | ความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการมีความไม่แน่นอน |
| 12 | 4.59 | ตลาดไม่มีความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการใหม่ |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

อุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน รองลงมาเป็น ขาดเงินทุนจากแหล่งภายนอกกิจการของท่าน และต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป ตามลำดับ ในขณะที่อุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ กฎหมายหรือข้อบังคับเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนานวัตกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 44

ตารางที่ 44 ความสำคัญของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมบริการในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | อุปสรรคต่อการทำนวัตกรรม/R&D |
| 1 | 10.97 | ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน |
| 2 | 9.98 | ขาดเงินทุนจากแหล่งภายนอกกิจการของท่าน |
| 3 | 9.42 | ต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป |
| 4 | 8.80 | ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม |
| 5 | 8.45 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี |
| 6 | 8.13 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับตลาด |
| 7 | 7.94 | ความยากในการหาพันธมิตรในการทำนวัตกรรม |
| 8 | 7.72 | ตลาดถูกครอบงำโดยกิจการที่ครองตลาดอยู่ก่อนแล้ว |
| 9 | 7.52 | ความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการมีความไม่แน่นอน |
| 10 | 7.28 | ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านั้นแล้ว |
| 11 | 6.99 | ตลาดไม่มีความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการใหม่ |
| 12 | 6.81 | กฎหมายหรือข้อบังคับ เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนานวัตกรรม |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

(3) ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก

อุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป รองลงมาเป็นขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน และขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ตามลำดับ ในขณะที่อุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านั้นแล้วดังรายละเอียดในตารางที่ 45

ตารางที่ 45 ความสำคัญของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกในปี 2564

| อันดับ | ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | อุปสรรคต่อการทำนวัตกรรม/R&D |
| 1 | 16.19 | ต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป |
| 2 | 14.03 | ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน |
| 3 | 10.50 | ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม |
| 4 | 9.22 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับตลาด |
| 5 | 8.93 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี |
| 6 | 7.85 | ขาดเงินทุนจากแหล่งภายนอกกิจการของท่าน |
| 7 | 5.89 | ตลาดไม่มีความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการใหม่ |
| 8 | 5.79 | ตลาดถูกครอบงำโดยกิจการที่ครองตลาดอยู่ก่อนแล้ว |
| 9 | 5.69 | กฎหมายหรือข้อบังคับ เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนานวัตกรรม |
| 10 | 5.50 | ความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการมีความไม่แน่นอน |
| 11 | 5.20 | ความยากในการหาพันธมิตรในการทำนวัตกรรม |
| 12 | 5.20 | ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านั้นแล้ว |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

อุปสรรคโดยภาพรวมต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป รองลงมาเป็นขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และ ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่านตามลำดับ ในขณะที่อุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความสำคัญน้อยที่สุด คือ ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านี้แล้ว ดังรายละเอียดในตารางที่ 46

ตารางที่ 46 ความสำคัญโดยภาพรวมของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564

| อันดับ | ภาพรวมอุตสาหกรรม | |
|--------|--|--|
| | ร้อยละผู้ประกอบการที่เลือกให้ความสำคัญ | อุปสรรคต่อการทำนวัตกรรม/R&D |
| 1 | 10.97 | ต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป |
| 2 | 10.79 | ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม |
| 3 | 9.98 | ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน |
| 4 | 9.63 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี |
| 5 | 8.92 | ขาดข้อมูลเกี่ยวกับตลาด |
| 6 | 8.05 | ขาดเงินทุนจากแหล่งภายนอกกิจการของท่าน |
| 7 | 7.80 | ความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการมีความไม่แน่นอน |
| 8 | 7.32 | ความยากในการหาพันธมิตรในการทำนวัตกรรม |
| 9 | 7.19 | ตลาดถูกรองงาโดยกิจการที่ครองตลาดอยู่ก่อนแล้ว |
| 10 | 6.90 | กฎหมายหรือข้อบังคับ เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนานวัตกรรม |
| 11 | 6.66 | ตลาดไม่มีความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการใหม่ |
| 12 | 5.78 | ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านี้แล้ว |

หมายเหตุ: การให้คะแนนกับแต่ละอันดับ โดยกำหนดลำดับที่ 1 ให้ 5 คะแนน, ลำดับที่ 2 ให้ 4 คะแนน, ลำดับที่ 3 ให้ 3 คะแนน, ลำดับที่ 4 ให้ 2 คะแนน, ลำดับที่ 5 ให้ 1 คะแนน, ตั้งแต่ลำดับที่ 6 ขึ้นไป และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้อง ไม่ให้คะแนน

4.4 การใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

เมื่อพิจารณาการใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม พบว่ากลไกหรือเครื่องมือที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตใช้มากที่สุด คือ ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) จำนวน 301 กิจการ (ร้อยละ 16.78) รองลงมาเป็น ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร (Petty patent) จำนวน 272 กิจการ (ร้อยละ 15.16) และได้รับสิทธิบัตร (Patents) จำนวน 215 กิจการ (ร้อยละ 11.98) ตามลำดับ ในขณะที่กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตใช้น้อยที่สุด คือ ยื่นขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical indication) จำนวน 37 กิจการ (ร้อยละ 2.06) ดังรายละเอียดในตารางที่ 47

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

เมื่อพิจารณาการใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม พบว่ากลไกหรือเครื่องมือที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการใช้มากที่สุด คือ ยื่นจดเครื่องหมายทางการค้า (Trademarks) จำนวน 14 กิจการ (ร้อยละ 15.05) รองลงมาเป็น ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) จำนวน 10 กิจการ (ร้อยละ 10.75) ยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ 10 กิจการ (ร้อยละ 10.75) และยื่นจดความลับทางการค้า (Trade secrets) จำนวน 10 กิจการ (ร้อยละ 10.75) ตามลำดับ ในขณะที่กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการใช้น้อยที่สุด คือ ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร (Petty patent) จำนวน 6 กิจการ (ร้อยละ 6.45) ดังรายละเอียดในตารางที่ 47

(3) ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก

เมื่อพิจารณาการใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม พบว่ากลไกหรือเครื่องมือที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกใช้มากที่สุด คือ ยื่นจดเครื่องหมายทางการค้า (Trademarks) จำนวน 6 กิจการ (ร้อยละ 21.43) รองลงมาคือ ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) จำนวน 5 กิจการ (ร้อยละ 17.86) ตามลำดับ ในขณะที่กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกใช้น้อยที่สุด คือ ยื่นขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical indication) และยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ จำนวน 0 กิจการ (ร้อยละ 0.00) ดังรายละเอียดในตารางที่ 47

เมื่อพิจารณาการใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมโดยภาพรวม พบว่ากลไกหรือเครื่องมือที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยใช้มากที่สุด คือ ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) จำนวน 315 กิจการ (ร้อยละ 16.45) รองลงมาเป็น ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร (Petty patent) จำนวน 283 กิจการ (ร้อยละ 14.78) และได้รับสิทธิบัตร (Patents) จำนวน 227 กิจการ (ร้อยละ 11.85) ตามลำดับ ในขณะที่กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกใช้น้อยที่สุด คือ ยื่นขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical indication) จำนวน 45 กิจการ (ร้อยละ 2.35) ดังรายละเอียดในตารางที่ 47

ตารางที่ 47 การใช้กลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564

| กลไก/เครื่องมือ | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | | ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก | | ภาพรวมอุตสาหกรรม | |
|--|----------------------|--------|---------------------|--------|-----------------------------|--------|------------------|--------|
| | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ |
| ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) | 301 | 16.78 | 10 | 10.75 | 4 | 14.29 | 315 | 16.45 |
| ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร (Petty patent) | 272 | 15.16 | 6 | 6.45 | 5 | 17.86 | 283 | 14.78 |
| ได้รับสิทธิบัตร (Patents) | 215 | 11.98 | 8 | 8.60 | 4 | 14.29 | 227 | 11.85 |
| ได้รับอนุสิทธิบัตร (Petty patents) | 209 | 11.65 | 9 | 9.68 | 2 | 7.14 | 220 | 11.49 |
| ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ | 200 | 11.15 | 9 | 9.68 | 2 | 7.14 | 211 | 11.02 |
| ยื่นขอจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่ | 150 | 8.36 | 10 | 10.75 | 0 | 0.00 | 160 | 8.36 |
| ยื่นจดลิขสิทธิ์ (Copyrights) | 145 | 8.08 | 9 | 9.68 | 3 | 10.71 | 157 | 8.20 |
| ยื่นจดเครื่องหมายทางการค้า (Trademarks) | 154 | 8.58 | 14 | 15.05 | 6 | 21.43 | 174 | 9.09 |
| ยื่นจดความลับทางการค้า (Trade secrets) | 103 | 5.74 | 10 | 10.75 | 1 | 3.57 | 114 | 5.95 |
| ยื่นขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical indication) | 37 | 2.06 | 8 | 8.60 | 0 | 0.00 | 45 | 2.35 |
| อื่นๆ (ไม่ระบุ) | 8 | 0.45 | 0 | 0.00 | 1 | 3.57 | 9 | 0.47 |

หมายเหตุ: หน่วยนับที่เป็นรายการค่าที่แสดงเป็นค่าเฉลี่ยต่อกิจการ

4.5 ความร่วมมือกับสถาบันวิจัยของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ในกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การทำวิจัยร่วมกัน จำนวน 418 กิจการ (ร้อยละ 22.39) รองลงมาเป็นการบริการวิเคราะห์/ทดสอบ/สอบเทียบ จำนวน 347 กิจการ (ร้อยละ 18.59) และการว่าจ้างให้ทำวิจัย จำนวน 303 กิจการ (ร้อยละ 16.23) ตามลำดับ ในขณะที่รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ ร่วมเขียนบทความในวารสารวิชาการ จำนวน 10 กิจการ (ร้อยละ 0.54) ดังรายละเอียดในตารางที่ 48

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การทำวิจัยร่วมกัน จำนวน 51 กิจการ (ร้อยละ 32.90) รองลงมาเป็นการใช้สิทธิ์เทคโนโลยี จำนวน 30 กิจการ (ร้อยละ 19.35) และใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ จำนวน 24 กิจการ (ร้อยละ 15.48) ตามลำดับ ในขณะที่รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ ร่วมเขียนบทความในวารสารวิชาการ จำนวน 4 กิจการ (ร้อยละ 2.58) ดังรายละเอียดในตารางที่ 48

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การทำวิจัยร่วมกัน จำนวน 15 กิจการ (ร้อยละ 25.42) รองลงมาเป็นการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ จำนวน 12 กิจการ (ร้อยละ 20.34) และการบริการวิเคราะห์/ทดสอบ/สอบเทียบ จำนวน 11 กิจการ (ร้อยละ 18.64) ตามลำดับ ในขณะที่รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ ร่วมเขียนบทความในวารสารวิชาการ จำนวน 1 กิจการ (ร้อยละ 1.69) ดังรายละเอียดในตารางที่ 48

รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การทำวิจัยร่วมกัน จำนวน 484 กิจการ (ร้อยละ 23.26) รองลงมาเป็นการบริการวิเคราะห์/ทดสอบ/สอบเทียบจำนวน 371 กิจการ (ร้อยละ 17.86) และ การว่าจ้างให้ทำวิจัย จำนวน 320 กิจการ (ร้อยละ 15.38) ตามลำดับ ในขณะที่รูปแบบความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ ร่วมเขียนบทความในวารสารวิชาการ จำนวน 15 กิจการ (ร้อยละ 0.72) ดังรายละเอียดในตารางที่ 48

ตารางที่ 48 ความร่วมมือโดยภาพรวมกับสถาบันของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษา ในการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564

| ประเภทกิจกรรม | ภาคอุตสาหกรรมการผลิต | | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | | ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก | | ภาพรวมอุตสาหกรรม | |
|-----------------------------------|----------------------|--------|---------------------|--------|-----------------------------|--------|------------------|--------|
| | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ |
| การทำวิจัยร่วมกัน | 418 | 22.39 | 51 | 32.90 | 15 | 25.42 | 484 | 23.26 |
| การว่าจ้างให้ทำวิจัย | 303 | 16.23 | 11 | 7.10 | 6 | 10.17 | 320 | 15.38 |
| การจ้างเป็นที่ปรึกษา | 236 | 12.64 | 12 | 7.74 | 6 | 10.17 | 254 | 12.21 |
| การใช้สิทธิเทคโนโลยี | 242 | 12.96 | 30 | 19.35 | 6 | 10.17 | 278 | 13.36 |
| การบริการวิเคราะห์/ทดสอบ/สอบเทียบ | 347 | 18.59 | 13 | 8.39 | 11 | 18.64 | 371 | 17.83 |
| การใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ | 240 | 12.85 | 24 | 15.48 | 12 | 20.34 | 276 | 13.26 |
| การแลกเปลี่ยนบุคลากรชั่วคราว | 71 | 3.80 | 10 | 6.45 | 2 | 3.39 | 83 | 3.99 |
| ร่วมเขียนบทความในวารสารวิชาการ | 10 | 0.54 | 4 | 2.58 | 1 | 1.69 | 15 | 0.72 |

