



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการสังเคราะห์และโครงการการประเมินแผนงานวิจัย
และนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปี 2566

(Project of Synthesis and Evaluation on Large-Scale Research and
Innovation Year 2023.)

โดย

ผศ.ดร.ศุภชัย ศรีสุชาติ และคณะ

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สนับสนุนโดย

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกว.)

สัญญาเลขที่ ORG66F3009

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการสังเคราะห์และโครงการการประเมินแผนงานวิจัย
และนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปี 2566

(Project of Synthesis and Evaluation on Large-Scale Research and
Innovation Year 2023.)

คณะผู้วิจัย

ผศ.ดร.ศุภชัย ศรีสุชาติ
รศ.ดร.แก้วขวัญ ตั้งติพงศ์กุล
ศาสตราจารย์ วุฒิสาร ตันไชย

สังกัด

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ที่ปรึกษาโครงการ

สำหรับ สกสว. ใช้เพื่อการส่งเสริม สนับสนุน ขับเคลื่อนระบบ ววน.
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	13
บทคัดย่อ.....	18
Abstract	19
บทที่ 1 บทนำ	20
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	20
1.2 วัตถุประสงค์.....	20
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	20
1.4 แผนการดำเนินโครงการ.....	22
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อสิ้นสุดโครงการและตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ	23
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป.....	24
2.1 แพลตฟอร์ม โปรแกรม เป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย	24
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการประเมิน และแนวทางในการดำเนินงาน	29
3.1 เทคนิคการประเมินที่ใช้	29
3.2 กระบวนการและขั้นตอนประเมิน	46
บทที่ 4 การประเมินภาพรวมสถานภาพงานวิจัย	51
4.1 แผนงานการวิจัยพื้นฐาน	51
4.2 แผนงานการพัฒนากำลังคน	67
บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางวิชาการของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่.....	96
5.1 แผนงานการวิจัยพื้นฐาน	96
5.2 แผนงานการพัฒนากำลังคน	122
บทที่ 6 การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย	166
6.1 กลุ่มการวิจัยพื้นฐาน (Basic research).....	166
6.2 กลุ่มแผนงานการพัฒนากำลังคน	175
บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอเชิงนโยบาย	189
7.1 ข้อสังเกตและปัญหาของแผนงานกลุ่มแผนงานวิจัยพื้นฐาน	189

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงการดำเนินงานกลุ่มแผนงานวิจัยพื้นฐาน	193
7.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหาของแผนงานกลุ่มพัฒนากำลังคน และการสร้างเครือข่ายสถาบันการศึกษา	194
7.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงการดำเนินงาน แผนงานกลุ่มพัฒนากำลังคน และการสร้างเครือข่ายสถาบันการศึกษา	197
7.5 ข้อเสนอแนะต่อ สกสว.	200
7.6 ข้อจำกัดของการประเมิน	203

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 วัตถุประสงค์หลักของแต่ละแผนงาน และงบประมาณจัดสรรปี 2563 – 2565 แผนงานตามกลุ่มการวิจัยพื้นฐาน.....	26
ตารางที่ 2 วัตถุประสงค์หลักของแต่ละแผนงาน และงบประมาณจัดสรรปี 2563 – 2565 แผนงานตามกลุ่มแผนงานพัฒนากำลังคน	27
ตารางที่ 3 คำอธิบายความพร้อมของเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรม (TRL : Technology Readiness Levels Definitions)	39
ตารางที่ 4 ภาพรวมงบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่ม การวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย ปี 2563 – 2565	52
ตารางที่ 5 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย ปี 2563 – 2565	53
ตารางที่ 6 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามสถานะโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย.....	54
ตารางที่ 7 การจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	55
ตารางที่ 8 สัดส่วนการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	56
ตารางที่ 9 งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย ปี 2563 - 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	57
ตารางที่ 10 ภาพรวมงบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565.....	59
ตารางที่ 11 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม	60
ตารางที่ 12 งบประมาณการจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการ ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม	61
ตารางที่ 13 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามสถานะโครงการวิจัย	61
ตารางที่ 14 รายชื่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานวิจัยความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม (มูลค่างบประมาณ).....	63
ตารางที่ 15 รายชื่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานวิจัยความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม (สัดส่วนงบประมาณ)	64
ตารางที่ 16 จำนวนโครงการที่ยื่นขอ จำนวนโครงการที่ผ่านการอนุมัติ และการจัดกลุ่มประเภทของโครงการ ภายใต้แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่.....	66
ตารางที่ 17 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานโครงการปฎิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม	69

ตารางที่ 18 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานประจำปีงบประมาณของแผนงาน โครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.....	70
ตารางที่ 19 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (หน่วย: โครงการ).....	72
ตารางที่ 20 สาขาของงานวิจัยจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม.....	74
ตารางที่ 21 ภาพรวมโครงการวิจัยและงบประมาณ ปีงบประมาณ 2563-2565 ของแผนงานการสร้างเส้นทาง อาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.....	76
ตารางที่ 22 จำนวนโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563-2565 แยกตามสถานะโครงการของแผนงานการสร้าง เส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	76
ตารางที่ 23 จำนวนโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563-2565 แยกตามประเภททุน ของแผนงานการสร้าง เส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	77
ตารางที่ 24 จำนวนโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563-2565 แยกตามสาขาการวิจัย	77
ตารางที่ 25 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงาน Global Partnership	81
ตารางที่ 26 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานประจำปีงบประมาณ ของแผนงาน Global Partnership.....	82
ตารางที่ 27 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงาน Global Partnership (หน่วย: โครงการ).....	83
ตารางที่ 28 ภาพรวมงบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565	84
ตารางที่ 29 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ ภายใต้ โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565	86
ตารางที่ 30 งบประมาณการจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการ ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565	87
ตารางที่ 31 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามสถานะโครงการวิจัย ภายใต้ โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565	89
ตารางที่ 32 การจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและ มหาวิทยาลัย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของ มหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565	91
ตารางที่ 33 สัดส่วนการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและ มหาวิทยาลัย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของ มหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565	92

ตารางที่ 34 งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย ปี 2563 - 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 - 2565	92
ตารางที่ 35 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก	95
ตารางที่ 36 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก (หน่วย: โครงการ)	95
ตารางที่ 37 จำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 - 2565 จำแนกตามประเภทและสถานะโครงการวิจัยของโครงการเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้า	97
ตารางที่ 38 รายชื่อสถาบัน/หน่วยงาน และพื้นที่ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ปี 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	97
ตารางที่ 39 ประเภทสาขาการวิจัยหลักและสาขาการวิจัยย่อย ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	99
ตารางที่ 40 ประเภทการวิจัย ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	101
ตารางที่ 41 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	102
ตารางที่ 42 จำนวนผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) เฉลี่ยต่อโครงการ ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	103
ตารางที่ 43 ประเภทผลผลิต (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	104
ตารางที่ 44 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	105
ตารางที่ 45 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	106
ตารางที่ 46 จำนวนและสัดส่วนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	107
ตารางที่ 47 ประเภทเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	107
ตารางที่ 48 ประเภทผู้ใช้ประโยชน์ (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	108
ตารางที่ 49 การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	109
ตารางที่ 50 การประเมินระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม (SRL) ปีงบประมาณ 2563 - 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	109
ตารางที่ 51 ภาพรวมงบประมาณของชุดโครงการวิจัยที่ได้คัดเลือก ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 - 2565	110

ตารางที่ 52 จำนวนและสัดส่วนบุคลากรวิจัยจำแนกตามพื้นที่มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยที่สังกัด ภายใต้ แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565.....	112
ตารางที่ 53 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและ ความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565	114
ตารางที่ 54 จำนวนและสัดส่วนผลงานตีพิมพ์ที่ถูกต้อง ปีงบประมาณ 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานสร้าง โอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565	114
ตารางที่ 55 จำนวนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานสร้างโอกาส และความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565.....	117
ตารางที่ 56 การประเมินภาพรวมระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) และระดับความพร้อมทางสังคม (SRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยี ควอนตัม ปี 2563 – 2565.....	118
ตารางที่ 57 ตารางแสดงจำนวนโครงการจำแนกตามสาขา แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของ อาจารย์รุ่นใหม่.....	119
ตารางที่ 58 ผลผลิตหลักของโครงการ แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่...	120
ตารางที่ 59 ผลผลิตอื่น ๆ ของโครงการ แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่	121
ตารางที่ 60 จำนวนบทความจำแนกตาม Quartile Score (Q) ของโครงการนําร่องการพลิกโฉมระบบการ อุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564).....	123
ตารางที่ 61 ประเภทผลผลิตของแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (หน่วย: ผลผลิต).....	125
ตารางที่ 62 ประเภทผลผลิตจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม.....	126
ตารางที่ 63 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากงานวิจัยจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	129
ตารางที่ 64 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ แผนงานโครงการปฏิรูประบบการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.....	132
ตารางที่ 65 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	133
ตารางที่ 66 การประชุมทางวิชาการ ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม.....	134
ตารางที่ 67 จำนวนการเผยแพร่ข้อมูลผลงานวิจัยในสื่อต่าง ๆ ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.....	135
ตารางที่ 68 ทรัพย์สินทางปัญญา ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม.....	135
ตารางที่ 69 การพัฒนาบุคลากร ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม.....	137

ตารางที่ 70 ตารางผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2563 แผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพ นักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	138
ตารางที่ 71 ตารางผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2564 แผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพ นักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	140
ตารางที่ 72 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ 40 โครงการ แผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพ นักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	141
ตารางที่ 73 ประเภทผลผลิตของแผนงาน Global Partnership	144
ตารางที่ 74 ประเภทผลผลิตจำแนกรายแผนงาน Global Partnership (หน่วย: ผลผลิต)	145
ตารางที่ 75 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตของแผนงาน Global Partnership	146
ตารางที่ 76 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากงานวิจัยจำแนกรายแผนงาน Global Partnership (หน่วย: ราย)	147
ตารางที่ 77 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ แผนงาน Global Partnership (หน่วย: ราย)	148
ตารางที่ 78 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผนงาน Global Partnership (หน่วย: ราย)	149
ตารางที่ 79 การประชุมทางวิชาการแผนงาน Global Partnership	150
ตารางที่ 80 ประเภทสาขาการวิจัยหลักและสาขาการวิจัยย่อย ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	151
ตารางที่ 81 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	152
ตารางที่ 82 จำนวนผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) เฉลี่ยต่อโครงการ ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการ พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	153
ตารางที่ 83 ประเภทผลผลิต (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	154
ตารางที่ 84 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่าย ความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	155
ตารางที่ 85 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	156
ตารางที่ 86 จำนวนและสัดส่วนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	157
ตารางที่ 87 จำนวนและสัดส่วนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของ มหาวิทยาลัย	157
ตารางที่ 88 ประเภทผู้ใช้ประโยชน์ (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการ พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	158

ตารางที่ 89 การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	159
ตารางที่ 90 การประเมินระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม (SRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย	160
ตารางที่ 91 ประเภทผลผลิตของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก.....	161
ตารางที่ 92 ประเภทผลผลิตจำแนกรายแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก (หน่วย: ผลผลิต)	162
ตารางที่ 93 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก	163
ตารางที่ 94 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ ของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก	163
ตารางที่ 95 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผน ของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก.....	164
ตารางที่ 96 การประชุมทางวิชาการของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก.....	165
ตารางที่ 97 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัย (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ของแผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย (บพค.).....	167
ตารางที่ 98 สรุปผลการประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 21 โครงการ ของแผนงานข้อริเริ่ม การวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย (บพค.)	168
ตารางที่ 99 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการตัวแทนที่คัดเลือก (จำแนกตามตามสาขาการวิจัย) ของ แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม	171
ตารางที่ 100 สรุปผลการประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 6 โครงการ ของแผนงานสร้าง โอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม	172
ตารางที่ 101 การประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 7 โครงการ ของแผนงานทุนพัฒนา ศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่.....	174
ตารางที่ 102 สรุปผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการย่อย 17 โครงการตัวอย่างของแผนงาน โครงการนำ ร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564).....	176
ตารางที่ 103 ตารางโครงการที่ผ่านการประเมิน SROI ตามแผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และ เสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	180
ตารางที่ 104 สรุปผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการย่อย 3 โครงการตัวอย่างของแผนงานโครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ.....	182
ตารางที่ 105 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการตัวแทนที่คัดเลือก (จำแนกตามตามสาขาการวิจัย) ของ แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย	184
ตารางที่ 106 สรุปผลการประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 15 โครงการ ของแผนงานพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย	185
ตารางที่ 107 สรุปผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการย่อย 5 โครงการตัวอย่าง ของแผนงานเชื่อมโยงไทย เชื่อม โลก	188
ตารางที่ 108 จำนวนโครงการที่คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการติดตามประเมินผล.....	205

ตารางที่ 109 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยชั้น แนวหน้าประเทศไทย (โครงการประเมิน 15 โครงการ และสำรอง 3 โครงการ).....	206
ตารางที่ 110 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน ภายใต้แผนงานวิจัยความสามารถในการ เข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม (โครงการประเมิน 6 โครงการ).....	208
ตารางที่ 111 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการ ทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ (โครงการประเมิน 53 โครงการ และสำรอง 15 โครงการ).....	208
ตารางที่ 112 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการ อุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564).....	212
ตารางที่ 113 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และ เสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	213
ตารางที่ 114 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันประเทศ	215
ตารางที่ 115 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย	215
ตารางที่ 116 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน แผนงานเชื่อมไทย เชื่อมโลก.....	216

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 สรุปภาพรวมของการดำเนินโครงการ	22
ภาพที่ 2 นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2570 (4 แพลตฟอร์ม) ของนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน.	25
ภาพที่ 3 ระบบงบประมาณและการติดตามประเมินผล สกสว.	30
ภาพที่ 4 แนวทางการประเมินตามหลักของ OECD.....	31
ภาพที่ 5 ข้อสมมติในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์	33
ภาพที่ 6 การวัดผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) และการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม (SROI).....	35
ภาพที่ 7 การปรับค่า ผลลัพธ์ส่วนเกิน (deadweight) ผลลัพธ์ทดแทน (displacement) ผลจากปัจจัยอื่น (attribution) และอัตราการลดลง (drop off) จากผลประโยชน์ในเบื้องต้น	36
ภาพที่ 8 ระยะเวลาการวิจัย การพัฒนา และการยอมรับเทคโนโลยี	37
ภาพที่ 9 คำจำกัดความ Technology Readiness Level (TRL) ของ สวทช.	38
ภาพที่ 10 ตารางการวิเคราะห์ด้วยเมทริกซ์	48
ภาพที่ 11 ตารางการวิเคราะห์ด้วยเมทริกซ์สำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่.....	49
ภาพที่ 12 ตารางการวิเคราะห์ด้วยเมทริกซ์และจัดกลุ่มเพื่อสร้างแนวทางการพัฒนา	49

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

โครงการสังเคราะห์และโครงการการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปี 2566 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ด้านการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) และการพัฒนากำลังคน และประสาน ติดตามโครงการประเมินภายใต้แผนงานทั้ง 2 ด้าน 2) เพื่อให้ทราบถึงช่องว่าง (Gap Analysis) ของการจัดสรรทุนด้านการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) และการพัฒนากำลังคน 3) เพื่อวิเคราะห์ความสำเร็จ และความคุ้มค่าของการดำเนินการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยและนวัตกรรมของแผนงาน และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อแนวทางการจัดสรรงบประมาณของกองทุนส่งเสริม ววน. การวางแผนนโยบาย และการติดตามผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตการศึกษาที่สำคัญ คือ ประเมินผลกระทบของแผนงานวิจัยที่มีขนาดใหญ่ มูลค่า 100 ล้านบาทขึ้นไป และมีหลักเกณฑ์การคัดเลือกแผนงาน ตามมติคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม การประชุมครั้งที่ 3/2564 (อังคารที่ 26 ตุลาคม 2564) มีการคัดเลือกแผนงานใน 2 กลุ่ม คือ กรณีที่ 1 ดำเนินงานวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว และกรณีที่ 2 อยู่ระหว่างการดำเนินงาน โดยพิจารณาจาก การเป็นนโยบายสำคัญของรัฐบาล มีการกระจายทั้ง 4 แพลตฟอร์ม มีการนำไปใช้ประโยชน์ และกระจายตาม PMU/หน่วยรับงบประมาณ และใช้กรอบการประเมินกรอบและแนวทางการประเมิน ตามมติคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม การประชุมครั้งที่ 3/2564 (อังคารที่ 26 ตุลาคม 2564) แบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1) แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว (Ex-post project evaluation) ให้ใช้หลักการตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Co – operation and Development (OECD) ทั้ง 6 ประการ ร่วมกับการติดตามประเมินผลแบบ Most Significant Change (MSC) คือ การติดตามประเมินผลที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด

2) แผนงานและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ยังอยู่ระหว่างการดำเนินการและเป็นแผนงานที่ดำเนินงานต่อเนื่องในปีงบประมาณ 2564 – 2565 เป็นการประเมินระหว่างดำเนินการให้ใช้หลักการประเมินระหว่างทาง และการประเมินแบบ Ex-ante มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระหว่างทางร่วมด้วย

จะดำเนินการประเมินในกลุ่ม ด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคน จำนวนรวม 8 แผนงาน จาก 4 หน่วยรับทุน ประกอบด้วย

1) กลุ่มการวิจัยพื้นฐาน (Basic research) จำนวน 3 แผนงาน จาก 2 หน่วยรับทุน ดังตารางต่อไปนี้

แผนงาน	หน่วย รับทุน	วัตถุประสงค์ของแผนงาน	งบประมาณที่ ได้รับจัดสรร* ปี 2563 – 2565 (บาท)
ข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนว หน้าประเทศไทย	บพค.	เพื่อพัฒนากลุ่มวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และศิลป ศาสตร์ ให้มีความเข้มแข็งเป็นเลิศทางวิชาการ ระดับโลก เกิดองค์ความรู้ใหม่ เกิดบุคลากรวิจัย ระดับชาติ นานาชาติ เครือข่ายวิจัยระดับชาติ และนานาชาติ และการยกระดับความสามารถ	580,561,361.00

แผนงาน	หน่วย รับทุน	วัตถุประสงค์ของแผนงาน	งบประมาณที่ ได้รับจัดสรร* ปี 2563 – 2565 (บาท)
		ในการเป็นผู้นำด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ นวัตกรรมของประเทศ ได้องค์ความรู้ใหม่ที่ สร้างความเข้าใจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ สังคม	
แผนงานสร้างโอกาสและ ความสามารถในการเข้า สู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม	บพค.	สร้างองค์ความรู้ได้ต้นแบบเทคโนโลยีทางด้าน มาตรวิทยา และด้านควอนตัม การสื่อสารเชิง ควอนตัมที่ สร้างความเข้าใจ เกิดการ เปลี่ยนแปลงของสังคม และพัฒนาบุคลากรเพื่อ รองรับเทคโนโลยีควอนตัม ประเทศไทยเป็น ผู้นำด้านเทคโนโลยีควอนตัมในอาเซียน	417,503,200.00
ทุนพัฒนาศักยภาพใน การทำงานวิจัยของ อาจารย์รุ่นใหม่	สปอว.	เพื่อพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของ อาจารย์รุ่นใหม่ ในสถาบันอุดมศึกษาระดับ ปริญญาในสังกัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม เพื่อให้มีโอกาส ได้ทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง หลังจบการศึกษา ระดับปริญญาเอก ซึ่งจะสร้างสมประสบการณ์ และพัฒนาไปสู่การเป็นนักวิจัยที่มีคุณภาพ ระดับสูงของประเทศ อันจะนำไปสู่การ ขับเคลื่อนประเทศด้วยงานวิจัยและนวัตกรรม	513,997,200.00

ที่มา: งบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากคำรับรอง

2) กลุ่มแผนงานพัฒนากำลังคน จำนวน 5 แผนงาน จาก 4 หน่วยรับทุน ดังตารางต่อไปนี้

แผนงาน	หน่วย รับทุน	วัตถุประสงค์ของแผนงาน	งบประมาณที่ได้รับ จัดสรร* ปี 2563 – 2565 (บาท)
โครงการนำร่องการพลิก โฉมระบบการอุดมศึกษา ของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)	สปอว.	เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและเตรียมความ พร้อมให้กับผู้บริหารและบุคลากรของ สถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการ ดำเนินงาน การพลิกโฉมสถาบันอุดมศึกษา ด้าน ววน. เพื่อจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน และระบบนิเวศที่เอื้อต่อการร่วมพลิกโฉม ระบบการอุดมศึกษาด้าน ววน. และส่งเสริม	2,187,319,240.00

แผนงาน	หน่วย รับทุน	วัตถุประสงค์ของแผนงาน	งบประมาณที่ได้รับ จัดสรร* ปี 2563 – 2565 (บาท)
		ทักษะให้กับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาตนเองสู่ความเป็นเลิศด้าน ววน. ในกลุ่มยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ตามศักยภาพของแต่ละสถาบัน	
การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม	วช.	พัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และเทคโนโลยี ได้องค์ความรู้ใหม่บทความที่ตีพิมพ์ระดับชาตินานาชาติและพัฒนาศักยภาพการวิจัยของบุคลากรวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาให้มีโอกาสทำวิจัย ได้บทความวิจัย เครือข่ายความร่วมมือด้านวิจัยระดับประเทศและนานาชาติ	794,651,093.00
โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	บพข.	การพัฒนาเทคโนโลยีของตนเองต่อการพึ่งพาเทคโนโลยีจากภายนอก ที่เกิดจากความร่วมมือจากต่างประเทศ และการพัฒนาต่อยอดจากเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย มีตัวชี้วัดเป็นคนในระบบ ววน. ทั้ง inbound และ outbound ที่ทำงานร่วมกับหน่วยงานในต่างประเทศ โครงการวิจัยที่เริ่มดำเนินการในสาขาที่สำคัญต่อการพัฒนา ววน. เป็นต้น	317,201,418.00
โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย	บพค.	เพื่อพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิจัยนานาชาติเกิดการทำวิจัยร่วมระหว่างบุคลากรไทยและต่างประเทศ	705,059,228.00
แผนงานเชื่อมไทย เชื่อมโลก	วช.	การพัฒนาสมรรถนะของนักวิจัย สร้างนักวิจัยใหม่ทั้งนักวิจัยในประเทศและต่างประเทศเกิดเครือข่ายความร่วมมือด้าน ววน. ในประเทศและระดับนานาชาติ	159,008,131.00

ที่มา: งบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากคำรับรอง

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการดำเนินงานประกอบด้วย รายงานสรุปผลสังเคราะห์และผลกระทบของจัดสรรทุนแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ด้านการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) และการพัฒนากำลังคน และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับ การติดตามและประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรม

ขนาดใหญ่ และการบริหารจัดการงานวิจัยของ สกสว. ด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคนในอนาคต

กรอบแนวคิดหลักของการประเมินผลงานวิจัย คือ การวิเคราะห์ถึงผลกระทบของงานวิจัยที่มีต่อสังคมว่ามีมูลค่ามากน้อยเพียงใด และงานวิจัยก่อให้เกิดผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มากน้อยเพียงใด ตามแนวคิดของทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change) ซึ่งเป็นการอธิบายการเปลี่ยนแปลงถึงความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Inputs) ผลผลิต (Outputs) ผลลัพธ์ (Outcomes) และผลกระทบ (Impacts) และนำมาแปลงสู่การเขียนเส้นทางผลกระทบของงานวิจัย (Impact Pathway) ร่วมกับการประเมินตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Co-operation and Development (OECD) ทั้ง 6 ประการ คือ ความสอดคล้อง (Relevance) ความเชื่อมโยง (Coherence) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ผลกระทบ (Impact) และความยั่งยืน (Sustainability)

การประเมินผลประโยชน์สุทธิที่เกิดจากงานวิจัยในลักษณะส่วนเพิ่ม โดยคำนึงถึงฐานเทียบ คือ ผลประโยชน์ในสถานการณ์ที่มีงานวิจัย เปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ม้งานวิจัย (With vs. Without Research) และผลประโยชน์ของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมายเปรียบเทียบก่อนและหลังจากมีงานวิจัยเกิดขึ้น (Before vs. After Research) และมีมาตรวัดสำคัญ คือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) รวมถึงในบางโครงการอาจมีการประเมินการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม หรือ SROI (Social Return on Investment) นอกจากนี้ เนื่องจากในกระบวนการดำเนินการวิจัย อาจก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางวิชาการในรูปแบบอื่น ๆ เช่น ผลงานตีพิมพ์ การอ้างอิงทางวิชาการ นวัตกรรม การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในรูปแบบที่หลากหลาย การให้บริการทางวิชาการ การจัดสิทธิบัตร เครือข่ายทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เป็นต้น

ในการประเมินมีเกณฑ์ในการคัดเลือกโครงการ คือ การเลือกจำนวนโครงการไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโครงการทั้งหมดของจำนวนโครงการที่ PMU ได้รับการจัดสรรและเป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในช่วงปี 2563 – 2564 โดยมีการพิจารณาการคัดเลือกโครงการในแต่ละโครงการจากปัจจัยดังต่อไปนี้ประกอบด้วย 1) มูลค่าของโครงการ (ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่) จำแนกตามงบประมาณที่ได้รับ โดยให้น้ำหนักกับโครงการที่มีขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก ตามลำดับ 2) ระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม (Societal Readiness Level: SRL) ก่อนและหลังสิ้นสุดโครงการ 3) ระดับความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL) ก่อนและหลังสิ้นสุดโครงการ 4) ความสำคัญของโครงการในการตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ของการพัฒนาในรายด้าน และการเป็นโครงการ Flagship 5) การจำแนกตามหน่วยงาน (ตามสถาบันการศึกษา) และสาขาวิจัยของผู้รับทุนโครงการให้มีการกระจายตัว และปัจจัยอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการและคณะผู้วิจัยพิจารณาร่วมกัน และความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลรวมทั้งครบถ้วนของข้อมูลโครงการ (เช่น จากฐานข้อมูล NRIIS การระบุผู้รับประโยชน์ ผลผลิต ผลลัพธ์ โดยมีจำนวนโครงการที่มีการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อการประเมินจำนวน 146 โครงการ (แต่มีการประเมินผลกระทบจากโครงการที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดผลในระยะเวลาที่สามารถประเมินได้เนื่องจากบางโครงการยังต้องใช้เวลาในการพัฒนาต่อยอด)

ผลการศึกษาสามารถระบุถึงปัญหา และแนวทางแก้ไขได้ในหลายประการ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการและการกำหนดเป้าหมาย ปัจจัยด้านระยะเวลา งบประมาณ การสร้างเครือข่าย และข้อเสนอเกี่ยวกับ ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ ของแต่ละกลุ่มแผนงาน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการ

ดำเนินการ โดยมีการนำเสนอรายละเอียดในบทที่ 7 ของรายงาน และมีข้อเสนอแนะที่สำคัญต่อ สกสว. ประกอบด้วย

- ยุทธศาสตร์การจัดสรรทุนภายใต้กลุ่ม Basic Research กับกลุ่มพัฒนาศักยภาพ อาจต้องมีการกำหนดเกณฑ์และตัวชี้วัดกับหน่วยบริหารจัดการทุน ให้ชัดเจนว่าทุนประเภทนี้ต้องการมุ่งเน้นมิติด้านใดเป็นสำคัญ เนื่องจากกระบวนการถ่ายทอดเชิงยุทธศาสตร์สู่กระบวนการจัดสรรทุนอาจมีความแตกต่างกัน โดยปัจจุบัน ทั้งนี้ สกสว. อาจพิจารณาการต่อยอดในสาขาที่มีศักยภาพในการสร้างผลกระทบที่สูง และใช้เวลาที่สั้น เพื่อให้เกิดผลกระทบในรูปแบบ Quick win รวมถึงการใช้ระบบเครือข่ายนักวิจัยรุ่นใหม่ในการสร้างผลงาน รวมถึงการจัดประชุมเชิงวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผลผลิตที่ได้จากทุนวิจัย
- สกสว. ควรมีการกำหนด เกณฑ์ให้กับหน่วยงานบริหารจัดการทุน ต้นสังกัดของนักวิจัย นักวิจัย ในการสร้างการรับรู้ และมีเงื่อนไขของการจัดทำผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น การระบุผู้รับประโยชน์ของงานวิจัย เพื่อให้เกิดความชัดเจน และสามารถต่อยอดจากผลผลิตการตีพิมพ์ได้ดียิ่งขึ้น
- การให้เงินทุน ควรมีการเพิ่มจำนวนเงินทุน โดยอาจมีระบบการร่วมสมทบกับสถาบันต้นสังกัดทั้งในรูปแบบเป็นตัวเงินหรือการสนับสนุนด้านอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม และการสนับสนุนจากสถาบันต้นสังกัด และสะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงที่เกิดขึ้นในการทำวิจัย
- ปรับปรุงระบบออนไลน์ พัฒนาระบบ NRIIS ให้มีความเสถียร update ข้อมูลให้เป็นปัจจุบันมากขึ้น เพื่อให้ให้นักวิจัยเห็นสถานะของโครงการว่าอยู่ในกระบวนการใด ขั้นตอนไหน
- ในส่วนของการประเมินผลกระทบ / ความคุ้มค่าของทุนนั้น อาจต้องมีการชี้แจงถึงเป้าหมายหรือระดับความคาดหวังของแหล่งทุนที่แท้จริงให้นักวิจัยได้ทราบอย่างชัดเจนก่อน เพื่อการประเมินจะได้กระทำภายใต้ความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน ในกรณีนี้นักวิจัยมองว่าตามข้อกำหนดของทุนนั้น ความคาดหวังอยู่ที่การเผยแพร่ตีพิมพ์บทความวิจัยเป็นสำคัญ จึงมองว่านักวิจัยได้สร้างผลงานที่มีผลกระทบ และคุ้มค่าเพียงพอกับทุนที่ได้รับแล้ว
- ในอนาคต สกสว. อาจต้องมีการพิจารณาถึงการประเมิน PMU ควบคู่ไปกับการประเมินแผนงาน โดยการใช้ข้อมูลจากการประเมินแผนงานมาสังเคราะห์สู่ยุทธศาสตร์การดำเนินงานของ PMU เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถระบุประเด็นเพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการทุนได้ตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ

บทคัดย่อ

โครงการสังเคราะห์และโครงการการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปี 2566 มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคน และประสาน ติดตามโครงการประเมินภายใต้แผนงานทั้ง 2 ด้าน 2) เพื่อให้ทราบถึงช่องว่าง (Gap Analysis) ของการจัดสรรทุนด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคน 3) เพื่อวิเคราะห์ความสำเร็จ และความคุ้มค่าของการดำเนินการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยและนวัตกรรมของแผนงาน และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อแนวทางการจัดสรรงบประมาณของกองทุนส่งเสริม ววน. การวางแผนนโยบาย และการติดตามผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการประเมิน 2 กลุ่มแผนงาน คือ กลุ่มแผนงานการวิจัยขั้นพื้นฐาน และการพัฒนากำลังคน รวม 8 แผนงาน ประกอบด้วย ข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้า ประเทศไทย (บพค.) แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม (บพค.) ทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ (FF) (สปอว.) โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564) (สปอว.) การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (วช.) โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย (บพค.) และแผนงานเชื่อมโยงไทย เชื่อมโลก (ปี 63-64) (วช.)

ในการศึกษาใช้แนวทางการประเมิน 1) แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว (Ex-post project evaluation) ให้ใช้หลักการตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Co – operation and Development (OECD) 2) แผนงานและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ยังอยู่ระหว่างการดำเนินการและเป็นแผนงานที่ดำเนินงานต่อเนื่องในปีงบประมาณ 2564 – 2565 เป็นการประเมินระหว่างดำเนินการให้ใช้หลักการประเมินระหว่างทาง และการประเมินแบบ Ex-ante มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระหว่างทางร่วมด้วย ผลการประเมินบ่งชี้ถึงประโยชน์ที่ได้จากการงานวิจัยทั้งในด้านวิชาการ การตีพิมพ์เผยแพร่ การถูกอ้างอิง การจดทะเบียนลิขสิทธิ์สิทธิบัตร รวมถึงผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการ คือ การสร้างเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ การสร้างบัณฑิตและผู้ช่วยวิจัย รวมถึงการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยมีผู้รับประโยชน์ที่หลากหลายขึ้นกับประเภทของงานวิจัย ในด้านการประเมินผลกระทบพบว่า โครงการส่วนใหญ่อาจยังไม่ได้สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่าในปัจจุบัน แต่จะเป็นผลประโยชน์ที่เกิดจากการต่อยอดและการลงทุนเพิ่มเติมในอนาคต ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการดำเนินการ

Abstract

The objectives of this project are as follows. 1) To analyze and synthesize the evaluation results of major research and innovation programs in the fields of basic research and human resource development, as well as to coordinate and monitor evaluation projects under these two domains. 2) To identify gaps in funding allocation through gap analysis for basic research and human resource development. 3) To evaluate the success and cost-effectiveness of financial support for research and innovation programs and to provide policy recommendations on funding allocation strategies for Thailand Science Research and Innovation (TSRI) to ensure effective policy planning and monitoring.

The evaluation results of research and innovation programs in the fields of basic research and human resource development involve a total of eight programs: a) Thailand's frontier research initiative program; b) the program to increase opportunities and improve abilities for the quantum technology era; c) scholarships for developing research potential of new researchers; d) Thailand's higher education system transformation pilot project (2020) and higher education, science, research, and innovation system reformation project (2021); e) a project to create career paths for researchers and enhance workplace dignity; f) a project to develop international cooperation networks to increase national competitiveness; g) a project to develop international cooperation networks to raise the level of excellence of Thai universities; and h) Thailand connection with the world project (2020-2021).

The evaluation methods used in the study include a) ex-post evaluation of completed large-scale research and innovation projects under the international guidelines of the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) and b) ongoing evaluation of ongoing research projects in the fiscal years 2021-2022, application of mid-term evaluation principles, and integrating ex-ante assessments.

The results indicate various academic benefits from the research such as publications, citations, patent registrations, and the establishment of academic networks. Additionally, the opportunities to participate in research projects assist graduate students and research assistants in building their academic career paths. In terms of impact assessment, most projects have not generated significant economic value but were expected to yield benefits from further expansions and additional investments in the future.

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติสถานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2562 มาตรา 43 เพื่อให้มีนโยบายยุทธศาสตร์ และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม นำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งมีการกำกับ ติดตาม และประเมินผลให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ภารกิจหลักที่สำคัญหนึ่งของ สกสว. คือ เป็นผู้จัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยให้กับหน่วยงานในระบบวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กองทุนส่งเสริม ววน.) และมีงบประมาณเป็นตัวขับเคลื่อน

ในการดำเนินการจะมีการจัดสรรทุนผ่าน PMU ไปสู่สถาบันการศึกษาและผู้วิจัย ซึ่งเป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรและสถาบันผู้รับทุน อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินโครงการวิจัยอาจบรรลุหรือไม่บรรลุผลซึ่งส่งผลต่อผลลัพธ์และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทั้งในภาพรวมของแผนงานและในภาพย่อย และแสดงถึงความคุ้มค่าของการใช้งบประมาณเพื่อการวิจัยในแต่ละแผนงาน ดังนั้นกระบวนการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของแผนงานและโครงการจึงมีความจำเป็นในเชิงยุทธศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อมูลถึง ปัญหา อุปสรรคของการดำเนินโครงการ ผลกระทบในด้านความคุ้มค่าต่อเงินลงทุน (ROI หรือ SROI) และส่งผลต่อนโยบายการจัดสรรทุนวิจัยต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคน และประสาน ติดตามโครงการประเมินภายใต้แผนงานทั้ง 2 ด้าน

1.2.2 เพื่อให้ทราบถึงช่องว่าง (Gap Analysis) ของการจัดสรรทุนด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคน

1.2.3 เพื่อวิเคราะห์ความสำเร็จ และความคุ้มค่าของการดำเนินการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยและนวัตกรรมของแผนงาน และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อแนวทางการจัดสรรงบประมาณของกองทุนส่งเสริม ววน. การวางแผนนโยบาย และการติดตามผล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1.3.1 ประเมินผลกระทบของแผนงานวิจัยที่มีขนาดใหญ่ มูลค่า 100 ล้านบาทขึ้นไป โดยจะดำเนินการประเมินในกลุ่ม ด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคน จำนวนรวม 8 แผนงาน ประกอบด้วย

1.3.1.1 ขั้วริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย (บพค.)

1.3.1.2 แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม (บพค.)

1.3.1.3 ทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ (FF) (สปอว.)

1.3.1.4 โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564) (สปอว.)

1.3.1.5 การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (วช.)

1.3.1.6 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)

1.3.1.7 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย (บพค.)

1.3.1.8 แผนงานเชื่อมไทย เชื่อมโลก (ปี 63-64) (วช.)

1.3.2 หลักเกณฑ์การคัดเลือกแผนงาน ตามมติคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม การประชุมครั้งที่ 3/2564 (อังคารที่ 26 ตุลาคม 2564) มีการคัดเลือกแผนงานใน 2 กลุ่ม คือ กรณีที่ 1 ดำเนินงานวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว และกรณีที่ 2 อยู่ระหว่างการดำเนินงาน โดยพิจารณาจาก การเป็นนโยบายสำคัญของรัฐบาล มีการกระจายทั้ง 4 แพลตฟอร์ม มีการนำไปใช้ประโยชน์ และกระจายตาม PMU/หน่วยรับงบประมาณ

1.3.3 กรอบและแนวทางการประเมิน ตามมติคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม การประชุมครั้งที่ 3/2564 (อังคารที่ 26 ตุลาคม 2564) แบ่งเป็น 2 กรณี คือ 1) แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว (Ex-post project evaluation) ให้ใช้หลักการตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Co – operation and Development (OECD) ทั้ง 6 ประการ ร่วมกับการติดตามประเมินผลแบบ Most Significant Change (MSC) คือ การติดตามประเมินผลที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด 2) แผนงานและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ยังอยู่ระหว่างการดำเนินการและเป็นแผนงานที่ดำเนินงานต่อเนื่องในปีงบประมาณ 2564 – 2565 เป็นการประเมินระหว่างการดำเนินโครงการให้ใช้หลักการประเมินระหว่างทาง และการประเมินแบบ Ex-ante มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระหว่างทางร่วมด้วย

ภาพที่ 1 สรุปภาพรวมของการดำเนินโครงการ

แนวทางการดำเนินการ



1.4 แผนการดำเนินโครงการ

ระยะเวลา	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
เดือนที่ 1 - 4	- ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิในบริบทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง - การจัดทำเกณฑ์ในการคัดเลือกโครงการ - จัดทำกรอบในการติดตามประเมินผล และเครื่องมือเพื่อใช้ในการดำเนินงานร่วมกับแผนงาน รวมถึงตัวแบบเพื่อใช้ประเมินผลตอบแทน - การสรุปผลการคัดเลือกโครงการจากแต่ละแผนงาน - ออกแบบวิธีการรายงานการติดตามประเมินผล - จัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อกำหนดทิศทางการประเมินของแต่ละแผนงาน	รายงานความก้าวหน้า (Progress Report)
เดือนที่ 3 - 6	- ประสานติดตามการประเมินผลจากแต่ละแผนงาน - จัดทำการสังเคราะห์ ประเมินผล จากทุกแผนงานโครงการ - จัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อรับทราบผลการติดตามประเมินผล	

ระยะเวลา	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
เดือนที่ 5-10	- ประสานติดตามการประเมินผลจากแต่ละแผนงาน เพื่อสรุปผลทั้งหมด - จัดทำโครงการสังเคราะห์ ประเมินผล โครงการจากทุกแผนงาน - จัดทำข้อมูลภาพรวมผลกระทบของแผนงาน - จัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อรับทราบผลการติดตามประเมินผล	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ ข้อมูลภาพรวมการประเมินผลกระทบของแผนงาน (Draft Final Report)
	ปรับปรุงร่างรายงานการศึกษาขั้นสุดท้าย	รายงานการศึกษาขั้นสุดท้าย (Final Report) และข้อมูลภาพรวมการประเมินผลกระทบของแผนงาน

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อสิ้นสุดโครงการและตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

1.5.1 รายงานสรุปผลสังเคราะห์และผลกระทบของจัดสรรทุนแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคน

1.5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับ การติดตามและประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ และการบริหารจัดการงานวิจัยของ สกสว. ด้านการวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการพัฒนากำลังคนในอนาคต

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

2.1 แพลตฟอร์ม โปรแกรม เป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย¹

กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 – 2570 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบแนวทางการพัฒนาระบบอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศที่สำคัญเพื่อส่งเสริมให้เกิดการบูรณาการเกิดพลังในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศที่สอดคล้องกับทิศทางของยุทธศาสตร์ชาติ โดยมีวิสัยทัศน์ “สานพลังการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมไทย พลิกโฉมให้ประเทศมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและยั่งยืน ยกกระดับความสามารถในการแข่งขันด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่า และพร้อมก้าวสู่ออนาคต” โดยมียุทธศาสตร์ที่สำคัญที่ใช้ในการขับเคลื่อนการดำเนินการ 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจสร้างคุณค่าและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ให้มีความสามารถในการแข่งขันและพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน พร้อมสู่ออนาคต โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การยกระดับสังคมและสิ่งแวดล้อมให้มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถแก้ไขปัญหาท้าทายและปรับตัวได้ทันต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงของโลกโดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและนวัตกรรมระดับขั้นแนวหน้าที่ก้าวหน้าล้ำยุค เพื่อสร้างโอกาสใหม่และความพร้อมของประเทศในอนาคต

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนากำลังคน สถาบันอุดมศึกษา และสถาบันวิจัยให้เป็นฐานการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศแบบก้าวกระโดดและอย่างยั่งยืน โดยใช้วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม

ทั้งนี้ นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2570 ได้ออกแบบนโยบายและยุทธศาสตร์เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการดำเนินงานในลักษณะแพลตฟอร์ม (Platform) ความร่วมมือ ตามเป้าประสงค์ของการพัฒนาใน 4 ด้าน (ดังภาพที่ 2) ได้แก่

¹ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.). 13 ธันวาคม 2565. กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 – 2570. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://www.mhesi.go.th/index.php/all-media/book-ministry/8310-2022-12-13-06-27-40.html>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม 2566)

ภาพที่ 2 นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2570
(4 แพลตฟอร์ม) ของนโยบายและยุทธศาสตร์ อววน.



ที่มา : กรอบนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 – 2570.
กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว).

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กสว.) ได้จัดสรรงบประมาณด้านการวิจัยให้กับหน่วยบริหารและจัดการทุน (PMU) และหน่วยรับงบประมาณ เพื่อส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาประเทศในทุกมิติ โดยแผนงานหลักและแผนงานย่อยที่ได้รับการสนับสนุนต้องสอดคล้องกับแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พร้อมทั้งต้องตอบโจทย์และสอดคล้องกับเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ (Objective and Key Results : OKRs)

ในส่วนที่คณะผู้วิจัยจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบเป็นแผนงานสำคัญ 2 แผนงาน ประกอบด้วยกลุ่มการวิจัยพื้นฐาน (Basic research) และการพัฒนากำลังคน ประกอบด้วยแผนงานย่อย 8 แผนงานที่ต้องประเมิน ตามตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 วัตถุประสงค์หลักของแต่ละแผนงาน และงบประมาณจัดสรรปี 2563 – 2565 แผนงานตาม
กลุ่มการวิจัยพื้นฐาน

แผนงาน	หน่วย รับทุน	วัตถุประสงค์ของแผนงาน	งบประมาณที่ ได้รับจัดสรร* ปี 2563 – 2565 (บาท)
ข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนว หน้าประเทศไทย	บพค.	เพื่อพัฒนากลุ่มวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และศิลป ศาสตร์ ให้มีความเข้มแข็งเป็นเลิศทางวิชาการ ระดับโลก เกิดองค์ความรู้ใหม่ เกิดบุคลากรวิจัย ระดับชาติ นานาชาติ เครือข่ายวิจัยระดับชาติ และนานาชาติ และการยกระดับความสามารถ ในการเป็นผู้นำด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ นวัตกรรมของประเทศ ได้องค์ความรู้ใหม่ที่ สร้างความเข้าใจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ สังคม	580,561,361.00
แผนงานสร้างโอกาสและ ความสามารถในการเข้า สู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม	บพค.	สร้างองค์ความรู้ได้ต้นแบบเทคโนโลยีทางด้าน มาตรวิทยา และด้านควอนตัม การสื่อสารเชิง ควอนตัมที่ สร้างความเข้าใจ เกิดการ เปลี่ยนแปลงของสังคม และพัฒนาบุคลากรเพื่อ รองรับเทคโนโลยีควอนตัม ประเทศไทยเป็น ผู้นำด้านเทคโนโลยีควอนตัมในอาเซียน	417,503,200.00
ทุนพัฒนาศักยภาพใน การทำงานวิจัยของ อาจารย์รุ่นใหม่	สปอว.	เพื่อพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของ อาจารย์รุ่นใหม่ ในสถาบันอุดมศึกษาระดับ ปริญญาในสังกัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม เพื่อให้มีโอกาส ได้ทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง หลังจบการศึกษา ระดับปริญญาเอก ซึ่งจะสร้างสมประสบการณ์ และพัฒนาไปสู่การเป็นนักวิจัยที่มีคุณภาพ ระดับสูงของประเทศ อันจะนำไปสู่การ ขับเคลื่อนประเทศด้วยงานวิจัยและนวัตกรรม	513,997,200.00

ที่มา: งบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากคำรับรอง

ตารางที่ 2 วัตถุประสงค์หลักของแต่ละแผนงาน และงบประมาณจัดสรรปี 2563 – 2565 แผนงานตาม
กลุ่มแผนงานพัฒนากำลังคน

แผนงาน	หน่วย รับทุน	วัตถุประสงค์ของแผนงาน	งบประมาณที่ได้รับ จัดสรร* ปี 2563 – 2565 (บาท)
โครงการนำร่องการพลิก โฉมระบบการอุดมศึกษา ของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)	สปอว.	เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและเตรียมความพร้อมให้กับผู้บริหารและบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการดำเนินงาน การพลิกโฉมสถาบันอุดมศึกษาด้าน ววน. เพื่อจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศที่เอื้อต่อการร่วมพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาด้าน ววน. และส่งเสริมทักษะให้กับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาตนเองสู่ความเป็นเลิศด้าน ววน. ในกลุ่มยุทธศาสตร์ต่างๆตามศักยภาพของแต่ละสถาบัน	2,187,319,240.00
การสร้างเส้นทางอาชีพ นักวิจัย และเสริมสร้าง เกียรติภูมิบุคลากรและ หน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	วช.	พัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ องค์ความรู้ใหม่บทความที่ตีพิมพ์ระดับชาตินานาชาติและพัฒนาศักยภาพการวิจัยของบุคลากรวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาให้มีโอกาสทำวิจัย ได้บทความวิจัย เครือข่ายความร่วมมือด้านวิจัยระดับประเทศและนานาชาติ	794,651,093.00
โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการเพิ่ม ขีดความสามารถในการ แข่งขันของประเทศ	บพข.	การพัฒนาเทคโนโลยีของตนเองต่อการพึ่งพาเทคโนโลยีจากภายนอก ที่เกิดจากความร่วมมือจากต่างประเทศ และการพัฒนาต่อยอดจากเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมาย มีตัวชี้วัดเป็นคนในระบบ ววน. ทั้ง inbound และ outbound ที่ทำงานร่วมกับหน่วยงานในต่างประเทศ โครงการวิจัยที่เริ่มดำเนินการในสาขาที่สำคัญต่อการพัฒนา ววน. เป็นต้น	317,201,418.00
โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการ	บพค.	เพื่อพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิจัยนานาชาติเกิดการทำวิจัยร่วมระหว่างบุคลากรไทยและต่างประเทศ	705,059,228.00

แผนงาน	หน่วย รับทุน	วัตถุประสงค์ของแผนงาน	งบประมาณที่ได้รับ จัดสรร* ปี 2563 – 2565 (บาท)
ยกระดับความเป็นเลิศ ของมหาวิทยาลัยไทย			
แผนงานเชื่อมไทย เชื่อม โลก	วช.	การพัฒนาสมรรถนะของนักวิจัย สร้างนักวิจัย ใหม่ทั้งนักวิจัยในประเทศและต่างประเทศเกิด เครือข่ายความร่วมมือด้าน ววน. ในประเทศ และระดับนานาชาติ	159,008,131.00

ที่มา: งบประมาณที่ได้รับจัดสรรจากคำรับรอง

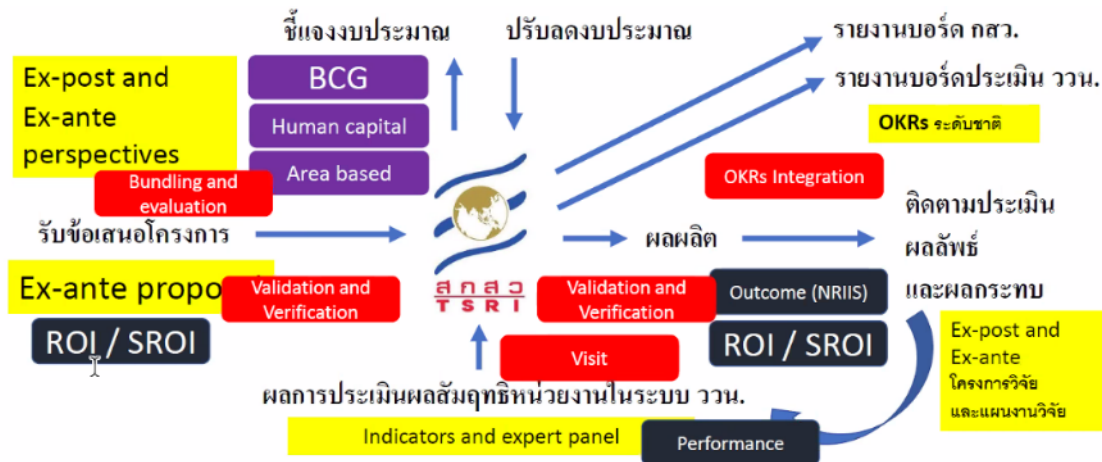
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการประเมิน และแนวทางในการดำเนินงาน

3.1 เทคนิคการประเมินที่ใช้

แนวคิดหลักของการประเมินผลงานวิจัย คือ การวิเคราะห์ถึงผลกระทบของงานวิจัยที่มีต่อสังคมว่ามีมูลค่ามากน้อยเพียงใด และงานวิจัยก่อให้เกิดผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ต้องคำนึงถึง การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์จากกลุ่มเป้าหมายต่าง ๆ และการกระจายประโยชน์ของงานวิจัยที่อาจนำไปสู่การพัฒนาศาสตร์หรือสาขาการวิจัยที่เกี่ยวข้อง สำหรับกรอบแนวคิดที่สำคัญเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบงานวิจัย คือ ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลง (Theory of change) ซึ่งเป็นการอธิบายการเปลี่ยนแปลงถึงความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยนำเข้า (Inputs) ผลผลิต (Outputs) ผลลัพธ์ (Outcomes) และผลกระทบ (Impacts) และนำมาแปลงสู่การเขียนเส้นทางผลกระทบของงานวิจัย (Impact Pathway) โดยผลกระทบนั้นต้องได้รับการยอมรับ และถูกนำไปใช้โดยกลุ่มผู้รับประโยชน์ของโครงการ และทำการหา การเปลี่ยนแปลงสุทธิ โดยการวัดมูลค่าผลกระทบที่เกิดขึ้น ระหว่างการมีโครงการและไม่มีโครงการวิจัย (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564; สุวรรณ ประณีตวตกุล, 2564) ในการประเมินงานวิจัยอาจแบ่งประเภทของงานวิจัยเป็น การวิจัยพื้นฐาน (Basic research) การวิจัยประยุกต์ (Applied research) และการวิจัยประเภทพัฒนาทดลอง (Experimental development) โดยอาจมีประเด็นที่เป็นจุดเน้นในการประเมินที่มีความแตกต่างกัน เช่น ในการประเมินงานวิจัยพื้นฐานเป็นการพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในอนาคต ในขณะที่งานวิจัยประยุกต์หรือการวิจัยเชิงทดลองจะเน้นระดับของการยอมรับเทคโนโลยีที่อาจมีความแตกต่างกัน เป็นต้น

กรอบการประเมินโครงการที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการใช้แนวทางของ Ex-ante เป็นการประเมินผลข้อเสนอโครงการวิจัยเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของทรัพยากรนำเข้าต่าง ๆ และความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ของโครงการ กับนโยบายขององค์กร และ/หรือ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนปัจจัยนำเข้าให้เหมาะสม เพื่อให้โครงการสามารถดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย การประเมินนี้นับรวมถึงตั้งแต่การพิจารณาความต้องการงานวิจัยไปจนถึงการพิจารณาอนุมัติให้เริ่มทำการวิจัย ทั้งนี้ แนวทางการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของผลงานวิจัยเบื้องต้นของ รศ.ดร.คมสัน สุริยะ (2563) พบว่า การประเมินผลแบบ Ex-ante' Evaluation เป็นหนึ่งในกระบวนการประเมินผลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) (ภาพที่ 3) ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของผลงานวิจัย ประเมินผลสัมฤทธิ์ของหน่วยงานผู้รับทุนผ่านทางผลลัพธ์และผลกระทบของผลงานวิจัย รวมถึง เพื่อให้ได้ทราบถึงผลตอบแทน ความคุ้มค่า และความสำเร็จจากการลงทุนในระบบ

ภาพที่ 3 ระบบงบประมาณและการติดตามประเมินผล สกสว.



ที่มา : การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบงานวิจัยเบื้องต้น, คมสัน สุริยะ, สกสว., 2563

ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกแผนงาน ตามมติคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุน วิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม การประชุมครั้งที่ 3/2564 (อังคารที่ 26 ตุลาคม 2564) มีการคัดเลือก แผนงานใน 2 กลุ่ม คือ กรณีที่ 1 ดำเนินงานวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว และกรณีที่ 2 อยู่ระหว่างการดำเนินงาน โดยพิจารณาจาก การเป็นนโยบายสำคัญของรัฐบาล มีการกระจายทั้ง 4 แพลตฟอร์ม มีการนำไปใช้ประโยชน์ และกระจายตาม PMU/หน่วยรับงบประมาณ โดยมีกรอบและแนวทางการประเมิน ตามมติคณะกรรมการ ติดตามและประเมินผลการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม การประชุมครั้งที่ 3/2564 (อังคารที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2564) แบ่งเป็น 2 กรณี คือ 1) แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ดำเนินการเสร็จสิ้น แล้ว (Ex-post Project evaluation) ให้ใช้หลักการตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Co – operation and Development (OECD) ทั้ง 6 ประการ ร่วมกับการติดตามประเมินผลแบบ Most Significant Change (MSC) คือ การติดตามประเมินผลที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด 2) แผนงานและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ยังอยู่ระหว่างการดำเนินการและเป็นแผนงานที่ดำเนินการต่อเนื่องใน ปีงบประมาณ 2564 – 2565 เป็นการประเมินระหว่างดำเนินการโครงการให้ใช้หลักการประเมินระหว่างทาง และการประเมินแบบ Ex-ante มาประยุกต์ใช้ในการประเมินระหว่างทางร่วมด้วย

ตามกรอบแนวคิดดังกล่าว สามารถแบ่งการประเมินออกเป็น 2 วิธีหลัก คือ การประเมินตามแนวทาง ของ OECD ใช้การประเมินผลที่ได้จากโครงการทั้งในระดับผลผลิต (Outputs) ผลลัพธ์ (Outcomes) และ ผลกระทบ (Impacts) ตามหลักการประเมินตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Co – operation and Development (OECD) ร่วมกับการติดตามประเมินผลแบบ Most Significant Change (MSC) คือ การติดตามประเมินผลที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด และการประเมินผล กระทบของโครงการวิจัยที่นำมาเป็นกรณีศึกษา ประกอบด้วย

3.1.1 การประเมินตามแนวทางของ OECD

ตามหลักการประเมินตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Co – operation and Development (OECD) ทั้ง 6 ประการ (ตามภาพที่ 4) โดยแต่ละรายการมีรายละเอียด ดังนี้

1) ความสอดคล้อง (Relevance) คือ การประเมินว่าโครงการวิจัยมีความสอดคล้องกับ ความ ต้องการและลำดับความสำคัญของหน่วยงานผู้ให้ทุนวิจัย รวมทั้งนโยบายระดับชาติหรือไม่

2) ความเชื่อมโยง (Coherence) เป็นการประเมินความเชื่อมโยงของแผนงาน โครงการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และมีรูปแบบความสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน รวมถึงทิศทางหรือไม่

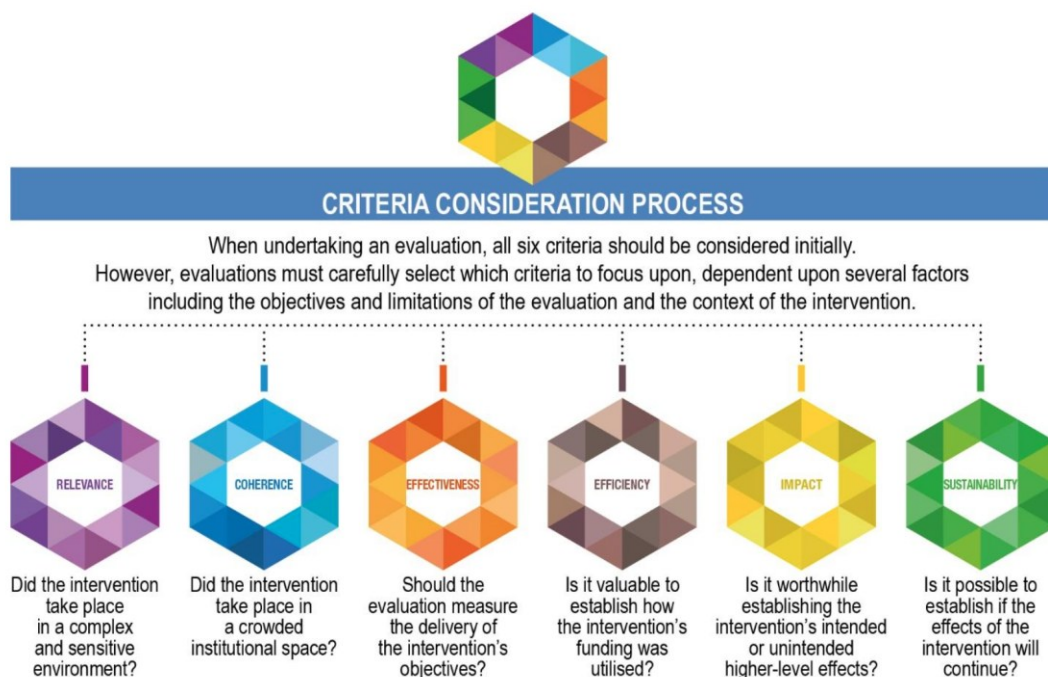
3) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือ การประเมิน ผลผลิตทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จาก ปัจจัยนำเข้าของโครงการวิจัย โดยอาจเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นที่สามารถนำไปสู่ผลผลิตประเภทเดียวกัน เพื่อดูแนวทางที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในกรณีนี้อาจพิจารณาในเรื่องของผลผลิตและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจาก โครงการวิจัย

4) ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ การประเมินว่าโครงการวิจัยได้บรรลุวัตถุประสงค์ของ โครงการ หรือความคาดหวังด้านผลผลิตจากงานวิจัยได้หรือไม่ ทันเวลาต่อการใช้งานหรือไม่ มีการใช้ทรัพยากร อย่างคุ้มค่าเหมาะสมหรือไม่

5) ผลกระทบ (Impact) คือ ประเมิน ผลกระทบในวงกว้างของโครงการ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ เทคนิค และสิ่งแวดล้อม โดยใช้เครื่องมือในการประเมินผลกระทบที่มีความชัดเจน มีข้อมูลเพื่อการ ยืนยันผลกระทบ

6) ความยั่งยืน (Sustainability) คือ การประเมิน ผลประโยชน์ของกิจกรรมจากการมี งานวิจัยว่ามีแนวโน้มที่จะดำเนินการได้ต่อไปหรือไม่ ภายหลังการสิ้นสุดของเงินทุนสนับสนุนการวิจัยแล้ว และมีปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืน

ภาพที่ 4 แนวทางการประเมินตามหลักของ OECD



ที่มา : Organisation for Economic Co-operation and Development. Applying Evaluation Criteria Thoughtfully. [Online]. Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d1aca6d0-en/index.html?itemId=/content/component/d1aca6d0-en> (Retrieved November 23, 2023).

ทั้งนี้การประเมินตามแนวทางของ OECD ใช้เพื่อการประเมินภาพรวมของแผนงานโครงการ ชุดโครงการ หรือโครงการย่อย อย่างไรก็ตามในการประเมินครั้งนี้ จะใช้แนวทางของ OECD ในการประเมินแผนงานโครงการในภาพรวมเพื่อแสดงถึงความสำเร็จของแผนงานที่เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การจัดสรรทุนตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

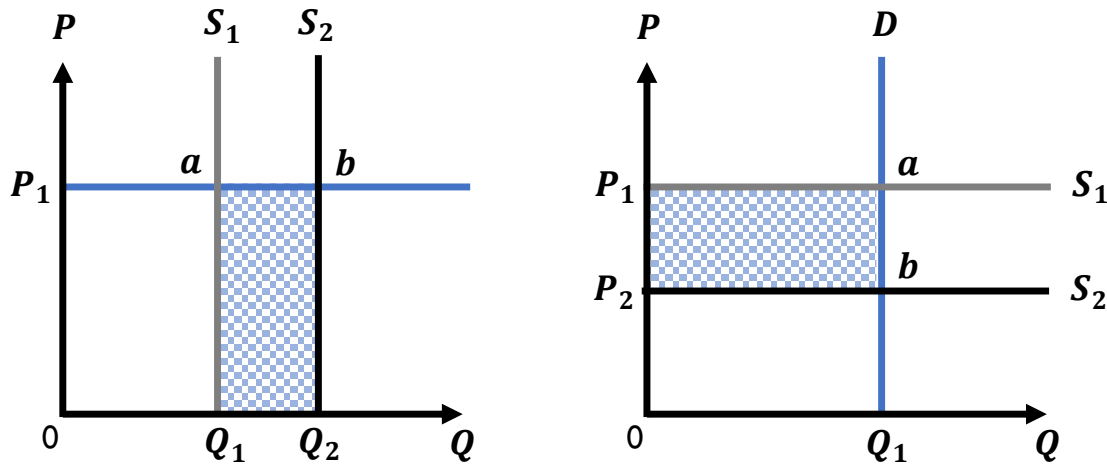
3.1.2 การประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยที่นำมาเป็นกรณีศึกษา (การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์)

การวิเคราะห์ด้วยวิธีทางเศรษฐศาสตร์ เป็นวิธีในการประเมินผลกระทบของงานวิจัย โดยพิจารณาจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณว่าโครงการที่สำเร็จมีการสร้างผลกระทบให้เกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถทำได้ 2 ลักษณะ คือ การใช้วิธีทางเศรษฐมิติ (Econometric approach) และการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic surplus approach) โดยการหาว่ามูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นมีความคุ้มค่าหรือไม่ มากน้อยเพียงใด หลักการวัด “การเปลี่ยนแปลงสุทธิ (Net change)” จึงมีบทบาทในการวัดมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริง โดยเป็นการประเมินผลกระทบที่เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการเปรียบเทียบกับคู่เทียบ (Counterfactual) จากนั้นต้องพิจารณาการวัดมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นใน 2 มิติ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ผลประโยชน์ในสถานการณ์ที่มีงานวิจัย เปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่มีการวิจัย (With vs. Without Research) และ
- 2) ผลประโยชน์ของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมายเปรียบเทียบกับก่อนและหลังจากมีงานวิจัยเกิดขึ้น (Before vs. After Research)

โดยจะนำมูลค่าการเปลี่ยนแปลงจากทั้ง 2 มิติ มาหักลบกันเพื่อนำไปสู่ผลประโยชน์สุทธิ อย่างไรก็ตามการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับกันระหว่างก่อนและหลังมีงานวิจัย ค่อนข้างมีข้อจำกัดด้านการใช้งบประมาณและเวลาในการรวบรวมข้อมูล ดังนั้น การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาในปัจจุบันจึงนิยมใช้การประเมินที่มีการเปรียบเทียบระหว่างการมีงานวิจัย และยังไม่มีการวิจัยเป็นหลัก ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นตามหลักเศรษฐศาสตร์ หรือ “ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic surplus)” ประกอบด้วย “ส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer’s surplus)” และ “ส่วนเกินของผู้ผลิต (Producer’s surplus)” ซึ่งเป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่มีมูลค่าเกินกว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นหรือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากผลประโยชน์สุทธิ เช่น การประหยัดต้นทุนการผลิต การเพิ่มผลผลิต การเพิ่มคุณภาพของสินค้า เป็นต้น โดยแนวคิดส่วนเกินทางเศรษฐกิจนั้น ถือเป็นแนวคิดที่สำคัญในการพิจารณาถึงประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น ซึ่งในการประเมินผลประโยชน์จากผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาที่วิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจในทางปฏิบัตินั้น อาจสามารถประเมินผลกระทบภายใต้ข้อสมมติข้อใดข้อหนึ่ง (Alston, Norton, Pardey, 1998) ประกอบด้วย กรณีที่ 1 คือ ส่วนเกินทางเศรษฐกิจตกเป็นของผู้ผลิต จากการที่ต้นทุนการผลิตลดลงแต่มีการผลิตที่เพิ่มขึ้นภายใต้ราคาสินค้าเท่าเดิม และกรณีที่ 2 คือ ส่วนเกินทางเศรษฐกิจตกเป็นของผู้บริโภค จากการที่ต้นทุนการผลิตลดลงขณะที่ปริมาณการซื้อสินค้าเท่าเดิมในราคาที่ถูกลง โดยอาศัยการวิเคราะห์จากฟังก์ชันอุปทานของสินค้าที่ทำการศึกษาดังภาพที่ 5 (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

ภาพที่ 5 ข้อสมมติในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์



ที่มา: กัมปนาท วิจิตรศรีกมล (2564)

ผลกระทบทั้งหมดของงานวิจัยถูกนำมาตีเป็นมูลค่าที่อยู่ในรูปแบบของตัวเงิน และมีการแปลงค่าเป็นมูลค่าเงินอย่างเหมาะสม จะถูกเรียกรวมเป็นผลประโยชน์ (Benefits) ของการลงทุนในงานวิจัยนั้น ๆ ซึ่งสามารถนำผลประโยชน์ที่ได้รับและต้นทุนของงานวิจัยและพัฒนา มาคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจโดยใช้เครื่องมือเชิงปริมาณด้วยการประยุกต์วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis : CBA) ภายใต้หลักการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Change in Economic Surplus) โดยการนำผลประโยชน์ส่วนเพิ่มที่เกิดจากงานวิจัยและพัฒนา มาคำนวณระดับความคุ้มค่าของการลงทุนในรูปแบบของดัชนี 3 ดัชนี (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564) ประกอบด้วย

1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ (Net Present Value: NPV) เป็นมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ หรือส่วนที่เพิ่มขึ้น/เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ที่ได้รับจากโครงการวิจัยและพัฒนา ตลอดช่วงเวลาที่คาดว่าจะเกิดผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย โดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ คือ กรณีที่ค่า NPV ที่คำนวณออกมา มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 กล่าวคือผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น ควรมีค่าไม่ต่ำกว่าต้นทุนการวิจัยและพัฒนา โดยการแปลความหมายของ NPV คืองานวิจัยและพัฒนา ในผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ/สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ คิดเป็นมูลค่า NPV บาท

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \geq 0$$

โดยที่ B_t = มูลค่าของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปี t

C_t = มูลค่าของต้นทุนงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปี t

r = อัตราคิดลด

T = ระยะเวลาทั้งหมดในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงระยะเวลาที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบ

2) อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) เป็นอัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุนงานวิจัยและพัฒนา โดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ คือ กรณีที่ค่า BCR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 กล่าวคือ ผลประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาอย่างน้อยคิดเป็น 1 เท่าของต้นทุนของงานวิจัย หรืออาจกล่าวได้ว่า การลงทุนงานวิจัยและพัฒนา 1 บาท สามารถสร้างผลกระทบได้อย่างน้อย 1 บาท โดยการแปลความหมายของ BCR คือ งานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลประโยชน์ส่วนเพิ่มคิดเป็น BCR เท่า ของต้นทุนวิจัยและพัฒนา

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}} \geq 1$$

โดยที่ B_t = มูลค่าของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปี t
 C_t = มูลค่าของต้นทุนงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปี t
 r = อัตราคิดลด
 T = ระยะเวลาทั้งหมดในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงระยะเวลาที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบ

3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) เป็นอัตราผลตอบแทนภายในที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 0 หรือเท่ากับ 0 กล่าวคือ งานวิจัยและพัฒนาจะให้ผลตอบแทนส่วนเพิ่มสุทธิตดเป็นร้อยละเท่าไรต่อปี ซึ่งเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ คือ กรณีที่ค่า IRR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับอัตราคิดลด (r) โดยการแปลความหมายของ IRR คือ งานวิจัยและพัฒนาให้ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มเท่ากับค่า IRR % ต่อปี

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - C_t}{(1+IRR)^t} \geq 0$$

โดยที่ B_t = มูลค่าของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปี t
 C_t = มูลค่าของต้นทุนงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปี t
 IRR = อัตราผลตอบแทนภายใน
 T = ระยะเวลาทั้งหมดในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงระยะเวลาที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบ

นอกจากนี้ ในการติดตามประเมินผลสัมฤทธิ์งานด้านสังคมอาจเพิ่มเทคนิค การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม หรือ SROI (Social Return on Investment) ที่เกิดขึ้นจากการวิจัย ที่หลักการพื้นฐานประยุกต์มาจากการคำนวณอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน ซึ่งการประเมินผลตอบแทนของการลงทุน (ROI) เป็นการวัดว่างบประมาณที่ใช้จ่ายไปเพื่อการวิจัยเมื่อเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้มาคุ้มค่าหรือไม่ ซึ่งอาจต้องอาศัยการตั้งสมมติฐานว่าผลลัพธ์ที่ได้มาจะแปลงเป็นผลตอบแทนอย่างไร ขณะที่การประเมินผลตอบแทนทางสังคม (SROI) เป็นวิธีการประเมินที่ช่วยทำความเข้าใจและหาขนาดของมูลค่าทางสังคม โดยแนวคิด SROI ประยุกต์

จากแนวคิดเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Accounting) และการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-benefit Analysis) ซึ่งเป็นแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่วิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากการลงทุนเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางการเงินเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของการลงทุนผ่านอัตราส่วนหรือเปอร์เซ็นต์

ภาพที่ 6 การวัดผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) และการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางสังคม (SROI)

$$ROI = \frac{f(\Delta \text{Revenue}, \Delta \text{Cost}, \Delta \text{Export}, \Delta \text{Investment}, \Delta \text{Employment})}{\text{Project fund} + \Delta \text{Infrastructure investment} + \Delta \text{Operating cost}}$$

$$SROI = \frac{f(\Delta \text{Revenue}, \Delta \text{Cost}, \Delta \text{Export}, \Delta \text{Investment}, \Delta \text{Employment}) + g(\text{Financial proxy of significant social change})}{\text{Project fund} + \Delta \text{Infrastructure investment} + \Delta \text{Operating cost} + \Delta \text{Social Cost}}$$

ที่มา : คมสัน สุริยะ (2563)

ในการคำนวณมูลค่าผลตอบแทนต้องมีการพิจารณาและระวังว่าอาจมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้วยเช่นกัน ซึ่งประกอบด้วย

1) ผลลัพธ์ส่วนเกิน (deadweight) หมายถึง ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นอยู่ดีแต่ไม่มีโครงการใดดำเนินการเรื่องนี้ ผู้รับผลประโยชน์บางราย อาจพบวิธีบรรเทาปัญหาได้ด้วยตนเอง หรือสภาพแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจโดยรวมอาจดีขึ้น ทำให้คนมีความสุขมากขึ้น เนื่องจากอาชญากรรมลดลง ส่งผลให้ความพึงพอใจในชีวิตเพิ่มขึ้น หรือสภาพเศรษฐกิจรุ่งเรืองทำให้คนหางานทำได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้อัตราคนว่างงานลดลง ดังกล่าวสัดส่วนผลลัพธ์ส่วนเกินที่คำนวณได้จะต้องนำมาหักออกจากตัวชี้วัดผลลัพธ์ทางสังคมที่เกิดขึ้น ซึ่งในการคำนวณผลลัพธ์ส่วนเกินเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มหรือการเปรียบเทียบกับตัวอย่างมาตรฐาน (benchmark) โดยการเปรียบเทียบที่ดีควรเปรียบเทียบกับตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน แต่เทียบความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มที่ไม่ได้รับประโยชน์จากการดำเนินกิจกรรมกับกลุ่มที่ได้รับประโยชน์ ซึ่งผลการวัดผลลัพธ์ส่วนเกินจะเป็นเพียงค่าประมาณเท่านั้น

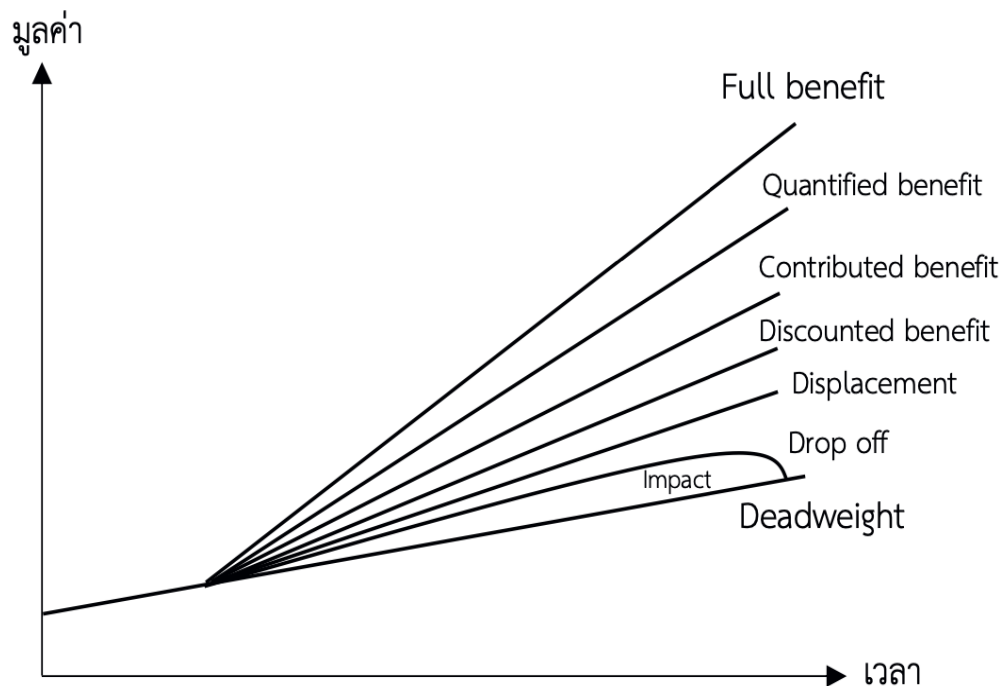
2) ผลลัพธ์ทดแทน (displacement) หมายถึง ผลลัพธ์เชิงบวกสำหรับผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มหนึ่ง ถูกชดเชยด้วยผลลัพธ์เชิงลบสำหรับผู้มีส่วนได้เสียกลุ่มอื่น อาทิ คนหนึ่งได้งานทำ อาจแปลได้ว่า คนอีกคนหนึ่งต้องตกงาน ผลลัพธ์ทางสังคม คือ คนมีงานทำมากขึ้นในกรณีนี้จะไม่เปลี่ยนแปลง อย่างไรก็ตามสำหรับโครงการขนาดเล็กหรือการทำงานในประเด็นปัญหายาก ๆ ที่ถูกละเลยมาเป็นเวลานาน ผลลัพธ์ทดแทนน่าจะมีขนาดเล็กจนไม่จำเป็นต้องคำนวณ

3) ผลจากปัจจัยอื่น (attribution) เป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการอื่นที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

4) อัตราการลดลง (drop off) ผลลัพธ์ทางสังคมมักเกิดขึ้นในช่วงแรก ๆ ของการดำเนินโครงการ หากไม่มีการลงทุนเพิ่มเติมในช่วงเวลาดังกล่าว ควรทำประมาณการระยะเวลาที่เกิดประโยชน์และอัตราการลดลงของประโยชน์ (benefit period and drop off) เพื่อพิจารณาว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นนั้นจะดำรงอยู่และมีอัตราส่วนลดลงเป็นสัดส่วนเท่าไร

ตัวแบบของการปรับค่า ผลลัพธ์ส่วนเกิน (deadweight) ผลลัพธ์ทดแทน (displacement) ผลจากปัจจัยอื่น (attribution) และอัตราการลดลง (drop off) จากผลประโยชน์ในเบื้องต้น แสดงในภาพที่ 7

ภาพที่ 7 การปรับค่า ผลลัพธ์ส่วนเกิน (deadweight) ผลลัพธ์ทดแทน (displacement) ผลจากปัจจัยอื่น (attribution) และอัตราการลดลง (drop off) จากผลประโยชน์ในเบื้องต้น



ที่มา: คมสัน สุริยะ, (2565), หลักการประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, สกสว.