4.6 การดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยีในปี 2564

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การควบคุมคุณภาพ (Quality control) จำนวน 19,087 กิจการ (ร้อยละ 27.71) รองลงมาเป็นการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Acquisition of machinery, equipment. Computer hardware) จำนวน 14,886 กิจการ (ร้อยละ 21.61) และการออกแบบการบวนการหรือระบบ (Process or system design) จำนวน 12,435 กิจการ (ร้อยละ 18.06) ตามลำดับ ในขณะที่ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการผลิตให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ การนำนวัตกรรมออกสู่ตลาดและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 683 กิจการ (ร้อยละ 0.99) ดังรายละเอียดในตารางที่ 49

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Acquisition of machinery, equipment, computer hardware) จำนวน 11,821 กิจการ (ร้อยละ 27.17) รองลงมาเป็นการออกแบบกระบวนการหรือระบบ (Process or system design) จำนวน 11,040 กิจการ (ร้อยละ 25.37) และการควบคุมคุณภาพ (Quality control) จำนวน 9,933 กิจการ (ร้อยละ 22.83) ตามลำดับ ในขณะที่ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ การนำนวัตกรรมออกสู่ตลาดและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 140 กิจการ (ร้อยละ 0.32) ดังรายละเอียดในตารางที่ 49

(3) ภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีก

ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การฝึกอบรมที่มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรม จำนวน 558 กิจกรรม (ร้อยละ 26.90) รองลงมาเป็นการออกแบบกระบวนการหรือระบบ (Process or system design) จำนวน 473 กิจกรรม (ร้อยละ 22.79) และการควบคุมคุณภาพ (Quality control) จำนวน 448 กิจกรรม (ร้อยละ 21.61) ตามลำดับ ในขณะที่ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ การทำวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) จำนวน 4 กิจกรรม (ร้อยละ 0.19) ดังรายละเอียดในตารางที่ 49

ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ การควบคุมคุณภาพ (Quality control) จำนวน 29,468 กิจกรรม (ร้อยละ 25.75) รองลงมาเป็นการซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Acquisition of machinery, equipment, computer hardware) จำนวน 27,135 กิจกรรม (ร้อยละ 23.71) และการออกแบบกระบวนการหรือระบบ (Process or system design) จำนวน 23,948 กิจกรรม (ร้อยละ 20.92) ตามลำดับ ในขณะที่ลักษณะของกิจกรรมทางเทคโนโลยี ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือน้อยที่สุด คือ การนำนวัตกรรมออกสู่ตลาดและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 837 กิจกรรม (ร้อยละ 0.73) ดังรายละเอียดในตารางที่ 49

ตารางที่ 49 การดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยีโดยภาพรวม ในการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564

| ลักษณะของกิจกรรม | ภาคอุตสาหกรรมผลิต | | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | | ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก | | ภาพรวมอุตสาหกรรม | |
|--|-------------------|--------|---------------------|--------|-----------------------------|--------|------------------|--------|
| | ความร่วมมือ | | ความร่วมมือ | | ความร่วมมือ | | ความร่วมมือ | |
| | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ |
| การซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Acquisition of machinery, equipment, computer hardware) | 14,886 | 21.61 | 11,821 | 27.17 | 428 | 20.63 | 27,135 | 23.71 |
| การนำเทคโนโลยีจากภายนอกมาใช้ (Acquisition of external technology) | 6,781 | 9.85 | 2,564 | 5.89 | 17 | 0.82 | 9,362 | 8.18 |
| การปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอก (Adaptation of external technology) | 4,693 | 6.81 | 3,475 | 7.99 | 16 | 0.77 | 8,183 | 7.15 |
| การจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี (Acquisition of expert technology) | 2,740 | 3.98 | 2,229 | 5.12 | 26 | 1.25 | 4,995 | 4.36 |
| การควบคุมคุณภาพ (Quality control) เช่น การสุ่มตรวจสินค้า | 19,087 | 27.71 | 9,933 | 22.83 | 448 | 21.61 | 29,468 | 25.75 |
| การออกแบบกระบวนการหรือระบบ (Process or system design) | 12,435 | 18.06 | 11,040 | 25.37 | 473 | 22.79 | 23,948 | 20.92 |
| การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) | 2,951 | 4.28 | 802 | 1.84 | 75 | 3.63 | 3,828 | 3.34 |
| การทำวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) | 897 | 1.30 | 350 | 0.80 | 4 | 0.19 | 1,251 | 1.09 |
| การซื้อความรู้จากภายนอก อาทิ การซื้อสิทธิบัตรทางปัญญา (เช่น สิทธิบัตร) ขององค์ความรู้ (know-how และองค์ความรู้อื่นๆ) จากกิจการอื่นหรือองค์กรอื่น ทั้งนี้รวมถึง การจัดจ้างที่ปรึกษา เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่ | 774 | 11.12 | 208 | 0.48 | 14 | 0.68 | 996 | 0.87 |
| การฝึกอบรมที่มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรม (ทั้งการฝึกอบรมภายในหรือองค์กร ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการใหม่) | 2,944 | 4.28 | 948 | 2.18 | 558 | 26.90 | 4,450 | 3.89 |
| การนำนวัตกรรมออกสู่ตลาดและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย การวิจัยตลาด การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด การโฆษณาประชาสัมพันธ์สำหรับนวัตกรรม และการพัฒนาตราสัญลักษณ์ของสินค้า | 683 | 0.99 | 140 | 0.32 | 15 | 0.72 | 837 | 0.73 |
| อื่นๆ | 1 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 0.00 |

4.7 การว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนา

(1) ภาคอุตสาหกรรมการผลิต

สาเหตุของกิจกรรมการว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมผลิตให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ ขาดแคลนบุคลากรวิจัยและพัฒนาในสาขาที่จำเป็น จำนวน 60 กิจกรรม (ร้อยละ 36.81) รองลงมาเป็นขาดแคลนสถานที่ วัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา จำนวน 46 กิจกรรม (ร้อยละ 28.22) เป็นนโยบายของกิจการให้มีการว่าจ้างหน่วยงาน/องค์กรในต่างประเทศทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนา และเป็นนโยบายของกิจการที่จะทำวิจัยและพัฒนาภายในบริษัทในเครือหรือบริษัทลูกในต่างประเทศ จำนวน 16 กิจกรรม (ร้อยละ 9.82) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 50

(2) ภาคอุตสาหกรรมบริการ

สาเหตุของกิจกรรมการว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบริการให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ ขาดแคลนบุคลากรวิจัยและพัฒนาในสาขาที่จำเป็น จำนวน 38 กิจการ (ร้อยละ 40.43) รองลงมาเป็น ขาดแคลนสถานที่ วัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา จำนวน 20 กิจการ (ร้อยละ 21.28) และเป็นนโยบายของกิจการให้มีการว่าจ้างหน่วยงาน/องค์กรในต่างประเทศทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนา จำนวน 13 กิจการ (ร้อยละ 13.83) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 50

(3) ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก

สาเหตุของกิจกรรมการว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ ขาดแคลนบุคลากรวิจัยและพัฒนาในสาขาที่จำเป็น จำนวน 14 กิจการ (ร้อยละ 41.80) รองลงมาเป็นขาดแคลนสถานที่ วัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา จำนวน 6 กิจการ (ร้อยละ 17.65) และเป็นนโยบายของกิจการที่จะทำวิจัยและพัฒนาภายในบริษัทในเครือหรือบริษัทลูกในต่างประเทศ จำนวน 4 กิจการ (ร้อยละ 11.76) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 50

สาเหตุของกิจกรรมการว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนา ที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ ขาดแคลนบุคลากรวิจัยและพัฒนาในสาขาที่จำเป็น จำนวน 112 กิจการ (ร้อยละ 38.49) รองลงมาเป็นขาดแคลนสถานที่ วัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา จำนวน 72 กิจการ (ร้อยละ 24.74) และเป็นนโยบายของกิจการให้มีการว่าจ้างหน่วยงาน/องค์กรในต่างประเทศทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนา จำนวน 30 กิจการ (ร้อยละ 10.31) ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 50

ตารางที่ 50 การว่าจ้างกิจการหรือหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำด้านการวิจัยและพัฒนาโดยภาพรวม ของภาคอุตสาหกรรมไทยในปี 2564

| ลักษณะของกิจกรรม | ภาคอุตสาหกรรมผลิต | | ภาคอุตสาหกรรมบริการ | | ภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีก | | ภาพรวมอุตสาหกรรม | |
|---|-------------------|--------|---------------------|--------|-----------------------------|--------|------------------|--------|
| | ความร่วมมือ | | ความร่วมมือ | | ความร่วมมือ | | ความร่วมมือ | |
| | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ | กิจการ | ร้อยละ |
| ขาดแคลนบุคลากรวิจัยและพัฒนาในสาขาที่จำเป็น | 60 | 36.81 | 38 | 40.43 | 14 | 41.8 | 112 | 38.49 |
| ขาดแคลนสถานที่ วัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา | 46 | 28.22 | 20 | 21.28 | 6 | 17.65 | 72 | 24.74 |
| กิจกรรมวิจัยและพัฒนาดังกล่าว เป็นโครงการความร่วมมือกับหน่วยงาน/องค์กรในต่างประเทศ | 14 | 8.59 | 6 | 6.38 | 1 | 2.94 | 21 | 7.22 |
| เป็นนโยบายของกิจการให้มีการว่าจ้างหน่วยงาน/องค์กรในต่างประเทศทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนา | 16 | 9.82 | 13 | 13.83 | 1 | 2.94 | 30 | 10.31 |
| เป็นนโยบายของกิจการที่จะทำวิจัยและพัฒนาภายในบริษัทในเครือหรือบริษัทลูกในต่างประเทศ | 16 | 9.82 | 9 | 9.57 | 4 | 11.76 | 29 | 9.97 |
| อื่นๆ | 11 | 6.75 | 8 | 8.51 | 8 | 23.53 | 27 | 9.28 |

5. บทสรุป

ผลจากการสำรวจข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยปี 2564 พบว่าภาคอุตสาหกรรมไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาจำนวน 144,887 ล้านบาท ซึ่งกว่าร้อยละ 46.80 ของมูลค่าการลงทุนมาจากการวิจัยและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมการผลิต โดยมีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อกิจการ 12.3 ล้านบาท และอุตสาหกรรมที่มีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาสูงสุด ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมปิโตรเลียม และอุตสาหกรรมเครื่องจักรสำนักงาน เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับผลการสำรวจข้อมูลพบว่าภาคอุตสาหกรรมไทยมีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาขึ้นจาก 141,706 ล้านบาทในปี 2563 เป็น 144,886 ล้านบาทในปี 2564 หรือมีอัตราการเติบโตคิดเป็นร้อยละ 2.2

ในภาพรวมของกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 พบว่าผู้ประกอบการที่มีการดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการที่ถือหุ้นโดยคนไทยร้อยละ 100 และมีอายุการประกอบการมากกว่า 15 ปี ทั้งนี้ลักษณะกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาเกือบทั้งหมดเกิดขึ้นภายในกิจการ และมีแหล่งที่มาของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาจากเงินทุนภายในกิจการ ซึ่งในการลงทุนทำวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และสาขาวิศวกรรมวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี

เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (BERD/GDP) พบว่าในปี 2564 มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอยู่ในสัดส่วนร้อยละ 0.90 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ลดลงจากปี 2563 เป็น 0.01 โดยที่ผ่านมามีค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อสัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศอยู่ที่สัดส่วนประมาณร้อยละ 0.44-0.91 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

ในด้านบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนานั้น พบว่าในปี 2564 ภาคอุตสาหกรรมไทยมีจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัวจำนวน 122,937 คน (คิดเป็นบุคลากรเทียบเป็นการทำงานเต็มเวลา (FTE) เท่ากับ 114,928 คน-ปี) โดยในจำนวนนี้ นักวิจัยเป็นส่วนด้านบุคลากรที่มีจำนวนมากที่สุด

ในด้านปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม พบว่าปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมภาคอุตสาหกรรมไทยคือ เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด รองลงมาเป็น ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) และเพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า ตามลำดับ ในขณะที่ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัยเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดการดำเนินกิจกรรมการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมน้อยที่สุด

ในด้านความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกในการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าหน่วยงานภายนอกที่ภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือมากที่สุด คือ ลูกค้า/ผู้ซื้อ รองลงมาเป็น ชีพพลายเออร์ไทย และชีพพลายเออร์ต่างชาติ ในขณะที่สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานภายนอกที่มีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมไทยในการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมน้อยที่สุด

ในด้านของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าอุปสรรคที่สำคัญที่สุดในการทำวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมภาคอุตสาหกรรมไทยคือ ต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป รองลงมาเป็นขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และ ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน ตามลำดับ ในขณะที่ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านี้แล้ว เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมของภาคอุตสาหกรรมไทยน้อยที่สุด

ในด้านของกลไกหรือเครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจากการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่เกิดขึ้นของผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทย พบว่าภาคอุตสาหกรรมไทยใช้กลไกหรือเครื่องมือในรูปแบบ ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) รองลงมาเป็น ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร (Petty Patent) และได้รับสิทธิบัตร (Patents) ตามลำดับ ในขณะที่ยื่นขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical indication) เป็นรูปแบบที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยใช้น้อยที่สุด

ในด้านของรูปแบบของความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยกับสถาบันวิจัยของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัย/สถาบันอุดมศึกษา พบว่าภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือในการทำวิจัยร่วมกัน รองลงมาเป็นการบริการวิเคราะห์/ทดสอบ/สอบเทียบ และ การว่าจ้างทำวิจัย ในขณะที่ร่วมเขียนบทความในวารสารวิชาการ เป็นรูปแบบที่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยให้ความร่วมมือน้อยที่สุด

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในปี 2564 ประกอบกับข้อมูลเศรษฐกิจในระดับอุตสาหกรรม ทำให้สามารถระบุสมมติฐานของการเปลี่ยนไปของข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 เมื่อเทียบกับปี 2563 มีดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนมีการเติบโตที่เพิ่มขึ้น โดยในปี 2564 ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนเพิ่มขึ้นจากปี 2563 เป็นจำนวน 3,181 ล้านบาท ทั้งนี้จากการสำรวจพบว่าอุตสาหกรรม 3 อันดับแรกที่มีค่าใช้จ่ายสูงสุด ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร (26,152 ล้านบาท) รองลงมา คือ อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม (18,778 ล้านบาท) และอุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา (14,917 ล้านบาท) ตามลำดับ โดยที่ภาพรวมของค่าใช้จ่ายได้การวิจัยและพัฒนาที่มีการลดลงจากปี 2563 แต่การลงทุนส่วนใหญ่ก็ยังคงเป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้
 - อุตสาหกรรมอาหาร มีค่าใช้จ่ายทางด้านวิจัยและพัฒนาลดลงเมื่อเทียบกับปี 2563 เนื่องจาก
 - ผลกระทบของโควิด-19 ทำให้กำลังซื้อของผู้บริโภคอ่อนแรงลงและระมัดระวังการใช้จ่ายแต่อุตสาหกรรมอาหารก็ยังคงเติบโตอย่างค่อยเป็นค่อยไป
 - ลดการลงทุนในการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆมุ่งเน้นไปที่ อาหารพร้อมทานหรืออาหารแช่แข็งเป็นหลัก
 - ผลกระทบจากภัยแล้งทำให้ผลผลิตของ น้ำตาลทรายดิบ, น้ำตาลทรายขาว, น้ำมันปาล์ม, แป้งมันสำปะหลัง, ผักผลไม้อบแห้ง และสับปะรดกระป๋อง ดัชนีผลผลิตลดลงเมื่อเทียบกับปี 2563 ทำให้วัตถุดิบทางการเกษตรปรับราคาสูงขึ้น
 - เทรนด์อาหารที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เช่น อาหารเพื่อสุขภาพ, Super Food, เนื้อสัตว์ทดแทน, อาหารสำหรับผู้สูงอายุ, อาหารเสริม, เครื่องดื่มออร์แกนิก และเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการปรับตัวในการดำเนินธุรกิจ
 - อุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม มีค่าใช้จ่ายทางด้านวิจัยและพัฒนาสูงขึ้นเนื่องจาก
 - มีการลงทุนในนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเอกสารอิเล็กทรอนิกส์แบบครบวงจรมากขึ้นเพื่อรองรับกับปริมาณความต้องการส่งเอกสารและพัสดุที่มากขึ้นในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19
 - มีการลงทุนในนวัตกรรมการคัดแยกพัสดุโดยใช้หุ่นยนต์แทนที่จะใช้คนในการทำงานมากขึ้นเนื่องจากปริมาณพัสดุที่เพิ่มมากขึ้นและการแพร่ระบาดของโควิด-19 ถ้ามีพนักงานในโกดังติดเชื้อขึ้นมาต้องมีการปิดโกดังเพื่อฆ่าเชื้อแต่ถ้ามีการใช้หุ่นยนต์ในการคัดแยกพัสดุมากขึ้นก็จะแก้ไขปัญหาในส่วนนี้ได้
 - การปรับปรุงประสิทธิภาพของสัญญาณโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตให้ผู้บริโภคมีความเสถียรในการใช้งานที่มากขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมหลายอย่างของผู้บริโภคต้องมีการใช้อินเทอร์เน็ตมากยิ่งขึ้น เช่น Mobile Banking ที่มีการใช้งานเพิ่มมากขึ้น, โครงการของภาครัฐที่คอยช่วยเหลือและสนับสนุนประชาชน (หมอพร้อม, เราชนะ, คนละครึ่ง และเราเที่ยวด้วยกัน), การทำงานที่บ้าน Work From Home และการสนทนาออนไลน์ที่เพิ่มมากขึ้นเนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่กลัวที่จะได้รับเชื้อโควิด-19 จากการออกนอกบ้าน
 - อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนา มีค่าใช้จ่ายทางด้านวิจัยและพัฒนาสูงขึ้นเนื่องจาก
 - สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ส่งผลให้อุตสาหกรรมวิจัยและพัฒนาเติบโตมากยิ่งขึ้นเนื่องจาก มีการวิจัยและพัฒนา ยา, วัคซีน และเครื่องมือแพทย์ให้ประชาชนสามารถต่อสู้กับโรคระบาดที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ได้และพอเพียงกับความต้องการของผู้บริโภคที่มากขึ้น
 - พัฒนาสินค้าและกระบวนการเดิมให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคให้มากขึ้น
 - ออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆให้ตอบโจทย์ผู้บริโภคและเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด
2. ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาในปี 2564 เพิ่มขึ้นจากปี 2563 ร้อยละ 2.20 โดยภาคอุตสาหกรรมการผลิตลดลงร้อยละ 21.50, ภาคอุตสาหกรรมบริการเพิ่มขึ้นร้อยละ 45.50 และภาคอุตสาหกรรมค้าส่ง/ค้าปลีกเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.0 ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละภาคอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้
 - การลดลงของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมผลิตมาจากการลดลงของภาคอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้า, เกษตรกรรม, ยานยนต์, การพิมพ์, เครื่องจักร, ปิโตรเลียม, อาหาร, แร่โลหะ แก้ว, เคมี, วิทยุ โทรทัศน์, รีไซเคิล & ไฟฟ้า แก๊ส ไออนา และอากาศ, เครื่องนุ่งห่ม และยางและพลาสติก ตามลำดับ
 - การเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมบริการมาจากอุตสาหกรรมไปรษณีย์และโทรคมนาคม, วิจัยและพัฒนา, การเงินและประกันภัย และสุขภาพอนามัย ที่ได้รับอานิสงส์จากผลกระทบโควิด-19 เป็นอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบเชิงบวกทำให้มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเพิ่มมากขึ้น

- การเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมการค้าส่ง/ค้าปลีกจาก 2 กลุ่มอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบไปด้วย อุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย และอุตสาหกรรมธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ โดยมีสาเหตุสำคัญมาจาก การแข่งขันในอุตสาหกรรมที่รุนแรงมากยิ่งขึ้น ทำให้มีการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดมากยิ่งขึ้น และใช้เทคโนโลยีมากขึ้นเพื่อลดต้นทุน

ตารางที่ 51 เปรียบเทียบผลการสำรวจข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมไทยปี 2545-2564

| รายการ | ปี 2545 | ปี 2546 | ปี 2547 | ปี 2548 | ปี 2549 | ปี 2551 | ปี 2554 | ปี 2555 | ปี 2556 | ปี 2557 | ปี 2558 | ปี 2560 | ปี 2561 | ปี 2562 | ปี 2563 | ปี 2564 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ข้อมูลทั่วไป | | | | | | | | | | | | | | | | |
| อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ⁽¹⁾ (บาท) | 43.0041 | 41.5303 | 40.2698 | 40.2697 | 37.9286 | 33.363 | 30.4944 | 31.0848 | 30.7319 | 32.4841 | 34.2524 | 32.659 | 32.3107 | 32.13 | 33.18 | 31.98 |
| จำนวนประชากร ⁽²⁾ (คน) | 62,799,872 | 63,073,765 | 61,973,621 | 62,418,054 | 62,828,706 | 63,389,730 | 64,076,033 | 64,456,695 | 64,785,909 | 65,124,716 | 65,729,098 | 66,188,503 | 66,412,537 | 66,558,935 | 66,186,727 | 66,171,439 |
| ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ⁽³⁾ (ล้านบาท) | 5,450,643 | 5,917,369 | 6,489,476 | 7,092,893 | 7,844,939 | 9,080,466 | 10,540,134 | 11,375,349 | 11,898,710 | 12,141,096 | 13,537,500 | 15,451,959 | 16,365,574 | 16,898,086 | 15,636,891 | 16,166,598 |
| ข้อมูลการวิจัยและพัฒนา | | | | | | | | | | | | | | | | |
| จำนวนผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (ราย) | 898 | 1,303 | 657 | 1,045 | 1,037 | 655 | 2,604 | 2,849 | 2,829 | 5,547 | 5,334 | 7,333 | 9,001 | 9,044 | 12,566 | 10,082 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ล้านบาท) (BERD) | 5,163.95 | 5,927.52 | 6,023.12 | 6,678.78 | 7,998.63 | 7,278.40 | 20,683.73 | 23,349.63 | 26,768.19 | 34,444.58 | 59,442.56 | 123,942.04 | 142,972.24 | 149,243.55 | 141,705.51 | 144,887 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (ล้านเหรียญสหรัฐ) | 120.08 | 142.73 | 149.57 | 165.85 | 210.89 | 218.16 | 678.28 | 751.16 | 871.02 | 1,060.35 | 1,735.43 | 3,795.03 | 4,424.92 | 4,644.85 | 4,270.81 | 4,530 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อประชากร (บาท/คน) | 82.23 | 93.97 | 97.19 | 107 | 127.3 | 114.82 | 322.80 | 362.25 | 413.18 | 528.90 | 904.36 | 1,872.56 | 2,152.79 | 2,242.28 | 2,141.00 | 2,190 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อประชากร (เหรียญสหรัฐ/คน) | 1.91 | 2.26 | 2.41 | 2.66 | 3.36 | 3.44 | 10.59 | 11.65 | 13.44 | 16.28 | 26.40 | 57.34 | 66.63 | 69.79 | 64.53 | 68.27 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบ FTE (ล้านบาท/คน-ปี) | 0.85 | 1.03 | 0.86 | 0.97 | 0.97 | 0.95 | 0.93 | 0.97 | 1.05 | 0.88 | 1.21 | 1.44 | 1.34 | 1.29 | 1.19 | 1.26 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบรายหัว (ล้านบาท/คน) | 0.49 | 0.75 | 0.57 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | 0.83 | 0.91 | 0.96 | 0.82 | 1.01 | 1.35 | 1.30 | 1.21 | 1.12 | 1.18 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเฉลี่ยต่อผู้ประกอบการ (ล้านบาท/ราย) | 5.75 | 4.55 | 9.17 | 6.39 | 7.71 | 11.11 | 7.94 | 8.19 | 9.46 | 6.21 | 11.14 | 16.90 | 15.88 | 16.50 | 11.28 | 14.37 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (BERD/GDP) (%) | 0.09 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.10 | 0.08 | 0.20 | 0.21 | 0.22 | 0.28 | 0.44 | 0.80 | 0.87 | 0.88 | 0.91 | 0.90 |
| จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (FTE) (คน-ปี) | 7,260 | 7,010 | 5,824 | 7,750 | 8,235 | 7,650 | 22,245 | 24,063 | 25,513 | 39,043 | 49,004 | 86,343 | 106,866 | 115,543 | 119,264 | 114,928 |
| จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (รายหัว) (คน) | 11,663 | 12,099 | 8,045 | 11,751 | 11,153 | 10,060 | 24,938 | 25,779 | 27,779 | 42,247 | 58,744 | 92,131 | 110,191 | 122,997 | 126,871 | 122,937 |
| จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนา (FTE) ต่อประชากร 10,000 คน | 1.16 | 1.11 | 0.94 | 1.24 | 1.31 | 1.21 | 3.5 | 3.7 | 3.9 | 6.0 | 7.5 | 13.0 | 16.1 | 17.4 | 18.0 | 17.4 |
| จำนวนนักวิจัยแบบ FTE (คน-ปี) | 3,558 | 3,648 | 3,399 | 4,830 | 4,375 | 4,370 | 13,129 | 15,064 | 16,370 | 28,440 | 35,465 | 56,782 | 83,482 | 86,370 | 107,855 | 85,480 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อนักวิจัยแบบ FTE (ล้านบาท/คน-ปี) | 1.45 | 1.62 | 1.77 | 1.38 | 1.83 | 1.67 | 1.58 | 1.55 | 1.64 | 1.21 | 1.68 | 2.18 | 1.71 | 1.73 | 1.31 | 1.69 |
| จำนวนนักวิจัยแบบรายหัว (คน) | 5,646 | 6,391 | 4,415 | 6,402 | 5,765 | 5,474 | 14,256 | 16,019 | 17,304 | 30,029 | 30,234 | 60,781 | 86,191 | 90,995 | 114,752 | 93,557 |
| ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อนักวิจัยแบบรายหัว (ล้านบาท/คน) | 0.91 | 0.93 | 1.36 | 1.04 | 1.39 | 1.33 | 1.45 | 1.46 | 1.55 | 1.15 | 1.97 | 2.04 | 1.66 | 1.64 | 1.23 | 1.55 |

หมายเหตุ *ในปี 2542 ไม่ได้สำรวจภาคอุตสาหกรรมบริการ

ที่มา: (1) ข้อมูลการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ: ธนาคารแห่งประเทศไทย (2) ข้อมูลประชากร: กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย (3) ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาคผนวก ก