3.1.3 หลักการของเส้นทางสู่ผลกระทบและการยอมรับเทคโนโลยี (Technology adoption)

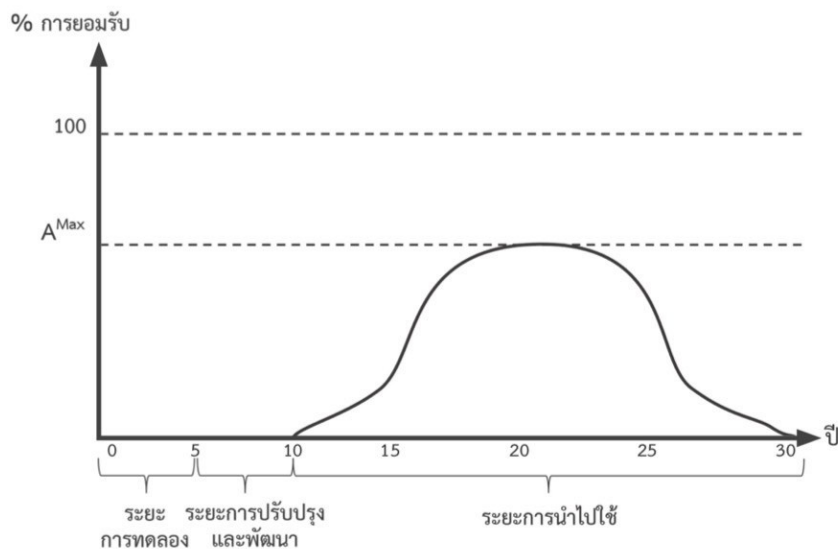
สำหรับกระบวนการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา นอกจากการพิจารณาผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ยังมีกลไกที่สำคัญในการได้มาซึ่งผลลัพธ์และผลกระทบ คือ การยอมรับเทคโนโลยี (Technology adoption) ซึ่งเป็นกลไกการยอมรับการใช้ประโยชน์ของผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนา โดยระยะเวลาในการยอมรับเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนา จะมีระยะเวลาที่แตกต่างกันไปตามประเภทและลักษณะของงานวิจัย ซึ่งในแต่ละงานวิจัยจะใช้ระยะเวลาหนึ่งในการก่อให้เกิดองค์ความรู้/เทคโนโลยีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริงและก่อให้เกิดประโยชน์ในอนาคต จนกระทั่งองค์ความรู้/เทคโนโลยีนั้นล้าสมัย จึงจะสิ้นสุดการสร้างผลกระทบ ซึ่งช่วงเวลาระหว่างการนำองค์ความรู้/เทคโนโลยีใหม่มาปรับใช้ กับช่วงเวลาหลังจากการเริ่มต้นลงทุนในงานวิจัยและพัฒนา (กัมปนาท วิจิตรศรีกรม, 2564) มีดังนี้

1) ระยะเวลาวิจัยและพัฒนา (Research lag) หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างจุดเริ่มต้นของการมีงานวิจัยจนถึงการผลิตความรู้และเทคโนโลยีเบื้องต้น

2) **ระยะการทดสอบและถ่ายทอด (Development lag)** หมายถึง ช่วงเวลาดังตั้งงานวิจัยที่ผลิตความรู้เบื้องต้น จนกระทั่งมีการนำความรู้ไปก่อให้เกิดเทคโนโลยีที่มีประโยชน์ และมีความพร้อมในการถ่ายทอดสู่ผู้ใช้ประโยชน์

3) **ระยะการนำไปใช้ประโยชน์ (Adoption lag)** หมายถึง ช่วงเวลาดังตั้งการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ และประยุกต์ใช้จนกระทั่งเทคโนโลยีนั้นล้าสมัย

ภาพที่ 8 ระยะเวลาการวิจัย การพัฒนา และการยอมรับเทคโนโลยี



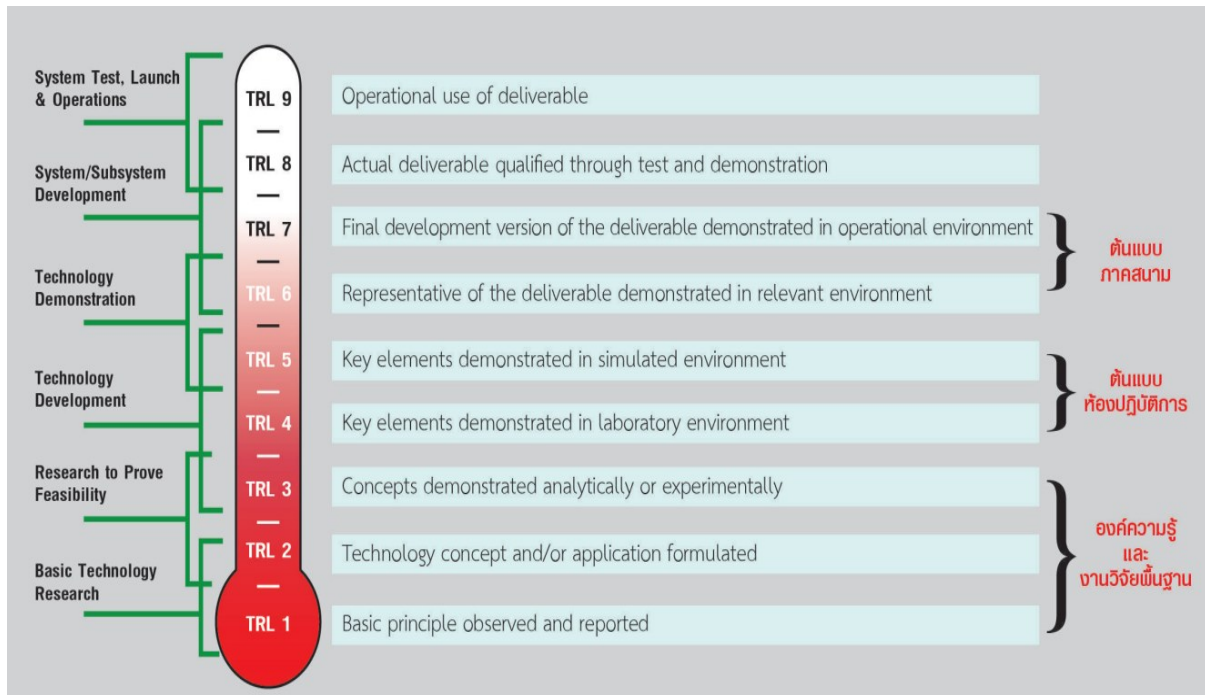
ที่มา: กัมปนาท วิจิตรศรีกรม (2564)

3.1.4 ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีของโครงการ (Technology readiness level: TRLs)²

การประเมินระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีของโครงการเป็นเกณฑ์หนึ่งในการจัดสรรทุนวิจัย รวมถึงนำเข้ามาใช้ในระบบเพื่อประเมินโครงการวิจัยจากข้อเสนอโครงการรวมถึงการติดตามผลหลังโครงการวิจัยดำเนินการเสร็จสิ้น เพื่อให้ประเมินผลงานวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ โดย Technology Readiness Level (TRL) คือระดับความพร้อมของเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้ประเมินและชี้ความพร้อมของเทคโนโลยีตามบริบทการใช้งาน ตั้งแต่เป็นวัตถุดิบองค์ประกอบสำคัญ อุปกรณ์ กระบวนการทำงานทั้งระบบ ก่อนจะมีการบูรณาการเทคโนโลยีเป็นระบบเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างนักวิจัยในโครงการกับผู้ที่จะนำเทคโนโลยีถ่ายทอดสู่ผู้ใช้ (User) เพื่อสามารถเปรียบเทียบความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยีได้ แบ่งเป็น 9 ระดับ

² สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). 20 เมษายน 2563. Technology Readiness Level (TRLs) กับการบริหารงานวิจัยของ สวทช. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2020/20200420-TRL.pdf>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2566)

ภาพที่ 9 คำจำกัดความ Technology Readiness Level (TRL) ของ สวทช.



ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). 20 เมษายน 2563. Technology Readiness Level (TRLs) กับการบริหารงานวิจัยของ สวทช. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2020/20200420-TRL.pdf>.

ตารางที่ 3 คำอธิบายความพร้อมของเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรม (TRL : Technology Readiness Levels Definitions)

ระดับ TRL	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
TRL 1: หลักการพื้นฐานได้รับการพิจารณาและมีการรายงาน (Basic Principles Observed and Reported)	<u>การศึกษาค้นพบและข้อสังเกตพื้นฐาน :</u> มีการพิจารณาหลักฐานพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยมีการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review/Prior Art) เป็นงานวิจัยที่มีระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีต่ำที่สุด โดยเป็นงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ขั้นเริ่มต้นก่อนการเปลี่ยนแปลงไปสู่งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ซึ่งรวมถึงเอกสารการศึกษาค้นพบองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของเทคโนโลยี <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> - งานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ โดยมีการจำแนกหลักการในการรองรับเทคโนโลยี - เอกสารอ้างอิง เพื่อระบุว่า ใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อใด	▪ เอกสารสรุปผลการศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีดังกล่าวที่เคยมีในอดีต โดยระบุอ้างอิงว่ามีใครทำการศึกษารื่องอะไร ได้ผลอย่างไร ที่ใด และเมื่อใด ▪ แสดงถึงแนวคิดการวิจัยพื้นฐานที่สามารถประยุกต์ใช้ในซอฟต์แวร์หรือคุณสมบัติพื้นฐานของอัลกอริทึม ซึ่งจะมีในข้อเสนอโครงการ
TRL 2: มีการสร้างแนวคิดด้านเทคโนโลยี และ/หรือการประยุกต์ใช้ (Technology Concept and / or Application Formulated)	<u>การสร้างแนวคิดทางเทคโนโลยี และ/หรือ การประยุกต์สู่ทางเทคโนโลยี :</u> เริ่มทำการศึกษาวเคราะห์เบื้องต้นเพื่อยืนยันหลักการพื้นฐานทางเทคโนโลยีและความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ โดยเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อข้อสังเกตการประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานมาสู่การประดิษฐ์คิดค้น ซึ่งอาจยังไม่ได้มีการพิสูจน์ หรือวิเคราะห์รายละเอียดเพื่อสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งขึ้นได้ <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> ผลงานการตีพิมพ์ หรือเอกสารอ้างอิงที่มีเค้าโครงของการประยุกต์ใช้หลักการและมีการวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนแนวคิดนั้น ๆ - แนวคิดการประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยีขอบเขตงานวิจัย ซึ่งมีการกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค (Specification) อย่างชัดเจน - บทวิเคราะห์อ้างอิงเอกสารที่สนับสนุนความเป็นไปได้ของแนวคิด/การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ความจำเป็นหรือประโยชน์ในการทำวิจัย และระบุ Technical Challenge ว่างานชิ้นนี้มีความยาก ความท้าทาย และความใหม่อย่างไร	▪ มีการสร้างแนวคิดด้านเทคโนโลยี และ/หรือ การประยุกต์ใช้ ▪ แสดงแนวคิดที่จะพัฒนาและสรุปการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ▪ โครงการวัสดุเซรามิกเพียโซอิเล็กทริกไร้ตะกั่วในระบบสารละลายบิสมีสโซเดียมไททานเตโพแทสเซียมโซเดียมไนโอเบต (BNT-KNN)

ระดับ TRL	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
TRL 3: มีการทดลองและวิเคราะห์หน้าที่และ/หรือ มีการพิสูจน์ความเป็นไปได้ของแนวคิด (Analytical and Experimental Critical Function and / or Characteristic Proof-of Concept)	<u>การวิเคราะห์และทดลองหน้าที่หลัก และ/หรือ การพิสูจน์องค์ประกอบของแนวคิด :</u> มีผลการศึกษาวิเคราะห์เพื่อพิสูจน์ว่าหลักการนั้นเป็นไปได้ (Proof-of-Concept) โดยต้องมีทั้งการศึกษวิเคราะห์และการศึกษาทดลองเพื่อคาดการณ์ผลการวิเคราะห์ และตรวจสอบอัตลักษณ์ในการแยกองค์ประกอบของเทคโนโลยี <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> - บันทึกผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อวัดค่าพารามิเตอร์ที่น่าสนใจ และเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์คาดการณ์ระบบย่อยที่มีความสำคัญ - เอกสารอ้างอิง เพื่อระบุได้ว่า ในการทดสอบและเปรียบเทียบการดำเนินงานเหล่านั้นใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อใด	▪ แสดงการวิเคราะห์หรือผลงานทดลองในแนวคิดใหม่ ▪ สร้างประชากร หรือคู่ผสมพันธุ์พืชหรือสัตว์ได้สำเร็จแล้ว ▪ เส้นใยสององค์ประกอบที่มีสมบัติหักงอในตัว ▪ การสังเคราะห์และพัฒนาวัสดุฉลาดประเภทโลหะผสมจำรูปสำหรับใช้งานทางด้านทันตกรรมจัดฟันและการแพทย์
TRL 4: การทดสอบองค์ประกอบและ/หรือ บอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์จำลอง (Breadboard) ในสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ (Component and / or Breadboard Validation in Laboratory Environment)	<u>การตรวจสอบองค์ประกอบ และ/หรืออุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (Breadboard) ในระดับห้องปฏิบัติการ :</u> องค์ประกอบที่สำคัญได้ถูกประกอบเข้าด้วยกันเพื่อให้ชิ้นส่วนทำงานด้วยกันได้ และต้นแบบผ่านการสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการ สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะเรื่อง รวมทั้งแสดงให้เห็นมุมมองของการทำงานหลัก ๆ ของต้นแบบว่าสามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังได้ <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> วิธีการทดลอง และผลการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการที่สอดคล้องกับความต้องการที่จะประยุกต์ใช้งาน - แนวคิดของระบบที่ได้ผ่านการพิสูจน์แล้ว และมีผลจากการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ - เอกสารอ้างอิงว่า ใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร - ข้อมูลการคาดการณ์วิธีการใช้อุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (Breadboard) และผลการทดลองที่แตกต่างจากเป้าหมายที่คาดหวัง	▪ พันธุ์พืชหรือสัตว์ผ่านการคัดเลือกประชากรที่มีลักษณะตามเป้าหมายโดยการปลูกหรือเลี้ยงทดสอบในระดับห้องปฏิบัติการ/โรงเรือน (Green house)/ฟาร์มปิด ▪ แสดงว่าแต่ละองค์ประกอบหรือระบบย่อยได้มีการต่อเชื่อมกันและผ่านการทดสอบในสภาพแวดล้อมห้องปฏิบัติการ

ระดับ TRL	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
TRL 5: การทดสอบองค์ประกอบและ / หรือบอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์จำลอง (Breadboard) ในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Component and / or Breadboard Validation in Relevant Environment)	<u>องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง :</u> องค์ประกอบที่สำคัญได้ถูกประกอบเข้ากันด้วยองค์ประกอบที่สนับสนุนจริง เพื่อให้เทคโนโลยีสามารถถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เลียนแบบที่ใกล้เคียงสภาพแวดล้อมจริง <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> วิธีการทดลอง และผลการทดสอบระบบย่อย/องค์ประกอบสำคัญซึ่งถูกประกอบเข้ากันกับองค์ประกอบสนับสนุนอื่น ๆ ในสภาวะแวดล้อมที่เลียนแบบ โดยผลการทดสอบสอดคล้องกับความต้องการที่จะประยุกต์ใช้ - ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการในสถานการณ์จำลองของระบบอุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (Breadboard) ที่ได้ประกอบให้เข้ากันกับชิ้นส่วนต่าง ๆ - การระบุความแตกต่างของสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริงที่ตั้งไว้ - การเปรียบเทียบผลการทดสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ - การระบุปัญหาที่พบ - การชี้ให้เห็นว่าสิ่งที่ได้ทำการทดลองมีความใกล้เคียงหรือสอดคล้องกับเป้าหมายที่ตั้งไว้	▪ พันธุ์พืชหรือสัตว์ผ่านการคัดเลือกประชากรที่มีลักษณะตามเป้าหมายโดยการปลูกหรือเลี้ยงทดสอบในระดับสถานีทดลอง (แปลงที่มีการดูแล/ควบคุม) ▪ แสดงว่าแต่ละองค์ประกอบหรือระบบย่อยได้มีการต่อเชื่อมกันและผ่านการทดสอบในสภาพแวดล้อมที่เลียนแบบ เช่น ถ้าเป้าหมายคือทำงานได้อยู่บนมือถือ ก็ทดสอบบน Emulator ให้ผ่าน ▪ ฐานข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรมและชาติพันธุ์ของประชากรมนุษย์ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก
TRL 6: การทดสอบแบบจำลองของระบบหรือระบบย่อย หรือต้นแบบในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาจเป็นภาคพื้นดินหรืออวกาศ (System / Subsystem Model or Prototype Demonstration in	<u>การทดลองโมเดลของระบบหลักและระบบย่อยหรือต้นแบบในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง :</u> ตัวแทนสิ่งที่ส่งมอบ (ต้นแบบที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว) ได้ถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสภาวะที่เกี่ยวข้อง (Relevant Environment) หมายถึง ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบได้ถูกควบคุมให้เหมือนกับสภาวะทำงานจริง <u>ข้อมูลสนับสนุน</u>	▪ โคมไฟผ้าตัดชนิดใช้หลอดไดโอดเปล่งแสง ▪ พันธุ์พืชหรือสัตว์ผ่านการคัดเลือกประชากรที่มีลักษณะตามเป้าหมาย โดยการปลูกหรือเลี้ยงทดสอบในระดับสถานีที่มีการ Challenge ด้วยลักษณะที่ต้องการจำนวนหลายพื้นที่ (Multi – location)

ระดับ TRL	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
a Relevant Environment (Ground or Space))	วิธีการทดลอง และผลการทดสอบระบบต้นแบบ (Prototype System) ในสถานะที่เกี่ยวข้อง โดยผลการทดสอบสอดคล้องกับความต้องการที่จะประยุกต์ใช้งาน - ผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของต้นแบบที่ใกล้เคียงการนำไปใช้ได้จริง - การระบุความแตกต่างของสถานการณ์ที่ใช้ทดสอบกับสถานการณ์จริง - การระบุว่าใครเป็นผู้ทำการทดสอบ - การเปรียบเทียบการทดสอบกับผลที่คาดหวัง - การระบุปัญหาที่พบ - การระบุแผนการดำเนินงานทางเลือก หรือแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหา ก่อนไปสู่ขั้นต่อไป	▪ แสดงว่าระบบเทคโนโลยีหรือต้นแบบผ่านการทดสอบในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ใช้งานกำหนดว่าต้องใช้งานได้บน Windows Vista, Windows7, Windows8 ก็จะต้องทดสอบให้ผ่านให้หมด
TRL 7: การทดสอบต้นแบบระบบในสภาวะแวดล้อมอวกาศ (System Prototype Demonstration in a Space Environment)	<u>การทดลองต้นแบบในภาคสนาม :</u> ต้นแบบที่มีความใกล้เคียงกับระบบที่จะใช้จริง โดยเป็นการพัฒนาต่อจากขั้นที่ 6 โดยการทดสอบต้นแบบในสถานการณ์การทำงานจริง <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> วิธีการทดลอง และผลการทดสอบระบบต้นแบบ (Prototype System) ในสภาวะแวดล้อมการทำงานจริง (Operational Environment) ที่สอดคล้องกับความต้องการที่จะประยุกต์ใช้งาน - ผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของต้นแบบที่ใกล้เคียงการนำไปใช้ได้จริง - การระบุความแตกต่างของสถานการณ์ที่ใช้ทดสอบกับสถานการณ์จริง - การระบุว่าใครเป็นผู้ทำการทดสอบ - การเปรียบเทียบการทดสอบกับผลที่คาดหวัง - การระบุปัญหาที่พบ - การระบุแผนการดำเนินงานทางเลือก หรือแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหา ก่อนไปสู่ขั้นต่อไป	▪ เทคนิคคอมพิวเตอร์วาดลายเส้นเซฟาลิเมตริกซ์บนแผ่นภาพเอกซเรย์ ▪ การจำลองใบหน้าด้านข้าง หลังการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและผ่าตัด ▪ พันธุ์พืชหรือสัตว์ผ่านการคัดเลือกประชากรที่มีลักษณะตามเป้าหมายโดยการปลูกทดสอบหรือเลี้ยงในระดับแปลงเกษตรกร ▪ โปรแกรมวิเคราะห์โซเชียลมีเดีย (Social Sensing : S-SENSE) ▪ ผลิตภัณฑ์ห้ามเลือดแผลภายนอกร่างกาย

ระดับ TRL	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
TRL 8: ระบบจริงเสร็จสมบูรณ์และมีคุณสมบัติผ่านการทดสอบและสาธิตบนภาคพื้นดินหรือในอวกาศ (Actual System Completed and “Flight Qualified” through Test and Demonstration (Ground or Space))	<u>ระบบจริงที่มีความสมบูรณ์ มีคุณภาพและผ่านการทดสอบและทดลองแล้ว :</u> เทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบคุณภาพการใช้งานขั้นสุดท้ายภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้แล้ว โดยขั้นนี้จะเป็นขั้นปลายทางของการพัฒนาระบบที่พร้อมส่งมอบให้ลูกค้า/ผู้ใช้งาน <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> มีการทดลองผลิต ในปริมาณที่เหมาะสมหรือทดสอบความมีเสถียรภาพของระบบในระยะเวลาที่เหมาะสม ผ่านการทดสอบคุณภาพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง หรือกรณีที่ผลงานไม่มีมาตรฐานที่เกี่ยวข้องให้ใช้ข้อกำหนดที่เป็นที่ยอมรับได้ระหว่างผู้ผลิตกับผู้ประกอบการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของต้นแบบที่ใกล้เคียงการนำไปใช้ได้จริง - ผลทดสอบการทำงานของระบบที่ประกอบเข้ากับระบบเดิมภายใต้ภาวะแวดล้อมจริง โดยผลการทดสอบต้องสอดคล้องกับความต้องการที่คาดหวัง - ผลการประเมินความต้องการใช้จริงการระบุที่ค้นพบ - การระบุแผนการดำเนินงาน ทางเลือกหรือพร้อมแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาก่อนไปสู่ขั้นสุดท้าย	▪ ต้นแบบ Dental Platform สำหรับคนพิการและผู้สูงอายุที่ใช้ Wheelchair ▪ ต้นแบบการวางแผนและจำลองการผ่าตัด ▪ พันธุ์พืชหรือสัตว์ได้รับการขึ้นทะเบียนรับรองพันธุ์หรือรับรองมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้องตามที่ลูกค้าใช้/ผู้คาดการณ์หวังพร้อมส่งมอบให้ลูกค้า ▪ ผ่านการทดสอบด้านความแม่นยำการใช้งานจริงกับมนุษย์โดยทันตแพทย์ ซึ่งจะต้องมีการขออนุมัติจากอนุกรรมการจริยธรรมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
TRL 9: ระบบจริงได้รับการพิสูจน์ทางการบินโดยภารกิจสำเร็จ (Actual system “flight proven” through successful mission operations)	<u>ผลงานที่พร้อมส่งมอบและสามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยผ่านการพิสูจน์เรียบร้อยแล้ว :</u> เทคโนโลยีที่พร้อมส่งมอบไปสู่การใช้งานจริง จนสามารถทดสอบการใช้งานและการติดตามผลการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง <u>ข้อมูลสนับสนุน</u> ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) จากการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้งานอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่เหมาะสมโดยผู้ใช้งานจริง ซึ่งประกอบด้วยการแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้งานหรือจดหมายรับรองว่ามีการใช้งานผลิตภัณฑ์ได้จริงอย่าง	▪ พันธุ์พืช/สัตว์ถูกนำไปขยายผลจริงในแปลงเกษตรกร ▪ ได้มีการใช้งานจริงไประยะเวลาหนึ่งจนเป็นที่ยอมรับเรียบร้อยแล้ว ▪ ข้าวเหนียว กข6 ต้านทานโรคไหม้ “ธัญสิริน” ▪ ระบบตรวจสอบสถานะของเครือข่ายและบริการ (Network Health Analysis and Monitoring : NetHAM)

ระดับ TRL	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
	ต่อเนื่องในตลาดหรือมีการใช้งานในเชิงสาธารณประโยชน์หรือหลักฐานอื่นที่แสดงให้เห็นถึงการนำไปใช้งานจริงและได้รับการยอมรับ - รายงานผลการทดสอบการใช้งานจริงและการติดตามประเมินผล	▪ ต้นแบบหัวพันทรายเซรามิกส์ 12 มิลลิเมตร

ที่มา : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). เมษายน 2559. คู่มือการประยุกต์ใช้การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels : TRL) ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). (สืบค้นเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2566).

3.1.5 ระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีด้านสังคม (Societal Readiness Level: SRL)³

SRL คือ ระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม ใช้ในการประเมินระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม องค์ความรู้ เทคโนโลยี กระบวนการ การแก้ปัญหา สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทั้งด้านสังคม เป็นเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างนักเทคโนโลยีด้านสังคมกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (Relevant Stakeholder) ในการบริหารจัดการโครงการ โปรแกรมทางด้านสังคม แบ่งเป็น 9 ระดับ ได้แก่

- SRL 1: การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคมที่มี (Identifying Problem and Identifying Societal Readiness)
- SRL 2: การกำหนดปัญหา การเสนอแนวคิดในการพัฒนาหรือการแก้ปัญหาและคาดการณ์ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในโครงการ (Formulation of Problem, Proposed Solution(s) and Potential Impact, Expected Societal Readiness; Identifying Relevant Stakeholders for the Project)
- SRL 3: ศึกษา วิจัย ทดสอบแนวทางการพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่กำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (Initial Testing of Proposed Solution(s) Together with Relevant Stakeholders)
- SRL 4: ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่นำร่องเพื่อยืนยันผลกระทบตามที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมขององค์ความรู้และเทคโนโลยี (Problem Validated through Pilot Testing in Relevant Environment to Substantiate Proposed Impact and Societal Readiness)
- SRL 5: แนวทางการแก้ปัญหาได้รับการตรวจสอบ ถูกนำเสนอแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง Area (Proposed Solution(s) Validated, Now by Relevant Stakeholders in the Area)
- SRL 6: ผลการศึกษานำไปประยุกต์ใช้ในสิ่งแวดล้อมอื่น และดำเนินการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นเพื่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นไปได้ (Solution(s) Demonstrated in Relevant Environment and in Co-operation with Relevant Stakeholders to Gain Initial Feedback on Potential Impact)
- SRL 7: การปรับปรุงโครงการ และ/หรือ การแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหา รวมถึงการทดสอบแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาใหม่ในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Refinement of Project and / or Solution and, if Needed, Retesting in Relevant Environment with Relevant Stakeholders)

³ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. 23 พฤศจิกายน 2566. Societal Readiness Level – SRL. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://ird.ssru.ac.th/uploads/files/20180917/31cd175e41866b6b31581ab5ec3e092561cc63dc.pdf>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2566).

3.2 กระบวนการและขั้นตอนประเมิน

3.2.1 การกำหนดวัตถุประสงค์การประเมินและเกณฑ์การประเมินตามกรอบวิธีการประเมิน และจัดทำข้อมูลพื้นฐานเพื่อการประเมินร่วมกับ PMU เนื่องจากการประเมินนี้เป็นการประเมินแผนงานโครงการ 8 แผนงาน ซึ่งในองค์ประกอบของการประเมินชุดโครงการและแผนงานโครงการอาจมีความแตกต่างจากการประเมินโครงการ โดยในรูปแบบของการประเมินผลกระทบของแผนงานนำเสนอ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

- ภาพรวมแผนงานโครงการ สรุปข้อมูลย่อยภายใต้แผนงาน และความเชื่อมโยง
- การคัดเลือกโครงการเป็นกรณีศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบ
- การแสดงเส้นทางสู่ผลกระทบ (Impact Pathway) ของโครงการ
- วิธีการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีหรือการใช้ประโยชน์จากโครงการ
- การวิเคราะห์ผลกระทบเชิงปริมาณ
- การอภิปรายผลการวิเคราะห์ และการสรุปข้อเสนอเชิงนโยบาย

3.2.2 การคัดเลือกโครงการ เกณฑ์การคัดเลือกโครงการ ในการคัดเลือกโครงการใช้เกณฑ์จำนวนโครงการไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนโครงการทั้งหมดของจำนวนโครงการที่ PMU ได้รับการจัดสรรและเป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในช่วงปี 2563 – 2564 โดยมีการพิจารณาการคัดเลือกโครงการในแต่ละโครงการจากปัจจัยดังต่อไปนี้ประกอบด้วย

- มูลค่าของโครงการ (ขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่) จำแนกตามงบประมาณที่ได้รับ โดยให้น้ำหนักกับโครงการที่มีขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก ตามลำดับ
- ระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม (Societal Readiness Level: SRL) ก่อนและหลังสิ้นสุดโครงการ
- ระดับความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL) ก่อนและหลังสิ้นสุดโครงการ
- ความสำคัญของโครงการในการตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ของการพัฒนาในรายด้าน และการเป็นโครงการ Flagship
- การจำแนกตามหน่วยงาน (ตามสถาบันการศึกษา) และสาขาวิจัยของผู้รับทุนโครงการให้มี การกระจาย
- ปัจจัยอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการและคณะผู้วิจัยพิจารณาร่วมกัน และความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลรวมทั้งครบถ้วนของข้อมูลโครงการ (เช่น จากฐานข้อมูล NRIIS การระบุผู้รับประโยชน์ ผลผลิต ผลลัพธ์

3.2.3 การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนงานโครงการ วัตถุประสงค์ ผลผลิตและผลลัพธ์ เป็นการศึกษาข้อมูลข้อเสนอโครงการ รายงานการวิจัยตามงวดงานของแผนงานและโครงการ จากระบบ NRIIS และจากการประสานร่วมกับ PMU และหน่วยงานผู้รับทุน เพื่อทำการจัดทำข้อมูลพื้นฐานของโครงการที่จะ ประเมิน ประกอบด้วย

- ที่มาและความสำคัญของโครงการ
- ความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ
- แผนการดำเนินโครงการ
- ทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินโครงการ
- ผลผลิต ผลลัพธ์ ผลกระทบของโครงการ

ในการจัดข้อมูลพื้นฐาน นำไปสู่การประสานงานหน่วยงาน PMU และหน่วยงานที่รับทุนเพื่อทำความเข้าใจวิธีการประเมินและกรอบการประเมินร่วมกัน ตลอดจนนำข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิมาใช้ประกอบการออกแบบเครื่องมือเพื่อการติดตามประเมินผล

3.2.4 การออกแบบเครื่องมือเพื่อใช้ในการประเมินโครงการ

ในการประเมินทั้ง 2 รูปแบบมีกระบวนการสำรวจผู้มีส่วนได้เสียจากโครงการวิจัย โดยมีการกำหนดกลุ่มผู้ถูกประเมิน ประกอบด้วย

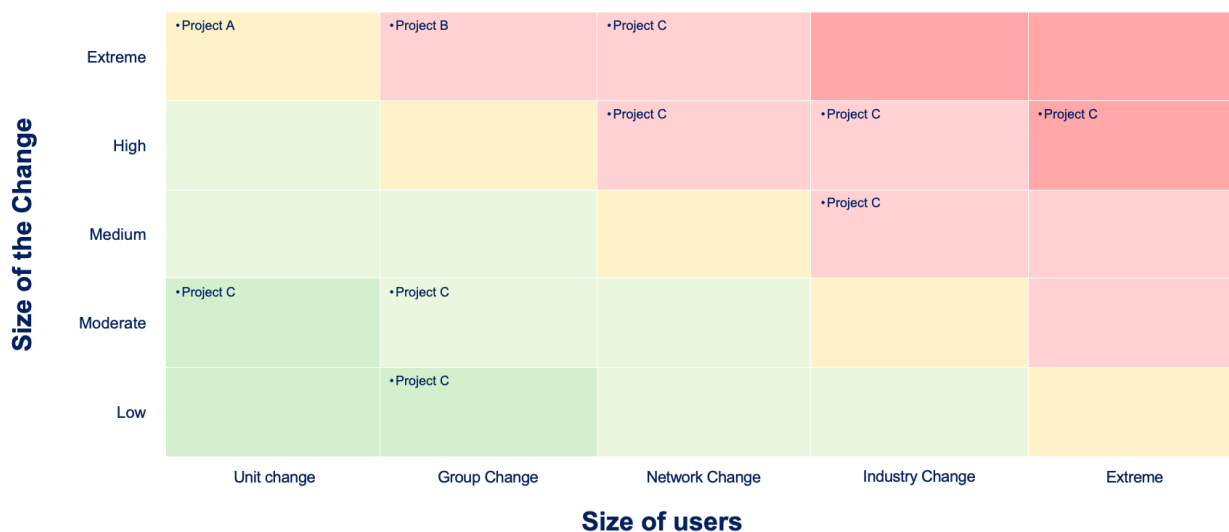
- หน่วยงานผู้สนับสนุนทุนวิจัย
- หน่วยงานผู้รับทุน สถาบันอุดมศึกษา
- ผู้รับผิดชอบโครงการ (หัวหน้าโครงการวิจัย)
- ผู้ได้ประโยชน์จากผลงานวิจัย (นักวิจัย ผู้เกี่ยวข้องกับการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์)

โดยมีการออกแบบเครื่องมือในการประเมินในรูปแบบการใช้ข้อคำถามหลักร่วมกันในแต่ละแผนงาน แต่แยกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงการจัดทำ Template การประเมินผลตอบแทนทางสังคมที่มีการปรับเปลี่ยน Benefit Proxy ตามรูปแบบของโครงการที่ประเมิน เพื่อให้เข้ากับบริบทของผลตอบแทนทั้งทางตรงและทางอ้อมที่แตกต่างกันตามประเภทของโครงการ รวมถึงการออกแบบการจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการสังเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูลในเชิงระบบ ทั้งนี้การระบุ Impact Pathway ของปัจจัยนำเข้า และกระบวนการ อาจมีความใกล้เคียงกัน เนื่องจากเป็นแผนงานที่มีโครงการเป็นการพัฒนาศักยภาพของอาจารย์รุ่นใหม่ ซึ่งในการกำหนดวัตถุประสงค์และตัวชี้วัดความสำเร็จที่สำคัญ คือ การสร้างศักยภาพด้านการวิจัยให้กับอาจารย์รุ่นใหม่ และมีการพิจารณาถึงปัญหาและอุปสรรค ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ สำหรับผลประโยชน์ทางอ้อมที่เกิดขึ้นในกรณีนี้ คือ ประโยชน์และประโยชน์ทางสังคมที่ได้รับจากผลผลิตของงานวิจัยในแต่ละกลุ่มงานวิจัย นอกเหนือจากการใช้เครื่องมือการประเมินตามโครงสร้างหลักแล้ว ในบางแผนงานมีการเพิ่มเครื่องมือที่ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทของประเภทโครงการ เช่น กรณีของแผนงานการพัฒนากำลังคน การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม มีการใช้เครื่องมือเมทริกซ์เพื่อการวิเคราะห์ และการใช้ SWOT มาประกอบการประเมิน เป็นต้น

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ด้วยเมทริกซ์ (Matrix Analysis):

- ผลการประเมินของแต่ละโครงการวิจัยจะถูกนำเสนอและวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางเมทริกซ์ เพื่อให้เห็นภาพรวมและเปรียบเทียบระหว่างโครงการ โดยพิจารณาจากขนาดของการเปลี่ยนแปลง (Size of change) และขนาดของกลุ่มผู้ใช้ (Size of users)

ภาพที่ 10 ตารางการวิเคราะห์ด้วยเมทริกซ์



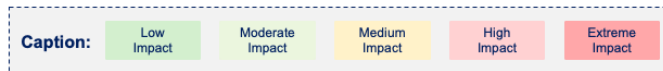
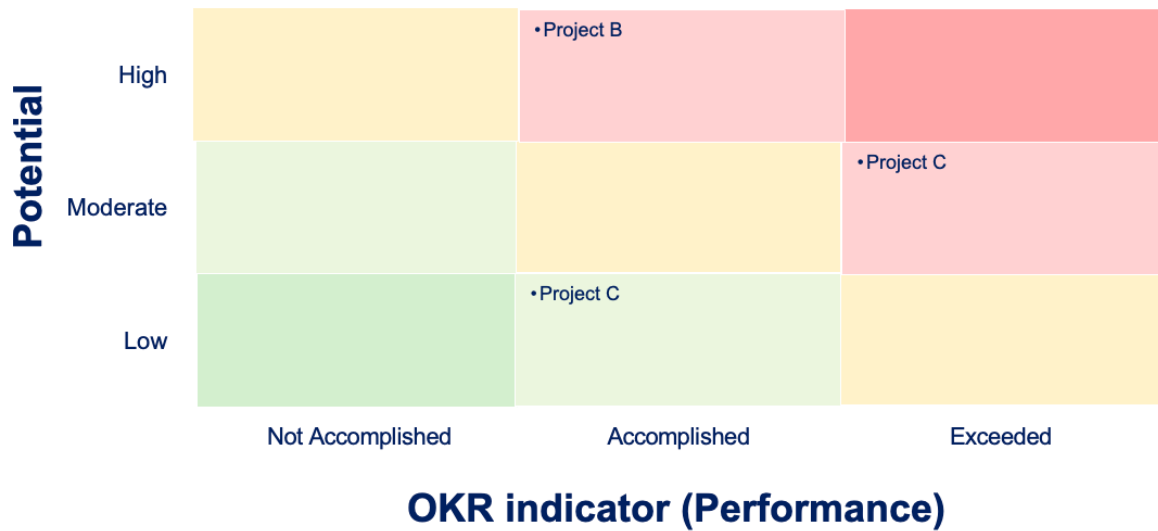
ที่มา: คณะผู้วิจัย (2566)

- โครงการในพื้นที่สีเขียว แสดงถึงผลจากการวิจัยสามารถสร้างขนาดของการเปลี่ยนแปลงและฐานผู้ใช้งานวิจัย (Users) ที่ยังต่ำ บ่งบอกว่าอาจเป็นโครงการวิจัยที่สร้างผลกระทบในระดับต่ำ
- โครงการในพื้นที่สีเหลือง แสดงถึงผลจากการวิจัยสามารถสร้างขนาดของการเปลี่ยนแปลงและมีฐานผู้ใช้ (Users) ที่ระดับปานกลาง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าโครงการวิจัยสร้างผลกระทบในระดับกลางโดยภาพรวม
- โครงการในพื้นที่สีส้ม สะท้อนถึงขนาดของการเปลี่ยนแปลงและฐานผู้ใช้ (Users) ที่สูง บ่งบอกถึงผลกระทบของงานวิจัยที่มีขนาดใหญ่และการเข้าถึงที่กว้างขวาง
- โครงการในพื้นที่สีแดง บ่งชี้ถึงขนาดของผลกระทบจากงานวิจัยที่สร้างการเปลี่ยนแปลงและฐานผู้ใช้ที่ขนาดกว้างขวาง หรือมีกลุ่มผู้ใช้ (Users) ขนาดใหญ่และอาจมีการสร้างผลกระทบเปลี่ยนแปลงในระดับอุตสาหกรรมหรือสังคมโดยรวม

แนวทางการประเมินสำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่

1. โครงการวิจัยจะถูกประเมินเบื้องต้นในส่วนของ Outputs โดยยึดจาก OKRs ของโครงการในแต่ละเงื่อนไขของทุน เช่น Publication, Awards, Citation etc.
2. ลำดับถัดมาคือการประเมินแต่ละโครงการในส่วนของ Outcomes โดย แบ่งตามกลุ่ม User/Stakeholders โดยใช้เครื่องมือ OECD DAC Criteria
3. การประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนา (Potential) โดยใช้ 5 scales เพื่อประเมินระดับการเปลี่ยนแปลงสูง กลาง หรือต่ำ การประเมินความเป็นไปได้ในการพัฒนา (Potential) คือ การประเมินความสามารถในการพัฒนาผลงานวิจัยต่อในสาขาวิชา โดยจะแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ (Low potential, Moderate potential, High potential และพิจารณาร่วมกับความสำเร็จของงานวิจัยตามตัวชี้วัด OKR (Not Accomplished, Accomplished, Exceeded)

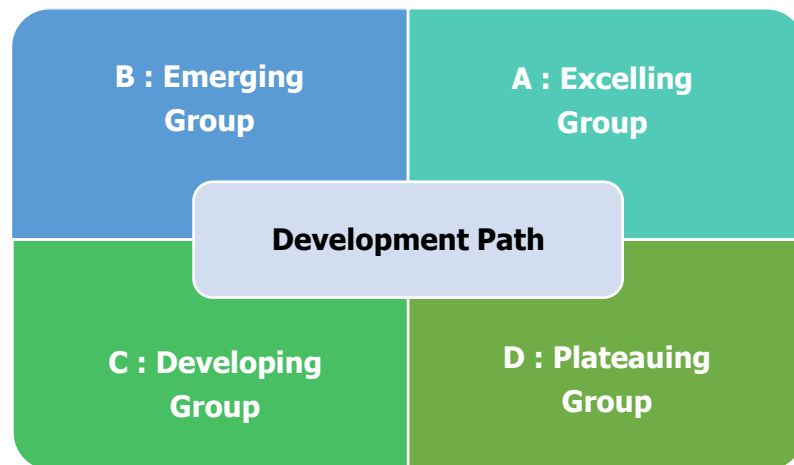
ภาพที่ 11 ตารางการวิเคราะห์ด้วยเมทริกซ์สำหรับนักวิจัยรุ่นใหม่



ที่มา: คณะผู้วิจัย (2566)

4. นำแต่ละโครงการวิเคราะห์โดยใช้ตารางเมทริกซ์และจัดกลุ่มเพื่อสร้างแนวทางการพัฒนา

ภาพที่ 12 ตารางการวิเคราะห์ด้วยเมทริกซ์และจัดกลุ่มเพื่อสร้างแนวทางการพัฒนา



ที่มา: คณะผู้วิจัย (2566)

โดยตารางนี้ช่วยให้หน่วยงานที่สนับสนุนทุนสามารถระบุและวางแผนที่จะสนับสนุนและกระตุ้นนักวิจัยในแต่ละกลุ่ม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาทางด้านงานวิจัยที่ยั่งยืนและต่อเนื่อง โดยแต่ละกลุ่ม สามารถอธิบายได้ดังนี้

- กลุ่ม A (Excelling Group): นักวิจัยที่มีผลงานโดดเด่นและเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาของตน
- กลุ่ม B (Emerging Group): นักวิจัยที่กำลังเติบโตและขยายขอบเขตการวิจัย
- กลุ่ม C (Developing Group): นักวิจัยที่อยู่ในขั้นตอนของการพัฒนาความสามารถและต้องการการสนับสนุนเพื่อเน้นการวิจัย
- กลุ่ม D (Plateauing Group): นักวิจัยที่ยังมีการเติบโตไม่ชัดเจน ต้องการการกระตุ้นหรือส่งเสริมใหม่เพื่อก้าวต่อไป

3.2.5 การตรวจสอบความถูกต้องของผลการประเมิน และการนำเสนอผลการประเมินในมิติต่าง ๆ ในรายโครงการ โดยเป็นการตรวจสอบความถูกต้อง ของการแทนค่าตัวแปรทางการเงินและอัตราผลตอบแทนทางสังคม รวมถึงการสอบทานผลการประเมินเพื่อให้เกิดความถูกต้อง ครบถ้วน ร่วมกับทีมงานประเมินในแต่ละแผนงาน สรุปปัจจัยที่ Common Factors และ Specific Factors ที่ส่งผลต่อการประเมินผลกระทบ และนำเสนอข้อมูลภาพรวมผลกระทบของโครงการที่อยู่ภายใต้แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

บทที่ 4 การประเมินภาพรวมสถานภาพงานวิจัย

ในบทนี้เป็นการประเมินภาพรวมสถานภาพงานวิจัยของโครงการในกลุ่ม แผนงานการวิจัยพื้นฐานและแผนงานการพัฒนากำลังคน โดยมีแผนงานย่อยอยู่ในแต่ละกลุ่มรวมทั้งสิ้น 8 แผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 แผนงานการวิจัยพื้นฐาน

ในแผนงานการวิจัยพื้นฐาน ประกอบด้วยแผนงานย่อย 3 แผนงานได้แก่ โครงการเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม โดยมีหน่วยรับทุนคือ บพค. และแผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ โดยมีหน่วยรับทุนคือ สป.อว.

4.1.1 โครงการเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้า

การวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนากลุ่มวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ให้มีความเข้มแข็งและเป็นเลิศในระดับโลก เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือกับนักวิจัยชั้นนำและกลุ่มนักวิจัยนานาชาติที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่สำคัญในบริบทของประเทศไทยในด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ รวมถึงเพิ่มศักยภาพในการรับมือกับภัยคุกคามจากการพัฒนาเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเสริมสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเองในยุคที่มีการเชื่อมโยงและความไม่มั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม สำหรับแผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณ 2563 – 2565 ซึ่งข้อมูลจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ณ วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2566 พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 183 โครงการวิจัย โดยจำแนกตามปีงบประมาณดังนี้ ปีงบประมาณ 2563 จำนวน 87 โครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2564 จำนวน 81 โครงการวิจัย และปีงบประมาณ 2565 จำนวน 15 โครงการวิจัย ตามตารางที่ 4 และ 5

จากการพิจารณาสถานภาพโครงการวิจัยแบ่งตามสถานะโครงการวิจัย พบว่า ปีงบประมาณ 2563 ส่วนใหญ่มีสถานะสิ้นสุดโครงการ (จำนวน 81 โครงการวิจัย จาก 87 โครงการวิจัย) มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 192,193,885.00 บาท ขณะที่โครงการที่มีสถานะอยู่ระหว่างดำเนินโครงการมีจำนวน 5 โครงการวิจัย มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 36,768,645 บาท และยุติทุนจำนวน 1 โครงการวิจัย มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 1,000,000.00 บาท สำหรับปีงบประมาณ 2564 มีงบประมาณของโครงการที่มีสถานะสิ้นสุดโครงการมีจำนวน 12 โครงการวิจัย มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 25,545,560 บาท ขณะที่โครงการที่มีสถานะอยู่ระหว่างดำเนินโครงการมีจำนวน 69 โครงการวิจัย มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 262,834,722.00 บาท และปี 2565 จำนวนโครงการทั้งหมดอยู่ในสถานะอยู่ระหว่างดำเนินโครงการ (จำนวน 15 โครงการวิจัย) โดยมีงบประมาณจัดสรรที่ 100,172,734.50 บาท

ตารางที่ 4 ภาพรวมงบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่ม
การวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย ปี 2563 – 2565

ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการวิจัย	งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย (บาท)
2563	229,962,530.00	87	2,643,247.47
2564	288,380,282.00	81	3,560,250.40
2565	100,172,734.50	15	6,678,182.30
รวม	618,515,546.50	183	3,379,866.37

หมายเหตุ : งบประมาณและจำนวนที่ได้รับการจัดสรรจากฐานข้อมูล บพค. รวมโครงการ Re-submitted
ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ตารางที่ 5 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565
จำแนกตามขนาดของโครงการภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำประเทศไทย ปี 2563 – 2565

ขนาดโครงการ*	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		ปีงบประมาณ 2565		รวม	
	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ
ขนาดใหญ่	132,262,105.00	16	214,528,884.00	36	95,039,734.00	12	441,830,723.00	64
ขนาดกลาง	83,176,935.00	45	64,035,094.00	33	5,133,000.00	3	152,345,029.00	81
ขนาดเล็ก	14,523,490.00	26	9,816,304.00	12	0.00	0	24,339,794.00	38
รวม	229,962,530	87	288,380,282	81	100,172,734	15	441,830,723	183

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

*หมายเหตุ : การกำหนดขนาดโครงการ จำกัดความตามฐานข้อมูล NRIIS โดย

- (1) โครงการขนาดเล็ก ได้รับการจัดสรรงบประมาณต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (2) โครงการขนาดกลาง ได้รับการจัดสรรงบประมาณอยู่ระหว่าง 1 – 3 ล้านบาท
- (3) โครงการขนาดใหญ่ ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่า 3 ล้านบาทขึ้นไป

ตารางที่ 6 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามสถานะโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยชั้นแนวหน้าประเทศไทย

สถานะโครงการวิจัย	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		ปีงบประมาณ 2565	
	งบประมาณ	จำนวนโครงการ	งบประมาณ	จำนวนโครงการ	งบประมาณ	จำนวนโครงการ
สิ้นสุดโครงการ	192,193,885.00	81	25,545,560.00	12	0.00	0
อยู่ระหว่างดำเนินโครงการ	36,768,645.00	5	262,834,722.00	69	100,172,734.50	15
ยุติทุน	1,000,000.00	1	0.00	0	0.00	0
รวม	229,962,530.00	87	288,380,282.00	81	100,172,734.50	15

ตารางที่ 7 การจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้า ประเทศไทย

ประเภทหน่วยงาน/ มหาวิทยาลัย	ปีงบประมาณ (หน่วย : บาท)			งบประมาณรวม	จำนวนโครงการวิจัย (หน่วย : โครงการ)			จำนวน โครงการ รวม
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง	169,189,340.00	176,981,442.00	90,040,369.50	436,211,151.50	55	50	13	118
มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ ราชมงคล	890,000.00	10,115,820.00	-	11,005,820.00	1	5	-	6
มหาวิทยาลัยประเภทอื่น ๆ	48,196,830.00	52,480,820.00	1,133,000.00	101,810,650.00	29	18	1	48
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	11,686,360.00	48,802,200.00	8,999,365.00	69,487,925.00	2	8	1	11
รวม	229,962,530.00	288,380,282.00	100,172,734.50	618,515,546.50	87	81	15	183

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ตารางที่ 8 สัดส่วนการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยชั้น
แนวหน้าประเทศไทย

ประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย	งบประมาณ (ร้อยละ)			งบประมาณรวม (ร้อยละ)	จำนวนโครงการวิจัย (ร้อยละ)			โครงการรวม (ร้อยละ)
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง	73.57	61.37	89.89	70.53	63.22	61.73	86.67	64.48
มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ ราชชมงคล	0.39	3.51	0.00	1.78	1.15	6.17	0.00	3.28
มหาวิทยาลัยประเภทอื่น ๆ	20.96	18.20	1.13	16.46	33.33	22.22	6.67	26.23
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	5.08	16.92	8.98	11.23	2.30	9.88	6.67	6.01
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ตารางที่ 9 งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย ปี 2563 - 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำ
หน้าประเทศไทย

ประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย	งบประมาณ (หน่วย : บาท)			งบประมาณรวม
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง	3,076,169.82	3,539,628.84	6,926,182.27	3,696,704.67
มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราชชมงคล	890,000.00	2,023,164.00	-	1,834,303.33
มหาวิทยาลัยประเภทอื่น ๆ	1,661,959.66	2,915,601.11	1,133,000.00	2,121,055.21
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	5,843,180.00	6,100,275.00	8,999,365.00	6,317,084.09
รวม	2,643,247.47	3,560,250.40	6,678,182.30	3,379,866.37

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ข้อสังเกตประการสำคัญ คือ 1) จากการพิจารณาสัดส่วนขนาดโครงการ พบว่า สัดส่วนโครงการขนาดเล็กมีสัดส่วนลดลงทุกปี และในปี 2565 ไม่มีโครงการขนาดเล็ก หรือไม่มีโครงการที่มีการจัดสรรงบประมาณต่ำกว่า 1,000,000.00 บาท ในขณะที่สัดส่วนการจัดสรรงบประมาณแก่โครงการขนาดใหญ่มีขนาดเพิ่มขึ้นทุกปี จากร้อยละ 18.39 ในปี 2563 เพิ่มขึ้นร้อยละ 44.44 ในปี 2564 และร้อยละ 80.00 ในปี 2565 2) ภาพรวมสัดส่วนงบประมาณด้านแผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัยชั้นแนวหน้าประเทศไทย ปีงบประมาณ 2564 มีการจัดสรรทุนสูงกว่าทุน ปีงบประมาณ 2563 และ 2565 อย่างชัดเจน 3) สถานะโครงการวิจัยเกือบทั้งหมดในปีงบประมาณ 2563 มีสถานะเสร็จสิ้นแล้ว ในขณะที่สถานะของโครงการในปีงบประมาณ 2564 ส่วนใหญ่ยังอยู่ในสถานะระหว่างดำเนินการ และโครงการทั้งหมดในปี 2565 อยู่ในสถานะระหว่างดำเนินการ 3) จากจำนวนโครงการทั้งหมดในปี 2563 จำนวน 87 โครงการ แบ่งเป็นโครงการ Flagship จำนวน 32 โครงการ และโครงการ Re-submitted จำนวน 55 โครงการ 4) การจัดสรรงบประมาณส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 70.53 (มูลค่าการจัดสรรงบประมาณ 436,211,151.50 บาท) อยู่ที่ มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง ในขณะที่มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราชชมงคล ได้รับงบประมาณจัดสรรที่ค่อนข้างน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย อื่น ๆ ที่ร้อยละ 1.78 (มูลค่า 11,005,820.00 บาท) 5) เมื่อพิจารณางบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อรายโครงการจะเห็นได้ว่า หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัยจะใช้งบประมาณต่อรายโครงการค่อนข้างสูงที่ 6,317,084.09 บาท โดยเฉลี่ยต่อโครงการ

4.1.2 แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม

หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ถูกตั้งขึ้นมาทำหน้าที่จัดสรรทุนด้านการพัฒนากำลังคนในสาขาที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศตามนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และนโยบายของรัฐบาล รวมถึงการให้ทุนการศึกษา ทุนสนับสนุนนักวิจัยและบุคลากรอื่นหลังปริญญา ทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาและสถาบันวิจัยและนวัตกรรม และทุนด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ทั้งนี้ บพค. ได้ส่งเสริมการวิจัยชั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ ซึ่งเริ่มดำเนินงานมาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563 ประกอบด้วย 4 แผนงานสำคัญ ได้แก่ (1) แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นแนวหน้าประเทศไทย (2) แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม (3) แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่การวิจัยชั้นแนวหน้าด้านอวกาศและดาราศาสตร์ และ (4) แผนงานการยกระดับคุณภาพและสมรรถภาพของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ด้วยมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ (SHA) สำหรับแผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างงานวิจัยและคณานักวิจัยที่มีความเป็นเลิศทางวิชาการสามารถเป็นแหล่งกำเนิดและผู้พัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมได้ (2) สร้างบุคลากรเพื่อรองรับเทคโนโลยีควอนตัม (3) เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีควอนตัมในกลุ่มประเทศอาเซียน และ (4) เป็นพันธมิตรในโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมที่สำคัญของโลก

ภาพรวมการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปีงบประมาณ 2563 มีมูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 95,764,080.00 บาท จำนวน 3 โครงการวิจัย คิดเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยอยู่ที่ 31,921,360.00 บาท ขณะที่ปีงบประมาณ 2564 มีมูลค่าการจัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้นเป็น 131,540,946.49 บาท จำนวน 2 โครงการวิจัย คิดเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยอยู่ที่ 65,770,473.25 บาท และปีงบประมาณ 2565 มีมูลค่าการ

จัดสรรงบประมาณโดยรวมลดลงเป็น 70,000,000.00 บาท จำนวน 2 โครงการวิจัย คิดเป็นงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยอยู่ที่ 35,000,000.00 บาท

ตารางที่ 10 ภาพรวมงบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565

ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการวิจัย	งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย (บาท)
2563	95,764,080.00	3	31,921,360.00
2564	131,540,946.49	2	65,770,473.25
2565	70,000,000.00	2	35,000,000.00
รวม	297,305,026.49	7	42,472,146.64

หมายเหตุ : งบประมาณและจำนวนที่ได้รับการจัดสรรจากฐานข้อมูล บพค.

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ข้อสังเกตประการสำคัญ พบว่า แผนงานวิจัยความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม โดยส่วนใหญ่เป็นโครงการวิจัยขนาดใหญ่ โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 6 โครงการวิจัย จากจำนวนรวม 7 โครงการวิจัย และเป็นโครงการขนาดกลาง จำนวน 1 โครงการวิจัย ซึ่งหากพิจารณาสัดส่วนงบประมาณของโครงการวิจัยจำแนกตามขนาดของโครงการในแต่ละปี พบประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ ปีงบประมาณ 2563 มีการจัดสรรงบประมาณส่วนใหญ่ในโครงการขนาดใหญ่ อยู่ที่จำนวน 2 โครงการวิจัย รวมมูลค่า 93,982,830 บาท (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 98.14 ของงบประมาณในปี 2563) มีค่าเฉลี่ยงบประมาณต่อโครงการที่ 46,991,415 บาท และ โครงการขนาดกลาง จำนวน 1 โครงการวิจัย (คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.86 ของงบประมาณปี 2563) มีค่าเฉลี่ยการจัดสรรงบประมาณต่อโครงการที่ 1,781,250 บาท สำหรับปีงบประมาณ 2564 และ 2565 มีการจัดสรรงบประมาณทั้งหมดในโครงการขนาดใหญ่ โดยปี 2564 มีค่าเฉลี่ยงบประมาณต่อโครงการที่ 65,770,473.25 บาท และปี 2565 มีค่าเฉลี่ยงบประมาณต่อโครงการที่ 35,000,000 บาท

จากการพิจารณาสถานภาพโครงการวิจัยแบ่งตามสถานะโครงการวิจัย พบว่า โครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563 – 2565 มีสถานะสิ้นสุดโครงการในทุกโครงการ อย่างไรก็ตาม มีชุดโครงการวิจัย 2 ชุดโครงการที่ได้รับงบประมาณต่อเนื่องเพื่อดำเนินการวิจัยในปี 2566 – 2567 ตามแผนพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทย (Thailand Quantum Technology Roadmap: TQTR)

ตารางที่ 11 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม

ขนาดโครงการ*	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		ปีงบประมาณ 2565		รวม	
	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการ
ขนาดใหญ่	93,982,830.00	2	131,540,946.49	2	70,000,000.00	2	295,523,776.49	6
ขนาดกลาง	1,781,250.00	1	-	-	-	-	1,781,250.00	1
ขนาดเล็ก	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	95,764,080.00	3	131,540,946.49	2	70,000,000.00	2	297,305,026.49	7

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

*หมายเหตุ : การกำหนดขนาดโครงการ จำกััดความตามฐานข้อมูล NRIIS โดย
 โครงการขนาดเล็ก ได้รับการจัดสรรงบประมาณต่ำกว่า 1 ล้านบาท
 โครงการขนาดกลาง ได้รับการจัดสรรงบประมาณอยู่ระหว่าง 1 – 3 ล้านบาท
 โครงการขนาดใหญ่ ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่า 3 ล้านบาทขึ้นไป

ตารางที่ 12 งบประมาณการจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการ ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม

ขนาดโครงการ*	ปีงบประมาณ 2563 (บาท)	ปีงบประมาณ 2564 (บาท)	ปีงบประมาณ 2565 (บาท)	รวม (บาท)
ขนาดใหญ่	46,991,415.00	65,770,473.25	35,000,000.00	49,253,962.75
ขนาดกลาง	1,781,250.00	-	-	1,781,250.00
ขนาดเล็ก	-	-	-	-

ที่มา : ข้อมูลจาก บพข. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

*หมายเหตุ : การกำหนดขนาดโครงการ จำกัดความตามฐานข้อมูล NRIIS

ตารางที่ 13 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามสถานะโครงการวิจัย

สถานะโครงการวิจัย	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		ปีงบประมาณ 2565	
	งบประมาณ	จำนวนโครงการ	งบประมาณ	จำนวนโครงการ	งบประมาณ	จำนวนโครงการ
สิ้นสุดโครงการ	95,764,080.00	3	131,540,946.49	2	70,000,000.00	2
รวม	95,764,080.00	3	131,540,946.49	2	70,000,000.00	2

ที่มา : ข้อมูลอัปเดตจากการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการแผนงานและทีมนักวิจัยในโครงการ

สำหรับการวิเคราะห์ภาพรวมการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม ปีงบประมาณ 2563 – 2565 จำนวน 7 โครงการ มีมูลค่าการจัดสรรงบประมาณรวมทั้ง 297,305,026 บาท เมื่อพิจารณาการจัดสรรทุนโดยจำแนกออกเป็นประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย พบว่า ในปีงบประมาณ 2563 – 2565 มีการจัดสรรงบประมาณให้กับกลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติมากที่สุด โดยมีสัดส่วนร้อยละ 99.40 (มูลค่า 295,523,777 บาท จำนวน 6 โครงการ) คิดเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 49,253,296.83 บาท โดยตลอดช่วง 3 ปี มีการจัดสรรงบประมาณให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีสูงที่สุด โดยเป็นการจัดสรรงบประมาณต่อเนื่อง รวมงบประมาณช่วง 3 ปี ที่ 205,621,777 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 69.16 ของงบประมาณรวม 3 ปี รองลงมา เป็นการจัดสรรงบประมาณให้กับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยเป็นการจัดสรรงบประมาณต่อเนื่องเช่นกัน รวมงบประมาณช่วง 3 ปี ที่ 89,902,000 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30.24 ของงบประมาณรวม 3 ปี

นอกจากนี้ ในปีงบประมาณ 2563 มีการจัดสรรงบประมาณให้กับหน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย คือ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยเป็นการจัดสรรงบประมาณเฉพาะในปี 2563 มีงบประมาณจัดสรรที่ 1,781,250 บาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.86 ของงบประมาณรวมในปี 2563

ทั้งนี้ ในภาพรวมการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ภายใต้แผนงานวิจัยความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม ปีงบประมาณ 2563 – 2565 ส่วนใหญ่เป็นการจัดสรรงบประมาณในโครงการขนาดใหญ่ และเป็นโครงการวิจัยต่อเนื่อง ซึ่งมีหน่วยงานผู้รับทุนดำเนินการต่อเนื่อง โดยสถานะโครงการวิจัยในปีงบประมาณ 2563 – 2565 มีสถานะอยู่ระหว่างการดำเนินงานทั้งหมด สามารถอนุมานได้ว่า แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม ในแต่ละโครงการต้องใช้เวลามากกว่า 2 ปี ในการดำเนินงานวิจัย และจากการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณ จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย พบว่า มีการจัดสรรงบประมาณในช่วง 3 ปี (ปี 2563 – 2565) ให้กับมหาวิทยาลัยที่อยู่ในกลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติมากที่สุด โดยมีสัดส่วนร้อยละ 99.40 (มูลค่า 295,523,777 บาท จำนวน 6 โครงการ จากรวม 7 โครงการ) โดยมีการจัดสรรงบประมาณให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีสูงที่สุด รองลงมา คือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตารางที่ 14 รายชื่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานวิจัยความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม (มูลค่างบประมาณ)

รายชื่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัย	งบประมาณ (หน่วย : บาท)			งบประมาณรวม	จำนวนโครงการวิจัย (หน่วย : โครงการ)			จำนวนโครงการรวม
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ	93,982,830.00	131,540,946.49	70,000,000	295,523,776.49	2	2	2	6
1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	62,640,640.00	92,981,136.99	50,000,000	205,621,776.99	1	1	1	3
2) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	31,342,190.00	38,559,809.50	20,000,000	89,901,99.50	1	1	1	3
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	1,781,250.00	-	-	1,781,250.00	1	-	-	1
3) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	1,781,250.00	-	-	1,781,250.00	1	-	-	1
รวม	95,764,080	131,540,946	70,000,000	297,305,026.49	3	2	2	7

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ตารางที่ 15 รายชื่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 –2565 ภายใต้แผนงานวิจัยความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม (สัดส่วนงบประมาณ)

รายชื่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัย	งบประมาณ (ร้อยละ)			งบประมาณ รวม (ร้อยละ)	จำนวนโครงการวิจัย (ร้อยละ)			โครงการ รวม (ร้อยละ)
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ	98.14	100.00	100.00	99.40	66.66	100.00	100.00	85.72
1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	65.41	70.69	71.43	69.16	33.33	50.00	50.00	42.86
2) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	32.73	29.31	28.57	30.24	33.33	50.00	50.00	42.86
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	1.86	-	-	0.60	33.33	-	-	14.29
3) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	1.86	-	-	0.60	33.33	-	-	14.29
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

4.1.3 แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ในสถาบันอุดมศึกษาระดับปริญญาในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อให้มีโอกาสได้ทำงานวิจัยอย่างต่อเนื่องหลังจบการศึกษาระดับปริญญาเอก ซึ่งจะสร้างสมประสบการณ์ และพัฒนาไปสู่การเป็นนักวิจัยที่มีคุณภาพระดับสูงของประเทศ อันจะนำไปสู่การขับเคลื่อนประเทศด้วยงานวิจัยและนวัตกรรม อีกทั้งยังเป็นการสร้างกำลังใจ ความกระตือรือร้นทางวิชาการ และก่อให้เกิดการบูรณาการ การทำวิจัยเข้าเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานและวิชาชีพอาจารย์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อเตรียมความพร้อมขั้นพื้นฐานให้แก่อาจารย์รุ่นใหม่ให้ก้าวไปสู่การทำงานวิจัยในระดับที่จะนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในอนาคต 2) เพื่อพัฒนาอาจารย์รุ่นใหม่ให้มีศักยภาพในการทำงานวิจัย โดยให้มีโอกาสทำงานวิจัยร่วมกับนักวิจัยอาวุโส 3) เพื่อพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์รุ่นใหม่ให้มีความสามารถทั้งด้านการสอนและการทำงาน 4) เพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับระบบการวิจัยของประเทศ โดยพัฒนาคุณภาพของอาจารย์รุ่นใหม่ให้เป็นนักวิจัยคุณภาพสูงที่เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้จัดทำประกาศเปิดรับข้อเสนอ โครงการทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ ประจำปี 2563 ซึ่งมี ผู้ยื่นข้อเสนอโครงการ รวมจำนวน 883 โครงการ มีผู้ขอรับทุนที่เป็นไปตามเกณฑ์การประเมิน จำนวน 868 โครงการ โดยได้เชิญผู้ทรงคุณวุฒิเป็นประธานคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิ และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิรายสาขาวิชาการในการพิจารณาข้อเสนอโครงการทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ โดยจัดกลุ่มข้อเสนอโครงการเป็น 5 สาขาวิจัยหลักและ 25 สาขาวิจัยย่อย และรวบรวมผลการประเมินโครงการวิจัยจากคณะกรรมการผู้ประเมินโครงการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และนำผลการประเมินข้อเสนอโครงการมาคำนวณ เปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนทุนที่เหมาะสมจะสนับสนุนในรายสาขาวิจัยย่อย ตามกรอบจำนวนทุนที่ควรจัดสรรในปีงบประมาณ 2563 จำนวน 252 ทุน ทั้งนี้ ข้อเสนอโครงการที่ผ่านการพิจารณานี้ จะจัดทำสัญญาและจัดสรรงบประมาณ โดยใช้งบประมาณจาก ปีงบประมาณ 2564 ปีงบประมาณ 2563 เงินทั้งหมด 72,430,000 ไปใช้จ้างงาน covid 60,000,000 คงเหลือใช้อาจารย์รุ่นใหม่ 12,430,000 ปี 2564 291,567,200 บาท และปี 2565 150,000,000 บาท โดยมีจำนวนโครงการและสถาบันที่เข้าร่วมโครงการ รวมถึงสถานะของโครงการ โดยผลผลิต ผลลัพธ์ ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากงานวิจัย ประกอบด้วย 1) สร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ที่มีศักยภาพในการทำงานวิจัย เพิ่มองค์ความรู้ นวัตกรรม มากกว่า 200คน/ปี 2) ผลิตผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติกว่า 200 เรื่อง/ปี และอยู่ใน Quartile 1 และ 2 มากกว่าร้อยละ 40 ของผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด

ตารางที่ 16 จำนวนโครงการที่ยื่นขอ จำนวนโครงการที่ผ่านการอนุมัติ และการจัดกลุ่มประเภทของโครงการ ภายใต้แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

ปีงบประมาณ	จำนวนโครงการทั้งหมด	จำนวนสถาบันที่เข้าร่วม	ผลการดำเนินโครงการ			
			จำนวนที่ผ่านการพิจารณา	อยู่ระหว่างโครงการ	ยุติโครงการ	ปิดโครงการ (สำเร็จ)*
2563	1,033	50	252	236	12	4 + 30
2564	734	54	250	244	6	-
2565	676	44	229	229	-	-

ที่มา: สปอว. ข้อมูล ณ วันที่ 12 ธ.ค. 2566

ข้อมูลปิดโครงการ (สำเร็จ) เป็นข้อมูลเดือน ก.พ. 2567 เป็นไปตามตารางของภาคผนวกบทที่ 2

4.2 แผนงานการพัฒนากำลังคน

ในแผนงานพัฒนากำลังคนมีแผนงานย่อยประกอบด้วย แผนงานโครงการนำร่องพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษา ของประเทศไทย และโครงการปฏิรูประบบ อววน. มีหน่วยรับทุน คือ สป.อว. แผนงานเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม มีหน่วยรับทุน คือ วช. แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มีหน่วยรับทุนคือ บพข. แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย มีหน่วยรับทุน คือ บพค. และแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก โดย วช.

4.2.1 โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)

สป.อว. ได้ดำเนินงานตามแผนงานนี้ในช่วงปีงบประมาณ 2563-2565 ไปแล้วทั้งสิ้นจำนวน 92 โครงการ โดยได้รับจัดสรรงบประมาณไปทั้งสิ้นประมาณ 2,118 ล้านบาท (ข้อมูลจากระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ National Research and Innovation Information System: NRIIS) โดยแผนงานนี้อยู่ภายใต้โปรแกรมที่ 16 ปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (Reinventing Universities & Research Institutes) เป็นแผนงานที่มุ่งปฏิรูประบบการบริหารจัดการวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม รวมทั้งการเชื่อมโยงกับแผนอุดมศึกษา เพื่อยกระดับความเป็นเลิศ ความเป็นสากล ประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพตามหลักธรรมาภิบาล

ปัจจุบันกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมได้มีการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษา แบ่งกลุ่มมหาวิทยาลัยเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย

กลุ่มที่ 1 กลุ่มพัฒนาการวิจัยระดับแนวหน้าของโลก มีพันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ที่มุ่งสู่การวิจัย ที่มีคุณภาพระดับสากลและสามารถแข่งขันในระดับนานาชาติได้ มีจำนวน 17 มหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม มีพันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ที่มุ่งสู่ การจัดการการศึกษาเพื่อเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ของประเทศในการพัฒนาเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และบริการ มีจำนวน 19 มหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 3 กลุ่มพัฒนาชุมชนท้องถิ่นหรือชุมชนอื่น มีพันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ที่มุ่งสู่ การพัฒนาชุมชนท้องถิ่น และชุมชนที่มีวัตถุประสงค์หรือประโยชน์ร่วมกัน การเป็นแหล่งเรียนรู้ ถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชน และการให้ประชาชนมีโอกาสเรียนรู้ ตลอดชีวิตอันจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน มีจำนวน 48 มหาวิทยาลัย กลุ่มที่ 4 กลุ่มพัฒนาปัญญาและคุณธรรมด้วยหลักศาสนา มีพันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ที่มุ่งสู่การพัฒนาปัญญาด้วยหลักศาสนา ผสานกับหลักวิชาการ มีจำนวน 2 มหาวิทยาลัย และ กลุ่มที่ 5 กลุ่มผลิตและพัฒนาบุคลากรวิชาชีพและสาขาจำเพาะ มีพันธกิจหลักและยุทธศาสตร์ที่มุ่งสู่ การผลิตและพัฒนาบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง มีความสามารถทางวิชาชีพระดับสูง หรือ บัณฑิตสาขาจำเพาะตามความต้องการของประเทศในแต่ละขณะ มีจำนวน 18 มหาวิทยาลัย

การประเมินแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมที่ดำเนินการโดย สป.อว. ซึ่งประกอบด้วยแผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563, แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมใน

สถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 โดยมีงบประมาณที่ได้รับจัดสรรสำหรับการทำวิจัย รวม 2,117,718,962 บาท โครงการรวมทั้งหมด 92 โครงการ

การจัดสรรทุนในการทำวิจัยของแผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563, แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 จำนวน 92 โครงการ พบว่า นักวิจัยหรือผู้วิจัยที่ขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยมาจาก 2 แหล่งคือ สถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ

ตารางที่ 17 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	งบประมาณ		โครงการ		งบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ
	บาท	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563	120,000,000	5.67	4	4.35	30,000,000
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	1,412,318,962	66.69	26	28.26	54,319,960
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565	585,400,000	27.64	62	67.39	9,441,935
รวมทั้งสิ้น	2,117,718,962	100	92	100	23,108,684

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 18 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานประจำปีงบประมาณของแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	สถาบันการศึกษา		หน่วยงานภาครัฐ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563	-	-	4	25.00 (100)	4	4.35 (100)
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	15	19.74 (57.69)	11	68.75 (42.31)	26	28.26 (100)
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565	61	80.26 (98.39)	1	6.25 (1.61)	62	67.39 (100)
รวมทั้งสิ้น	76	100 (82.61)	16	100 (17.93)	92	100 (100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ในตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่านักวิจัยหรือผู้วิจัยที่ขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยที่มาจากสถาบันการศึกษามากที่สุด จำนวน 76 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 82.61 รองลงมา คือ หน่วยงานภาครัฐ 16 โครงการ โดยแผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563 เป็นแผนงานนำร่องที่จัดทำโดย สปอว. จึงไม่มีสถาบันการศึกษาเป็นหน่วยงานที่รับทุน ต่อมาแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 ได้เป็นการทำงานร่วมกันทำงานของ สปอว.และสถาบันการศึกษาจึงทำให้สัดส่วนของผู้รับทุนจากสถาบันการศึกษาเป็นร้อยละ 57.69 และหน่วยงานภาครัฐที่เป็นผู้รับทุนร้อยละ 42.31 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 เป็นแผนงานที่สนับสนุนให้สถาบันการศึกษาดำเนินการเอง ซึ่งมีสัดส่วนของผู้รับทุนสูงถึงร้อยละ 98.39

ในการจำแนกประเภทของงานวิจัยของแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมระหว่างปี 2563 -2565 แบ่งงานวิจัยออกเป็น 3 ประเภท คือ โครงการเดี่ยว แผนงาน หรือ ชุดโครงการ และโครงการย่อยภายใต้แผนงานหรือชุดโครงการ

ตารางที่ 19 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (หน่วย: โครงการ)

แผนงานวิจัย	โครงการเดี่ยว		แผนงานหรือชุดโครงการ		โครงการย่อยภายใต้แผนงานหรือชุดโครงการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563	4	4.35 (100)	-	-	-	-	4	4.35 (100)
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	26	28.26 (100)	-	-	-	-	26	28.26 (100)
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565	57	61.96 (91.94)	1	100 (1.61)	4	100 (6.45)	62	67.39 (100)
รวมทั้งสิ้น	87	100 (94.56)	1	100 (1.09)	4	100 (4.35)	92	100 (100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

งานวิจัยในแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมระหว่างปี 2563 -2565 เป็นงานวิจัยโครงการเดียวมากที่สุด 87 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 94.56 ซึ่งสะท้อนให้เห็นรูปแบบงานวิจัย ดังแสดงข้อมูลประเภทงานวิจัยในตารางที่ 19 เมื่อพิจารณาแผนงานของทุกปีงบประมาณ 2563 และปีงบประมาณ 2564 จะเป็นแผนงานโครงการเดียวทั้งหมด ส่วนในปีงบประมาณ 2565 จะมีแผนงานที่เป็นโครงการชุดร้อยละ 1.08 และโครงการย่อยภายใต้แผนงานหรือชุดโครงการจำนวนร้อยละ 4.35 ซึ่งแสดงถึงการจัดทำแผนงานวิจัยที่มีความต่อเนื่องและพัฒนาองค์ความรู้มากขึ้น จากการจำแนกสาขาวิจัยตามผลการดำเนินโครงการวิจัยในแผนงาน พบว่า เป็นงานวิจัยจำนวน 7 ประเภท ได้แก่ เกษตรศาสตร์, มนุษยศาสตร์, วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ, วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ, วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี, สังคมศาสตร์ และสาขาอื่น ๆ