การกำหนดขนาดตัวอย่าง

ในการดำเนินการสำรวจข้อมูล คณะทำงานโครงการได้มีการแบ่งผู้ประกอบการออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive) มีจำนวนทั้งสิ้น 132,391 กิจการ
2. กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิมที่เคยมีกิจกรรมวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในอดีต ตามรายชื่อที่ปรากฏในฐานข้อมูลของผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของของ วช. (Repetitive) รวมจำนวนทั้งสิ้น 2,807 กิจการ

ในการดำเนินการสุ่มตัวอย่างเพื่อทำการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ประกอบการนั้น เป็นการดำเนินการสุ่มตัวอย่างจากผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 (Non-Repetitive) โดยไม่นับรวมผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 2 (Repetitive) เนื่องจากการดำเนินการสำรวจข้อมูลจากผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 2 เป็นการดำเนินการสำรวจทุกกิจการเพื่อติดตามพัฒนาการในการทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม

ทั้งนี้ กระบวนการสุ่มตัวอย่างของผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 คณะทำงานโครงการได้ดำเนินการโดยนำรายชื่อผู้ประกอบการมาทำการจัดกลุ่มตามชั้นภูมิ (Stratum) โดยแบ่งตามหมวดหมู่ประเภทอุตสาหกรรมและขนาดกิจการ² จากนั้นจึงทำการกำหนดขนาดตัวอย่างที่ต้องการสำรวจจากสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$E' = \sqrt{\frac{(N - n)k^2v^2}{Nn}}$$

| | | |
|-----|----|---|
| โดย | n | ขนาดตัวอย่าง |
| | N | ขนาดประชากร |
| | k | 1.96 ในระดับความเชื่อมั่น 95% |
| | v | ค่า Coefficient of Variation สำหรับในการสำรวจครั้งนี้ กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 |
| | E' | สัดส่วนความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริง (θ) และค่าประมาณ ($\hat{\theta}$) ด้านการวิจัยและพัฒนาที่สำรวจได้ โดยให้สัดส่วนความคลาดเคลื่อน (E') มีค่าไม่สูงกว่า 55% |

² ขนาดกิจการของวิสาหกิจขนาดใหญ่ วิสาหกิจขนาดกลาง และวิสาหกิจขนาดย่อม อ้างอิงนิยามของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมตามกฎหมายกระทรวงกำหนดจำนวนการจ้างงานและมูลค่าสินทรัพย์ถาวรของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พ.ศ. 2545 ของกระทรวงอุตสาหกรรม

ขั้นตอนในการติดตามแบบสอบถาม

เมื่อได้ขนาดตัวอย่างและรายชื่อของผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 ที่จะต้องดำเนินการสำรวจแล้ว จึงทำการติดต่อผู้ประกอบการทางช่องทางโทรศัพท์เพื่อเก็บข้อมูลที่อยู่และชื่อผู้รับผิดชอบโดยตรงและ/หรือสนับสนุนในด้านวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม เพื่อดำเนินการนำส่งแบบสอบถามให้ตามช่องทางที่สะดวกต่อผู้รับผิดชอบ (เช่นทางไปรษณีย์ อีเมล หรือโทรศัพท์) โดยหลังจากที่มีการส่งแบบสอบถามไปแล้วประมาณ 1 – 2 สัปดาห์ จึงดำเนินการติดตามเรื่องผ่านทางช่องทางโทรศัพท์ เพื่อติดตามความคืบหน้า สอบถามข้อมูลที่สำคัญเพิ่มเติม และตอบคำถามของผู้ประกอบการเพื่อความเข้าใจในการทำแบบสอบถามและให้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน

ทั้งนี้ แบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาจำนวนทั้งสิ้น 5,554 ชุด โดยเป็นแบบสอบถามจากผู้ประกอบการในแต่ละกลุ่ม ดังรายละเอียดในตารางที่ ก.1

1. กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive) คือกลุ่มผู้ประกอบการที่มีรายได้รวมไม่น้อยกว่า 12 ล้านบาท จากฐานข้อมูลของผู้ประกอบการ บิซิเนสออนไลน์ จำกัด ในปี 2564 รวมจำนวนทั้งสิ้น 132,391 กิจการ โดยใช้วิธีการทางสถิติในการสุ่มตัวอย่างสำหรับการสำรวจข้อมูล ได้ดำเนินการติดต่อผู้ประกอบการในเมืองต้นเพื่อขอจัดส่งแบบสอบถาม ได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลจากผู้ประกอบการตอบกลับมาจำนวนทั้งสิ้น 2,747 กิจการ
2. กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อเดิมที่เคยมีกิจกรรมวิจัยและพัฒนาจากการสำรวจในอดีต ตามรายชื่อที่ปรากฏในฐานข้อมูลของผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ วช. (Repetitive) รวมจำนวนทั้งสิ้น 2,807 กิจการ โดยได้ดำเนินการติดต่อผู้ประกอบการทุกรายและได้รับความร่วมมือในการให้ข้อมูลจากผู้ประกอบการจำนวนทั้งสิ้น 2,807 กิจการ ซึ่งมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นจากจำนวนฐานข้อมูลเดิม เนื่องจากกลุ่มรายชื่อใหม่ในปี 2564 ที่มีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ ก.1 ขนาดตัวอย่างและจำนวนผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกภาคอุตสาหกรรม

| รายการ | ขนาดประชากร | ขนาดตัวอย่าง | จำนวนผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม | จำนวนผู้ประกอบการที่มีการทำวิจัยและพัฒนา |
|--|----------------|--------------|----------------------------------|--|
| กลุ่มที่ 1 กลุ่มรายชื่อเดิมที่ปรากฏในฐานข้อมูลของผู้ประกอบการที่มีศักยภาพของ วช. (Repetitive) | 2,807 | 2,807 | 2,807 | 2,378 |
| กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ | 1,265 | 1,265 | 1,265 | 1,139 |
| กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลาง | 950 | 950 | 950 | 794 |
| กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดเล็ก | 592 | 592 | 592 | 445 |
| กลุ่มที่ 2 กลุ่มรายชื่อใหม่ (Non-Repetitive) | 132,391 | 3,125 | 2,747 | 70 |
| กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ | 11,478 | 853 | 769 | 31 |
| กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลาง | 37,428 | 1,048 | 961 | 20 |
| กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดเล็ก | 83,485 | 1,224 | 1,017 | 19 |
| รวม | 135,198 | 5,932 | 5,554 | 2,448 |

ขั้นตอนการบริหารข้อมูล

เมื่อได้รับข้อมูลจากผู้ประกอบการแล้ว จึงเริ่มดำเนินการตั้งรายละเอียดในรูปที่ ก.1 ดังนี้

1. การระบุผู้ประกอบการที่มีข้อมูลด้านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรมที่สูงผิดปกติ (Extreme) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและทำการประมาณค่าแยกจากผู้ประกอบการที่มีค่าใช้จ่ายปกติ เพื่อป้องกันการประมาณค่าที่สูงเกินกว่าความเป็นจริงของอุตสาหกรรมนั้นๆ
2. การระบุกลุ่มชั้นภูมิ (Stratum) ที่มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลสูงในระดับที่ไม่สามารถแสดงผลได้และระบุกลุ่มข้อมูลที่สามารถแสดงผลได้แต่ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง
3. การจัดทำฐานข้อมูล โดยทำการประมาณค่าตามค่าถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสม และรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการสำรวจของทั้ง 2 กลุ่มของผู้ประกอบการ

ขั้นตอนที่ 1 การระบุผู้ประกอบการที่มีค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม ที่สูงผิดปกติ (Extreme)

ดำเนินการนำข้อมูลจากการสำรวจทั้งข้อมูลจากผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มารวมกัน เพื่อระบุผู้ประกอบการที่มีข้อมูลด้านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาและด้านกิจกรรมนวัตกรรมที่สูงผิดปกติ (Extreme) โดยใช้หลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ผู้ประกอบการที่มีค่าที่กำหนดต่างจากค่าเฉลี่ยของผู้ประกอบการอื่นๆที่อยู่ในภาคอุตสาหกรรมและขนาดกิจการเดียวกันเกิน 2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($2SD - 2 \text{ Standard deviation}$) โดยค่าที่กำหนดมีดังต่อไปนี้
 - ค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมวิจัยและพัฒนา (R&D Expenditure)
 - จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลา (FTE)
 - สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ (R&D Expenditure/revenue)
 - จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อรายได้ (FTE/revenue)
2. ผู้ประกอบการที่มีค่าที่กำหนดมีค่าสูงสุดในช่วง 99 เพอร์เซ็นต์ไทล์ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลจากทุกผู้ประกอบการ โดยค่าที่กำหนดมีดังต่อไปนี้
 - สัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมวิจัยและพัฒนาต่อรายได้ (R&D Expenditure/revenue)
 - จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาแบบทำงานเต็มเวลาต่อรายได้ (FTE/revenue)

สำหรับบริษัทผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 (Non-Repetitive) ให้ดำเนินการต่อในขั้นตอนที่ 2

สำหรับบริษัทผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 2 (Repetitive) ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ในกรณีที่ข้อมูลได้มาจากผู้ประกอบการโดยตรง ให้ระบุว่าเป็นผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 2 (Repetitive) ตามปกติ
2. ในกรณีที่ข้อมูลได้มาจากการประมาณการด้วยวิธีการคำนวณโดยอ้างอิงจากสมมติฐานที่ได้จากผู้ประกอบการแต่ไม่เข้าหลักเกณฑ์ข้อ 1 และ 2 เป็น ให้ระบุว่าเป็นผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 2 (Repetitive) ตามปกติ
3. ในกรณีที่ข้อมูลได้มาจากการประมาณการด้วยวิธีการคำนวณโดยอ้างอิงจากสมมติฐานที่ได้จากผู้ประกอบการ และเข้าหลักเกณฑ์ข้อ 1 หรือ 2 ให้ระบุว่าเป็นผู้ประกอบการที่มีข้อมูลด้านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาด้านกิจกรรมนวัตกรรมที่สูงผิดปกติ (Extreme)

ขั้นตอนที่ 2 การระบุกลุ่มชั้นภูมิ (Stratum) ที่มีค่าความแปรปรวนของข้อมูลสูง

ดำเนินการนำข้อมูลจากการสำรวจจากผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 ที่ได้จากการสุ่มสำรวจข้อมูล มาตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อระบุว่าข้อมูลที่ได้รับมาจากผู้ประกอบการแต่ละกิจการนั้น สามารถนำมาแสดงผลของแต่ละชั้นภูมิ (Stratum) ได้หรือไม่โดยใช้ 2 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ค่าสัดส่วนความคลาดเคลื่อน (E') ของสตราตัม จะต้องไม่สูงเกินกว่า 55% หรือเป็นกรณีพิเศษที่คณะทำงานของ วช. ลงความเห็นว่าเหมาะสมในการแสดงผล
 - a. สตราตัมที่ไม่ผ่านหลักเกณฑ์นี้จะไม่ถูกนำไปแสดงผล
2. ประมาณการค่าใช้จ่ายด้านกิจกรรมวิจัยและพัฒนา (R&D Expenditure) ในชั้นภูมิ ต้องมีช่วงข้อมูล (Confident Interval) อยู่ในช่วงที่มีค่าไม่ติดลบ กล่าวคือมากกว่า 0 ที่ระดับความมั่นใจ (Confident Level) 70%³
 - a. ชั้นภูมิที่ไม่ผ่านหลักเกณฑ์นี้ จะถูกนำมาคัดแยกบริษัทที่เข้าหลักเกณฑ์ข้อ 1 หรือ 2 ในขั้นตอนที่ 1 ออกจากชั้นภูมิและระบุบริษัทที่ถูกคัดแยกเหล่านั้นเป็นผู้ประกอบการที่มีข้อมูลด้านกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาที่สูงผิดปกติ (Extreme)
 - b. หลังจากคัดแยกแล้ว หากชั้นภูมิยังคงไม่ผ่านหลักเกณฑ์ ชั้นภูมินั้นๆจะยังถูกนำไปแสดงผลข้อมูลตามปกติ แต่จะถูกระบุว่าอยู่ในกลุ่มข้อมูลประเภทที่ผู้ใช้ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง⁴ (เป็น Cautious ในระดับ Aggregate ของชั้นภูมิ)

ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำฐานข้อมูล

ดำเนินการประมาณค่าตามค่าถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสมก่อนที่จะนำมาจัดทำฐานข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 1 (Non Repetitive) จะมีการถ่วงน้ำหนักตามวิธีการเลือกตัวอย่างที่กำหนด และอัตราการตอบกลับในแต่ละชั้นภูมิ
2. ข้อมูลที่ได้จากผู้ประกอบการในกลุ่มที่ 2 (Repetitive) เนื่องจากข้อมูลในกลุ่มนี้ไม่ได้มีการเลือกตัวอย่าง จึงมีการถ่วงน้ำหนักตามอัตราการตอบกลับในแต่ละชั้นภูมิ
3. ข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มผู้ประกอบการที่มีข้อมูลสูงผิดปกติ (Extreme) ถูกนำไปถ่วงน้ำหนักด้วย 1

โดยที่การถ่วงน้ำหนักของขั้นตอนที่ 1 และ 2 มีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