ตารางที่ 20 สาขาของงานวิจัยจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	เกษตรศาสตร์		มนุษยศาสตร์		วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ		วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ		วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี		สังคมศาสตร์		อื่นๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.67 (25.00)	-	-	3	10 (75.00)	4	4.35 (100)
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	4	26.67 (15.39)	-	-	1	20 (3.85)	-	-	6	40 (23.07)	3	12 (11.54)	12	40 (46.15)	26	28.26 (100)
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565	11	73.33 (17.74)	1	100 (1.62)	4	80 (6.45)	1	100 (1.62)	8	53.33 (12.90)	22	88 (35.48)	15	50 (24.19)	62	67.39 (100)
รวมทั้งสิ้น	15	100 (16.30)	1	100 (1.09)	5	100 (5.43)	1	100 (1.09)	15	100 (16.31)	25	100 (27.17)	30	100 (32.61)	92	100 (100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

โดยแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ระหว่างปี 2563 – 2565 มีงานวิจัยสาขาอื่นๆ เป็นโครงการที่มีจำนวนมากที่สุดจำนวน 30 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 32.61 โดยรองลงมาเป็นงานวิจัยสาขาสังคมศาสตร์เป็นลำดับที่ 2 จำนวน 25 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 27.17 ส่วนสาขามนุษยศาสตร์และสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมีจำนวนน้อยที่สุด จำนวน 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 1.09 ดังที่นำเสนอรายละเอียดในตารางที่ 20 เมื่อพิจารณาแผนงานเป็นรายปีงบประมาณจะพบว่าในปีงบประมาณ 2563 และ 2564 แผนงานวิจัยสาขาอื่นๆ มีจำนวนมากที่สุด และแผนงานวิจัยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีจะรองลงมา แต่ปีงบประมาณ 2565 จะเป็นแผนงานวิจัยสาขาสังคมศาสตร์มากที่สุด รองลงมาเป็นแผนงานวิจัยสาขาอื่น ๆ

4.2.2 การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงาน วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

วช. ได้มีการจัดสรรงบประมาณ (ตามฐานข้อมูลที่ได้รับ) ในปี 2563 – 2565 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,124 โครงการ คิดเป็นมูลค่าเงินที่ได้รับการจัดสรรทั้งสิ้น 1,590,880,098 บาท ซึ่งเป็นโครงการที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการทั้งสิ้น กระจายตามสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาทั่วทุกภูมิภาค ดังนั้นการประเมินถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพในการทำวิจัยของนักวิจัยตั้งแต่นักวิจัยรุ่นเยาว์จนถึงนักวิจัยอาวุโสของไทย จึงมีความสำคัญในการแสดงถึงความคุ้มค่าของการจัดสรรเงิน ประกอบกับผลตอบแทนทางสังคมอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากงานวิจัยที่มีการพัฒนา ซึ่งควรมีการจัดทำข้อมูลเชิงประจักษ์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 21 ภาพรวมโครงการวิจัยและงบประมาณ ปีงบประมาณ 2563-2565 ของแผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ปีงบประมาณ	จำนวนโครงการวิจัย	งบประมาณ	งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย
2563	433	642,216,940	1,483,180
2564	289	398,575,363	1,379,153.51
2565	402	550,087,795	1,368,377.60
รวม	1,124	1,590,880,098	1,415,373.75

ที่มา : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (2567)

ตารางที่ 22 จำนวนโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563-2565 แยกตามสถานะโครงการของแผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

สถานะโครงการ	2563		2564		2565	
	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน
โครงการเสร็จสิ้น	93,168,040	89	23,191,000	26	1,504,800	5
อยู่ระหว่างดำเนินการ	541,284,900	340	371,416,363	260	587,552,395	390
ยุติโครงการ	7,764,000	4	3,968,000	3	11,030,600	7
รวม	642,216,940	433	398,575,363	289	550,087,795	402

ที่มา : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (2567)

ตารางที่ 23 จำนวนโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563-2565 แยกตามประเภททุน ของแผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ประเภททุน	2563		2564		2565	
	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน
การพัฒนาและส่งเสริม นักวิจัยรุ่นเยาว์	374,643,450	234	228,159,000	166	189,285,825	168
การพัฒนาและส่งเสริม นักวิจัยรุ่นใหม่	8,668,090	30	34,083,500	43	36,973,000	50
การพัฒนาและส่งเสริม นักวิจัยรุ่นกลาง	132,906,000	154	104,357,863	68	203,828,970	169
การพัฒนาและส่งเสริม นักวิจัยอาวุโส	125,999,400	15	31,975,000	12	120,000,000	15
รวม	642,216,940	433	398,575,363	289	550,087,795	402

ที่มา : สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (2567)

ตารางที่ 24 จำนวนโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563-2565 แยกตามสาขาการวิจัย

สาขาการวิจัย	2563		2564		2565	
	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน
เกษตรศาสตร์	56,977,000	34	62,590,750	44	96,488,300	50
เกษตรกรรม ป่าไม้ ประมง	35,552,000	10	32,467,000	25	30,505,300	13
เทคโนโลยีชีวภาพ ทางการเกษตร	5,900,000	8	6,703,250	5	15,857,000	9
ประมง	-	-	3,000,000	1	1,500,000	1
วิทยาศาสตร์การเกษตร	1,200,000	1	-	-	-	-
วิทยาศาสตร์ทางด้านการเกษตรอื่น ๆ	2,625,000	3	11,154,500	7	20,185,000	13
สัตวแพทยศาสตร์	7,200,000	7	6,230,000	4	11,917,000	7
สัตวศาสตร์	4,500,000	5	3,036,000	2	16,524,000	7
มนุษยศาสตร์	748,500	1	2,668,700	2	11,971,300	17
ประวัติศาสตร์และ โบราณคดี	-	-	1,802,000	1	8,129,200	5
ภาษาและวรรณคดี	-	-	-	-	430,600	2
มนุษยศาสตร์และอื่น ๆ	-	-	-	-	2,325,500	7

สาขาการวิจัย	2563		2564		2565	
	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน
ศิลปะ	748,500	1	866,700	1	1,086,000	3
วิทยาศาสตร์การแพทย์ และสุขภาพ	81,664,950	38	80,852,300	58	108,599,500	77
การแพทย์คลินิก	1,800,000	2	6,355,000	4	4,560,000	5
การแพทย์พื้นฐาน	3,850,000	7	12,186,800	10	30,759,000	27
เทคโนโลยีชีวภาพ ทางการแพทย์	16,300,000	7	6,089,000	8	10,357,500	10
วิทยาศาสตร์ทาง การแพทย์ อื่น ๆ	13,515,000	9	20,375,000	14	17,481,000	8
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	46,199,950	13	35,846,500	22	45,442,000	27
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	86,524,900	83	101,757,200	67	159,234,000	109
คณิตศาสตร์	3,295,000	5	13,603,450	8	11,648,500	9
คอมพิวเตอร์และ สารสนเทศศาสตร์ (เฉพาะซอฟต์แวร์)	747,000	1	1,802,000	1	4,542,000	2
วิทยาศาสตร์เคมี	32,265,900	32	33,363,125	23	67,979,000	36
วิทยาศาสตร์ชีววิทยา	31,750,000	24	16,817,750	14	20,260,500	21
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ อื่น ๆ	3,895,000	5	5,322,000	2	7,960,000	7
วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์	13,222,000	13	30,848,875	19	40,700,000	29
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1,350,000	3	-	-	6,144,000	5
วิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยี	36,722,750	31	80,940,313	57	100,190,000	70
เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อม	-	-	8,038,000	5	8,459,000	5
เทคโนโลยีชีวภาพ อุตสาหกรรม	690,000	1	3,883,000	3	-	-
เทคโนโลยีพลังงาน	1,750,000	2	1,733,000	2	5,073,000	5
นาโนเทคโนโลยี	2,300,000	3	3,655,000	4	6,432,000	6
วิศวกรรมการแพทย์	1,650,000	2	5,838,000	3	17,400,000	6
วิศวกรรมเคมี	11,545,000	7	20,038,000	12	10,842,000	9
วิศวกรรมเครื่องกล	1,500,000	2	8,738,313	6	15,420,000	8
วิศวกรรมไฟฟ้า, อิเล็กทรอนิกส์และ สารสนเทศ	8,250,000	2	6,740,000	5	3,082,500	4

สาขาการวิจัย	2563		2564		2565	
	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน	งบประมาณ	จำนวน
วิศวกรรมโยธา	4,750,000	5	1,000,000	1	9,808,000	6
วิศวกรรมโลหการและวัสดุ	1,250,000	3	7,399,000	4	5,391,000	5
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ	-	-	9,090,000	7	11,237,500	11
วิศวกรรมสารสนเทศ	749,750	1	-	-	-	-
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	2,288,000	3	4,788,000	5	7,045,000	5
สังคมศาสตร์	6,681,790	11	19,895,100	16	51,850,495	44
จิตวิทยา	-	-	750,000	1	6,181,290	4
นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน	-	-	-	-	1,970,000	3
ภูมิศาสตร์ทางสังคมและเศรษฐกิจ	-	-	-	-	842,600	3
รัฐศาสตร์	-	-	356,250	1	1,000,000	1
นิติศาสตร์	400,000	1	-	-	-	-
ศึกษาศาสตร์	2,500,000	3	6,431,850	5	10,840,575	12
เศรษฐศาสตร์	313,090	2	4,000,000	2	9,763,500	5
สังคมศาสตร์	-	-	5,790,000	4	2,577,730	3
สังคมศาสตร์อื่น ๆ	3,468,700	5	2,567,000	3	18,674,800	13
อื่น ๆ	1,720,600	3	-	-	21,754,200	35
ไม่ระบุ	371,176,450	232	49,871,000	45	-	-
รวม	642,216,940	433	398,575,363	289	550,087,795	402

4.2.3 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

การดำเนินงานของโครงการ Global Partnership Fund โดย บพข. ในปี 2563-2565 ได้จัดสรรทุนไปแล้วทั้งสิ้นจำนวน 27 โครงการ โดยมีงบประมาณทั้งหมดประมาณ 159 ล้านบาท (ข้อมูลจากระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ หรือ National Research and Innovation Information System: NRIIS) โดย “โครงการ Global Partnership” มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริม สนับสนุน และขับเคลื่อนระบบการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และสหวิทยาการ เพื่อสร้างองค์ความรู้ พัฒนานโยบายสาธารณะและสนับสนุนการนำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืนผ่านการทำงานร่วมกันระหว่างเครือข่ายความร่วมมือระดับนานาชาติ โดยมี บพข. ทำหน้าที่บริหารจัดการทุนโครงการในกลุ่มการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงการคือ เพื่อส่งเสริม สนับสนุน และขับเคลื่อนระบบการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสหวิทยาการ ผ่านการทำงานร่วมกันระหว่างเครือข่ายความร่วมมือระดับนานาชาติเกิดกระบวนการเลือกและถ่ายทอดวิทยาการและเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของประเทศ เกิดการสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม อันจะนำไปสู่การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

การประเมินแผนงาน Global Partnership ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 มีงบประมาณที่ได้รับจัดสรรสำหรับการทำวิจัย รวม 118,841,181 บาท โครงการรวมทั้งหมด 19 โครงการ โดยปีงบประมาณที่มีการใช้งบประมาณมากที่สุด คือ แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ของปีงบประมาณ 2563 จำนวน 75,418,724 บาท คิดเป็นร้อยละ 63.46 ของจำนวนงบประมาณทั้งหมดที่ใช้ในแผนงาน Global Partnership ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 เมื่อพิจารณาถึงปีงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ พบว่า แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ปีงบประมาณ 2563 มีการดำเนินโครงการ 12 โครงการ มีปีงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการมากที่สุด คือ 6,284,894 บาทต่อโครงการ ในขณะที่แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน.ของประเทศ ของปีงบประมาณ 2564 ดำเนินโครงการ 7 โครงการ มีปีงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการน้อยที่สุด คือ 6,203,208 บาทต่อโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 25

ตารางที่ 25 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงาน Global Partnership

แผนงานวิจัย	งบประมาณ		โครงการ		งบประมาณ เฉลี่ยต่อ โครงการ
	บาท	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถใน การแข่งขันของประเทศ	75,418,724	63.46	12	63.16	6,284,894
2. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของ ประเทศ	43,422,457	36.64	7	36.84	6,203,208
รวมทั้งสิ้น	118,841,181	100.00	19	100.00	6,254,799

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

การจัดสรรทุนในการทำวิจัยของแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (Global Partnership) ของปีงบประมาณ 2563 และแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน.ของประเทศ (Global Partnership) ของปีงบประมาณ 2564 จำนวน 19 โครงการ พบว่า นักวิจัยหรือผู้วิจัยที่ขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยที่มาจากสถาบันการศึกษามากที่สุด จำนวน 14 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 73.68 รองลงมา คือ สถาบันวิจัย 4 โครงการ และหน่วยงานภาครัฐอีก 1 โครงการ ซึ่งสามารถแสดงจำนวนหน่วยงานที่รับทุนสนับสนุนการวิจัยในแต่ละประเภทในตารางที่ 25

ตารางที่ 26 แสดงการจำแนกการจัดสรรทุนในการทำวิจัยของหน่วยงานที่ได้รับทุนสนับสนุนมากที่สุด 3 ลำดับ คือ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย และหน่วยงานภาครัฐ พบว่า สถาบันการศึกษา ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการในแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ของปีงบประมาณ 2563 มากที่สุด จำนวน 9 โครงการ จากทั้งหมด 14 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 64.29 ซึ่งเกิดจากการที่ บพข. เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงนักวิจัย สถาบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กับผู้ประกอบการภาคเอกชนทั้งไทยและต่างประเทศ ตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์หลักของ บพข.

ตารางที่ 26 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานประจำปีงบประมาณ ของแผนงาน
Global Partnership

แผนงานวิจัย	สถาบันการศึกษา		สถาบันวิจัย		หน่วยงานภาครัฐ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการเพิ่ม ขีดความสามารถใน การแข่งขันของ ประเทศ	9	64.29	2	50.00	1	100.00	12	63.16
2. โครงการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือ นานาชาติเพื่อการ พัฒนา ววน. ของ ประเทศ	5	35.71	2	50.00	-	-	7	36.84
รวมทั้งสิ้น	14	100.00	4	100.00	1	100.00	19	100.00

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ในการจำแนกประเภทของงานวิจัย แบ่งงานวิจัยออกเป็น 2 ประเภท คือ งานวิจัยโครงการเดี่ยว และงานวิจัยแบบแผนงาน หรือชุดโครงการ พบว่า แผนงาน Global Partnership ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2564 เป็นงานวิจัยโครงการเดี่ยวมากที่สุด 18 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 94.74 เมื่อจำแนกประเภทของงานวิจัยในการทำวิจัย พบว่า แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ของปีงบประมาณ 2563 เป็นงานวิจัยประเภทโครงการเดี่ยวมากที่สุด จำนวน 11 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 61.11 รองลงมาคือโครงการจากแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ ของปีงบประมาณ 2564 จำนวน 7 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 38.89 ดังแสดงในตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงาน Global Partnership (หน่วย: โครงการ)

แผนงานวิจัย	งานวิจัยโครงการเดี่ยว		งานวิจัยแบบแผนงาน หรือชุดโครงการ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	11	61.11	1	100.00	12	63.16
2. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ	7	38.89	-	-	7	36.84
รวมทั้งสิ้น	18	100.00	1	100.00	19	100.00

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

หมายเหตุ เนื่องจาก บพข. ไม่ได้มีการจำแนกลักษณะประเภทของโครงการวิจัยที่รับทุน

4.2.4 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย

โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อสนับสนุนการสร้างเครือข่ายการวิจัยของประเทศผ่านการทำวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยชั้นนำของโลก หรือร่วมกับภาคประชาสังคมระดับนานาชาติ องค์การพัฒนาระดับโลก อันนำไปสู่การสร้างผลงานวิจัยที่มีผลกระทบสูง ทั้งทางวิชาการ เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการสร้างบุคลากรวิจัยที่มีขีดความสามารถด้านการวิจัยสูง ที่ช่วยยกระดับความสามารถของประเทศไทยได้ และ (2) เพื่อส่งเสริมเครือข่ายการวิจัยของประเทศ เสริมสร้างศักยภาพจากสาขาความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ผ่านการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ (Knowledge Exchange) กับมหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยระดับชั้นนำของโลก/ภาคประชาสังคมระดับนานาชาติ/องค์การพัฒนาระดับโลก ทั้งนี้ โครงการ Global

Partnership มีเป้าหมายสำคัญ 2 ส่วน คือ กลุ่มที่ 1 เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ผ่านการเลือก การรับ การถ่ายทอด และการร่วมมือกับบุคคล หรือหน่วยงานต่างประเทศ เพื่อให้ได้วิทยาการ และเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพ รวดเร็วและเหมาะสม ผ่านการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างเครือข่ายหน่วยงานในระบบ ววน. ของไทยและต่างประเทศ กลุ่มที่ 2 เพื่อสร้างความเป็นเลิศของระบบอุดมศึกษาไทยให้มีอันดับโลกที่สูงขึ้น ผ่านการยกระดับความร่วมมือระหว่างหน่วยงานระดับนานาชาติด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ รวมทั้งสหวิทยาการทุกแขนง

สำหรับโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณ 2563 – 2565 ซึ่งคณะนักวิจัยได้รับข้อมูลจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัย และการสร้างนวัตกรรม (บพค.) ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566 พบว่า มีจำนวนทั้งสิ้น 60 โครงการ เมื่อจำแนกตามปีงบประมาณ พบว่า ในปีงบประมาณ 2563 มีจำนวน 8 โครงการ ปีงบประมาณ 2564 มีจำนวน 41 โครงการ และปีงบประมาณ 2565 มีจำนวน 11 โครงการ โดยมีรายละเอียดภาพรวมของสถานภาพแผนงานวิจัย ดังต่อไปนี้

พิจารณาตารางที่ 28 ภาพรวมการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทยปีงบประมาณ 2563 มีมูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 135,471,250 บาท จำนวน 8 โครงการวิจัย คิดเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 16,933,906.25 บาท ขณะที่ปีงบประมาณ 2564 มีมูลค่าการจัดสรรงบประมาณโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็น 377,037,089 บาท จำนวน 41 โครงการวิจัย คิดเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 9,196,026.56 บาท และปีงบประมาณ 2565 มีมูลค่าการจัดสรรงบประมาณโดยรวมลดลงเป็น 41,000,000 บาท จำนวน 11 โครงการวิจัย คิดเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 3,727,272.73 บาท อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในปีงบประมาณ 2563 จะมีจำนวนโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณน้อยที่สุด แต่มีงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยสูงสุดเมื่อเทียบกับปี 2564 และ 2565

ตารางที่ 28 ภาพรวมงบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565

ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)	จำนวนโครงการวิจัย	งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย (บาท)
2563	135,471,250.00	8	16,933,906.25
2564	377,037,089.00	41	9,196,026.56
2565	41,000,000.00	11	3,727,272.73
รวม	553,508,339.00	60	9,225,138.98

หมายเหตุ : งบประมาณและจำนวนที่ได้รับการจัดสรรจากฐานข้อมูล บพค. รวมโครงการ Re-submitted
ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

จากคำจำกัดความของฐานข้อมูล NRIIS ระบบโครงการขนาดเล็ก จะได้รับการจัดสรรงบประมาณต่ำกว่า 1 ล้านบาท โครงการขนาดกลาง ได้รับการจัดสรรงบประมาณอยู่ระหว่าง 1 – 3 ล้านบาท

และโครงการขนาดใหญ่ ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่า 3 ล้านบาทขึ้นไป ทั้งนี้ หากพิจารณาจำนวนโครงการวิจัยจำแนกตามขนาดของโครงการตามคำจำกัดความดังกล่าว พบว่า ขนาดของโครงการวิจัยในปีงบประมาณ 2563 – 2565 ส่วนใหญ่เป็นโครงการขนาดใหญ่ โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 54 โครงการวิจัย และเป็นโครงการขนาดกลาง จำนวน 6 โครงการวิจัย

ตารางที่ 29 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ
ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565

ขนาด โครงการ*	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		ปีงบประมาณ 2565		รวม	
	งบประมาณ (บาท)	จำนวน โครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวน โครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวน โครงการ	งบประมาณ (บาท)	จำนวน โครงการ
ขนาดใหญ่	130,917,150.00	6	375,215,489.00	40	34,617,508.00	8	540,750,147.00	54
ขนาดกลาง	4,554,100.00	2	1,821,600.00	1	6,382,492.00	3	12,758,192.00	6
ขนาดเล็ก	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	135,471,250	8	377,037,089	41	41,000,000	11	553,508,339	60

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

*หมายเหตุ : การกำหนดขนาดโครงการ จำกัดความตามฐานข้อมูล NRIIS โดย

- (4) โครงการขนาดเล็ก ได้รับการจัดสรรงบประมาณต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (5) โครงการขนาดกลาง ได้รับการจัดสรรงบประมาณอยู่ระหว่าง 1 – 3 ล้านบาท
- (6) โครงการขนาดใหญ่ ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่า 3 ล้านบาทขึ้นไป

ตารางที่ 30 งบประมาณการจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการ ปี 2563 – 2565 จำแนกตามขนาดของโครงการ
ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565

ขนาดโครงการ*	ปีงบประมาณ 2563 (บาท)	ปีงบประมาณ 2564 (บาท)	ปีงบประมาณ 2565 (บาท)	รวม (บาท)
ขนาดใหญ่	21,819,525.00	9,380,387.23	4,327,188.50	10,013,891.61
ขนาดกลาง	2,277,050.00	1,821,600.00	2,127,497.33	2,126,365.33
ขนาดเล็ก	-	-	-	-

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

*หมายเหตุ : การกำหนดขนาดโครงการ จำกัดความตามฐานข้อมูล NRIIS โดย

- (1) โครงการขนาดเล็ก ได้รับการจัดสรรงบประมาณต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (2) โครงการขนาดกลาง ได้รับการจัดสรรงบประมาณอยู่ระหว่าง 1 – 3 ล้านบาท
- (3) โครงการขนาดใหญ่ ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่า 3 ล้านบาทขึ้นไป

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของจำนวนโครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจำแนกตามขนาดโครงการในแต่ละปีงบประมาณ พบว่า ในปีงบประมาณ 2563 มีการจัดสรรงบประมาณในโครงการขนาดใหญ่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 75.00 (จำนวน 6 โครงการวิจัย) และโครงการขนาดกลาง ร้อยละ 25.00 (จำนวน 2 โครงการวิจัย) สำหรับปีงบประมาณ 2564 มีการจัดสรรงบประมาณในโครงการขนาดใหญ่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 97.56 (จำนวน 40 โครงการวิจัย) และโครงการขนาดกลาง ร้อยละ 2.44 (จำนวน 1 โครงการวิจัย) และในปีงบประมาณ 2565 พบว่า มีการจัดสรรงบประมาณในโครงการขนาดใหญ่ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 72.73 (จำนวน 8 โครงการวิจัย) และโครงการขนาดกลาง ร้อยละ 27.27 (จำนวน 3 โครงการวิจัย)

จากการพิจารณาสถานภาพโครงการวิจัยแบ่งตามสถานะโครงการวิจัย พบว่า ปีงบประมาณ 2563 ส่วนใหญ่มีสถานะสิ้นสุดโครงการ (จำนวน 7 โครงการวิจัย จากทั้งหมด 8 โครงการวิจัย) มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 112,869,350 บาท ขณะที่โครงการที่มีสถานะอยู่ระหว่างดำเนินโครงการ มีจำนวน 1 โครงการ มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 22,601,900 บาท สำหรับปีงบประมาณ 2564 และ 2565 ทุกโครงการวิจัยมีสถานะอยู่ระหว่างดำเนินโครงการ โดยในปีงบประมาณ 2564 มีจำนวนโครงการวิจัยทั้งสิ้น 41 โครงการ (มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 377,037,089 บาท) และในปีงบประมาณ 2565 มีจำนวนโครงการวิจัยทั้งสิ้น 11 โครงการ (มูลค่าการจัดสรรงบประมาณที่ 41,000,000 บาท)

ตารางที่ 31 งบประมาณและจำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามสถานะโครงการวิจัย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อ
การยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565

สถานะโครงการวิจัย	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		ปีงบประมาณ 2565	
	งบประมาณ	จำนวนโครงการ	งบประมาณ	จำนวนโครงการ	งบประมาณ	จำนวนโครงการ
สิ้นสุดโครงการ	112,869,350.00	7	-	-	-	-
อยู่ระหว่างดำเนินโครงการ	22,601,900.00	1	377,037,089.00	41	41,000,000.00	11
รวม	135,471,250.00	8	377,037,089.00	41	41,000,000.00	11

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

สำหรับการวิเคราะห์ภาพรวมการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทยปีงบประมาณ 2563 – 2565 จำนวน 60 โครงการ มีมูลค่าการจัดสรรงบประมาณรวมทั้ง 553,508,339 บาท เมื่อพิจารณาการจัดสรรทุนโดยจำแนกออกเป็นประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย 4 กลุ่ม ได้แก่ มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราชมณฑล มหาวิทยาลัยประเภทอื่น ๆ และหน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย พบว่า ในปีงบประมาณ 2563 – 2565 มีการจัดสรรงบประมาณให้กับกลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติมากที่สุด โดยมีสัดส่วนร้อยละ 76.70 (มูลค่า 424,514,491 บาท จำนวน 43 โครงการ) คิดเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 9,872,430.02 บาท ซึ่งเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการสูงที่สุดเมื่อเทียบกับประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัยอื่น ๆ รองลงมา คือ กลุ่มหน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย (เช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นต้น) คิดเป็นร้อยละ 18.05 (มูลค่า 99,925,668 บาท จำนวน 12 โครงการ) มีงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 8,327,139 บาท กลุ่มมหาวิทยาลัยอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 3.27 (มูลค่า 18,108,500 บาท จำนวน 3 โครงการ) มีงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 6,036,166.67 บาท และกลุ่มมหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราชมณฑล คิดเป็นร้อยละ 1.98 (มูลค่า 10,959,680 บาท จำนวน 2 โครงการ) มีงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัยที่ 5,479,840 บาท ตามลำดับ ทั้งนี้ หากพิจารณารายปี พบว่า ทั้งในปีงบประมาณ 2563, 2564 และ 2565 มีการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทยส่วนใหญ่ให้กับกลุ่มมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง และหน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย โดยได้รับการจัดสรรงบประมาณอย่างต่อเนื่องตลอด 3 ปี ในขณะที่กลุ่มมหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราชมณฑล ได้รับการจัดสรรงบประมาณต่อเนื่องในปี 2564 – 2565 ส่วนกลุ่มมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ได้รับการจัดสรรงบประมาณเฉพาะในปี 2563

ข้อสังเกตประการสำคัญ คือ โครงการวิจัยภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทยปีงบประมาณ 2563 – 2565 ส่วนใหญ่เป็นการจัดสรรงบประมาณในโครงการขนาดใหญ่ (งบประมาณมากกว่า 3 ล้านบาทขึ้นไป) และไม่มีการจัดสรรงบประมาณในโครงการขนาดเล็ก (งบประมาณต่ำกว่า 1 ล้านบาท) ในปีงบประมาณ 2565 มีจำนวนโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณมากกว่าปีงบประมาณ 2563 แต่กลับได้รับการจัดสรรงบประมาณที่น้อยกว่าปีงบประมาณ 2563 อาจเนื่องมาจากการจัดสรรงบประมาณรายโครงการลดลง โดยมีการกระจายงบประมาณให้รายโครงการมากขึ้น ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากโครงการที่ได้รับงบประมาณสูงสุดในปี 2563 มีงบประมาณอยู่ที่ 41,511,000 บาท และโครงการที่ได้รับงบประมาณต่ำสุด อยู่ที่ 6,806,850 บาท ขณะที่โครงการที่ได้รับงบประมาณสูงสุดในปี 2565 มีงบประมาณอยู่ที่ 5,000,000 บาท สถานะโครงการวิจัยปีงบประมาณ 2564 – 2565 ทั้งหมดมีสถานะอยู่ระหว่างดำเนินโครงการ และมีเพียง 7 โครงการวิจัยที่มีสถานะสิ้นสุดโครงการวิจัย ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณในปีงบประมาณ 2563

ตารางที่ 32 การจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย
ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565

ประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย	ปีงบประมาณ (หน่วย : บาท)			งบประมาณรวม	จำนวนโครงการวิจัย (หน่วย : โครงการ)			จำนวนโครงการรวม
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง	76,071,410.00	328,166,589.00	20,276,492.00	424,514,491.00	3	34	6	43
มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราชมงคล	-	5,959,680.00	5,000,000.00	10,959,680.00	-	1	1	2
มหาวิทยาลัยประเภทอื่น ๆ	18,108,500.00	-	-	18,108,500.00	3	-	-	3
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	41,291,340.00	42,910,820.00	15,723,508.00	99,925,668.00	2	6	4	12
รวม	135,471,250.00	377,037,089.00	41,000,000.00	553,508,339.00	8	41	11	60

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ตารางที่ 33 สัดส่วนการจัดสรรงบประมาณโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย
ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565

ประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย	งบประมาณ (ร้อยละ)			งบประมาณรวม (ร้อยละ)	จำนวนโครงการวิจัย (ร้อยละ)			โครงการรวม (ร้อยละ)
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง	56.15	87.04	49.45	76.70	37.50	82.93	54.55	71.67
มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราช มงคล	-	1.58	12.20	1.98	-	2.44	9.09	3.33
มหาวิทยาลัยประเภทอื่น ๆ	13.37	-	-	3.27	37.50	-	-	5.00
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	30.48	11.38	38.35	18.05	25.00	14.63	36.36	20.00
รวม	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

ตารางที่ 34 งบประมาณจัดสรรเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย ปี 2563 - 2565 จำแนกตามประเภทหน่วยงานและมหาวิทยาลัย
ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย ปี 2563 – 2565

ประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย	งบประมาณ (หน่วย : บาท)			งบประมาณรวม
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ 9 แห่ง	25,357,136.67	9,651,958.50	3,379,415.33	9,872,430.02
มหาวิทยาลัยประเภทราชภัฏ/ราช มงคล	-	5,959,680.00	5,000,000.00	5,479,840.00
มหาวิทยาลัยประเภทอื่น ๆ	6,036,166.67	-	-	6,036,166.67
หน่วยงานที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัย	20,645,670.00	7,151,803.33	3,930,877.00	8,327,139.00
รวม	16,933,906.25	9,196,026.56	3,727,272.73	9,225,138.98

ที่มา : ข้อมูลจาก บพค. ได้รับ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2566

4.2.5 แผนงานเชื่อมไทย เชื่อมโลก

การประเมินแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 โดยมีงบประมาณที่ได้รับจัดสรรสำหรับการทำวิจัย รวม 174,008,131 บาท โครงการรวมทั้งหมด 39 โครงการ โดยปีงบประมาณที่มีการใช้งบประมาณมากที่สุด คือ แผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 จำนวน 142,008,131 บาท คิดเป็นร้อยละ 81.61 ของจำนวนงบประมาณทั้งหมดที่ใช้ในแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 เมื่อพิจารณางบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ พบว่า แผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 มีการดำเนินโครงการ 28 โครงการ มีงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการมากที่สุด คือ 5,071,718.96 บาทต่อโครงการ ในขณะที่แผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 ดำเนินโครงการ 11 โครงการ มีงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการน้อยที่สุด คือ 2,909,090.91 บาทต่อโครงการ

การจัดสรรทุนในการทำวิจัยของแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 จำนวน 39 โครงการ พบว่า นักวิจัยหรือผู้วิจัยที่ขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยที่มาจากสถาบันการศึกษามากที่สุด จำนวน 34 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 87.18 รองลงมา คือ หน่วยงานภาครัฐ 4 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 10.26 และอันดับสุดท้าย คือ บุคลากร 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 2.56 ทั้งนี้สามารถแสดงจำนวนหน่วยงานที่รับทุนสนับสนุนการวิจัยในแต่ละประเภท เมื่อจำแนกการจัดสรรทุนในการทำวิจัยของหน่วยงานที่ได้รับทุนสนับสนุนมากที่สุด คือ สถาบันการศึกษา พบว่า สถาบันการศึกษา ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการในแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 มากที่สุด จำนวน 23 โครงการ จาก 34 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 67.65 ทั้งนี้ในการจำแนกประเภทของงานวิจัย แบ่งงานวิจัยออกเป็น 2 ประเภท คือ โครงการเดี่ยว และแผนงาน หรือชุดโครงการ พบว่า งานวิจัยในแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก เป็นงานวิจัยโครงการเดี่ยวมากที่สุด 26 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 66.67

ตารางที่ 35 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก

แผนงานวิจัย	งบประมาณ		โครงการ		งบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ
	บาท	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. เชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564	142,008,131	81.61	28	71.79	5,071,718.96
2. แผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565	32,000,000	18.39	11	28.21	2,909,090.91
รวมทั้งสิ้น	174,008,131	100.00	39	100.00	7,980,809.87

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 36 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก (หน่วย: โครงการ)

แผนงานวิจัย	โครงการเดี่ยว		แผนงาน หรือชุดโครงการ		รวมทั้งสิ้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564	19	73.08 (67.86)	9	69.23 (32.14)	28	(100)
2. แผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565	7	26.92 (63.64)	4	30.77 (36.36)	11	(100)
รวมทั้งสิ้น	26	100.00 (66.67)	13	100.00 (33.33)	39	(100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

หมายเหตุ เนื่องจาก วช. ไม่ได้มีการจำแนกลักษณะประเภทของโครงการวิจัยที่รับทุน

บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางวิชาการของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่

ในบทนี้เป็นการประเมินการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางวิชาการของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่ของโครงการในกลุ่ม แผนงานการวิจัยพื้นฐานและ แผนงานการพัฒนากำลังคน โดยมีแผนงานย่อยอยู่ในแต่ละกลุ่มรวมทั้งสิ้น 8 แผนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 แผนงานการวิจัยพื้นฐาน

ในแผนงานการวิจัยพื้นฐาน ประกอบด้วยแผนงานย่อย 3 แผนงานได้แก่ โครงการเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม โดยมีหน่วยรับทุนคือ บพค. และแผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ โดยมีหน่วยรับทุนคือ สป.อว.

5.1.1 โครงการเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้า

โครงการเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าได้ประเมินการใช้ประโยชน์ทางวิชาการของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก โดยจากการพิจารณาสถานภาพโครงการวิจัยในปีงบประมาณ 2563 พบว่าโครงการวิจัยทั้งหมด (14 โครงการ) มีสถานะสิ้นสุดโครงการ แบ่งเป็นโครงการที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว 11 โครงการ และโครงการที่ดำเนินงานต่อไปอีก 3 โครงการ ซึ่งประกอบด้วยโครงการเดี่ยว 12 โครงการ และแผนงาน/ชุดโครงการ 2 โครงการ ในปีงบประมาณ 2564 โครงการวิจัยทั้งหมด (7 โครงการ) เป็นโครงการเดี่ยวและมีสถานะสิ้นสุดโครงการ สำหรับการจัดสรรงบประมาณรวมสำหรับโครงการวิจัยภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทยปี 2563 – 2564 จำนวน 21 โครงการ มีมูลค่าการจัดสรรรวม 39,824,680 บาท การจัดสรรงบประมาณแบ่งตามพื้นที่ของสังกัดหัวหน้าโครงการวิจัย ดังนี้ ภาคกลาง: 10 โครงการ จาก 7 สถาบัน/หน่วยงาน มูลค่าการจัดสรร 24,463,110 บาท (กรุงเทพ 7 โครงการ, ปทุมธานี 3 โครงการ) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: 6 โครงการ จาก 5 สถาบัน/หน่วยงาน มูลค่าการจัดสรร 9,471,020 บาท (นครราชสีมา 4 โครงการ, อุบลราชธานี 1 โครงการ, มหาสารคาม 1 โครงการ) ภาคตะวันออก: 4 โครงการ จาก 1 สถาบัน/หน่วยงาน มูลค่าการจัดสรร 5,550,800 บาท ภาคเหนือ: 1 โครงการ จาก 1 สถาบัน/หน่วยงาน มูลค่าการจัดสรร 340,000 บาท (พิจารณาตารางที่ 5-1 และ 5 - 2)

ตารางที่ 37 จำนวนโครงการวิจัย ปี 2563 – 2565 จำแนกตามประเภทและสถานะโครงการวิจัยของโครงการเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้า

ปี	ประเภท	สถานะโครงการ (จำนวน)			รวม	สถานะโครงการ (สัดส่วน)			รวม
		กำลังดำเนินการ	ดำเนินการเสร็จสิ้น (21 โครงการ)			กำลังดำเนินการ	ดำเนินการเสร็จสิ้น		
			เสร็จสิ้น	ต่อเนื่องปีถัดไป			เสร็จสิ้น	ต่อเนื่องปีถัดไป	
ปี 2563	แผนงาน	-	1	1	2	-	4.76	4.76	9.52
	โครงการเดียว	-	10	2	12	-	47.62	9.52	57.14
	รวม	-	11	3	14	-	52.38	14.29	66.67
ปี 2564	แผนงาน	-	-	-	-	-	-	-	-
	โครงการเดียว	-	7	-	7	-	33.33	-	33.33
	รวม	-	7	-	7	-	33.33	-	33.33
รวม		-	18	3	21	-	85.71	14.29	100.00

ตารางที่ 38 รายชื่อสถาบัน/หน่วยงาน และพื้นที่ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ ปี 2563 – 2564
ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย

สังกัดหัวหน้าโครงการวิจัย (ประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย)	งบประมาณ(บาท)	จำนวนโครงการวิจัย	อยู่ในพื้นที่ (จังหวัด)	อยู่ในพื้นที่ (ภูมิภาค)
1) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	5,862,500	3	กรุงเทพ (7 โครงการ)	ภาคกลาง (10 โครงการ) 24,463,110 บาท
2) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	3,336,600	1		
3) มหาวิทยาลัยมหิดล	1,472,900	1		

สังกัดหัวหน้าโครงการวิจัย (ประเภทหน่วยงาน/มหาวิทยาลัย)	งบประมาณ(บาท)	จำนวนโครงการวิจัย	อยู่ในพื้นที่ (จังหวัด)	อยู่ในพื้นที่ (ภูมิภาค)
4) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,100,000	1	ปทุมธานี (3 โครงการ)	
5) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	880,000	1		
6) ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ	11,686,360	2		
7) สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	124,750	1		
8) สถาบันวิทยสิริเมธี	5,550,800	4	ระยอง (4 โครงการ)	ภาคตะวันออก (4 โครงการ) 5,550,800 บาท
9) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2,492,820	1	นครราชสีมา (4 โครงการ)	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (6 โครงการ) 9,471,020 บาท
10) สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน)	2,468,000	1		
11) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	1,871,200	2		
12) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	2,000,000	1	อุบลราชธานี	
13) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	639,000	1	มหาสารคาม	
14) มหาวิทยาลัยนเรศวร	340,000	1	พิษณุโลก	ภาคเหนือ (1 โครงการ) 340,000 บาท
รวม	39,824,930	21		

หมายเหตุ : อ้างอิงการแบ่งภูมิภาคจากกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา

จากการพิจารณาตารางที่ 38 พบว่า โครงการวิจัยตัวแทนในแผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าของประเทศไทย มีสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 10 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 47.62 ของจำนวนโครงการวิจัยทั้งหมด โดยสาขาการวิจัยย่อยที่มีจำนวนโครงการมากที่สุด ได้แก่ วิศวกรรมเคมี มี 3 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 30.00 ของสาขาการวิจัยหลัก รองลงมาคือ วิศวกรรมโยธา จำนวน 2 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 20.00 และสาขาวิจัยย่อยอื่น ๆ มีจำนวนโครงการละ 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 10.00

สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีจำนวน 8 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 38.10 ของจำนวนโครงการวิจัยทั้งหมด โดยสาขาการวิจัยย่อยที่มีจำนวนโครงการมากที่สุด ได้แก่ วิทยาศาสตร์เคมี มี 4 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของสาขาการวิจัยหลัก รองลงมาคือ วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ จำนวน 2 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 25.00 และสาขาการวิจัยย่อยวิทยาศาสตร์ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์กายภาพ มีจำนวนโครงการละ 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 12.50

สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมีจำนวนโครงการทั้งหมด 2 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 9.52 ของจำนวนโครงการวิจัยทั้งหมด แบ่งเป็นสาขาการวิจัยย่อยวิทยาศาสตร์สุขภาพ และเทคโนโลยีชีวภาพ ทางด้านการแพทย์ อย่างละ 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของสาขาการวิจัยหลัก

สาขาเกษตรศาสตร์ มีเพียงหนึ่งโครงการในสาขาย่อย ได้แก่ เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 4.76 ของจำนวนโครงการวิจัยทั้งหมด

จากข้อมูลโครงการวิจัยตัวแทนที่ได้รับการคัดเลือกมาทั้งหมดมีจำนวน 21 โครงการ โดยสาขาการวิจัยหลักที่มีจำนวนโครงการมากที่สุดคือ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี รองลงมาคือ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ และเกษตรศาสตร์ ตามลำดับ

ตารางที่ 39 ประเภทสาขาการวิจัยหลักและสาขาการวิจัยย่อย ปีงบประมาณ 2563 – 2564
ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย

สาขาการวิจัยหลัก / สาขาการวิจัยย่อย	จำนวน (โครงการ)	สัดส่วน (%)
สาขาหลัก : วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	10	47.62
วิศวกรรมเคมี	3	30.00
วิศวกรรมโยธา	2	20.00
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมสารสนเทศ	1	10.00
วิศวกรรมเครื่องกล	1	10.00
วิศวกรรมสารสนเทศ	1	10.00
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆ	1	10.00
นาโนเทคโนโลยี	1	10.00
สาขาหลัก : วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	8	38.10
วิทยาศาสตร์เคมี	4	50.00
วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์	2	25.00
วิทยาศาสตร์ชีววิทยา	1	12.50
วิทยาศาสตร์กายภาพ	1	12.50
สาขาหลัก : วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	2	9.52
วิทยาศาสตร์สุขภาพ	1	50.00

สาขาการวิจัยหลัก / สาขาการวิจัยย่อย	จำนวน (โครงการ)	สัดส่วน (%)
เทคโนโลยีชีวภาพทางการแพทย์	1	50.00
สาขาหลัก : เกษตรศาสตร์	1	4.76
เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร	1	100
รวม	21	100

หมายเหตุ : สาขาการวิจัยจำแนกตามองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-Operation and Development : OECD)

จากการพิจารณาตารางที่ 39 ข้อมูลประเภทการวิจัยของปีงบประมาณ 2563 – 2564 จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก พบว่า การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) มีจำนวนโครงการทั้งสิ้น 16 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 76.19 ของจำนวนโครงการวิจัยทั้งหมด โดยสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมีจำนวน 8 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 50.00 ของการวิจัยพื้นฐาน รองลงมาคือสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 6 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 37.50 และสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ และเกษตรศาสตร์ มีจำนวนสาขาละ 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 6.25 เท่ากัน การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) มีจำนวนโครงการวิจัยรวม 5 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 23.81 ของโครงการวิจัยทั้งหมด โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมีจำนวนโครงการมากที่สุด จำนวน 4 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 80.00 ของการวิจัยประยุกต์ทั้งหมด และสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมีจำนวน 1 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 20.00

สรุปได้ว่าโครงการวิจัยตัวแทนที่ได้รับการคัดเลือกมีทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ โดยการวิจัยพื้นฐานมีสัดส่วนมากกว่า โดยเฉพาะในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและวิศวกรรมศาสตร์ ส่วนการวิจัยประยุกต์มีสัดส่วนน้อยกว่า แต่มีการเน้นในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสาขานี้มีแนวโน้มในการนำผลผลิตจากโครงการวิจัยไปต่อยอดและประยุกต์ใช้ในเชิงพาณิชย์สูงกว่าสาขาอื่น ๆ

ตารางที่ 40 ประเภทการวิจัย ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำ
ประเทศไทย

สาขาการวิจัยหลัก	ประเภทการวิจัย				รวม จำนวน
	การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research)		การวิจัยประยุกต์ (Applied Research)		
	จำนวน	สัดส่วน (%)	จำนวน	สัดส่วน (%)	
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	6	37.50	4	80.00	10
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	8	50.00	-	-	8
วิทยาศาสตร์การแพทย์และ สุขภาพ	1	6.25	1	20.00	2
เกษตรศาสตร์	1	6.25	-	-	1
รวม	16	100.00	5	100.00	21
สัดส่วนตามประเภทการวิจัย (%)	76.19		23.81		100.00

พิจารณาตารางที่ 40 ข้อมูลผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) จากโครงการวิจัยตัวแทนที่ได้รับ การคัดเลือกประจำปีงบประมาณ 2563 – 2564 พบว่าในปี 2563 มีผลผลิตที่โดดเด่น ได้แก่ การพัฒนา กำลังคนจำนวน 99 คน ผลงานตีพิมพ์จำนวน 45 บทความ องค์ความรู้จำนวน 27 เรื่อง การประชุมวิชาการ 14 ครั้ง และต้นแบบผลิตภัณฑ์จำนวน 11 ชิ้น โดยมีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน สะอาดเป็นส่วนมาก ซึ่งช่วยสร้างความตระหนักรู้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อ บรรเทาภาวะโลกร้อน ในปี 2564 มีผลผลิตที่โดดเด่น ได้แก่ ผลงานตีพิมพ์จำนวน 28 บทความ การพัฒนากำลังคน จำนวน 21 คน โดยโครงการวิจัยยังคงเกี่ยวข้องกับการพัฒนาพลังงานสะอาด และเทคโนโลยีเชื้อเพลิง ซึ่ง สามารถช่วยลดมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน พร้อมทั้งเปิดโอกาสทางธุรกิจให้กับการลงทุน ในภาคอุตสาหกรรมพลังงานทางเลือกอีกด้วย

ในการพิจารณาผลผลิตของโครงการวิจัยระหว่างปีงบประมาณ จำเป็นต้องคำนึงถึงจำนวนโครงการที่ แตกต่างกันในแต่ละปี ดังนั้นเพื่อให้การเปรียบเทียบสามารถสะท้อนความเปลี่ยนแปลงของผลผลิตได้อย่าง ชัดเจน จึงต้องคำนวณค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อโครงการในแต่ละปี จากนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับ ระหว่างปีงบประมาณ 2563 และ 2564 เพื่อวิเคราะห์ถึงความแตกต่างและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของ ผลผลิต บนพื้นฐานของข้อมูลจำนวนโครงการและผลผลิตรวมของแต่ละปี

ตารางที่ 41 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัย
ชั้นแนวหน้าประเทศไทย

ประเภทผลผลิต	ปีงบประมาณ		รวมจำนวน (ปี 63 – 64)
	ปี 2563 (14 โครงการ)	ปี 2564 (7 โครงการ)	
องค์ความรู้ (เรื่อง)	27	6	33
ฐานข้อมูล (ฐาน)	3	-	3
ผลงานตีพิมพ์ (บทความ)	45	28	73
การประชุมวิชาการ (ครั้ง)	14	7	21
ต้นแบบ (ชิ้น)	11	4	15
เทคโนโลยี / นวัตกรรม (ชิ้น)	3	1	4
เทคนิค / กระบวนการ (เรื่อง)	7	2	9
ทรัพย์สินทางปัญญา (เรื่อง)	5	3	8
พัฒนากำลังคน (คน)	99	21	120

พิจารณาตารางที่ 41 ผลผลิตเฉลี่ยต่อโครงการวิจัย มีผลผลิตบางประเภทที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนระหว่างปีงบประมาณ 2563 และ 2564 มีดังนี้ ประเภทองค์ความรู้มีค่าเฉลี่ยลดลงจาก 1.93 เรื่องต่อโครงการในปี 2563 เหลือ 0.86 เรื่องต่อโครงการในปี 2564 หรือลดลงมากกว่าครึ่งเมื่อเทียบกับปี 2563 การพัฒนากำลังคนก็มีค่าเฉลี่ยที่ลดลงจาก 7.07 คนต่อโครงการในปี 2563 เหลือ 3.00 คนต่อโครงการในปี 2564 ในขณะที่ผลงานตีพิมพ์มีผลผลิตเฉลี่ยต่อโครงการเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 3.29 บทความต่อโครงการ เป็น 4.00 บทความต่อโครงการ ในส่วนของประเภทผลผลิตอื่น ๆ ก็มีผลผลิตเฉลี่ยต่อโครงการที่ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 42 จำนวนผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) เฉลี่ยต่อโครงการ ปีงบประมาณ 2563 – 2564
ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย

ประเภทผลผลิต	ปีงบประมาณ	
	ผลผลิตเฉลี่ยต่อโครงการปี 2563 (14 โครงการ)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อโครงการปี 2564 (7 โครงการ)
องค์ความรู้ (เรื่อง)	1.93	0.86
ฐานข้อมูล (ฐาน)	0.21	-
ผลงานตีพิมพ์ (บทความ)	3.21	4.00
การประชุมวิชาการ (ครั้ง)	1.00	1.00
ต้นแบบ (ชิ้น)	0.79	0.57
เทคโนโลยี / นวัตกรรม (ชิ้น)	0.21	0.14
เทคนิค / กระบวนการ (เรื่อง)	0.50	0.29
ทรัพย์สินทางปัญญา (เรื่อง)	0.36	0.43
พัฒนากำลังคน (คน)	7.07	3.00

จากการพิจารณาตารางที่ 42 ประเภทผลผลิตจากโครงการวิจัย จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก ปีงบประมาณ 2563 – 2564 พบว่า มีการสร้างองค์ความรู้ใหม่จำนวน 33 เรื่อง โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมีการสร้างองค์ความรู้สูงสุดถึง 21 เรื่องจาก 10 โครงการ สะท้อนความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในสาขานี้ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติสร้างองค์ความรู้ใหม่ 9 เรื่องและฐานข้อมูลวิจัย 3 ฐาน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในอนาคต ผลงานตีพิมพ์รวม 73 บทความ โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทความตีพิมพ์สูงสุดถึง 39 บทความ สะท้อนถึงผลงานทางวิชาการที่โดดเด่น นอกจากนี้ยังมีการจัดประชุมวิชาการจำนวน 21 ครั้ง ผลผลิตเชิงประจักษ์รวมถึงต้นแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี/นวัตกรรมใหม่ โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมีต้นแบบ 11 ชิ้น เทคโนโลยี 2 ชิ้น และทรัพย์สินทางปัญญา 6 เรื่อง แสดงถึงศักยภาพการพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ การพัฒนากำลังคนรวม 120 คน โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนากำลังคนสูงสุดถึง 93 คน รองลงมาคือสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

สรุปได้ว่าตารางผลผลิตของโครงการวิจัยแสดงถึงความพยายามในการสร้างนวัตกรรมและพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงการสร้างผลงานทางวิชาการและการพัฒนากำลังคน ซึ่งจะเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการขับเคลื่อนประเทศด้านเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต

ตารางที่ 43 ประเภทผลผลิต (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2564
ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำประเทศไทย

ประเภทผลผลิต	สาขาการวิจัยหลัก (จำนวน)				รวม จำนวน
	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (10 โครงการ)	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (8 โครงการ)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์ และสุขภาพ (2 โครงการ)	เกษตรศาสตร์ (1 โครงการ)	
องค์ความรู้ (เรื่อง)	21	9	1	2	33
ฐานข้อมูล (ฐาน)	2	1	-	-	3
ผลงานตีพิมพ์ (บทความ)	39	25	7	2	73
การประชุม วิชาการ (ครั้ง)	8	12	1	-	21
ต้นแบบ (ชิ้น)	11	3	-	1	15
เทคโนโลยี / นวัตกรรม (ชิ้น)	2	2	-	-	4
เทคนิค / กระบวนการ (เรื่อง)	7	1	1	-	9
ทรัพย์สินทาง ปัญญา (เรื่อง)	6	2	-	-	8
พัฒนากำลังคน (คน)	93	15	7	5	120

พิจารณาตารางที่ 43 ข้อมูลจำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง จำแนกตามปีงบประมาณ พบว่า ปีงบประมาณ 2563 มีบทความตีพิมพ์จากโครงการวิจัยทั้งสิ้น 45 บทความ โดยมีบทความที่ถูกนำไปอ้างอิง จำนวน 42 บทความ คิดเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 93.33 เมื่อเทียบกับบทความตีพิมพ์ทั้งหมด นอกจากนี้ บทความเหล่านี้ยังได้รับการอ้างอิงไปแล้วจำนวน 542 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยการอ้างอิง (Citation) ที่ 12.90 ครั้งต่อ บทความ สำหรับปีงบประมาณ 2564 มีบทความตีพิมพ์จำนวน 28 บทความ โดยมีบทความที่ถูกนำไปอ้างอิง จำนวน 25 บทความ ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 89.29 และมีจำนวนการอ้างอิงรวมจำนวน 173 ครั้ง มีค่าเฉลี่ย การอ้างอิง (Citation) ที่ 6.92 ครั้งต่อบทความ จากข้อมูลโครงการวิจัยตัวแทนที่ได้รับการคัดเลือกมาในช่วง ปีงบประมาณ 2563 – 2564 นั้น มีบทความตีพิมพ์จากโครงการวิจัยรวมจำนวน 73 บทความ โดยมีบทความที่ ถูกนำไปอ้างอิงจำนวน 67 บทความ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 89.29 แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของงานวิจัย ที่ สามารถนำไปใช้อ้างอิงในงานวิชาการอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี และหากพิจารณาในแง่ของค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อ บทความ จะพบว่าค่าเฉลี่ยการอ้างอิง (Citation) ต่อหนึ่งบทความมีจำนวน 10.67 ครั้งต่อบทความ

ตารางที่ 44 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำประเทศไทย

บทความตีพิมพ์ / อ้างอิง		ปีงบประมาณ		รวมจำนวน (ปี 63 – 64)
		ปี 2563	ปี 2564	
บทความทั้งหมด (1)	(บทความ)	45	28	73
บทความที่ถูกอ้างอิง (2)	(บทความ)	42	25	67
จำนวนการอ้างอิง (Citation) (3)	(ครั้ง)	542	173	715
สัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง [(2) / (1)]	(ร้อยละ)	93.33	89.29	91.78
ค่าเฉลี่ยการอ้างอิง [(3) / (2)]	(ครั้งต่อ บทความ)	12.90	6.92	10.67

พิจารณาตารางที่ 44 ข้อมูลจำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิงจำแนกตามสาขาการวิจัยหลักในปีงบประมาณ 2563 – 2564 พบว่า เมื่อพิจารณาจำแนกตามสาขาการวิจัย สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทความตีพิมพ์จำนวน 39 บทความจาก 10 โครงการ และมีบทความที่ถูกอ้างอิง จำนวน 36 บทความ ซึ่งมีจำนวนการอ้างอิงรวมที่ 448 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยการถูกอ้างอิงที่ 12.44 ครั้งต่อบทความ รองลงมาคือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีบทความตีพิมพ์ 25 บทความจาก 8 โครงการ โดยมีบทความที่ถูกอ้างอิงจำนวน 23 บทความ มีจำนวนการอ้างอิงรวมที่ 194 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยการถูกอ้างอิง จำนวน 8.43 ครั้งต่อบทความ สำหรับสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพมีบทความตีพิมพ์ 7 บทความจาก 2 โครงการ มีบทความที่ถูกอ้างอิงจำนวน 6 บทความ มีจำนวนการอ้างอิงรวมที่ 49 ครั้ง และมีค่าเฉลี่ยการอ้างอิงที่ 8.17 ครั้งต่อบทความ ส่วนสาขาเกษตรศาสตร์มีบทความตีพิมพ์ 2 บทความจาก 1 โครงการ โดยทั้งสองบทความได้รับการอ้างอิงรวมจำนวน 24 ครั้ง มีค่าเฉลี่ยการอ้างอิง 12 ครั้งต่อบทความ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงผลงานทางวิชาการที่เกิดขึ้น และได้รับการตีพิมพ์จากโครงการวิจัย โดยสาขาการวิจัยวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยการถูกอ้างอิงสูงที่สุด แสดงถึงคุณภาพ และความสำคัญของผลงานวิจัยที่ได้รับความสนใจจากแวดวงวิชาการ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญและสามารถนำไปประกอบการประเมินผลกระทบจากการวิจัยต่อไปได้

ตารางที่ 45 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก)
ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย

สาขาการวิจัยหลัก	จำนวนบทความตีพิมพ์		จำนวนการอ้างอิง (Citation) (3)	ค่าเฉลี่ย การถูก อ้างอิง [(3) / (2)]
	บทความ ทั้งหมด (1)	บทความที่ถูก อ้างอิง (2)		
วิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยี (10 โครงการ)	39	36	448	12.44
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (8 โครงการ)	25	23	194	8.43
วิทยาศาสตร์การแพทย์และ สุขภาพ (2 โครงการ)	7	6	49	8.17
เกษตรศาสตร์ (1 โครงการ)	2	2	24	12.00
รวม	73	67	715	10.67

พิจารณาตารางที่ 45 ข้อมูลประเภทเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัย จำแนกตามปีงบประมาณ 2563 และ 2564 พบว่า ในปีงบประมาณ 2563 มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งหมด 16 เครือข่าย โดยส่วนใหญ่เป็นเครือข่ายระดับนานาชาติจำนวน 12 เครือข่าย คิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 75.00 ในขณะที่เครือข่ายระดับประเทศมีจำนวน 4 เครือข่าย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 25.00 ของเครือข่ายทั้งหมดในปี 2563 ในขณะที่ปีงบประมาณ 2564 เครือข่ายระดับประเทศมีจำนวนมากกว่าจำนวน 6 เครือข่าย คิดเป็นอัตราร้อยละ 54.55 และเครือข่ายระดับนานาชาติจำนวน 5 เครือข่าย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 45.45 เมื่อรวมในช่วงปีงบประมาณ 2563 – 2564 มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือรวมทั้งสิ้น 27 เครือข่าย โดยเครือข่ายระดับนานาชาติมีจำนวนมากกว่าที่ 17 เครือข่าย ในขณะที่เครือข่ายระดับประเทศมีจำนวน 10 เครือข่าย พิจารณาตารางที่ 46 ประเภทเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้นจำแนกตามสาขาการวิจัย พบว่าสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติมีจำนวนเครือข่ายความร่วมมือที่ 18 เครือข่าย โดยเป็นเครือข่ายระดับประเทศ 6 เครือข่าย และเครือข่ายระดับนานาชาติ 12 เครือข่าย แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงของเครือข่ายความร่วมมือในวงกว้าง ทั้งในและต่างประเทศของงานวิจัยในสาขานี้ รองลงมาคือสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีจำนวนเครือข่ายความร่วมมือรวม 8 เครือข่าย โดยเป็นเครือข่ายระดับประเทศและระดับนานาชาติ อย่างละ 4 เครือข่าย

ตารางที่ 46 จำนวนและสัดส่วนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 – 2564
ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำประเทศไทย

ประเภทเครือข่าย	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		รวมจำนวน (ปี 63 – 64)
	จำนวน	สัดส่วน (%)	จำนวน	สัดส่วน (%)	
เครือข่ายระดับประเทศ	4	25.00	6	54.55	10
เครือข่ายระดับนานาชาติ	12	75.00	5	45.45	17
รวม	16	100.00	11	100.00	27

ตารางที่ 47 ประเภทเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 – 2564
ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำประเทศไทย

ประเภทเครือข่าย	สาขาการวิจัยหลัก (จำนวน)				รวมจำนวน
	วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	เกษตรศาสตร์	
เครือข่ายระดับประเทศ	4	6	-	-	10
เครือข่ายระดับนานาชาติ	4	12	1	-	17
รวม	8	18	1	-	27

พิจารณาตารางที่ 47 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในสังคมจากการวิจัยในปีงบประมาณ 2563-2564 โดยจำแนกตามประเภทของผู้ใช้ประโยชน์และสาขาการวิจัยหลัก 4 สาขา โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีจำนวนโครงการมากที่สุด 10 โครงการ พบว่าผู้ใช้ประโยชน์หลักประกอบด้วย หน่วยวิจัยจำนวน 6 แห่ง ภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการจำนวน 7 ราย และหน่วยงานภาครัฐ (กระทรวงต่าง ๆ) จำนวน 7 แห่ง สำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีโครงการจำนวน 8 โครงการ ผู้ใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ ได้แก่ หน่วยวิจัยจำนวน 7 แห่ง รองลงมาคือภาคเอกชนจำนวน 6 ราย หน่วยงานภาครัฐจำนวน 3 แห่ง และสถาบันการศึกษาจำนวน 1 แห่ง นอกจากนี้ยังมีภาคประชาสังคม ชุมชน และประชาชนที่ได้รับประโยชน์จากโครงการวิจัยด้วยจำนวน 1 กลุ่ม ด้านสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ มีโครงการจำนวน 2 โครงการ ผู้ใช้ประโยชน์ได้แก่หน่วยวิจัยจำนวน 2 แห่ง สถาบันการศึกษาจำนวน 2 แห่ง ภาคเอกชนจำนวน 2 ราย และภาคประชาสังคม ชุมชน ประชาชนจำนวน 2 กลุ่ม สุดท้ายสาขาเกษตรศาสตร์มีโครงการ 1 โครงการ ผู้ใช้ประโยชน์ประกอบด้วยหน่วยวิจัย 1 แห่ง สถาบันการศึกษา 1 แห่ง ภาคเอกชน 1 ราย หน่วยงานภาครัฐ 1 แห่ง และเกษตรกร 1 กลุ่ม จะเห็นได้ว่ากลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัยที่มากที่สุดคือหน่วยวิจัยมีมากถึง 16 แห่ง และภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการจำนวน 16 ราย รองลงมาคือหน่วยงานภาครัฐจำนวน 11 แห่ง สถาบันการศึกษาจำนวน 9 แห่ง ภาคประชาสังคม ชุมชน และประชาชนจำนวน 5 กลุ่ม และเกษตรกรจำนวน 2 กลุ่ม

ตารางที่ 48 ประเภทผู้ใช้ประโยชน์ (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ภายใต้
แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำประเทศไทย

ประเภท ผู้ใช้ประโยชน์	สาขาการวิจัยหลัก (จำนวน)				รวม จำนวน (21 โครงการ)
	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (10 โครงการ)	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (8 โครงการ)	วิทยาศาสตร์ การแพทย์และ สุขภาพ (2 โครงการ)	เกษตรศาสตร์ (1 โครงการ)	
หน่วยวิจัย	6	7	2	1	16
สถาบันการศึกษา	5	1	2	1	9
ภาคเอกชน (ผู้ประกอบการ)	7	6	2	1	16
หน่วยงานภาครัฐ (กระทรวงต่าง ๆ)	7	3	-	1	11
ภาคประชาสังคม ชุมชน ประชาชน	2	1	2	-	5
เกษตรกร	1	-	-	1	2
รวม	28	18	8	5	59

หมายเหตุ : 1 โครงการวิจัยสามารถมีประเภทของผู้ใช้ประโยชน์มากกว่า 1 ประเภท

ในระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) พบว่า มีถึง 9 โครงการหรือเกือบครึ่งหนึ่งของโครงการทั้งหมด ที่มีระดับ TRL เริ่มต้นที่ระดับ 1 ซึ่งเป็นขั้นตอนการศึกษาหลักการพื้นฐานเบื้องต้น โดยส่วนใหญ่โครงการเหล่านี้จะสิ้นสุดใน TRL ระดับ 4 ซึ่งเป็นขั้นตอนของการวิจัยเชิงแนวคิดและการวิจัยเชิงทดลอง แสดงให้เห็นว่า ยังคงมีโครงการวิจัยจำนวนมากที่อยู่ในระยะเริ่มต้น อย่างไรก็ตาม มีบางโครงการที่เป็นการต่อยอดงานวิจัย โดยมี 5 โครงการที่เริ่มต้นที่ TRL ระดับ 2 และสิ้นสุดในช่วง TRL ระดับ 3 – 6 นอกจากนี้โครงการที่เริ่มต้นที่ TRL ระดับ 3 จะสิ้นสุดในช่วง TRL ระดับ 4 – 7 ซึ่งเป็นช่วงของขั้นตอนการพัฒนาต้นแบบและการทดสอบ แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของงานวิจัยเหล่านี้ที่เริ่มจะมีรูปธรรมและพร้อมจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม มีเพียง 1 โครงการเท่านั้นที่สามารถสิ้นสุดโครงการวิจัยด้วย TRL ระดับ 8 ซึ่งหมายความว่าผ่านการทดสอบและพร้อมที่จะนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์แล้ว

ในด้านระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม (SRL) พบว่ามีโครงการวิจัย จำนวนมากถึง 17 โครงการ ที่เริ่มต้นโครงการด้วย SRL ระดับ 1 ซึ่งถือเป็นงานวิจัยพื้นฐานที่ยังไม่มีการนำไปใช้ในสังคม และส่วนใหญ่จะสิ้นสุดในช่วง SRL ระดับ 2 – 5 ซึ่งเป็นระดับที่เริ่มมีการศึกษาแนวทางและมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ทางสังคมมากขึ้น นอกจากนี้ ยังมี 3 โครงการที่เริ่มต้นที่ SRL ระดับ 2 และสิ้นสุดใน SRL ระดับ 3 – 5 แสดงให้เห็นว่าเริ่มมีการพัฒนางานวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์มากขึ้น อย่างไรก็ตาม มีเพียง 1 โครงการเท่านั้นที่สามารถสิ้นสุดโครงการวิจัยด้วย SRL ระดับ 7 ซึ่งเป็นระดับที่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในสังคมอย่างกว้างขวางแล้ว

ตารางที่ 49 การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2564
ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย

TRL เริ่มต้น	TRL สิ้นสุด (จำนวนโครงการ)								รวม จำนวน
	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	
TRL 1	3			6					9
TRL 2			1	3		1			5
TRL 3			1	2	1	1	1		6
TRL 4									-
TRL 5								1	1
รวม	3	-	2	11	1	2	1	1	21

ตารางที่ 50 การประเมินระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม (SRL) ปีงบประมาณ
2563 – 2564 ภายใต้แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย

SRL เริ่มต้น	SRL สิ้นสุด (จำนวนโครงการ)								รวม จำนวน
	SRL 1	SRL 2	SRL 3	SRL 4	SRL 5	SRL 6	SRL 7	SRL 8	
SRL 1	7	6	2	2					17
SRL 2				1	1	1			3
SRL 3									-
SRL 4									-
SRL 5							1		1
รวม	7	6	2	3	1	1	1	-	21

5.1.2 แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม

ชุดโครงการภายใต้แผนงานฯ ควอนตัม ทั้ง 2 โครงการเป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีงบประมาณในแต่ละปีเกิน 10 ล้านบาทขึ้นไป โดยภาพรวมการจัดสรรงบประมาณ 3 ปี (ปีงบประมาณ 2563 – 2565) อยู่ที่ 295,624,013 ล้านบาท ชุดโครงการที่ 1 โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ ได้รับงบประมาณรวม 3 ปี (ปีงบประมาณ 2563 – 2565) ที่ 205,666,140 บาท คิดเป็นร้อยละ 70 ของงบประมาณทั้งหมด โดยเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยที่ 68,555,380 บาทต่อปี ขณะที่ชุดโครงการที่ 2 ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม ได้รับงบประมาณรวม 3 ปี (ปีงบประมาณ 2563 – 2565) ที่ 89,957,873 บาท คิดเป็นร้อยละ 30 ของงบประมาณทั้งหมด โดยเป็นงบประมาณจัดสรรเฉลี่ยที่ 29,985,958 บาทต่อปี

ตารางที่ 51 ภาพรวมงบประมาณของชุดโครงการวิจัยที่ได้คัดเลือก
ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565

ชุดโครงการวิจัย	งบประมาณ (บาท)			รวมงบประมาณ	งบประมาณจัดสรรเฉลี่ย ต่อปี (บาท)
	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		
ชุดโครงการที่ 1 : โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบ บูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัม ระดับประเทศ	62,640,640	93,025,500	50,000,000	205,666,140 (ร้อยละ 70)	68,555,380
ชุดโครงการที่ 2 : ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ ควอนตัม	31,342,190	38,615,683	20,000,000	89,957,873 (ร้อยละ 30)	29,985,958
รวม	93,982,830	131,641,183	70,000,000	295,624,013 (ร้อยละ 100)	98,541,338

จากการทบทวนภาพรวมบุคลากรวิจัยของชุดโครงการวิจัยทั้ง 2 โครงการ พบว่า แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม รวบรวมอาจารย์และนักวิจัยทางด้านเทคโนโลยีควอนตัมทั่วประเทศกว่า 100 คน จาก 19 หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยรวมกลุ่มความร่วมมือในรูปแบบ Consortium เพื่อดำเนินโครงการวิจัยตามแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทย (Thailand Quantum Technology Roadmap: TQTR) ระยะ 10 ปี (ปี 2563 – 2572)

จากการพิจารณาภาพรวมจำนวนและสัดส่วนบุคลากรวิจัยจำแนกตามพื้นที่มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยที่สังกัด พบว่ามีจำนวนบุคลากรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จาก 77 คนในปี 2563 เป็น 95 คนในปี 2565 โดยเกินครึ่งของบุคลากรวิจัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รองลงมาคือภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ตามลำดับ นอกจากนี้ ในปีงบประมาณ 2563 และ 2564 มีบุคลากรวิจัยจากหน่วยงานต่างประเทศเข้าร่วมดำเนินงานวิจัย โดยในปี 2563 มีจำนวน 4 คน จาก 4 หน่วยงาน และในปี 2564 มีจำนวน 1 คน จาก 1 หน่วยงานต่างประเทศ

ตารางที่ 52 จำนวนและสัดส่วนบุคลากรวิจัยจำแนกตามพื้นที่มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยที่สังกัด
ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565

พื้นที่ (จำนวนหน่วยงานรับทุน)	ปี 2563		ปี 2564		ปี 2565	
	จำนวนบุคลากร (คน)	สัดส่วน (%)	จำนวนบุคลากร (คน)	สัดส่วน (%)	จำนวนบุคลากร (คน)	สัดส่วน (%)
กทม. และปริมณฑล (จำนวน 10 หน่วยงาน)	39	50.65	48	52.17	48	50.53
ภาคเหนือ (จำนวน 2 หน่วยงาน)	12	15.58	18	19.57	18	18.95
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จำนวน 4 หน่วยงาน)	12	15.58	15	16.30	18	18.95
ภาคกลาง (จำนวน 2 หน่วยงาน)	7	9.09	7	7.61	8	8.42
ภาคใต้ (จำนวน 1 หน่วยงาน)	3	3.90	3	3.26	3	3.16
ต่างประเทศ (จำนวน 4 หน่วยงาน)	4	5.19	1	1.09	0	0.00
รวมจำนวนบุคลากร (คน)	77	100.00	92	100.00	95	100.00

จากการดำเนินงานวิจัยในช่วงปีงบประมาณ 2563 – 2565 พบว่า ชุดโครงการวิจัยตัวแทนที่คัดเลือกภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม สามารถสร้างภาพรวมผลผลิตจากโครงการวิจัย (Outputs) ประกอบด้วย

ภาพรวมผลผลิตด้านองค์ความรู้ พบว่า ชุดโครงการวิจัยสามารถสร้างองค์ความรู้จำนวนทั้งสิ้น 14 เรื่อง โดยชุดโครงการที่ 1 โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ สร้างองค์ความรู้จำนวน 11 เรื่อง ชุดโครงการที่ 2 ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม สร้างองค์ความรู้จำนวน 3 เรื่อง

สำหรับผลผลิตด้านผลงานตีพิมพ์ พบว่า ชุดโครงการวิจัยสามารถสร้างผลงานตีพิมพ์เป็นบทความเชิงวิชาการในระดับนานาชาติ จำนวนทั้งสิ้น 75 บทความ โดยส่วนใหญ่เป็นบทความในระดับ Q1 (Quartile Score ระดับสูงสุด) โดยชุดโครงการที่ 1 โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ มีผลงานตีพิมพ์จากโครงการวิจัยตลอดช่วง 3 ปีงบประมาณ (ปี 2563 – 2565) จำนวน 49 บทความ โดยได้รับการอ้างอิงจำนวน 40 บทความ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 81.63 ของจำนวนผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด และมีจำนวนการอ้างอิง (Citation) จำนวน 511 ครั้ง คิดเป็นค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ที่ถูกอ้างอิง จำนวน 13 ครั้งต่อบทความ ในขณะที่ชุดโครงการที่ 2 ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม มีผลงานตีพิมพ์จากโครงการวิจัยตลอดช่วง 3 ปีงบประมาณ (ปี 2563 – 2565) จำนวน 26 บทความ ได้รับการอ้างอิงจำนวน 14 บทความ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.85 ของจำนวนผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด และมีจำนวนการอ้างอิง (Citation) จำนวน 208 ครั้ง คิดเป็นค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อผลงานตีพิมพ์ที่ถูกอ้างอิง จำนวน 13 ครั้งต่อบทความ

ผลผลิตที่เกิดขึ้นในลักษณะการประชุมวิชาการ มีจำนวน 2 ครั้ง ในช่วงปีงบประมาณ 2563 และปีงบประมาณ 2564 โดยเป็นการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ภายใต้หัวข้อ “Siam Physics Congress 2022” และ “The Road to Quantum Innovation”

สำหรับผลผลิตที่ได้เป็นต้นแบบ (Prototype) จากชุดโครงการวิจัย ปีงบประมาณ 2563 – 2565 พบว่า ชุดโครงการวิจัยสามารถสร้างต้นแบบจำนวนทั้งสิ้น 53 ชิ้น โดยชุดโครงการที่ 1 โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ สามารถสร้างต้นแบบจำนวน 30 ชิ้น สำหรับชุดโครงการที่ 2 ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม สามารถสร้างต้นแบบจำนวน 23 ชิ้น

ด้านการพัฒนากำลังคนที่ได้รับจากชุดโครงการวิจัยตัวแทน พบว่า ตลอดช่วงปีงบประมาณ 2563 – 2565 สามารถสร้างบุคลากรด้านการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 186 คน โดยบุคลากรที่ได้รับการพัฒนา มีตั้งแต่ระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก และระดับหลังปริญญาเอก (Postdoc) โดยชุดโครงการที่ 1 โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ สามารถพัฒนากำลังคน จำนวน 145 คน ในขณะที่ชุดโครงการที่ 2 ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม สามารถพัฒนากำลังคน จำนวน 41 คน

ตารางที่ 53 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) ปีงบประมาณ 2563 – 2565
ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565

ประเภทผลผลิต		ชุดโครงการที่ 1				ชุดโครงการที่ 2				รวมทั้งสิ้น
		ปีงบประมาณ			รวม	ปีงบประมาณ			รวม	
		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		
[1] องค์ความรู้	(เรื่อง)	3	4	4	11	-	-	3	3	14
[2] ผลงานตีพิมพ์	(บทความ)	15	19	15	49	9	13	4	26	75
[3] การประชุมวิชาการ	(ครั้ง)	-	1	1	2	-	-	-	0	2
[4] ต้นแบบ	(ชิ้น)	12	7	11	30	7	8	8	23	53
[5] พัฒนากำลังคน	(คน)	29	68	48	145	18	14	9	41	186

ตารางที่ 54 จำนวนและสัดส่วนผลงานตีพิมพ์ที่ถูกอ้างอิง ปีงบประมาณ 2563 – 2565
ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565

ผลงานตีพิมพ์ / อ้างอิง		ชุดโครงการที่ 1				ชุดโครงการที่ 2				รวมทั้งสิ้น
		ปีงบประมาณ			รวม	ปีงบประมาณ			รวม	
		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		
ผลงานตีพิมพ์ (1)	(บทความ)	15	19	15	49	9	13	4	26	75
ผลงานที่ถูกอ้างอิง* (2)	(บทความ)	8	19	13	40	9	4	1	14	54
จำนวนการอ้างอิง (Citation) (3)	(ครั้ง)	320	156	35	511	172	34	2	208	719
สัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง [(2) / (1)]	(ร้อยละ)	53.33	100.00	86.67	81.63	100.00	30.77	25.00	53.85	72.00