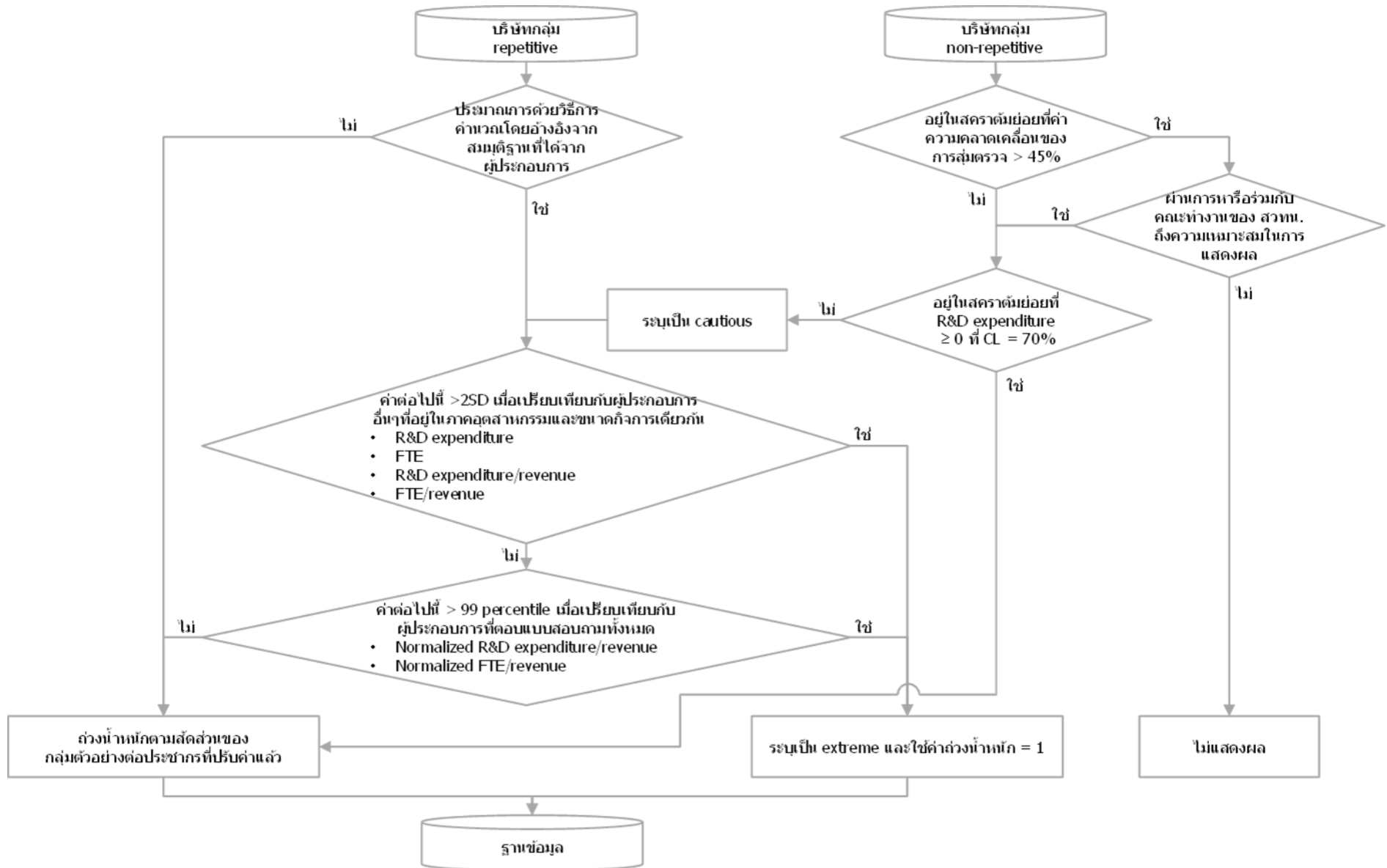
$$x'_i = \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^3 \frac{N_{ijk}}{n_{ijk}} * \sum_{l=1}^{n_{ijk}} x_{ijkl}$$

โดยที่ x_{ijkl} คือ ค่าของลักษณะที่ต้องการศึกษา x สำหรับผู้ประกอบการตัวอย่าง l ในขนาดธุรกิจ k กลุ่มผู้ประกอบการ j ประเภท มาตรฐานอุตสาหกรรม i
 N_{ijk} คือ จำนวนประชากรผู้ประกอบการทั้งหมดสำหรับขนาดธุรกิจ k กลุ่มผู้ประกอบการ j ประเภท มาตรฐานอุตสาหกรรม i โดยอิงจากฐานข้อมูลของกรมพัฒนาธุรกิจการค้าปี 2563
 n_{ijk} คือ ขนาดตัวอย่างผู้ประกอบการตัวอย่างทั้งสิ้นที่มีการตอบกลับสำหรับ ขนาดธุรกิจ k กลุ่มผู้ประกอบการ j ประเภทมาตรฐานอุตสาหกรรม i

จากนั้น จึงรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการประมาณค่าเพื่อจัดทำฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการประมวลผลต่อไป

³ ค่าระดับความมั่นใจ (Confident Level) ที่ยอมรับได้ตามหลักการเก็บและประมวลผลข้อมูลระดับในภาคซึ่งขนาดตัวอย่างประมาณ 4,000 ตัวอย่าง
⁴ กลุ่มอุตสาหกรรมที่ผู้ใช้ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง ทั้งหมด 15 ประเภท ได้แก่ (1) สิ่งทอ (2) ไม้ (3) การพิมพ์ (4) ยางและพลาสติก (5) โลหะขั้นมูลฐาน (6) โลหะประดิษฐ์ (7) ยานยนต์ (8) เครื่องจักร (9) การก่อสร้าง (10) ธุรกิจค้าส่ง/ปลีกยานยนต์และอุปกรณ์ (11) ห้าง สะดวกซื้อ ของชำ (12) คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ (13) อสังหาริมทรัพย์ (14) บริการด้านธุรกิจอื่นๆ (15) สุขภาพและอนามัย

รูปที่ ก.1 ขั้นตอนการบริหาร



ภาคผนวก ข อภิธานคำศัพท์

นิยามของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนา หมายถึง งานที่มีลักษณะสร้างสรรค์ ซึ่งกระทำอย่างเป็นระบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มองค์ความรู้โดยรวมถึงองค์ความรู้ของบุคคล วัฒนธรรม และสังคมรวมทั้งการใช้องค์ความรู้ในการประยุกต์สร้างสิ่งใหม่

ตัวอย่าง กิจกรรมที่นับเป็นการวิจัยและพัฒนา ได้แก่

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ
- การพัฒนาโรงงานนำร่อง
- การวิจัยเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่หรือปรับปรุงซอฟต์แวร์เดิมอย่างมีนัยสำคัญ อาทิเช่น ภาษาคอมพิวเตอร์ใหม่ ระบบปฏิบัติการใหม่
- การทดลองผลิตที่ต้องมีการออกแบบทางวิศวกรรมและการทดสอบอย่างเข้มข้น
- การออกแบบทางอุตสาหกรรมเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
- กิจกรรมทางเทคโนโลยีเพื่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ใหม่หลังจากที่ผลิตภัณฑ์นั้นเข้าสู่ตลาด
- กระบวนการผลิต หรือข้อบกพร่องของกระบวนการผลิตใหม่หลังจากที่กระบวนการผลิตนั้นถูกนำมาใช้แล้ว
- การพัฒนาวิธีการและเครื่องมือเพื่อใช้ในการพัฒนา/ปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต
- การวิจัยทางสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ตัวอย่างกิจกรรมที่ไม่นับเป็นการวิจัยและพัฒนา ได้แก่

- การบริการข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และวิชาการ
- การควบคุมคุณภาพและการทดสอบที่เป็นงานประจำ รวมถึงงานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรฐาน
- การรวบรวมข้อมูลเป็นประจำหรือที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ทั่วไป เช่น การสำรวจผู้บริโภค การโฆษณา การวิจัยตลาด และการสำมะโน
- การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การศึกษาวิจัยนโยบาย และการศึกษาริวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการ
- การให้การศึกษ การฝึกอบรม และการบริการหลังการขาย
- การดำเนินการและการบริหารงานในเรื่องสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ หรือใบอนุญาต ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา
- กิจกรรมก่อนที่จะมีการผลิต เช่น การสาธิตความสามารถในการผลิต เพื่อการค้าโดยตรง การใช้เครื่องมือและการทดสอบการผลิต
- การสำรวจแร่ ปิโตรเลียม หรือก๊าซธรรมชาติ
- การวิจัยดำเนินงานและการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ
- การใช้เป็นประจำของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การบำรุงรักษาระบบหรือซอฟต์แวร์

นิยามของบุคลากรวิจัยและพัฒนา

บุคลากรวิจัยและพัฒนาหมายถึงบุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงบุคลากรที่ให้บริการโดยตรงแก่งานวิจัยและพัฒนา อาทิเช่น ผู้บริหาร โครงการวิจัยและพัฒนา เจ้าหน้าที่โครงการวิจัยและพัฒนา และเจ้าหน้าที่ธุรการ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทได้แก่

1. นักวิจัย (รวมถึงนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร) คือ บุคลากรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหรือสร้างแนวความคิดใหม่ ผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการใหม่หรือระบบใหม่ รวมถึงการบริหารจัดการโครงการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าว
2. ช่างเทคนิคหรือผู้ช่วยนักวิจัย หมายถึง บุคลากรที่ปฏิบัติงานในโครงการวิจัยและพัฒนา โดยอาศัย ความรู้เชิงเทคนิคและประสบการณ์ในด้านวิศวกรรม วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์สุขภาพ สังคมศาสตร์ และ/หรือ มนุษยศาสตร์ภายใต้การกำกับและการให้คำแนะนำจากนักวิจัย
3. บุคลากรสนับสนุนอื่นๆ หมายถึง บุคลากรทั้งที่ใช้ทักษะและไม่ใช้ทักษะ อาทิเช่น นักบัญชี นักการจัดการ นักธุรการ ที่ทำงานในโครงการวิจัยและพัฒนา หรือทำงานสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาโดยตรง

ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ประเภทหลัก อันได้แก่

1. ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน สามารถจำแนกได้ดังต่อไปนี้
 - ค่าจ้างบุคลากรวิจัยและพัฒนา หมายถึง มูลค่ารวมของเงินเดือนและค่าสวัสดิการอื่นๆ อาทิเช่น ค่ารักษาพยาบาล เงินโบนัส และเงินเพิ่มเติมเป็นกรณีพิเศษ ที่กิจการจ่ายแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนา เนื่องจาก ค่าจ้างบุคลากรวิจัยและพัฒนาอาจคำนวณได้ยาก การประมาณค่าอย่างดีที่สุดสามารถยอมรับได้
 - ค่าใช้จ่ายหมุนเวียนอื่นๆ หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน นอกเหนือจากค่าจ้าง อาทิเช่น ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ค่าซ่อมบำรุง ค่าบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายสำหรับวัตถุดิบ ค่าสมาชิกฐานข้อมูลที่ใช้ในโครงการวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้ ไม่นับ รวมค่าใช้จ่ายด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี
2. ค่าใช้จ่ายลงทุน หมายถึง ค่าใช้จ่ายรวมสำหรับสินทรัพย์ถาวรที่ใช้สำหรับโครงการวิจัยและพัฒนา โดยเป็นค่าใช้จ่าย ทั้งหมด ณ ปีที่มีค่าใช้จ่ายหรือการลงทุนเกิดขึ้นจริง ไม่ใช้การบันทึกมูลค่าทางบัญชีและไม่มีการนำค่าเสื่อมราคามาคิดคำนวณ ค่าใช้จ่ายลงทุน สามารถจำแนกได้ดังนี้
 - ที่ดิน อาคาร และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ หมายถึง ค่าที่ดิน อาคาร และสิ่งปลูกสร้างที่จัดหาสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา (อาทิเช่น สำหรับสร้างห้องทดลอง และโรงงานต้นแบบ) ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ไม่นับรวมค่าใช้จ่ายสำหรับที่ดิน อาคาร และสิ่งปลูกสร้างที่ไม่ถูกนำมาใช้โดยตรงสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา (อาทิเช่น ค่าก่อสร้างโรงอาหาร หรือ ที่จอดรถ)
 - ค่าครุภัณฑ์ หมายถึง ค่าใช้จ่ายลงทุนสำหรับพาหนะ ซอฟต์แวร์ เครื่องจักร และอุปกรณ์ ที่ถูกนำมาใช้โดยตรงในกิจกรรมวิจัยและพัฒนา หากครุภัณฑ์ถูกจัดหามาเพื่อใช้ประโยชน์อื่นๆ ในกิจการด้วย ให้บันทึกเฉพาะสัดส่วนที่ถูกนำมาใช้ในกิจกรรมวิจัยและพัฒนา

นิยามของประเภทของการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนานั้นสามารถแบ่งออกเป็น มี 3 ประเภท ได้แก่

1. การวิจัยพื้นฐาน เป็นการศึกษาค้นคว้าทางทฤษฎี หรือทางการทดลอง เพื่อหา ความรู้ใหม่ ๆ โดยที่ยังไม่มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจงในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทาง ปฏิบัติ ยกตัวอย่างเช่น
 - การศึกษากลไกของอวัยวะที่มีชีวิตได้ในเซลล์แปลกปลอมที่แตกต่างจากตัวเอง (ยีน แอนตี้-ยีน เป็นต้น)
 - การศึกษาโปรตีนจากการสังเคราะห์ทางชีววิทยาของต้นไม้ที่เกี่ยวข้องกับอัตราการสังเคราะห์แสง
 - การศึกษาโครงสร้างของสังคัมและการเคลื่อนไหวของอาชีพในสังคัมของชุมชน การผสมผสาน และการเปลี่ยนแปลงลักษณะของสถานะอาชีพทางสังคัม ชนชั้นของสังคัม เป็นต้น
 - การศึกษาบทบาทของครอบครัวในอารยธรรมที่แตกต่างกันไปในอดีตและปัจจุบัน
2. การวิจัยประยุกต์ เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายสำคัญเพื่อนำผลจากการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ ยกตัวอย่างเช่น
 - การศึกษากลไกภูมิคุ้มกันซึ่งเป็นสาเหตุของการปฏิเสธเนื้อเยื่อแปลกปลอม โดยมุ่งที่จะค้นหาหนทางที่จะระงับการทำงานของกลไกเหล่านั้นในกรณีของการสับเปลี่ยนอวัยวะ
 - การศึกษาสัดส่วนของการเกิดและการเจริญเติบโตของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการต้านทานโรค เพื่อที่จะหาข้อมูลนำไปเพาะเลี้ยงอวัยวะชนิดใหม่ๆ ที่มีความต้านทานโรค
 - พัฒนาโมเดลการใช้ข้อมูลเพื่อที่จะทำนายผลที่ตามมาในอนาคตของแนวโน้มการเคลื่อนที่ทางสังคัมที่มีอยู่เดิม
 - การศึกษาบทบาทและตำแหน่งของครอบครัวในประเทศใดประเทศหนึ่งโดยเฉพาะ หรือภูมิภาคใดภูมิภาคหนึ่งในระยะเวลาปัจจุบันเพื่อมุ่งหมายที่จะเตรียมการวัดผลทางสังคัมที่ตรงกับกรณี
3. การพัฒนา เป็นการศึกษาอย่างมีระบบ โดยนำความรู้ที่มีอยู่แล้ว มาสร้างวัตถุดิบ เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่ หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น
 - การพัฒนาเทคนิคการระงับกลไกการปฏิเสธเนื้อเยื่อแปลกปลอมโดยไขยาเพื่อจะ ทำให้การสับเปลี่ยนอวัยวะประสบผลสำเร็จ
 - การเพาะเลี้ยงอวัยวะชนิดใหม่ๆ ที่มีความต้านทานโรคสูง
 - พัฒนาและทดสอบโปรแกรมที่จะกระตุ้นการเคลื่อนที่ของสังคัมบางลักษณะหรือกลุ่มเชื้อชาติให้มากขึ้น
 - พัฒนาและทดสอบโครงการเงินอุดหนุนเพื่อส่งเสริม โครงสร้างของครอบครัวในกลุ่มทำงานที่มีรายได้ต่ำ

นิยามของสาขาของการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาสามารถจำแนกตามมาตรฐานสากลโดยอ้างอิงมาตรฐาน Field of Science (FoS 2007) ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural sciences) ได้แก่
 - คณิตศาสตร์ (Mathematics)
 - คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and information science)
 - วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical sciences)
 - วิทยาศาสตร์เคมี (Chemical sciences)
 - โลกศาสตร์ และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมอื่นๆ Earth and related environmental sciences)
 - ชีววิทยา (Biological science)
 - วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่นๆ (Natural science)
2. วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (Engineering and technology) ได้แก่
 - วิศวกรรมโยธา (Civil engineering)
 - วิศวกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการสื่อสาร (Electrical, electronic, information engineering)
 - วิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical engineering)
 - วิศวกรรมเคมี (Chemical engineering)
 - วิศวกรรมวัสดุ (Materials engineering)
 - วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Medical engineering or Biomedical engineering)
 - วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental engineering)
 - เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental biotechnology)
 - เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม (Industrial biotechnology)
 - นาโนเทคโนโลยี (Nanotechnology)
 - วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ (Other engineering and technology)
3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ (Medical and health sciences) ได้แก่
 - เวชศาสตร์พื้นฐาน (Basic medicine)
 - เวชศาสตร์คลินิก (Clinical medicine)
 - วิทยาศาสตร์สุขภาพ (Health sciences)
 - เทคโนโลยีชีวภาพสุขภาพ (Health biotechnology)
 - วิทยาศาสตร์การแพทย์อื่นๆ (Other medical sciences)
4. เกษตรศาสตร์ (Agricultural sciences) ได้แก่
 - เกษตร ป่าไม้ และประมง (Agriculture, forestry, and fishery)
 - สัตวบาลและวิทยาศาสตร์น่านม (Animal and dairy science)
 - สัตวแพทย์ศาสตร์ (Veterinary sciences)
 - เทคโนโลยีชีวภาพการเกษตร (Agricultural biotechnology)
 - เกษตรศาสตร์อื่นๆ (Other agricultural science)
5. สังคมศาสตร์ (Social sciences) ได้แก่
 - จิตวิทยา (Psychology)
 - เศรษฐศาสตร์และธุรกิจ (Economics and business)
 - ศึกษาศาสตร์ (Educational sciences)
 - สังคมวิทยา (Sociology)
 - กฎหมาย (Law)
 - รัฐศาสตร์ (Political science)
 - ภูมิศาสตร์สังคมและเศรษฐกิจ (Social and economic geography)
 - สื่อและการสื่อสาร (Media and communications)
 - สังคมศาสตร์อื่นๆ (Other social sciences)
6. มนุษยศาสตร์ (Humanities) ได้แก่
 - ประวัติศาสตร์และโบราณคดี (History and archaeology)
 - ภาษาและวรรณกรรม (Languages and literature)
 - ปรัชญา จริยศาสตร์ และศาสนา (Philosophy, ethics, and religion)
 - ศิลปศาสตร์ (Art)
 - มนุษยศาสตร์อื่นๆ (Other humanities)

นิยามของกิจกรรมนวัตกรรม

นวัตกรรม คือ สร้างให้เกิดสินค้าหรือบริการ กระบวนการ วิธีทางการตลาด หรือวิธีขององค์การในการดำเนินธุรกิจ สถานที่ทำงาน หรือความสัมพันธ์กับภายนอก ในรูปแบบใหม่ หรือมีการปรับปรุงอย่างชัดเจน โดยนวัตกรรมแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. นวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ คือ การนำสินค้าหรือบริการที่ใหม่ หรือมีการปรับปรุงอย่างมากในด้านคุณลักษณะ และการนำไปใช้ประโยชน์ นวัตกรรมด้านนี้ได้รวมถึงการปรับปรุงอย่างเห็นได้ชัดในด้านลักษณะทางเทคนิค องค์ประกอบ หรือวัสดุที่ใช้ รวมถึงซอฟต์แวร์ที่มีลักษณะการใช้งานที่ง่ายต่อผู้ใช้ และลักษณะการใช้งานอื่นๆ
2. นวัตกรรมด้านกระบวนการ คือ การนำรูปแบบการผลิตและการส่งมอบสินค้าแบบใหม่ หรือมีลักษณะของการปรับปรุงจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งหมายความรวมถึงการเปลี่ยนแปลงด้านเทคนิค อุปกรณ์และ/หรือซอฟต์แวร์ที่ใช้
3. นวัตกรรมด้านองค์กร คือ การนำวิธีทางด้านองค์กรรูปแบบใหม่มาปรับใช้ในการดำเนินธุรกิจขององค์กร ในสถานที่ทำงาน หรือในด้านความสัมพันธ์ กับภายนอก
4. นวัตกรรมทางการตลาด คือ การนำวิธีการทางการตลาดใหม่ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์หรือบรรจุภัณฑ์แบบใหม่ การกำหนดตำแหน่งของผลิตภัณฑ์แบบใหม่ การส่งเสริมการขาย หรือการกำหนดราคาแบบใหม่

ภาคผนวก ค

แบบสำรวจการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม ภาคเอกชน ประจำปี 2565

การสำรวจข้อมูลการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรมของภาคเอกชน ประจำปี 2565 โดยการสำรวจนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อภาครัฐในการกำหนดนโยบายส่งเสริมการยกระดับขีดความสามารถของภาคเอกชนในด้านการวิจัยและพัฒนา และสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพทางการแข่งขันของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ ซึ่งมีความสำคัญต่อการกำหนดทิศทางและนโยบายในการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

ประโยชน์ที่ผู้ประกอบการจะได้รับจากการตอบแบบสอบถาม

- รายงานผลการสำรวจข้อมูลการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชนไทย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม
- โอกาสเข้าร่วมกิจกรรมสร้างเครือข่ายที่ วช. จัดขึ้น เพื่อสร้างโอกาสในการร่วมมือทางธุรกิจ ด้านการวิจัยและพัฒนา กิจกรรมนวัตกรรมกับผู้ประกอบการรายอื่น และข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการส่งเสริม R&D และกิจกรรมนวัตกรรมของหน่วยงานภาครัฐและองค์กรพันธมิตร

แบบสอบถามนี้เป็นการสำรวจข้อมูลกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนาและนวัตกรรม ที่ดำเนินการในปี 2564 โดยหากท่านไม่มีข้อมูลในการตอบคำถามได้ ท่านสามารถ "ประมาณค่าหรือกรอกสัดส่วนเป็น %" ได้ โดยข้อมูลนี้จะถูกนำไปใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมของประเทศเท่านั้น โดยจะ "ไม่เปิดเผย/เผยแพร่ข้อมูลรายบุคคลหรือรายกิจการ"

แบบสอบถามในครั้งนี ประกอบด้วย 4 ส่วน : 1) ข้อมูลทั่วไป, 2) การวิจัยและพัฒนา, 3) กิจกรรมนวัตกรรม, และ 4) ความเชื่อมโยงภายนอกด้านการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม หากท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับแบบสอบถามนี้ กรุณาติดต่อ

- คุณสุรียรัตน์ แซ่โง้ว, หัวหน้าทีมสำรวจข้อมูล (clientservices@rdisurvey.com) เบอร์โทรศัพท์ 093-559-7119
- คุณเกษิ์เดช บุรณถาวร, เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ วช. (kasidach.b@nrct.go.th) เบอร์โทรศัพท์ 02-561-2445 ต่อ 513

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อ 1

| | | | |
|--------------------------------|--|---------|--|
| ชื่อ-นามสกุล ผู้ตอบแบบสอบถาม | | ตำแหน่ง | |
| ชื่อสถานประกอบการ (ภาษาไทย) | | | |
| ชื่อสถานประกอบการ (ภาษาอังกฤษ) | | | |
| | ตำบล/แขวง | | |
| | อำเภอ/เขต | | |
| | จังหวัด | | |
| | รหัสไปรษณีย์ | | |
| รูปแบบการจัดตั้งสถานประกอบการ | ให้ใส่เครื่องหมาย "✓" หากเป็นสำนักงานแห่งเดียว | | |
| | ให้ใส่เครื่องหมาย "✓" หากมีสำนักงานใหญ่และสาขา | | |
| อีเมล | | Website | |
| โทรศัพท์ | | โทรสาร | |

ข้อ 2

| | |
|-----------------------------------|--|
| หมายเลขทะเบียนนิติบุคคล (13 หลัก) | |
|-----------------------------------|--|

ข้อ 3

| | |
|--------------------|--|
| ปีที่ก่อตั้งกิจการ | |
|--------------------|--|

ข้อ 4 กรุณาระบุโครงสร้างของผู้ถือหุ้นในกิจการของท่าน (ให้ใส่เครื่องหมาย "✓" ได้เพียง 1 ตัวเลือก)

| | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|--------------|
| | 1 ถือหุ้นโดยคนไทยทั้งหมด | | |
| | 2 ถือหุ้นโดยคนไทยร้อยละ 51-99 | | |
| | 3 ถือหุ้นโดยคนไทยร้อยละ 1-50 | หากตอบ 3 หรือ 4 | ประเทศ _____ |
| | 4 ถือหุ้นโดยต่างชาติทั้งหมด | โปรดระบุประเทศของผู้ถือหุ้นใหญ่ | |

ข้อ 5 กรุณาระบุสถานภาพทางการเงินของกิจการของท่าน

ปี 2564 (บาท)

| | |
|--|--|
| สินทรัพย์ Asset | |
| ทุน Capital | |
| รายได้หลัก (รวมยอดขายและรายได้จากการดำเนินงาน) Total sales and operating revenue | |
| กำไรสุทธิ Net profit | |
| ทุนจดทะเบียน | |

ข้อ 6 กรุณาระบุสัดส่วนรายได้หลักเป็นเปอร์เซ็นต์ จำแนกตามตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออก

ปี 2564

| | |
|---|------|
| รายได้จากตลาดภายในประเทศ Domestic revenue | % |
| รายได้จากตลาดส่งออก Export revenue | % |
| รวมรายได้ Total revenue | 100% |

ข้อ 7 กรุณาระบุสัดส่วนรายได้หลักเป็นเปอร์เซ็นต์ จำแนกตามประเภทที่มาของรายได้

ปี 2564

| | | | |
|-------------------------|---|-----|------|
| การผลิต ผลิตภัณฑ์ | ที่ผลิตโดยกิจการของท่านตามแบบที่กำหนดโดยบริษัทแม่หรือกิจการในเครือ | | % |
| | ที่ผลิตโดยกิจการของท่านตามแบบที่กำหนดโดยผู้ซื้อภายนอก (OEM) | | % |
| | ที่ได้รับการพัฒนาและออกแบบโดยกิจการของท่านตามความต้องการของผู้ซื้อ (ODM) | | % |
| | ที่ได้รับการพัฒนาและออกแบบโดยกิจการของท่านและขายภายใต้ตราสินค้าของท่านเอง (OBM) | | % |
| | อื่นๆ (โปรดระบุ) | คือ | % |
| การบริการ | | | % |
| การซื้อมาขายไป | | | % |
| รวมรายได้ Total revenue | | | 100% |

ข้อ 8 กรุณาระบุจำนวนพนักงานของกิจการของท่าน

ปี 2564

| | |
|---------------------|----|
| จำนวนพนักงานทั้งหมด | คน |
|---------------------|----|

ข้อ 9 กิจการของท่านมีการดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยีดังต่อไปนี้ในปี 2563 หรือไม่

| กิจกรรมทางเทคโนโลยี | "✓" หาก "มี" |
|--|--------------|
| การซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Acquisition of machinery, equipment (including computer hardware)) | |
| การนำเทคโนโลยีจากภายนอกมาใช้ (Acquisition of external technology) | |
| การปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอก (Adaptation of external technology) | |
| การจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี (Acquisition of expert technology) | |
| การควบคุมคุณภาพ และการทดสอบ (Testing & Quality control) เช่น การสุ่มตรวจสอบสินค้า | |
| การพัฒนากระบวนการทำงานหรือระบบการทำงาน (Process or system development) | |
| การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) | |
| การทำวิศวกรรมย้อนรอย (Reverse Engineering) | |
| การซื้อความรู้จากภายนอก อาทิ การซื้อสิทธิทรัพย์สินทางปัญญา (เช่น สิทธิบัตร) ซื่อองค์ความรู้ (know-how และองค์ความรู้อื่นๆ) จากกิจการอื่นหรือองค์กรอื่น ทั้งนี้รวมถึง การจัดจ้างที่ปรึกษา เพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่ | |
| การฝึกอบรมที่มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรม (ทั้งการฝึกอบรมภายในหรือนอกองค์กร ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานวัตกรรมผลิตภัณฑ์และกระบวนการใหม่) | |
| การนำนวัตกรรมออกสู่ตลาดและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ประกอบด้วย การวิจัยตลาด การพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด การโฆษณาประชาสัมพันธ์สำหรับนวัตกรรม และการพัฒนาตราสัญลักษณ์ของสินค้า | |
| อื่นๆ (โปรดระบุ) | คือ |

ส่วนที่ 2 การวิจัยและพัฒนา (R&D)

ข้อ 10 ท่านมีการทำวิจัยและพัฒนาภายในกิจการหรือว่าจ้างหน่วยงานภายนอกหรือไม่

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| การทำวิจัยและพัฒนา | "✓" หาก "มี" | สัดส่วนงบประมาณทางด้านวิจัยและพัฒนา (%) |
| โดยทำภายในกิจการ (In-house) | | |
| โดยการว่าจ้างกิจการ/หน่วยงานภายนอก ให้ทำการวิจัยและพัฒนา | ในประเทศ (Domestic outsource) | |
| | ต่างประเทศ (Foreign outsource) | |

ส่วนที่ 2.1 การวิจัยและพัฒนา ภายในกิจการ (หากปีใดไม่มีการวิจัยและพัฒนา ภายในกิจการ ให้ข้ามไป ส่วนที่ 2.2)

(หากในปี 2563 หน่วยงานของท่านไม่มีการดำเนินการวิจัยและพัฒนาเองภายในกิจการ แต่จ้างหน่วยงานอื่นทำวิจัยให้ ให้ข้ามไปตอบ ส่วนที่ 2.2)

ข้อ 11 กิจกรรม R&D ในปี 2564

| | |
|--------------------------------|--|
| กิจกรรม R&D ที่สำคัญที่สุด คือ | |
| วัตถุประสงค์หลักคือ | |

ข้อ 12 กรณารับค่าใช้จ่ายรวมและจำแนกค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภายในกิจการเป็นเปอร์เซ็นต์ ตามประเภทค่าใช้จ่าย

ปี 2564

| รวมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภายในกิจการ (Total in-house R&D expenditure) | | บาท |
|---|---|-----|
| ค่าใช้จ่ายหมุนเวียน (Current cost) | ค่าจ้างบุคลากรด้านวิจัยและพัฒนา | % |
| | ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ค่าตอบแทน ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ ค่าสาธารณูปโภค) | % |
| ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital expenditure) | ที่ดิน อาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ | % |
| | เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนา | % |
| | ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการวิจัยและพัฒนา | % |
| | ผลิตภัณฑ์ทรัพย์สินทางปัญญาอื่นๆ เช่น ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร | % |
| สาเหตุที่มีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา | | |

ข้อ 13 กรณাজำแนกแหล่งที่มาของทุนสำหรับค่าใช้จ่ายในข้อ 12

ปี 2564

| เงินทุนภายในกิจการ Internal sources | | % |
|--------------------------------------|----------------------------|------|
| เงินทุนภายนอกกิจการ External sources | เงินทุนจากภาครัฐบาล | % |
| | เงินทุนจากภาคอุดมศึกษา | % |
| | เงินทุนจากรัฐวิสาหกิจ | % |
| | เงินทุนจากภาคเอกชนในประเทศ | % |
| | เงินทุนของต่างประเทศ | % |
| | อื่นๆ (โปรดระบุ) | % |
| รวมเงินทุน Total funds | | 100% |

ข้อ 14 ในปี 2563 กรณাজำแนกค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภายในกิจการ ตามประเภทการวิจัย โดยให้ระบุเป็นเปอร์เซ็นต์

ปี 2564

| | |
|--|------|
| วิจัยพื้นฐาน Basic Research (การศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่ๆ ยังไม่ได้มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจงในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง) | % |
| วิจัยประยุกต์ Applied Research (การศึกษาค้นคว้าเพื่อให้ได้ซึ่งองค์ความรู้ใหม่ๆ หรือเพิ่มเติมองค์ความรู้เดิม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำผลการวิจัยหรือความรู้ที่ได้นั้นไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง) | % |
| การพัฒนา Development (การศึกษาย่างมีระบบ โดยนำเอาความรู้ที่ได้จากการวิจัยนี้หรือนำความรู้ที่มีอยู่แล้วมาพัฒนาวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่ หรือการปรับปรุงผลิตภัณฑ์/กระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้น) | % |
| รวมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภายในกิจการ (Total in-house R&D expenditure) | 100% |

ข้อ 15 กรณাজำแนกค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภายในกิจการเป็นเปอร์เซ็นต์ ตามสาขาการวิจัย

ปี 2564

| | |
|---|---|
| วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (คณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เฉพาะซอฟต์แวร์) ฟิสิกส์ นิวเคลียร์ฟิสิกส์ กัมมันตภาพรังสี แม่เหล็กไฟฟ้า เสียง แสง ความร้อน การควบแน่น เลนส์ รวมถึงเลเซอร์แสง เคมี เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ ชีวเคมีและเคมี นิวเคลียร์ เคมีฟิสิกส์ พอลิเมอร์ เคมีอิเล็กทรอนิกส์ (เช่น เซลล์แสงอาทิตย์ แบตเตอรี่ เซลล์เชื้อเพลิง คอลลอยด์และเคมีวิเคราะห์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ แร่ฟอสซิล ปรุพีเคมี ธรณีฟิสิกส์ อุตุนิยมวิทยา วิทยาศาสตร์ด้านบรรยากาศ-ภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ทางทะเล สมุทรศาสตร์ อุทกศาสตร์ ทรัพยากรน้ำ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ชีววิทยา เซลล์วิทยา จุลชีววิทยา ไวรัสวิทยา แบคทีเรียวิทยา พันธุศาสตร์ พฤกษศาสตร์ สัตววิทยา กีฏวิทยา การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ชีววิทยาทางทะเล ชีววิทยาน้ำจืด) | % |
| วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบหุ่นยนต์และการควบคุมแบบอัตโนมัติ ระบบการควบคุม และการวางระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคม วิชาการบิน การผลิตเครื่องจักรและระบบควบคุม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (เฉพาะการพัฒนาฮาร์ดแวร์) วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมเคมี วิศวกรรมวัสดุ เซรามิกส์ การเคลือบและฟิล์ม ลามิเนต พลาสติกเสริมความเหนียว โลหะกันความร้อน เทคโนโลยีสิ่งทอ ฝ้ายธรรมชาติผสมกับใยสังเคราะห์ สารตัวเติม กระดาษไม้ สิ่งทอ รวมถึงสี เส้นใย สีย้อมสังเคราะห์ วิศวกรรมทางการแพทย์ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีธรณี วิศวกรรมปิโตรเลียม (เชื้อเพลิง น้ำมัน) พลังงานและเชื้อเพลิง การทำเหมืองแร่ การปรับแต่งแร่ การสำรวจทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้ดาวเทียม วิศวกรรมทางทะเล เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม การแปรรูปทางชีวภาพ การหมัก ผลิตภัณฑ์ชีวภาพ (ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยใช้วัสดุทางชีวภาพเป็นวัตถุดิบ) วัสดุชีวภาพ พลาสติกชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีภัณฑ์จากชีวภาพ วัสดุใหม่ที่ได้จากชีวภาพ นาโนเทคโนโลยี วัสดุนาโน) | % |
| วิทยาศาสตร์การแพทย์ (การแพทย์พื้นฐาน การแพทย์คลินิก วิทยาศาสตร์สุขภาพ เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์ การจัดการเซลล์-เนื้อเยื่อ-อวัยวะ หรือร่างกาย (การช่วยสืบพันธุ์โดยใช้วิธีการแพทย์) การบำบัดโดยใช้ยีนส์ ชีววัสดุ การปลูกถ่ายทางการแพทย์) | % |
| เกษตรศาสตร์ (เกษตรกรรม ป่าไม้ ประมง ปศุสัตว์ สัตวศาสตร์ สัตวบาล การเลี้ยงสัตว์ การรักษาพยาบาลสัตว์ในรูปแบบต่างๆ เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพด้านสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพด้านอาหาร เทคโนโลยีจีเอ็ม (พืชและสัตว์) การตัดต่อพันธุกรรมพืช การโคลนนิ่งทางปศุสัตว์ การทำฟาร์มชีวภาพ) | % |

| | |
|--|------|
| ลังคมศาสตร์ (จิตวิทยา เศรษฐศาสตร์ แรงงานสัมพันธ์ การบริหารธุรกิจและการจัดการ ศึกษาศาสตร์ สังคมวิทยา มนุษยวิทยา วัฒนธรรม และชาติพันธุ์วิทยา กฎหมาย รัฐศาสตร์ ภูมิศาสตร์สังคมและเศรษฐกิจ การวางผังเมืองและชนบท (การวางแผนและพัฒนา) การวางแผนการขนส่ง นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน วารสารศาสตร์) | % |
| มนุษยศาสตร์ (ประวัติศาสตร์และโบราณคดี ภาษาและวรรณกรรม ปรัชญาและศาสนา ศิลปะ การออกแบบทางสถาปัตยกรรม จิตรกรรม ประติมากรรม ดนตรี ดริยางศาสตร์ ศิลปะการแสดง ศิลปะการสร้างและเขียนบท) | % |
| รวมค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาภายในกิจการ (Total in-house R&D expenditure) | 100% |

ข้อ 16 กรุณาระบุจำนวนบุคลากรวิจัยและพัฒนาที่กิจการของท่านมีในแบบรายหัว (Head Count) และแบบเทียบเท่ากับการทำงานเต็มเวลา (FTE)

| จำนวนบุคลากรวิจัยและพัฒนา ปี 2564 | | แบบรายหัว (คน) | | แบบ FTE (คน-ปี) | |
|-----------------------------------|----------------|----------------|------|-----------------|---------|
| | | ชาย | หญิง | ชาย | หญิง |
| นักวิจัย | ระดับปริญญาเอก | คน | คน | (คน-ปี) | (คน-ปี) |
| | ระดับปริญญาโท | คน | คน | (คน-ปี) | (คน-ปี) |
| | ระดับปริญญาตรี | คน | คน | (คน-ปี) | (คน-ปี) |
| ช่างเทคนิคและผู้ช่วยนักวิจัย | | คน | คน | (คน-ปี) | (คน-ปี) |
| ผู้ที่ทำงานสนับสนุน | | คน | คน | (คน-ปี) | (คน-ปี) |
| รวมจำนวนบุคลากรวิจัยและพัฒนา | | คน | | (คน-ปี) | |

* กรุณาระบุข้อมูลของ FTE เป็นตัวเลขระดับทศนิยม 2 ตำแหน่ง; หากท่านมีการทำการวิจัยและพัฒนา ภายในกิจการ จะต้องมีจำนวนของผู้ทำการวิจัยและพัฒนาด้วย

ส่วนที่ 2.2 การว่าจ้างกิจการ/หน่วยงานภายนอกให้ทำวิจัยและพัฒนา

(หากในปี 2564 หน่วยงานของท่าน ไม่มีการว่าจ้างกิจการ/หน่วยงานภายนอกให้ทำวิจัยและพัฒนา ให้ข้ามไปส่วนที่ 3)

ข้อ 17 กรุณาประมาณการค่าใช้จ่ายสำหรับการว่าจ้างกิจการ/หน่วยงานภายนอกให้ทำ R&D

ปี 2564 (บาท)

| | |
|---|--|
| รวมค่าใช้จ่ายสำหรับการว่าจ้างกิจการ/หน่วยงานภายนอกให้ดำเนินการวิจัยและพัฒนา | |
|---|--|

ข้อ 18 กรุณาระบุเหตุผลในกรณีที่ท่านว่าจ้างกิจการ/หน่วยงานในต่างประเทศให้ทำ R&D ในปี 2563

(หากปีใดไม่มีการว่าจ้างหน่วยงานในต่างประเทศให้ทำวิจัยและพัฒนา ให้ข้ามไป ส่วนที่ 3)

| เหตุผลของการว่าจ้างหน่วยงานในต่างประเทศทำ R&D | "✓" หาก "ใช่" |
|---|---------------|
| ขาดแคลนบุคลากรวิจัยและพัฒนาในสาขาที่จำเป็น | |
| ขาดแคลนสถานที่ วัสดุ เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมวิจัยและพัฒนา | |
| กิจกรรมวิจัยและพัฒนาดังกล่าว เป็นโครงการความร่วมมือกับหน่วยงาน/องค์กรในต่างประเทศ | |
| เป็นนโยบายของกิจการให้มีการว่าจ้างหน่วยงาน/องค์กรในต่างประเทศทำกิจกรรมวิจัยและพัฒนา | |
| เป็นนโยบายของกิจการที่จะทำวิจัยและพัฒนาภายในบริษัทในเครือหรือบริษัทลูกในต่างประเทศ | |
| องค์กรต้องการผลลัพธ์ของการทำวิจัยที่เร่งด่วน | |
| อื่นๆ (โปรดระบุ) | |

ส่วนที่ 3 กิจกรรมนวัตกรรม

ข้อ 19 ในปี 2564 กิจการของท่านนำวิธีการดังต่อไปนี้มาใช้ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ บ้างหรือไม่

| | |
|--|--------------|
| การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ | "✓" หาก "มี" |
| การระดมความคิดเห็น | |
| ระบบทีมแบบหลากหลายสาขาวิชาชีพ | |
| การหมุนเวียนงานภายในองค์กร | |
| การให้แรงจูงใจที่เป็นตัวเงิน สำหรับการสร้างสรรค์ความคิดใหม่ๆ | |

ข้อ 20 ในปี 2564 กิจการของท่านมีการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์และการดำเนินการด้านการตลาดดังต่อไปนี้หรือไม่

| | |
|---|---------------|
| กลยุทธ์และการดำเนินการด้านการตลาด | "✓" หาก "ใช่" |
| การเปลี่ยนแปลงการออกแบบสินค้า หรือบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) อย่างมีนัยสำคัญ (*ไม่รวมการออกแบบการใช้งานใหม่ในผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ)) | |
| การใช้สื่อหรือเทคนิคใหม่ในการส่งเสริมการตลาด อาทิเช่น การใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นครั้งแรก การใช้ระบบบัตรสะสมคะแนน (Loyalty card) เป็นครั้งแรก เป็นต้น | |
| การใช้ช่องทางทางการจัดจำหน่ายใหม่ อาทิเช่น การใช้ระบบเฟรนไชส์เป็นครั้งแรก การใช้ระบบการขายตรงเป็นครั้งแรก เป็นต้น | |
| การใช้วิธีการด้านราคาแบบใหม่ อาทิเช่น การใช้ระบบราคาผันแปรตามอุปสงค์เป็นครั้งแรก เป็นต้น | |
| การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data analytics) เพื่อกำหนดกลยุทธ์การตลาดหรือพัฒนาการบริการ | |

ข้อ 21 ในปี 2564 กิจการของท่านได้ออกผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) ลักษณะดังต่อไปนี้หรือไม่

| | | |
|--|-------|---------------------------------|
| สินค้าใหม่ หรือสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | ___มี | ___ไม่มี (ข้ามไปคำถามข้อที่ 24) |
| บริการใหม่ หรือบริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | ___มี | |

ข้อ 22 กรุณาประมาณการสัดส่วนของรายได้ในปี 2564 เป็นเปอร์เซ็นต์ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) ที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

| | | | | |
|--|--------------------------|---|-----------------|------|
| รายได้จากผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) เดิมที่มีการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | ที่ใหม่ในตลาดไทย/ตลาดโลก | % | เมื่อเทียบกับปี | % |
| | ที่ใหม่สำหรับกิจการท่าน | % | แล้วมีการเติบโต | % |
| รายได้จากผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) เดิมที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือมีการปรับปรุงเพียงเล็กน้อย | | % | คิดเป็น | % |
| รวมรายได้ Total revenue | | | | 100% |

ข้อ 23

| | |
|---|--|
| กรุณาอธิบายลักษณะของสินค้าหรือบริการใหม่/สินค้าหรือบริการเดิมที่มีการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญที่สำคัญที่สุดในปี 2564 | |
|---|--|

ข้อ 24 ในปี 2564 กิจการของท่านมีการพัฒนากระบวนการใหม่หรือมีการปรับปรุงกระบวนการเดิมอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

| | | |
|---|-------|----------------------------|
| กระบวนการการผลิตสินค้าใหม่หรือกระบวนการการผลิตสินค้าเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | ___มี | ___ไม่มี (ข้ามไปข้อที่ 26) |
| กระบวนการให้บริการใหม่หรือกระบวนการให้บริการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | ___มี | |
| วิธีการใหม่ในการขนส่ง ส่งมอบ กระจายวัตถุดิบ สินค้าหรือบริการ หรือวิธีการเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ | ___มี | |
| ระบบสนับสนุนการดำเนินงานใหม่หรือระบบเดิมที่ได้รับการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ เช่น จัดซื้อ บัญชี คอมพิวเตอร์ | ___มี | |

ข้อ 25

| | |
|--|--|
| กรุณาอธิบายลักษณะของกระบวนการใหม่หรือกระบวนการเดิมที่มีการปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญที่สำคัญที่สุดในปี 2564 | |
|--|--|

ข้อ 26 กิจการของท่านมีรูปแบบด้านกระบวนการดังต่อไปนี้ในปี 2564 หรือไม่

| | |
|---|--------------|
| รูปแบบการพัฒนา | "✓" หาก "มี" |
| รูปแบบการพัฒนาโดยกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน | |
| รูปแบบการพัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัยของรัฐ | |
| รูปแบบการพัฒนาโดยกิจการของท่านร่วมกับกิจการอื่น | |
| รูปแบบการพัฒนาโดยกิจการอื่นหรือสถาบันอื่น | |

ส่วนที่ 4 ความเชื่อมโยงภายนอกด้านการวิจัยและพัฒนา และกิจกรรมนวัตกรรม

ข้อ 27 กรุณาระบุระดับความสำคัญของความร่วมมือในการทำกิจกรรมนวัตกรรม/R&D ในปี 2564

| ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการวิจัยและพัฒนาหรือการพัฒนาวัตกรรม ในปี 2564 | มาก | ปานกลาง | น้อย | ไม่เกี่ยวข้อง |
|--|-----|---------|------|---------------|
| ขยายขอบเขตผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) | | | | |
| เข้าสู่ตลาดใหม่ | | | | |
| เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด | | | | |
| ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (สินค้าหรือบริการ) | | | | |
| เพิ่มความยืดหยุ่นในการผลิตสินค้าหรือบริการ | | | | |
| เพิ่มกำลังการผลิต/ศักยภาพในการให้บริการ | | | | |
| ลดต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตสินค้าหรือบริการ | | | | |
| สร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าหรือบริการ | | | | |
| ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | | | | |
| ปรับปรุงอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน | | | | |
| ทดแทนสินค้า บริการ หรือกระบวนการเดิมที่ล้าสมัย | | | | |
| เพื่อให้ได้ตามกฎระเบียบ/ข้อบังคับ | | | | |
| เพื่อให้ได้ตามความต้องการของผู้บริโภค/ลูกค้า | | | | |

ข้อ 28 กรุณาระบุประเภทหน่วยงานภายนอกในปี 2564 โดยระบุระดับความสำคัญของความร่วมมือในการทำกิจกรรมนวัตกรรม/R&D ในปี 2563

| ประเภทหน่วยงานภายนอกในปี 2564 | มาก | ปานกลาง | น้อย | ไม่เกี่ยวข้อง |
|--|-----|---------|------|---------------|
| ลูกค้า/ผู้ซื้อ | | | | |
| ซัพพลายเออร์ไทย | | | | |
| ซัพพลายเออร์ต่างชาติ | | | | |
| บริษัทแม่/กิจการในเครือ | | | | |
| สถาบันวิจัยของรัฐ | | | | |
| หน่วยราชการอื่น | | | | |
| องค์กรเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร | | | | |
| มหาวิทยาลัย | | | | |
| ผู้ให้บริการทางธุรกิจ (เช่น ที่ปรึกษาทางการบริหาร วิจัยตลาด) | | | | |
| ผู้ให้บริการทางเทคนิค (ที่ปรึกษาทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ) | | | | |
| คู่แข่ง | | | | |
| สมาคมวิชาชีพ/สมาคมการค้าอุตสาหกรรม | | | | |

ข้อ 29 กรุณาระบุอุปสรรคต่อการทำนวัตกรรม/R&D ในปี 2564 โดยระบุระดับความสำคัญของอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรมนวัตกรรม/R&D ในปี 2564

| อุปสรรคต่อการทำนวัตกรรม/R&D ในปี 2563 | มาก | ปานกลาง | น้อย | ไม่เกี่ยวข้อง |
|--|-----|---------|------|---------------|
| ขาดเงินทุนจากกิจการหรือกลุ่มกิจการของท่าน | | | | |
| ขาดเงินทุนจากแหล่งภายนอกกิจการของท่าน | | | | |
| ต้นทุนการทำนวัตกรรมสูงเกินไป | | | | |
| ขาดบุคลากรที่มีคุณสมบัติเหมาะสม | | | | |
| ขาดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี | | | | |
| ขาดข้อมูลเกี่ยวกับตลาด | | | | |
| ความยากในการหาพันธมิตรในการทำนวัตกรรม | | | | |
| ตลาดถูกรองรับโดยกิจการที่ครองตลาดอยู่ก่อนแล้ว | | | | |
| ความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการมีความไม่แน่นอน | | | | |
| ไม่จำเป็นเนื่องจากมีนวัตกรรมก่อนหน้านี้แล้ว | | | | |
| ตลาดไม่มีความต้องการนวัตกรรมด้านสินค้าหรือบริการใหม่ | | | | |
| กฎหมายหรือข้อบังคับ เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนานวัตกรรม | | | | |

ข้อ 30 ท่านได้ใช้กลไก/เครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลผลิตจาก R&D และ/หรือจากกิจกรรมนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในปี 2564 หรือไม่

| | |
|--|--------------------------------|
| กลไก/เครื่องมือทางทรัพย์สินทางปัญญา | ✓ หากท่าน "ใช้กลไก/เครื่องมือ" |
| ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร (Patent) | |
| ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร (Petty patent) | |
| ได้รับสิทธิบัตร (Patents) | |
| ได้รับอนุสิทธิบัตร (Petty patents) | |
| ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์ | |
| ยื่นขอจดทะเบียนพินทุ์พีซีใหม่ | |
| ยื่นจดลิขสิทธิ์ (Copyrights) | |
| ยื่นจดเครื่องหมายทางการค้า (Trademarks) | |
| ยื่นจดความลับทางการค้า (Trade secrets) | |
| ยื่นขอจดทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical indication) | |
| อื่นๆ (โปรดระบุ) | |

ข้อ 31 ในปี 2564 ท่านมีความร่วมมือกับสถาบันวิจัยของรัฐ และ/หรือ มหาวิทยาลัย/สถาบันอุดมศึกษาในกิจกรรมต่อไปนี้หรือไม่

| | |
|-----------------------------------|---|
| ประเภทกิจกรรม | ✓ หากท่าน "มี" ความร่วมมือกับสถาบันของรัฐ หรือมหาวิทยาลัย/สถาบันอุดมศึกษา |
| การทำวิจัยร่วมกัน | |
| การว่าจ้างให้ทำวิจัย | |
| การจ้างเป็นที่ปรึกษา | |
| การใช้สิทธิเทคโนโลยี | |
| การบริการวิเคราะห์/ทดสอบ/สอบเทียบ | |
| การใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ | |
| การแลกเปลี่ยนบุคลากรชั่วคราว | |
| ร่วมเขียนบทความในวารสารวิชาการ | |

ข้อ 32 ในปี 2564 ผลกระทบจาก Covid-19 ส่งผลต่อการเติบโตในหัวข้อต่อไปนี้หรือไม่

| ประเภทกิจกรรม | "✓" หาก "เพิ่มขึ้น" | "✓" หาก "ลดลง" | ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม |
|------------------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| รายได้ | | | |
| กำไร | | | |
| การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา | | | |

ข้อ 33 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเก็บข้อมูล

| | |
|------------|--|
| รายละเอียด | |
|------------|--|

ข้อ 34 การขอความยินยอม

| | |
|--|------------------------------------|
| ยินยอมให้เปิดเผยข้อมูลของบริษัทเบื้องต้นบนเว็บไซต์ https://www.thailand-rdi.com/ | <input type="checkbox"/> ยินยอม |
| | <input type="checkbox"/> ไม่ยินยอม |

สิ้นสุดแบบสอบถาม
ขอขอบคุณสำหรับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม
ข้อมูลที่ท่านให้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการกำหนดนโยบายของ วช. และของประเทศในภาพรวม