ผลงานตีพิมพ์ / อ้างอิง		ชุดโครงการที่ 1				ชุดโครงการที่ 2				รวมทั้งสิ้น
		ปีงบประมาณ			รวม	ปีงบประมาณ			รวม	
		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565		
ค่าเฉลี่ยการอ้างอิง [(3) / (2)]	(ครั้งต่อบทความ)	40	8	3	13	19	9	2	13	13

* หมายเหตุ : ผลงานที่ถูกอ้างอิง นับเฉพาะผลงานที่มีการตีพิมพ์เรียบร้อยแล้ว

นอกจากผลผลิต (Outputs) ทั้ง 5 ประเภทที่ได้รับ ชุดโครงการวิจัยตัวแทนภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัมยังสามารถสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการวิจัยระหว่างปีงบประมาณ 2563 – 2565 โดยมีเครือข่ายในระดับนานาชาติ 28 สถาบัน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของเครือข่ายทั้งหมด ซึ่งมาจากประเทศต่าง ๆ เช่น สหรัฐอเมริกา รัสเซีย ออสเตรเลีย สิงคโปร์ ญี่ปุ่น เยอรมนี แคนาดา ฟินแลนด์ สหราชอาณาจักร และสาธารณรัฐประชาชนจีน สำหรับเครือข่ายในระดับประเทศ มีจำนวน 8 สถาบัน คิดเป็นร้อยละ 22.22 ของเครือข่ายทั้งหมด การสร้างเครือข่ายภายในประเทศส่งเสริมความร่วมมือในการสนับสนุนงานวิจัย เช่น ชุดโครงการที่ 1 การสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณวิจัยเพิ่มเติมจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (EGAT) มูลค่า 30 ล้านบาท ระยะเวลา 1 ปี 6 เดือน เพื่อวิจัยการใช้เทคโนโลยีควอนตัม (Quantum Computing – Software) ในการส่งและจัดการพลังงานไฟฟ้าให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Optimization)

ตารางที่ 55 จำนวนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 – 2565
ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565

ชุดโครงการวิจัย	หน่วย	เครือข่ายระดับนานาชาติ				เครือข่ายระดับประเทศ			
		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	รวม	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	รวม
ชุดโครงการที่ 1 : โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบ นิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัย ทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ	สถาบัน	10	3	3	16	5	1	2	8
	ประเทศ	8	2	3	13				
ชุดโครงการที่ 2 : ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับ ศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม	สถาบัน	4	6	2	12	-	-	-	-
	ประเทศ	2	4	2	8				
รวมจำนวนสถาบัน		14	9	5	28	5	1	2	8

ตามตารางที่ 55 พบว่า TRL สิ้นสุดในระดับต่ำที่สุด ในปีงบประมาณ 2565 คือ อยู่ในระดับ TRL3 ในขณะที่บางโครงการสามารถดำเนินงานไปถึงระดับ TRL7 กล่าวคือ สามารถทดลองต้นแบบเทคโนโลยีควอนตัมในภาคสนาม สำหรับการประเมินระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม (SRL) คณะนักวิจัยประเมินภาพรวมระดับความพร้อมทางสังคม (SRL) สิ้นสุดที่ระดับ SRL 1 – 2 กล่าวคือ โครงการวิจัยมีการวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคมที่มี (SRL1) หรือมีการเสนอแนวคิดในการพัฒนาหรือการแก้ปัญหาและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในโครงการ (SRL2)

ตารางที่ 56 การประเมินภาพรวมระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) และระดับความพร้อมทางสังคม (SRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 ภายใต้แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม ปี 2563 – 2565

ชุดโครงการวิจัย	ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL)		ระดับความพร้อมทางสังคม (SRL)	
	TRL เริ่มต้น	TRL สิ้นสุด	SRL เริ่มต้น	SRL สิ้นสุด
ชุดโครงการที่ 1 : โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ	1 – 2	3 – 7	1	1 – 2
ชุดโครงการที่ 2 : ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม	1 – 2	3 – 5	1	1 – 2

5.1.3 แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

จากการคัดเลือกและสัมภาษณ์นักวิจัยใน 54 โครงการ พบว่ามีการจำแนกตามสาขาการรับทุน โดยกระจายตัวตามสาขาหลัก ได้แก่ เกษตรศาสตร์ วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติและประยุกต์ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ โดยพยายามให้สัดส่วนของโครงการแต่ละสาขาใกล้เคียงกับสัดส่วนของโครงการที่ได้รับทุนจริงในปี 2564

การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยีและสังคมแสดงให้เห็นว่า: ระดับความพร้อมด้านเทคโนโลยี (TRL) ส่วนใหญ่อยู่ที่ TRL 3 (ทดลองและพิสูจน์ความเป็นไปได้ของแนวคิด) รองลงมาคือ TRL 2 (สร้างแนวคิดด้านเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้) ระดับความพร้อมด้านสังคม (SRL) ส่วนใหญ่ยังอยู่ที่ SRL 2 (กำหนดปัญหา เสนอแนวคิดในการพัฒนา และคาดการณ์ผลกระทบ) ข้อมูลด้านสังคมยังค่อนข้างจำกัดเนื่องจากนักวิจัยไม่ได้ทำงานร่วมกับผู้เกี่ยวข้องภายนอกโดยตรง ทั้งนี้ ผลการศึกษาสะท้อนถึงความจำเป็นในการเพิ่มความร่วมมือระหว่างนักวิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อเพิ่มระดับความพร้อมด้านสังคมในอนาคต

ตารางที่ 57 ตารางแสดงจำนวนโครงการจำแนกตามสาขา แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัย
ของอาจารย์รุ่นใหม่

สาขา	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ	TRL				SRL		
				2	3	4	5	2	3	5
เกษตรศาสตร์ (6 โครงการ) 11.11%	Agricultural Science	2	3.7	2						
	Veterinary and Animal Sciences	3	5.55		3					
	Food Sciences	1	1.85		1					
วิทยาศาสตร์ การแพทย์และ สุขภาพ (15 โครงการ) 27.77%	Pharmaceutical Science	4	7.41	1	2	1				
	Health Science	10	18.52		10					
	Biomedical and Dental Sciences	1	1.85			1				
วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติและ วิทยาศาสตร์ ประยุกต์ (12 โครงการ) 22.22%	Chemistry	3	5.56	1	2					
	Materials	4	7.41		4					
	Chemical Engineering	2	3.7		2					
	Mathematics	1	1.85		1					
	Computer Science	0	0							
	Physics	0	0							
	Life Sciences and Biotechnology	2	3.7		2					
วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (10 โครงการ) 18.52%	Computer Engineering & IT	2	3.7	1			1			
	Electrical Engineering	0	0							
	Civil Engineering	3	5.56		2	1				1
	Environmental Technology	5	9.26	1	2		1	2		
	Mechanical Engineering	0	0							
สังคมศาสตร์และ มนุษยศาสตร์ (11 โครงการ) 20.37%	สังคมศาสตร์	0	0							
	สังคมศาสตร์ (ศึกษาศาสตร์)	1	1.85					1		
	สังคมศาสตร์ (เศรษฐศาสตร์/ ภูมิศาสตร์ทางสังคมและ เศรษฐกิจ/นิเทศศาสตร์และ สื่อสารมวลชน)	3	5.55	1				1	1	
	สังคมศาสตร์ (รัฐศาสตร์และ นิติศาสตร์)	3	5.56					3		
	มนุษยศาสตร์	0	0							

สาขา	กลุ่ม	จำนวน	ร้อยละ	TRL				SRL		
				2	3	4	5	2	3	5
	มนุษยศาสตร์ (ศิลปะและการออกแบบ)	1	1.85					1		
	มนุษยศาสตร์ (ประวัติศาสตร์และโบราณคดี/ ภาษาและวรรณคดี)	3	5.55	2				1	1	
	รวม	54	100	7	33	3	2	9	2	1

ตารางที่ 57 แสดงผลผลิตหลักของแผนงาน โดยเน้นการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารนานาชาติที่มีการจัดระดับคุณภาพ Quartile ของ SCOPUS ผลการประเมินพบว่า จากจำนวน 54 โครงการ มีการตีพิมพ์และคาดการณ์การตีพิมพ์รวมทั้งสิ้น 88 บทความ ซึ่งเกินกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดให้แต่ละโครงการมีการตีพิมพ์อย่างน้อย 1 บทความ ตามตัวชี้วัดความสำเร็จของแผนงาน การผลิตผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติต้องมากกว่า 200 เรื่อง/ปี โดยคุณภาพของบทความต้องอยู่ใน Quartile 1 และ 2 มากกว่าร้อยละ 40 ของผลงานตีพิมพ์ทั้งหมด ผลการประเมินพบว่าบทความอยู่ใน Quartile 1 และ 2 ประมาณร้อยละ 85 ซึ่งสูงกว่าตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ บทความที่ตีพิมพ์แล้วมีการถูกอ้างอิงทางวิชาการเฉลี่ย 3.73 ครั้งต่อบทความ

นอกจากนี้ในด้านผลผลิตอื่น ๆ ของโครงการ ผู้ประเมินได้มีการพิจารณาถึง องค์ความรู้ ด้านข้อมูล รวมถึงสิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร ที่น่าจะเป็นผลกระทบทางตรงที่เกิดขึ้น สิ่งยังคงมีจำนวนที่ไม่ได้มากเมื่อเทียบกับจำนวนโครงการ ที่เป็นกรณีตัวอย่าง นอกจากนี้หากมีการพิจารณาในแง่ของกระบวนการที่เกิดขึ้นจากการให้ทุนของโครงการไม่ว่าจะเป็นเรื่องของ การสร้าง ผู้ช่วยวิจัย ผู้ที่สำเร็จการศึกษา ในระหว่างการวิจัยร่วมกับ ผู้วิจัย พบว่าผลผลิตส่วนนี้ ยังไม่ได้จะมีจำนวนที่เยอะมาก เมื่อเทียบกับจำนวนโครงการวิจัย อย่างไรก็ตามโดยเงื่อนไข ของแผนงาน ผลผลิตส่วนนี้ถือเป็นผลผลิตเสริมที่ มาช่วยทำให้โครงการน่าจะมีคุณค่ามากยิ่งขึ้น ถือเป็นผลกระทบทางอ้อม สำหรับผลผลิตอื่นๆ ส่วนสุดท้ายคือผลผลิตด้านการบริการวิชาการและการสร้างเครือข่ายพบว่า นักวิจัยที่ได้รับทุน ยังไม่ได้มีการดำเนินการในเรื่องนี้ เป็นจำนวนมากอย่างมีนัยยะสำคัญ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าหากประเมินจากผลผลิตอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นของโครงการ ผลกระทบส่วนนี้ ยังไม่ได้มีเป็นจำนวนมาก เมื่อเทียบกับ การตีพิมพ์ซึ่งเป็นผลผลิตหลัก

ตารางที่ 58 ผลผลิตหลักของโครงการ
แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

ผลผลิตหลัก	กลุ่มที่ปิดโครงการแล้ว (11)	กลุ่มที่ยังไม่ปิดโครงการ (43)	รวมผลผลิต (54)
บทความตีพิมพ์	26	62	88
Q1	14	33	47
Q2	8	20	28
Q3	2	4	6
Q4	1	2	3
Citation	97	23	120

ตารางที่ 59 ผลผลิตอื่น ๆ ของโครงการ
แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

ประเภท	ผลผลิตอื่น ๆ	กลุ่มที่ปิดโครงการ แล้ว (11)	กลุ่มที่ยังไม่ปิด โครงการ (43)	รวมผลผลิต (54)
ผลผลิต อื่น ๆ ทางตรง	องค์ความรู้	11	40	51
	ฐานข้อมูล	0	5	5
	เทคโนโลยี/นวัตกรรม	2	1	3
	วิธีการ กระบวนการ ระบบ สูตร	4	8	12
	สิ่งประดิษฐ์	1	1	2
	ผลิตภัณฑ์ใหม่/สินค้าใหม่	1	7	8
	สิทธิบัตร	0	1	1
	อนุสิทธิบัตร	2	2	4
	คู่มือ ตำราวิชาการ	0	2	2
	มาตรการ นโยบาย ระดับ ท้องถิ่น	0	2	2
	มาตรการ นโยบาย ระดับ ภูมิภาค นานาชาติ	0	0	0
ผลผลิต อื่น ๆ ทางอ้อม ที่มาจาก กระบวนการ	Poster Thai	0	1	1
	Proceeding Th	0	1	1
	Proceeding Inter	0	0	0
	ผู้ช่วยนักวิจัย	2	5	7
	นักวิจัยหลัง ป เอก	0	0	0
	บัณฑิต ป เอก	1	1	2
	บัณฑิต ป โท	10	7	17
	บัณฑิต ป ตรี	0	14	14
ผลผลิต อื่น ๆ ด้านการ บริการ วิชาการ และ เครือข่าย	การเป็นวิทยากรระดับท้องถิ่น	0	1	1
	การเป็นวิทยากรระดับประเทศ	0	2	2
	การเป็นวิทยากรระดับ นานาชาติ	0	1	1
	การบริการวิชาการ	1	5	6
	เครือข่ายท้องถิ่น	0	0	0
	เครือข่ายในประเทศ	0	1	1
	เครือข่ายนานาชาติ	0	3	3
	จำนวนครั้งสัมมนา/ประชุม	3	8	11

จากผลการประเมินดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า แผนงานประสบความสำเร็จในด้านการสร้างผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ เกิดผลกระทบผ่านผลผลิตที่ชัดเจน และมีคุณภาพตามที่กำหนด รวมถึงมีผลผลิตอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านวิชาการ การสร้างบุคลากรสนับสนุนงานด้านวิชาการ ผู้ช่วยวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษา การมีผลงานวิชาการรูปแบบอื่น ๆ ในระดับหนึ่ง รวมถึงการบริการวิชาการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด ซึ่งหากผู้รับทุนนำผลงานนี้ไปต่อยอดจะทำให้ผลผลิตอื่น ๆ มีความชัดเจนมากขึ้น ในขณะที่ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากงานวิชาการที่นอกเหนือบทความส่วนใหญ่ยังต้องใช้ระยะเวลาและการสนับสนุนเพิ่มเติมทั้งในด้าน องค์ความรู้ต่อยอดทรัพยากรการทดลอง การได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัย และการทำงานร่วมกับผู้ใช้ประโยชน์ภาคเอกชน จึงจะทำให้ผลงานวิจัยมีผลกระทบทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมที่สูงขึ้น และในบางผลงานจำเป็นต้องใช้เวลาในการพัฒนาผลงานอีกระยะหนึ่งจึงจะเกิดผลกระทบในวงกว้าง

5.2 แผนงานการพัฒนากำลังคน

ในแผนงานพัฒนากำลังคนมีแผนงานย่อยประกอบด้วย แผนงานโครงการนำร่องพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษา ของประเทศไทย และโครงการปฏิรูประบบ อววน. มีหน่วยรับทุนคือ สป.อว. แผนงานการเส้นเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม มีหน่วยรับทุนคือ วช. แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มีหน่วยรับทุนคือ บพข. แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย มีหน่วยรับทุนคือ บพค. และแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก โดย วช.

5.2.1 โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)

ผลประโยชน์ทางวิชาการในระดับผลลัพธ์ (โดยเป็นการพิจารณาจากฐานข้อมูลจำนวนโครงการทั้งหมดของแผนงาน) พิจารณาจากการได้รับการอ้างอิงของบทความจากบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ โดยนำเสนอการได้รับการอ้างอิง และคุณภาพของวารสารของผลงานวิชาการที่เผยแพร่ ดังนี้

จากแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ของ สป.อว. ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2565 โครงการมีการผลิตบทความวิชาการสำหรับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติทั้งสิ้น 2,360 ชิ้น และตีพิมพ์ในระดับชาติจำนวน 385 ชิ้น แต่เนื่องจากไม่ได้มีการระบุถึงการอ้างอิงไว้ในข้อมูลที่ได้จัดเก็บในระบบ NRIIS ข้อมูลในส่วนนี้จึงไม่อาจที่จะนำมาวิเคราะห์ได้ เมื่อพิจารณาคุณภาพของผลงานวิชาการของแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ของ สป.อว. ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2565 จากฐานข้อมูล พบว่ามีการจัดแบ่งคุณภาพของงานวิชาการไว้ใน 3 รูปแบบ คือ ระดับผลงานทางวิชาการระดับ Q1, ระดับ Not Yet Assigned และระดับ SCOPUS ผลงานวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารในระดับ Q1 คิดเป็นร้อยละ 26.80 จำนวน 710 ชิ้น และได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล SCOPUS จำนวน 1,376 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 51.94 ดังแสดงใน ตารางที่ 60

ผลงานวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารในระดับ Q1 คิดเป็นร้อยละ 26.80 จำนวน 710 ชิ้น และได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูล SCOPUS จำนวน 1,376 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 51.94 ดังแสดงใน ตารางที่ 60 เมื่อพิจารณาจากข้อมูลจะพบว่าแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบัน อุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 มีผลงานวิชาการตีพิมพ์มากที่สุดทั้ง ระดับ Q1 และ SCOPUS อาจเป็นเพราะแผนงานนี้ได้ดำเนินการโดยสถาบันการศึกษาและสนับสนุนให้นักวิจัยในโครงการเขียนผลงานทางวิชาการ เพื่อยกระดับสถาบันการศึกษาของตนเองในการจัดอันดับมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 60 จำนวนบทความจำแนกตาม Quartile Score (Q) ของโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบ
การอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)

แผนงานวิจัย	จำนวน ผลงาน วิชาการ	ระดับผลงานทาง วิชาการ		SCOPUS
		Q1	Not Yet Assigned	
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิก โฉมระบบการอุดมศึกษาของประเท ศไทยของปีงบประมาณ 2563	0	-	-	-
ร้อยละ	-	-	-	-
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	385	-	-	254
ร้อยละ	14.53	-	-	18.46
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการ วิจัยและพัฒนาวัตกรรมในสถาบัน อุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565	2,264	710	183	1,122
ร้อยละ	85.47	100	100	81.54
รวมทั้งสิ้น	2,649	710	183	1,376
ร้อยละ	(100)	(26.80)	(6.90)	(51.94)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ด้านการจัดอันดับ จากการรายงานของหน่วยงานต่าง ๆ มหาวิทยาลัยไทยมีสาขาวิชาที่ติดอันดับโลกเพิ่มขึ้น 45 สาขา จาก 64 สาขา ในปี 2020 และเพิ่มขึ้นเป็น 101 สาขา ในปี 2023 เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อันดับ 57 ในสาขาเกษตรและป่าไม้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อันดับที่ 51-100 ในสาขาปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยมหิดล อันดับที่ 99 ในสาขาเภสัชศาสตร์ เป็นต้น นอกจากนี้มหาวิทยาลัยไทยยังมีนักวิจัยที่ได้รับการยกย่องเป็น Top 2% ของโลกซึ่งได้รับการจัดอันดับจาก Stanford University เพิ่มขึ้น 190 คน จาก 40 คนในปี 2017และเพิ่มขึ้นเป็น 230 คน ในปี 2023

นอกจากนี้ Times Higher Education (THE) องค์กรจัดอันดับมหาวิทยาลัยโลก จากประเทศอังกฤษ ได้เผยแพร่ผลการจัดอันดับมหาวิทยาลัยที่มีการดำเนินงานเพื่อสนับสนุนเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) หรือ “THE Impact Rankings” ประจำปี 2566 โดยการจัดอันดับข้างต้น ใช้การประเมินตัวชี้วัดภายใต้ 4 ขอบเขตหลัก ได้แก่ 1) งานวิจัย (research) 2) นโยบายและแนวทางปฏิบัติภายในมหาวิทยาลัย (stewardship) 3) การเชื่อมโยงกับสังคมในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค และระดับโลก (outreach) และ 4) การเรียนการสอน (teaching) โดยผลคะแนนรวมของแต่ละมหาวิทยาลัย มาจากการคำนวณคะแนนของเป้าหมายที่ 17 (ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน) และอีก 3 เป้าหมายที่

มหาวิทยาลัยได้คะแนนสูงสุด ทั้งนี้เพื่อให้คะแนนสะท้อนด้านที่มหาวิทยาลัยมีความเชี่ยวชาญ ซึ่งมหาวิทยาลัยจากประเทศไทยส่งข้อมูลและได้รับการจัด

ในการดำเนินงานโครงการวิจัยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ทำให้เกิดผลผลิตของงานวิจัยภายใต้งบประมาณและระยะเวลา สามารถแบ่งประเภทผลผลิตได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ ผลผลิตขั้นต้นแบบ, โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ, องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้, เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ และ การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร โดยผลผลิตของงานวิจัยในแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมโดยส่วนใหญ่ร้อยละ 41.08 เป็นโครงการที่มีผลผลิตประเภทการพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร และรองลงมาเป็นโครงการที่มีผลผลิตประเภทองค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้ร้อยละ 32.56 ดังแสดงในตารางที่ 61 เมื่อพิจารณาเป็นรายปีงบประมาณจะพบว่า โครงการในแผนงานปีงบประมาณ 2563 และ 2564 จะเป็นโครงการที่มีผลผลิตประเภทองค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้มากที่สุด ส่วนโครงการในแผนงานปีงบประมาณ 2565 จะเป็นโครงการที่มีผลผลิตประเภทการพัฒนาบัณฑิตและบุคลากรมากที่สุด

จากตารางที่ 62 จำนวนผลผลิตที่เกิดขึ้นในแต่ละโครงการแล้วจะพบว่า โครงการประเภทการพัฒนาบัณฑิตและบุคลากรมีผลผลิตของโครงการถึง 205,828 คนซึ่งมากที่สุด ส่วนโครงการประเภทเทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการมีผลผลิตจำนวน 158 เรื่องซึ่งมีปริมาณน้อยสุด และเมื่อพิจารณาในแผนงานในแต่ละปีงบประมาณ จะสังเกตได้ว่า แผนงานโครงการนาร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563 จะมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้ ส่วนแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 จะเน้นการพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร

ตารางที่ 61 ประเภทผลผลิตของแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (หน่วย: ผลผลิต)

แผนงานวิจัย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงาน ต้นแบบ		องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้		เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ		การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากร (คน)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานโครงการ นำร่องการพลิกโฉม ระบบการอุดมศึกษา ของประเทศไทยของ ปีงบประมาณ 2563	-	-	-	-	4	9.52 (100)	-	-	-	-	4	3.10 (100)
2. แผนงานโครงการ ปฏิรูประบบการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	5	55.56 (10.42)	6	66.67 (12.50)	21	50.00 (43.75)	2	12.50 (4.17)	14	26.42 (29.16)	48	37.21 (100)
3. แผนงานวิจัยด้าน การยกระดับการวิจัย และพัฒนาวัตกรรม ในสถาบันอุดมศึกษา ของปีงบประมาณ 2565	4	44.44 (5.19)	3	33.33 (3.90)	17	40.48 (22.08)	14	87.50 (18.18)	39	73.58 (50.65)	77	59.69 (100)
รวมทั้งสิ้น	9	100	9	100	42	100	16	100	53	100	129	100

แผนงานวิจัย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงาน ต้นแบบ		องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้		เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ		การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากร (คน)		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
		(6.98)		(6.98)		(32.56)		(12.40)		(41.09)		(100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 62 ประเภทผลผลิตจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ	องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้	เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ	การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากร (คน)
	(ต้นแบบ)	(ต้นแบบ)	(เรื่อง)	(เรื่อง)	(คน)
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉม ระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของ ปีงบประมาณ 2563	-	-	103	-	-
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม(อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	174	302	3,811	16	191,869
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัย และพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ของปีงบประมาณ 2565	15	3	283	142	13,959
รวมทั้งสิ้น	189	305	4,197	158	205,828

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS)
ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากโครงการวิจัย มีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานและโครงการวิจัย ทั้งนี้ จากการนำกรณีศึกษา 17 โครงการย่อยในหน่วยงาน สปอว. มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า โดยภาพรวมสามารถจำแนกกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ, หน่วยงานภาครัฐ, นักวิจัย/ นักวิชาการ, เกษตรกร, ผู้บริโภค และสถาบันการศึกษา ซึ่งแต่ละโครงการสามารถมีผู้ใช้ประโยชน์มากกว่า 1 กลุ่ม ตามตารางที่ 63 พบว่านักวิจัย/นักวิชาการ และสถาบันการศึกษาเป็นกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ที่มากที่สุด กล่าวคือ มีอย่างละจำนวน 12 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 30 รองลงมา คือ ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ และหน่วยงานภาครัฐอย่างละ 6 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 15 จากที่ข้อมูลที่ปรากฏจะแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ประโยชน์ในแผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563 คือ สถาบันการศึกษาเพราะโครงการที่ทำในปี 2563 เน้นการสร้างระบบให้กับสถาบันการศึกษาเพื่อไปต่อยอดในการพัฒนาสถาบันการศึกษาของตนเอง ส่วนแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 ผู้ใช้ผลประโยชน์มากที่สุดจะเป็นกลุ่มนักวิจัย/ นักวิชาการ เพราะโครงการที่ดำเนินงานในปี 2564 จะเป็นโครงการที่เสริมสร้างศักยภาพให้กับบุคลากรที่อยู่ในระบบการศึกษา

ตารางที่ 63 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากงานวิจัยจำแนกรายแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ		หน่วยงานภาครัฐ		นักวิจัย/ นักวิชาการ		เกษตรกร		ผู้บริหาร		สถาบันการศึกษา		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงาน โครงการนำ ร่องการพลิก โฉมระบบการ อุดมศึกษา ของประเทศ ไทยของ ปีงบประมาณ 2563	-	-	3	50 (42.86)	-	-	-	-	-	-	4	33.33 (57.14)	7	17.50 (100)
2. แผนงาน โครงการ ปฏิรูประบบ การ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (อววน.) ของ	6	100 (18.18)	3	50 (9.09)	12	100 (36.36)	2	100 (6.06)	2	100 (6.06)	8	66.67 (24.25)	33	82.50 (100)

แผนงานวิจัย	ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ		หน่วยงานภาครัฐ		นักวิจัย/ นักวิชาการ		เกษตรกร		ผู้ประกอบการ		สถาบันการศึกษา		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ปีงบประมาณ 2564														
รวมทั้งสิ้น	6	100 (15)	6	100 (15)	12	100 (30)	2	100 (5)	2	100 (5)	12	100 (30)	40	(100)

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และคำนวณโดยผู้วิจัย

การดำเนินการโครงการวิจัยผลประโยชน์ทางวิชาการเป็นเป้าหมายหนึ่งของโครงการ ทั้งนี้เพื่อ นำไปสู่การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อยอดจากงานวิจัยและเผยแพร่สู่สาธารณะเพื่อใช้ประโยชน์ โดยในระดับผลผลิตสามารถจำแนกผลประโยชน์ทางวิชาการได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

บทความวิชาการ แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563, แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 มีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งสิ้น 2,649 บทความ จากข้อมูลของตารางที่ 64 บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ของแผนงานปี 2564 และ 2565 ส่วนใหญ่เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติมีรวมกันจำนวน 2,360 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 89.09 ของงานตีพิมพ์ทั้งหมด เมื่อพิจารณาสาขาการวิจัยที่มีการตีพิมพ์บทความวิชาการ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 76.07 จำนวนบทความสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพทั้งสิ้น 2,015 บทความ รองลงมาเป็นสาขาอื่น ๆ ร้อยละ 19.47 จำนวน 516 บทความ ดังแสดงในตารางที่ 65

ตารางที่ 64 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	ระดับนานาชาติ		ระดับชาติ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563	0	0	0	0	0	0
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	312	13.22 (81.04)	73	25.26 (18.96)	385	14.53 (100)
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565	2,048	86.78 (90.46)	216	74.74 (9.54)	2,264	85.47 (100)
รวมทั้งสิ้น	2,360	100 (89.09)	289	100 (10.91)	2,649	100 (100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 65 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	วิทยาศาสตร์การแพทย์ และสุขภาพ		วิศวกรรมศาสตร์และ เทคโนโลยี		สังคมศาสตร์		อื่นๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	จำนวน	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานโครงการนำร่องการ พลิกโฉมระบบการอุดมศึกษา ของประเทศไทยของ ปีงบประมาณ 2563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบ การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของ ปีงบประมาณ 2564	-	-	12	46.15 (3.12)	73	79.35 (18.96)	300	58.14 (77.92)	385	14.53 (100)
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับ การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมใน สถาบันอุดมศึกษาของ ปีงบประมาณ 2565	2,015	100 (89.00)	14	53.85 (0.62)	19	20.65 (0.84)	216	41.86 (9.54)	2,264	85.47 (100)
รวมทั้งสิ้น	2015	100 (76.07)	26	100 (0.98)	92	100 (3.48)	516	100 (19.47)	2,649	100 (100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS)
ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563, แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 มีการประชุมวิชาการที่ระบุไว้เพียงแค่แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 เท่านั้น ซึ่งแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 มีการประชุมวิชาการจำนวน 69 การประชุมจาก 4 โครงการเท่านั้น คิดเป็นค่าเฉลี่ยโครงการละ 17.25 การประชุม ดังปรากฏในตาราง 5 – 30

ตารางที่ 66 การประชุมทางวิชาการ ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	การประชุมวิชาการ		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563	0	0	0	0
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564	4	69	100	17.25
3. แผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	4	69	100	17.25

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

หมายเหตุ: ยังไม่มีข้อมูลการประชุมวิชาการในแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 เนื่องจากบางแผนงานยังไม่ดำเนินงานแล้วเสร็จ

แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563, แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 มีการเผยแพร่ข้อมูลผลงานวิจัยสู่สาธารณะทั้งหมด 13 โครงการ โดยส่วนใหญ่ที่แสดงผลในตาราง 5 - 31 เป็นการเผยแพร่ในแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 จำนวน 2,264 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 83.30 ส่วนภาพรวมในการเผยแพร่งานวิจัยในแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ของ สป.อว. ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2565 เฉลี่ย 209.08 ครั้งต่อโครงการ

ตารางที่ 67 จํนวนการเผยแพร่ขอมูลผลงานวิจัยในสื่อตําง ๆ ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการ
อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	จํนวน โครงการ	การเผยแพร่ในสื่อ		เฉลี่ยตํอ โครงการ
		จํนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานโครงการนํารองการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปํงบประมาณ 2563	0	0	0	0
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปํงบประมาณ 2564	5	454	16.70	90.8
3. แผนงานวิจัยดํานการยกระดับการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปํงบประมาณ 2565	8	2,264	83.30	283
รวมทั้งสิ้น	13	2,718	100	209.08

ที่มา: คํานวนโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบขอมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่ชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ทรัพย์สินทางปัญญาเป็นส่วนหนึ่งทีสํทอนให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำวิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี และนวัตกรรมทีเกิดขึ้นจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในอนาคตได้ แต่ผลงานในด้านทรัพย์สินทางปัญญานั้นมีเพียงแผนงานวิจัยดํานการยกระดับการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปํงบประมาณ 2565 เท่านั้น โดยผลผลิตเกิดขึ้นโดยเป้าหมายทีกำหนดไว้ในแผนงานมีจํนวน 50 ทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งผลผลิตจริงทีเกิดขึ้นมีจํนวน 55 ทรัพย์สินทางปัญญา คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ดังทีแสดงในตาราง 5 - 32

ตารางที่ 68 ทรัพย์สินทางปัญญา ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ
นวัตกรรม

แผนงานวิจัย	ทรัพย์สินทางปัญญา	
	เป้าหมาย	ผลผลิตจริง
1. แผนงานโครงการนํารองการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปํงบประมาณ 2563	0	0
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปํงบประมาณ 2564	0	0
3. แผนงานวิจัยดํานการยกระดับการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปํงบประมาณ 2565	50	55
รวมทั้งสิ้น	50	55

ที่มา: คํานวนโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบขอมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่ชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตามตาราง 68 แสดงให้เห็นว่า แผนงานโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยของปีงบประมาณ 2563, แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 และแผนงานวิจัยด้านการยกระดับการวิจัยและพัฒนาวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษาของปีงบประมาณ 2565 มีการพัฒนาบุคลากร รวมทั้งสิ้น 205,681 คน ซึ่งตารางที่ 69 จะแสดงให้เห็นว่าการวิจัยส่วนใหญ่เป็นการพัฒนานิสิต/นักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 184,767 คน คิดเป็นร้อยละ 89.83 รองลงมาเป็นการพัฒนาประชาชนทั่วไปจำนวน 6,992 คน คิดเป็นร้อยละ 3.40 เมื่อพิจารณาถึงรายละเอียดในแผนงบประมาณรายปีจะพบว่า แผนงานในงบประมาณปี 2564 เป็นการพัฒนาบุคลากรในภาคการศึกษาถึงร้อยละ 93.25 ส่วนแผนงานในปีงบประมาณปี 2565 เป็นการพัฒนาบุคลากรในภาคการศึกษาเพียงถึงร้อยละ 63.5 แต่เป็นมีการพัฒนาบุคลากรภาครัฐเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 18.45

ตารางที่ 69 การพัฒนาบุคลากร ตามแผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

แผนงานวิจัย	นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาตรี		นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาโท		นิสิต/นักศึกษา ระดับปริญญาเอก		นักวิจัย หน่วยงานรัฐ		ชุมชนท้องถิ่น/ ประชาสังคม		ประชาชน ทั่วไป		แรงงานภาค การเกษตร		ผู้ประกอบการ รายย่อยและ วิสาหกิจชุมชน		ผู้ประกอบการ ขนาดกลางและ ขนาดย่อม (SMEs)		บุคลากรภาครัฐ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	จำนวน	ร้อยละ	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานโครงการนำร่อง การพลิกโฉมระบบการ อุดมศึกษาของประเทศไทย ของปีงบประมาณ 2563	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2. แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและ นวัตกรรม (อววน.) ของ ปีงบประมาณ 2564	177,921	96.29 (92.80)	377	98.18 (0.02)	27	60.00 (0.01)	805	28.77 (0.42)	99	14.49 (0.05)	5,838	83.50 (3.05)	251	73.18 (0.13)	2,419	97.97 (1.26)	-	-	3,985	60.74 (2.08)	191,722	93.21 (100)
3. แผนงานวิจัยด้านการ ยกระดับการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมในสถาบันอุดมศึกษา ของปีงบประมาณ 2565	6,846	3.71 (49.04)	7	1.82 (0.05)	18	40.00 (0.13)	1,993	71.23 (14.28)	584	85.51 (4.18)	1,154	16.50 (8.27)	92	26.82 (0.66)	50	2.03 (0.36)	639	100 (4.58)	2,576	39.26 (18.45)	13,959	6.79 (100)
รวมทั้งสิ้น	184,767	100 (89.83)	384	100 (0.19)	45	100 (0.02)	2,798	100 (1.36)	683	100 (0.33)	6,992	100 (3.40)	343	100 (0.17)	2,469	100 (1.20)	639	100 (0.31)	6,561	100 (3.19)	205,681	100 (100)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

5.2.2 การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ภาพรวมของผลผลิตจากการงานวิจัย องค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นมีจำนวนมากที่สุด คือ 17 องค์ความรู้ใหม่ ลำดับถัดมาคือ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยมีจำนวน 11 ชิ้นงาน ลำดับถัดมาคือ วิธีการ กระบวนการ ระบบและสูตร ที่เกิดขึ้นจากการทดลองของงานวิจัย เป็นจำนวน 8 ชิ้น สิทธิบัตรจำนวน 4 สิทธิบัตรและมีผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ สำหรับการนำเสนอผลงานวิชาการ พบว่าการนำเสนอโปสเตอร์นานาชาติ มีปริมาณมากที่สุด คือ 31 ครั้ง และการเผยแพร่ผ่านรายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการ (Proceedings) ในระดับนานาชาติเป็นอันดับรองลงมา 19 ครั้ง และการเผยแพร่ผ่านรายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการในประเทศไทย เป็นจำนวน 16 ครั้ง ลำดับถัดมาคือ การนำเสนอโปสเตอร์ในประเทศไทยจำนวน 12 ครั้ง ทั้งนี้มีผลงานเป็นคู่มือและตำราวิชาการทั้งหมด 6 เล่ม สำหรับการนำเสนอผลงานวิชาการโดยภาพรวม สำหรับการพัฒนากำลังคนที่เกิดขึ้นจากการมีส่วนร่วมในโครงการวิจัย พบว่านักวิจัยหลังปริญญาเอก ที่มีส่วนร่วมในโครงการวิจัยเป็นสัดส่วนมากที่สุด ถึงร้อยละ 42 ตามด้วย ผู้ช่วยนักวิจัยระดับปริญญาเอก ร้อยละ 40 และตามด้วยผู้ช่วยนักวิจัยระดับปริญญาโท ร้อยละ 18 ในภาพรวม มีวารสารการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ พบว่าวารสารใน Quartile ที่ 1 (Q1) มีการตีพิมพ์ในสัดส่วนสูงที่สุดร้อยละ 71 ตามด้วย Quartile ที่ 2 (Q2) เป็นร้อยละ 21 และ Quartile ที่ 3 (Q3) ร้อยละ 6 และ Quartile ที่ 4 (Q4) ร้อยละ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 70 ตารางผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2563 แผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2563*	
ผลผลิต ที่ได้รับ (หรือคาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย) โดยอาจเป็นไปได้หลายรายการ เน้นว่าเกิดจากงานวิจัยนี้	
- องค์ความรู้ใหม่	20
- ฐานข้อมูล	
- เทคโนโลยี นวัตกรรม	13
- วิธีการ กระบวนการ ระบบ สูตร	4
- สิ่งประดิษฐ์	
- ผลิตภัณฑ์ใหม่ สินค้าใหม่	4
- สิทธิบัตร	5
- อนุสิทธิบัตร	2
- ลิขสิทธิ์	
- การตีพิมพ์วารสารวิชาการ	บทความวิจัยวารสารไทย ระดับ TCI [] 1 [] 2 [] 3 [✓] บทความวิจัยวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 385 บทความ อื่น ๆ
จำนวน Citation	
- การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนา	[✓] ของไทย จำนวน 18 รายการ

ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2563*	
ผลผลิต ที่ได้รับ (หรือคาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย) โดยอาจเป็นไปได้หลายรายการ เน้นว่าเกิดจากงานวิจัยนี้	
	☒ นานาชาติ จำนวน 32 รายการ
- Proceeding	☐ ของไทย ☒ นานาชาติ จำนวน 17 รายการ
- การนำเสนอโปสเตอร์	☐ ของไทย ☒ นานาชาติ จำนวน 63 ชิ้น
- คู่มือ ตำราวิชาการ	2
- มาตรการ นโยบาย	☐ ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค ☐ ระดับประเทศ ☐ ระดับภูมิภาค นานาชาติ
- การผลิตบุคลากร	☒ บุคลากรภาครัฐ จำนวน 1 คน ☒ นักวิจัยรุ่นใหม่ จำนวน 8 คน ☒ ผู้ช่วยนักวิจัย จำนวน - คน ☒ หลังปริญญาเอก จำนวน 11 คน ☒ ปริญญาเอก จำนวน 16 คน ☒ ปริญญาโท จำนวน 14 คน ☒ บัณฑิตศึกษา จำนวน 26 คน ☐ ปริญญาตรี จำนวน คน
- การเป็นวิทยากร การถ่ายทอดเทคโนโลยี	☐ ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค ☐ ระดับประเทศ ☐ ระดับภูมิภาค นานาชาติ
- การบริการวิชาการ	
- จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรมหรือการร่วมบริการวิชาการ	1
- จำนวนเครือข่าย ความร่วมมือ ภาควิชา	☐ ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค จำนวน .. เครือข่าย ☒ ระดับประเทศ จำนวน 12 เครือข่าย ☒ ระดับภูมิภาค นานาชาติ จำนวน 11 เครือข่าย
- ผลผลิตอื่น ๆ	

*หมายเหตุ เป็นโครงการที่เสร็จสิ้นแล้ว

ตารางที่ 71 ตารางผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2564 แผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพ
นักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2564*	
ผลผลิต ที่ได้รับ (หรือคาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย) โดยอาจเป็นไปได้หลายรายการ เน้นว่าเกิดจากงานวิจัยนี้	
- องค์ความรู้ใหม่	15
- ฐานข้อมูล	
- เทคโนโลยี นวัตกรรม	
- วิธีการ กระบวนการ ระบบ สูตร	4
- สิ่งประดิษฐ์	
- ผลิตภัณฑ์ใหม่ สินค้าใหม่	2
- สิทธิบัตร	
- อนุสิทธิบัตร	
- ลิขสิทธิ์	
- การตีพิมพ์วารสารวิชาการ	บทความวิจัยวารสารไทย ระดับ TCI [] 1 [✓] 2 จำนวน 1 บทความ [] 3 บทความวิจัยวารสารระดับนานาชาติ [✓] จำนวน 24 บทความ อื่น ๆ
จำนวน Citation	
- Proceeding	[] ของไทย [] นานาชาติ
- การนำเสนอโปสเตอร์	[1] ของไทย [3] นานาชาติ
- คู่มือ ตำราวิชาการ	
- มาตรการ นโยบาย	[] ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค [] ระดับประเทศ [] ระดับภูมิภาค นานาชาติ
- การผลิตบุคลากร	[] บุคลากรภาครัฐ จำนวน คน [] นักวิจัยรุ่นใหม่ จำนวน คน [] ผู้ช่วยนักวิจัย จำนวน - คน [] หลังปริญญาเอก จำนวน คน [] ปริญญาเอก จำนวน คน [] ปริญญาโท จำนวน คน [✓] บัณฑิตศึกษา จำนวน 6 คน [] ปริญญาตรี จำนวน คน
- การเป็นวิทยากร การถ่ายทอดเทคโนโลยี	[] ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค [] ระดับประเทศ

ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ ปี 2564*	
ผลผลิต ที่ได้รับ (หรือคาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย) โดยอาจเป็นไปได้หลายรายการ เน้นว่าเกิดจากงานวิจัยนี้	
	[] ระดับภูมิภาค นานาชาติ
- การบริการวิชาการ	
- จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรมหรือการร่วมบริการวิชาการ	
- จำนวนเครือข่าย ความร่วมมือ ภาควิชา	[] ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค จำนวน เครือข่าย [] ระดับประเทศ จำนวน เครือข่าย [] ระดับภูมิภาค นานาชาติ จำนวน เครือข่าย
- ผลผลิตอื่น ๆ	

*หมายเหตุ เป็นโครงการที่เสร็จสิ้นแล้ว

ตารางที่ 72 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ 40 โครงการ แผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ 40 โครงการ	
ผลผลิต ที่ได้รับ (หรือคาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย) โดยอาจเป็นไปได้หลายรายการ เน้นว่าเกิดจากงานวิจัยนี้	
- องค์ความรู้ใหม่	17
- ฐานข้อมูล	-
- เทคโนโลยี นวัตกรรม	11
- วิธีการ กระบวนการ ระบบ สูตร	8
- สิ่งประดิษฐ์	-
- ผลิตภัณฑ์ใหม่ สินค้าใหม่	2
- สิทธิบัตร	4
- อนุสิทธิบัตร	-
- ลิขสิทธิ์	-
- การตีพิมพ์วารสารวิชาการ	บทความวิจัยวารสารไทย ระดับ TCI [✓] 1 จำนวน 1 บทความ [-] 2 [-] 3 บทความวิจัยวารสารระดับนานาชาติ [] ISI. [✓] SJRQ1 จำนวน 135 บทความ [✓] SJRQ2 จำนวน 38 บทความ

ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการ 40 โครงการ	
ผลผลิต ที่ได้รับ (หรือคาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย) โดยอาจเป็นไปได้หลายรายการ เน้นว่าเกิดจากงานวิจัยนี้	
	☒ SJRQ3 จำนวน 12 บทความ ☒ SJRQ4 จำนวน 4 บทความ อื่น ๆ
จำนวน Citation	1,438
- Proceeding	[16] ของไทย [19] นานาชาติ
- การนำเสนอโปสเตอร์	[12] ของไทย [31] นานาชาติ
- คู่มือ ตำราวิชาการ	6
- มาตรการ นโยบาย	[-] ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค [-] ระดับประเทศ [-] ระดับภูมิภาค นานาชาติ
- การผลิตบุคลากร	☒ นักวิจัยรุ่นใหม่ จำนวน 4 คน ☒ ผู้ช่วยนักวิจัย จำนวน 20 คน ☒ หลังปริญญาเอก จำนวน 13 คน ☒ ปริญญาเอก จำนวน 29 คน ☒ ปริญญาโท จำนวน 31 คน ☒ บัณฑิตศึกษา จำนวน 20 คน ☐ ปริญญาตรี จำนวน คน
- การเป็นวิทยากร การถ่ายทอดเทคโนโลยี	☐ ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค ☒ ระดับประเทศ จำนวน 19 ครั้ง ☐ ระดับภูมิภาค นานาชาติ
- การบริการวิชาการ	
- จำนวนผู้ผ่านการฝึกอบรมหรือการร่วมบริการวิชาการ	1
- จำนวนเครือข่าย ความร่วมมือ ภาคี	☐ ระดับท้องถิ่น จังหวัด ภาค จำนวน เครือข่าย ☒ ระดับประเทศ จำนวน 19 เครือข่าย ☒ ระดับภูมิกษานานาชาติ จำนวน 14 เครือข่าย
- ผลผลิตอื่น ๆ	-

5.2.3 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ผลประโยชน์ทางวิชาการในระดับผลลัพธ์ พิจารณาจากการได้รับการอ้างอิงของบทความจากบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ โดยนำเสนอการได้รับการอ้างอิง และคุณภาพของวารสารของผลงานวิชาการที่เผยแพร่ โดยโครงการวิจัยในแผนงาน Global Partnership ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 ทั้งโครงการวิจัย 19 โครงการ มีการผลิตบทความวิชาการสำหรับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ ทั้งสิ้น 16 บทความ โดยได้รับการอ้างอิง 5 บทความ คิดเป็นร้อยละ 31.25 ของบทความที่ตีพิมพ์ และมีจำนวนการอ้างอิงรวม 66 ครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อบทความที่ถูกอ้างอิงร้อยละ 13.2 และค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อบทความทั้งหมด 4.13 ครั้ง ปีงบประมาณ 2564 โครงการทั้งหมดในแผนงานยังไม่แล้วเสร็จ จากข้อมูลที่คุณวิจัยได้รับจากฐานข้อมูล NRIIS จาก สกสว. ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566 ระบุว่าทุกโครงการในแผนงาน Global Partnership ปีงบประมาณ 2564 ยังคงดำเนินการอยู่ในทุกโครงการ

เมื่อพิจารณาคุณภาพของวารสารที่บทความวิจัยของแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ปีงบประมาณ 2563 และแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ ปีงบประมาณ 2564 จากฐานข้อมูล NRIIS ที่คุณวิจัยได้รับจาก สกสว. ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566 พบว่า ฐานข้อมูลดังกล่าวไม่มีข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการระบุถึงคุณภาพของวารสารของผลงานวิชาการที่เผยแพร่ได้

จากการจำแนกสาขาวิจัยตามผลการดำเนินโครงการวิจัยในแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติฯ (โครงการ Global Partnership Fund) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563-2564 จำนวน 19 โครงการ พบว่า เป็นงานวิจัยสาขา วิศวกรรมและเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 8 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 42.11 รองลงมาคือ งานวิจัยในสาขาอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 21.05 งานวิจัยในสาขาเกษตรศาสตร์ และสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ ทั้งสองสาขามีจำนวนโครงการวิจัยที่เท่ากัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 15.79

ผลผลิตของแผนงานวิจัย Global Partnership พบว่า ผลผลิตสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ร้อยละ 43.29 เป็นผลผลิตโครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ และโรงงานต้นแบบ รองลงมาคือผลผลิตที่เป็นการพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร (คน) คิดเป็นร้อยละ 28.14 และลำดับสุดท้าย คือผลผลิตที่เป็นองค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 25.97 ซึ่งผลผลิตที่แสดงในตารางดังกล่าวนี้ เป็นผลผลิตที่เกิดจากแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ปีงบประมาณ 2563 เพียงแผนงานเดียว เนื่องจากแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ ปีงบประมาณ 2564 โครงการทั้งหมดในแผนงานยังไม่แล้วเสร็จ โดยข้อมูลที่คุณวิจัยได้รับจากฐานข้อมูล NRIIS จาก สกสว. ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566 ระบุว่าทุกโครงการในแผนงานของปีงบประมาณ 2564 ยังคงดำเนินการอยู่ในทุกโครงการ

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากโครงการวิจัย มีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานและโครงการวิจัย ทั้งนี้ เนื่องจากฐานข้อมูลที่คุณวิจัยใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลของรายงานฉบับนี้เป็นข้อมูลจากฐานข้อมูล NRIIS ที่ได้รับจาก สกสว. ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566 ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวไม่มีข้อมูลของผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากโครงการวิจัยของแผนงานในภาพรวมทั้งหมด ทางคุณวิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูลในหัวข้อนี้ โดยการนำกรณีศึกษาทั้ง 3 โครงการย่อยในหน่วยงาน บพข. มาทำการวิเคราะห์ข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับบัญญัติไตรยางค์เพื่อให้ได้จำนวนผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตที่สามารถแสดงให้เห็นถึงกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตของแผนงานในภาพรวม โดยพบว่า สามารถจำแนกกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งแต่ละโครงการสามารถมีผู้ใช้ประโยชน์มากกว่า 1 กลุ่ม โดยภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการ เป็น

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยมากที่สุด กล่าวคือ มีจำนวน 38 ราย ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 43.18 รองลงมา คือ ผู้บริโภค จำนวน 25 ราย คิดเป็นร้อยละ 28.41

เมื่อจำแนกผู้ใช้ประโยชน์ผลิตจากงานวิจัยรายแผนงาน พบว่า ภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการ เป็นผู้ที่ได้รับผลประโยชน์จากผลิตของงานวิจัยในทั้งสองแผนงานมากที่สุด เนื่องจากเป้าหมายหลักของการจัดสรรทุนของหน่วยงาน บพข. สำหรับแผนงาน Global Partnership คือต้องการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการไทยผ่านการทำงานร่วมกันระหว่างเครือข่ายความร่วมมือระดับนานาชาติ จึงทำให้ภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการเป็นผู้ที่ได้รับผลประโยชน์คิดเป็นร้อยละมากที่สุด ดังแสดงในตาราง 5 – 39 ซึ่งผลิตจากงานวิจัยจะช่วยให้การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ของประเทศ และยังเป็นการต่อยอดเทคโนโลยีในการผลิตให้มีความหลากหลายเพื่อเพิ่มโอกาสในเชิงธุรกิจ อีกทั้งยังสามารถต่อยอดธุรกิจไปยังกลุ่มงานที่มีมูลค่าสูง และเกิดการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันของไทยจากการมีเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นเองในประเทศ ตามวัตถุประสงค์ของแผนงาน Global Partnership ที่หน่วยงาน บพข. ได้กำหนดไว้

ตารางที่ 73 ประเภทผลผลิตของแผนงาน Global Partnership

ประเภทงานวิจัย	โครงการวิจัย	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	6	2.60
2. โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ	100	43.29
3. องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้	60	25.97
4. เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ	-	-
5. การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร (คน)	65	28.14
รวมทั้งสิ้น	231	100.00

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

หมายเหตุ: นับจำนวนผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงในโครงการที่มีการดำเนินโครงการเสร็จสมบูรณ์แล้ว ร้อยละ 10

ตารางที่ 74 ประเภทผลผลิตจำแนกรายแผนงาน Global Partnership (หน่วย: ผลผลิต)

แผนงานวิจัย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงาน ต้นแบบ		องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้		เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ		การพัฒนาบัณฑิตและ บุคลากร (คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงการพัฒนาเครือข่าย ความร่วมมือนานาชาติเพื่อการ เพิ่มขีดความสามารถในการ แข่งขันของประเทศ	6	2.60	100	43.29	60	25.97	-	-	65	28.14
2. โครงการพัฒนาเครือข่าย ความร่วมมือนานาชาติเพื่อการ พัฒนา ววน. ของประเทศ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	6	100	100	100	60	100	-	-	65	100

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS)
ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 75 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตของแผนงาน Global Partnership

ประเภทงานวิจัย	ผู้ใช้ผลประโยชน์	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ	38	43.18
2. หน่วยงานภาครัฐ	6	6.82
3. นักวิจัย/ นักวิชาการ	19	21.59
4. ผู้บริโภค	25	28.41
รวมทั้งสิ้น	88	100.00

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และคำนวณโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 76 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากงานวิจัยจำแนกรายแผนงาน Global Partnership (หน่วย: ราย)

แผนงานวิจัย	ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ		หน่วยงานภาครัฐ		นักวิจัย/ นักวิชาการ		ผู้บริโภค		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	13	33.33	-	-	6	33.33	6	25.00	25	28.41
2. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ	25	66.67	6	100.00	13	66.67	19	75.00	63	71.59
รวมทั้งสิ้น	38	100.00	6	100.00	19	100.00	25	100.00	88	100.00

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และคำนวณโดยผู้วิจัย

โครงการวิจัยในแผนงาน Global Partnership ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 มีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งสิ้น 16 บทความ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 93.75 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายของแผนงาน Global Partnership ที่หน่วยงาน บพข. ได้กำหนดไว้ ซึ่งผลผลิตของจำนวนบทความตีพิมพ์ ทั้งในระดับนานาชาติ และระดับชาติ เป็นผลผลิตที่เกิดจากแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ปีงบประมาณ 2563 เพียงแผนงานเดียว เนื่องจากแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ ปีงบประมาณ 2564 โครงการทั้งหมดในแผนงานยังไม่แล้วเสร็จจากข้อมูลที่คณะวิจัยได้รับจากฐานข้อมูล NRIIS จาก สกสว. ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566 ระบุว่าทุกโครงการในแผนงาน Global Partnership ปีงบประมาณ 2564 ยังคงดำเนินการอยู่ในทุกโครงการ

ตารางที่ 77 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ แผนงาน Global Partnership (หน่วย: ราย)

แผนงานวิจัย	ระดับนานาชาติ		ระดับชาติ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	15	100 (93.75)	1	100 (6.25)	16	(100.00)
2. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	15	100 (93.75)	1	100 (6.25)	16	(100.00)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

เมื่อพิจารณาจากการวิจัยที่มีการตีพิมพ์บทความวิชาการระดับนานาชาติของแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ปีงบประมาณ 2563 พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 73.33 จากจำนวนบทความทั้งสิ้น 15 บทความ สามารถสืบค้นข้อมูลเนื้อหาและการอ้างอิงได้เป็นบทความในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ รองลงมาคือสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 26.67 หรือจำนวน 4 บทความ

ตารางที่ 78 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผนงาน Global Partnership
(หน่วย: ราย)

แผนงานวิจัย	วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ		วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	11	73.33	4	26.67	15	100.00
2. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	11	73.33	4	26.67	15	100.00

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

เป้าหมายสำคัญหนึ่งของแผนงาน Global Partnership คือการสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายนานาชาติซึ่งเป็นกลไกหนึ่งในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยสามารถที่จะเลือกรับเทคโนโลยีจากต่างประเทศ หรือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่พัฒนาในประเทศให้กับประเทศอื่นๆ ที่ต้องการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ พัฒนาและปรับใช้ในการวิจัยและสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมกับทิศทางการพัฒนาของประเทศ และขยายผลสู่เชิงพาณิชย์ได้อย่างยั่งยืน ดังนั้น การเผยแพร่ผลงานวิชาการในการประชุมวิชาการจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยให้เกิดการรับและการถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในภาพรวมแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศปีงบประมาณ 2563 มีการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ รวม 7 ครั้ง/เรื่อง ซึ่งคิดเป็นการนำเสนอเฉลี่ย 2 ครั้งต่อโครงการ ในขณะที่ไม่มีการรายงานถึงการเผยแพร่ผลงานวิชาการในการประชุมวิชาการของแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ ปีงบประมาณ 2564 เนื่องจากแผนงานดังกล่าวยังไม่มีโครงการที่ดำเนินการสิ้นสุดแล้ว

ตารางที่ 79 การประชุมทางวิชาการแผนงาน Global Partnership

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	การประชุมวิชาการ		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	12	7	58.33	2
2. โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน. ของประเทศ	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	12	7	58.33	2

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

เนื่องจากการจัดสรรเงินวิจัยของหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) เพื่อประยุกต์งานวิจัยสำหรับการต่อยอดในเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้ การจัดสรรทุนวิจัยของหน่วยงาน บพข. ได้จัดสรรทุนโดยนำเอาองค์ความจากงานวิจัยไปต่อยอดกับผู้ประกอบธุรกิจทุกโครงการ (จำนวน 19 โครงการ) ดังนั้น เกณฑ์ในการประเมินการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะที่เน้นในด้านการเผยแพร่งานวิจัยจึงอาจไม่เหมาะสมในการวัดความสำเร็จของหน่วยงาน บพข. ในด้านการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะที่เน้นการต่อยอดเชิงพาณิชย์ของงานวิจัย

ทรัพย์สินทางปัญญาเป็นส่วนหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำวิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในอนาคตได้ แต่เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักที่หน่วยงาน บพข. ได้กำหนดไว้สำหรับแผนงาน Global Partnership คือต้องการสร้างและพัฒนาให้เกิดความร่วมมือกับนานาชาติ และได้รับความช่วยเหลือจากภาคเอกชนไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของ in-cash หรือ in-kind ดังนั้น การจดสิทธิบัตรหรือการจดทะเบียนผลผลิตขึ้นเป็นทรัพย์สินทางปัญญานั้นจึงไม่ใช่เป้าหมายหลักที่ทางหน่วยงานต้องการจะบรรลุ เนื่องจากมีความละเอียดอ่อนในเรื่องของการดำเนินธุรกิจของภาคเอกชน

การพัฒนากำลังคนและองค์ความรู้ เป็นเป้าหมายของการดำเนินงานตามแผนด้าน ววน. ที่มีตัวชี้วัดในการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้สามารถนำเสนอผลผลิตในด้านการพัฒนาบุคลากรส่วนของการพัฒนาบัณฑิตศึกษา โดยพิจารณาจำนวนวิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสำเร็จการศึกษา ที่ใช้ส่วนหนึ่งของงานวิจัยสำหรับเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาของบัณฑิตที่ได้รับการพัฒนาภายใต้การดำเนินงานของโครงการวิจัย โดยแผนงาน Global Partnership ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 สามารถผลิตจำนวนนักศึกษารวม 5 คน หรือวิทยานิพนธ์/ ดุษฎีนิพนธ์ 5 เรื่อง จากโครงการวิจัย 12 โครงการหรือเฉลี่ย 0.42 เรื่องต่อโครงการวิจัย

5.2.4 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

โครงการตัวแทนที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน สามารถจำแนกสาขาการวิจัยตามการแบ่งสาขาของ OECD ได้ 4 สาขาหลัก ได้แก่ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาเกษตรศาสตร์ และสาขาสังคมศาสตร์ โดยสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (สาขาการวิจัยย่อย อาทิ เทคโนโลยีพลังงาน วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ) เป็นสาขาที่มีจำนวนโครงการวิจัยมากที่สุดเป็นจำนวน 6 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมา คือ สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (สาขาการวิจัยย่อย อาทิ วิทยาศาสตร์ชีววิทยา วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่น ๆ) มีจำนวน 4 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 28.57 และสาขาเกษตรศาสตร์ (สาขาการวิจัยย่อย อาทิ เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านการเกษตร วิทยาศาสตร์ด้านการเกษตรอื่น ๆ) และสาขาสังคมศาสตร์ (สาขาการวิจัยย่อย อาทิ ศึกษาศาสตร์ การศึกษาทั่วไป สังคมศาสตร์อื่น ๆ) มีจำนวนโครงการวิจัยเท่ากันที่ 2 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 14.29 ในการจำแนกประเภทการวิจัย สามารถจำแนกการวิจัยออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) การวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) 2) การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) และ 3) การวิจัยนโยบาย (Policy Research) โดยหากพิจารณาจากโครงการวิจัยตัวแทนที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน พบว่า การวิจัยพื้นฐาน มีจำนวนโครงการวิจัยมากที่สุดเป็นจำนวนทั้งสิ้น 7 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 50.00 รองลงมา คือ การวิจัยประยุกต์ มีจำนวนโครงการวิจัยทั้งสิ้น 5 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 35.71 และการวิจัยนโยบาย มีจำนวนโครงการวิจัยทั้งสิ้น 2 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 14.29 ตามลำดับ

ตารางที่ 80 ประเภทสาขาการวิจัยหลักและสาขาการวิจัยย่อย ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

สาขาการวิจัยหลัก / สาขาการวิจัยย่อย	จำนวนโครงการ	สัดส่วน (%)
สาขาหลัก : วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	6	42.86
เทคโนโลยีพลังงาน	3	50.00
วิศวกรรมสารสนเทศ	2	33.33
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ	1	16.67
สาขาหลัก : วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	4	28.57
วิทยาศาสตร์ชีววิทยา	2	50.00
วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์	1	25.00
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่น ๆ	1	25.00
สาขาหลัก : เกษตรศาสตร์	2	14.29
เทคโนโลยีชีวภาพทางด้านการเกษตร	1	50.00
วิทยาศาสตร์ด้านการเกษตรอื่น ๆ	1	50.00
สาขาหลัก : สังคมศาสตร์	2	14.29
ศึกษาศาสตร์การศึกษาทั่วไป	1	50.00
สังคมศาสตร์อื่น ๆ	1	50.00
รวม	14	100.00

- หมายเหตุ : (1) สาขาการวิจัยจำแนกตามองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-Operation and Development : OECD)
(2) ยกเว้น “แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อยกระดับอุดมศึกษาไทย”

พิจารณาตารางที่ 80 ผลผลิตที่เกิดขึ้นในโครงการตัวแทนที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน ปีงบประมาณ 2563 – 2565 พบว่า โครงการวิจัยส่วนใหญ่ มุ่งเน้นการสร้างผลผลิตประเภทผลงานตีพิมพ์ โดยมีจำนวนรวม 172 บทความ รองลงมา คือ การประชุมวิชาการ จำนวนรวม 69 ครั้ง ทรัพยากรทางปัญญา และพัฒนา กำลังคน ซึ่งมีจำนวนเท่ากันอยู่ที่ 68 เรื่อง / คน และองค์ความรู้ จำนวนรวม 42 เรื่อง ตามลำดับ ใน ปีงบประมาณ 2563 โครงการวิจัยทั้งหมดจำนวน 7 โครงการ มุ่งเน้นผลผลิตที่เป็นผลงานตีพิมพ์ โดยมีการตีพิมพ์เป็นจำนวน 129 บทความ รองลงมา คือ การยื่นจดทรัพยากรทางปัญญา เป็นจำนวน 54 เรื่อง และการประชุมวิชาการเป็นจำนวน 34 ครั้ง ตามลำดับ อีกทั้ง ยังมีผลผลิตที่เป็นองค์ความรู้ การพัฒนา กำลังคน ฐานข้อมูล เทคโนโลยี / นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ / สินค้าใหม่ และเทคนิค / กระบวนการ สำหรับปีงบประมาณ 2564 ที่มีโครงการวิจัยทั้งหมดจำนวน 6 โครงการ พบว่า ส่วนใหญ่มุ่งเน้นที่การตีพิมพ์ผลงานตีพิมพ์ เช่นเดียวกัน โดยมีผลงานตีพิมพ์เป็นจำนวนทั้งสิ้น 43 บทความ รองลงมา คือ พัฒนากำลังคน จำนวน 36 คน และการประชุมวิชาการ จำนวน 24 ครั้ง ตามลำดับ รวมถึงผลผลิตอื่น ๆ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทรัพยากรทางปัญญา ต้นแบบ และเทคโนโลยี / นวัตกรรม

อย่างไรก็ตาม ในปีงบประมาณ 2565 ซึ่งมีจำนวนโครงการวิจัยทั้งสิ้น 2 โครงการ ไม่ปรากฏผลผลิตที่เป็นผลงานตีพิมพ์ เนื่องจากโครงการที่คัดเลือกสำหรับการประเมินในปี 2565 เป็นโครงการที่มุ่งเน้นการพัฒนา กำลังคนเป็นสำคัญ โดยจะพบว่า ผลผลิตส่วนใหญ่ จะมุ่งเน้นไปที่การประชุมวิชาการ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 11 ครั้ง และมีการพัฒนา กำลังคน เป็นจำนวน 8 คน นอกจากนี้ ผลผลิตอื่น ๆ จะประกอบด้วย ฐานข้อมูล เทคโนโลยี / นวัตกรรม และต้นแบบ

ตารางที่ 81 ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

ประเภทผลผลิต	ปีงบประมาณ			รวมจำนวน (ปี 63 – 65)
	ปี 2563 (7 โครงการ)	ปี 2564 (6 โครงการ)	ปี 2565 (2 โครงการ)	
องค์ความรู้ (เรื่อง)	28	14	-	42
ฐานข้อมูล (ฐาน)	5	-	2	7
ผลงานตีพิมพ์ (บทความ)	129	43	-	172
การประชุมวิชาการ (ครั้ง)	34	24	11	69
ต้นแบบ (ชิ้น)	23	6	1	30
ผลิตภัณฑ์ / สินค้าใหม่ (ชิ้น)	1	-	-	1

ประเภทผลผลิต	ปีงบประมาณ			รวมจำนวน (ปี 63 – 65)
	ปี 2563 (7 โครงการ)	ปี 2564 (6 โครงการ)	ปี 2565 (2 โครงการ)	
เทคโนโลยี / (ชิ้น) นวัตกรรม	4	1	1	6
เทคนิค / (เรื่อง) กระบวนการ	1	-	1	2
ทรัพย์สินทางปัญญา (เรื่อง)	54	14	-	68
พัฒนากำลังคน (คน)	24	36	8	68

หมายเหตุ : ในปี 2563 มีบทความวิจัยที่ตีพิมพ์เป็น Book Chapters จำนวน 9 เล่ม

หากพิจารณาจากตารางที่ 81 พบว่า จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนระหว่างปีงบประมาณ 2563 – 2565 จะเป็นผลผลิตที่เป็นผลงานตีพิมพ์ โดยในปี 2563 มีจำนวนผลงานตีพิมพ์อยู่ที่ประมาณ 18 บทความต่อโครงการ และมีจำนวนที่ลดลงมากกว่าครึ่งในปี 2564 ที่มีจำนวนประมาณ 7 บทความต่อโครงการ เช่นเดียวกับผลผลิตที่เป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่ในปี 2563 มีจำนวนอยู่ที่ประมาณ 7 เรื่องต่อโครงการ และลดลงเหลือ 2 เรื่องต่อโครงการในปี 2564 ขณะที่จำนวนการประชุมวิชาการเฉลี่ยต่อโครงการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563 – 2565 มีจำนวนการประชุมวิชาการเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 4 – 5 ครั้งต่อโครงการ

ตารางที่ 82 จำนวนผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) เฉลี่ยต่อโครงการ ปีงบประมาณ 2563 – 2565
โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

ประเภทผลผลิต	ปีงบประมาณ		
	ปี 2563 (7 โครงการ)	ปี 2564 (6 โครงการ)	ปี 2565 (2 โครงการ)
องค์ความรู้ (เรื่อง)	4.00	2.33	-
ฐานข้อมูล (ฐาน)	0.71	-	1.00
ผลงานตีพิมพ์ (บทความ)	18.43	7.17	-
การประชุมวิชาการ (ครั้ง)	4.86	4.00	5.50
ต้นแบบ (ชิ้น)	3.29	1.00	0.50
ผลิตภัณฑ์ / สินค้าใหม่ (ชิ้น)	0.14	-	-
เทคโนโลยี / นวัตกรรม (ชิ้น)	0.57	0.17	0.50
เทคนิค / กระบวนการ (เรื่อง)	0.14	-	0.50
ทรัพย์สินทางปัญญา (เรื่อง)	7.71	2.33	-
พัฒนากำลังคน (คน)	3.43	6.00	4.00

ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีผลผลิตที่เป็นการพัฒนากำลังคนมากที่สุดเป็นจำนวน 42 คน และมีจำนวนมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสาขาอื่น ๆ นอกจากนี้ ยังมีผลผลิตที่เป็นผลงานตีพิมพ์ จำนวน 37 บทความ การ

ประชุมวิชาการ จำนวน 22 ครั้ง และผลผลิตอื่น ๆ เช่น องค์ความรู้ ทรัพย์สินทางปัญญา ต้นแบบ เป็นต้น ส่วนโครงการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จะมุ่งเน้นผลผลิตที่เป็นผลงานตีพิมพ์ โดยมีจำนวนผลงานตีพิมพ์มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสาขาอื่น ๆ เป็นจำนวนทั้งสิ้น 50 บทความ สำหรับโครงการวิจัยในสาขาเกษตรศาสตร์ พบว่า มีการยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสาขาการวิจัยหลักอื่น โดยมีการยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาเป็นจำนวน 54 เรื่อง ส่วนในสาขาสังคมศาสตร์ จะมุ่งเน้นผลผลิตที่เป็นการประชุมวิชาการเป็นสำคัญ โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 16 ครั้ง

ตารางที่ 83 ประเภทผลผลิต (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

ประเภทผลผลิต	สาขาการวิจัยหลัก (จำนวน)				รวมจำนวน
	วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (6 โครงการ)	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (4 โครงการ)	เกษตรศาสตร์ (2 โครงการ)	สังคมศาสตร์ (2 โครงการ)	
องค์ความรู้ (เรื่อง)	11	16	6	-	33
ฐานข้อมูล (ฐาน)	2	-	-	1	3
ผลงานตีพิมพ์ (บทความ)	37	50	28	2	117
การประชุมวิชาการ (ครั้ง)	22	10	12	16	60
ต้นแบบ (ชิ้น)	9	14	3	-	26
เทคโนโลยี / นวัตกรรม (ชิ้น)	2	4	-	-	6
เทคนิค / กระบวนการ (เรื่อง)	-	1	-	1	2
ทรัพย์สินทางปัญญา (เรื่อง)	10	3	54	-	67
พัฒนากำลังคน (คน)	42	7	16	-	65

หมายเหตุ : ยกเว้น “แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อยกระดับอุดมศึกษาไทย”

จากโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน ปีงบประมาณ 2563 – 2565 พบว่า มีการผลิตบทความตีพิมพ์เป็นจำนวนทั้งสิ้น 172 บทความ โดยได้รับการอ้างอิงจำนวน 132 บทความ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 76.74 ของจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ทั้งหมด และมีจำนวนการอ้างอิง (Citation) ถึง 1,764 ครั้ง โดยมีจำนวนการอ้างอิงต่อบทความที่ถูกอ้างอิงอยู่ที่ประมาณ 13 ครั้ง ทั้งนี้ หากพิจารณาปีงบประมาณ 2563 จะพบว่า มีบทความตีพิมพ์เป็นจำนวนทั้งสิ้น 129 บทความ โดยได้รับการอ้างอิงจำนวน 101 บทความ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 78.29 ของจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ทั้งหมด และมีจำนวนการอ้างอิง 1,316 ครั้ง ขณะที่ปีงบประมาณ 2564 มีจำนวนบทความตีพิมพ์ที่น้อยกว่า อันเนื่องมาจากมีจำนวนของโครงการที่คัดเลือกสำหรับการประเมินที่น้อยกว่าปีงบประมาณ 2563 โดยมีจำนวนบทความตีพิมพ์เป็นจำนวนทั้งสิ้น 43 บทความ

ได้รับการอ้างอิงจำนวน 31 บทความ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 72.09 ของจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ทั้งหมด และมีจำนวนการอ้างอิง 448 ครั้ง อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจำนวนการอ้างอิงเฉลี่ยต่อบทความที่ถูกอ้างอิง จะพบว่า ในปีงบประมาณ 2564 มีจำนวนการอ้างอิงอยู่ที่ประมาณ 14 ครั้งต่อบทความที่ถูกอ้างอิง ขณะที่ปีงบประมาณ 2563 มีจำนวนการอ้างอิงต่อบทความอยู่ที่ประมาณ 13 ครั้งต่อบทความที่ถูกอ้างอิง

ตารางที่ 84 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

บทความตีพิมพ์ / อ้างอิง		ปีงบประมาณ			รวมจำนวน (ปี 63 – 65)
		ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565	
บทความทั้งหมด (1)	(บทความ)	129	43	-	172
บทความที่ถูกอ้างอิง (2)	(บทความ)	101	31	-	132
จำนวนการอ้างอิง (Citation) (3)	(ครั้ง)	1,316	448	-	1,764
สัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง [(2) / (1)]	(ร้อยละ)	78.29	72.09	-	76.74
ค่าเฉลี่ยการอ้างอิง [(3) / (2)]	(ครั้งต่อบทความ)	13.03	14.45	-	13.36

หมายเหตุ : สำหรับการวิเคราะห์จำนวนการอ้างอิง (Citation) คณะนักวิจัยจะมีได้นำประเด็นในเรื่องของการเผยแพร่รายงานประเภท "Book Chapter" มาประกอบการวิเคราะห์ เนื่องจากด้วยแนวทางการสืบค้นจะประกอบด้วยการนำประเด็นที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ประกอบกับ การสืบค้นผ่านข้อมูลวิทยุภูมิต่าง ๆ อาทิ ResearchGate ในการพิจารณาตัวเลขประกอบของการวิเคราะห์จำนวนการอ้างอิง (Citation) ซึ่งการเผยแพร่รายงานประเภท "Book Chapter" ไม่ปรากฏรายละเอียดข้อมูลจากแหล่งสืบค้นดังกล่าว

จากตารางจำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก ปีงบประมาณ 2563 – 2565 พบว่า โครงการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีการผลิตบทความตีพิมพ์มากที่สุดเป็นจำนวน 50 บทความ ได้รับการอ้างอิง (Citation) เป็นจำนวน 47 บทความ (จำนวนการอ้างอิง 547 ครั้ง) รองลงมา คือ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งมีการผลิตบทความตีพิมพ์เป็นจำนวน 37 บทความ ได้รับการอ้างอิงเป็นจำนวน 27 บทความ (จำนวนการอ้างอิง 406 ครั้ง) ลำดับถัดมาคือ สาขาเกษตรศาสตร์ มีการผลิตบทความตีพิมพ์เป็นจำนวน 28 บทความ ได้รับการอ้างอิงเป็นจำนวน 18 บทความ (จำนวนการอ้างอิง 264 ครั้ง) และสาขาสังคมศาสตร์ มีการผลิตบทความตีพิมพ์น้อยสุดเป็นจำนวน 2 บทความ ได้รับการอ้างอิงทั้ง 2 บทความ (จำนวนการอ้างอิง 5 ครั้ง) ทั้งนี้ หากพิจารณาจำนวนการอ้างอิงเฉลี่ยต่อบทความที่ถูกอ้างอิง จะพบว่า บทความตีพิมพ์ของโครงการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวนการอ้างอิงเฉลี่ยต่อบทความมากกว่าสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่มีจำนวนบทความตีพิมพ์สูงสุด (จำนวน 50 บทความ) โดยบทความตีพิมพ์ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนการอ้างอิงเฉลี่ยสูงสุดที่ 15 ครั้งต่อบทความที่ถูกอ้างอิง รองลงมา คือ สาขาเกษตรศาสตร์ มีจำนวนการอ้างอิงอยู่ที่ประมาณ 14 ครั้งต่อบทความที่ถูกอ้างอิง ส่วนสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีจำนวนการอ้างอิง

อยู่ที่ 11 ครั้งต่อบทความที่ถูกอ้างอิง และสาขาที่มีจำนวนการอ้างอิงเฉลี่ยต่อบทความที่ถูกอ้างอิงน้อยที่สุด คือ สาขาสังคมศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนการอ้างอิงอยู่ที่ประมาณ 2 ครั้งต่อบทความที่ถูกอ้างอิง

ตารางที่ 85 จำนวนและสัดส่วนบทความที่ถูกอ้างอิง (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

สาขาการวิจัยหลัก	จำนวนบทความตีพิมพ์		จำนวนการอ้างอิง (Citation) (3)	ค่าเฉลี่ย การถูก อ้างอิง [(3) / (2)]
	บทความทั้งหมด (1)	บทความที่ถูก อ้างอิง (2)		
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (6 โครงการ)	37	27	406	15.04
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (4 โครงการ)	50	47	547	11.64
เกษตรศาสตร์ (2 โครงการ)	28	18	264	14.67
สังคมศาสตร์ (2 โครงการ)	2	2	5	2.50
รวม	117	94	1,222	13.00

หมายเหตุ : ยกเว้น “แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อยกระดับอุดมศึกษาไทย”

การดำเนินการวิจัยของโครงการตัวแทนที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน พบว่า มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งหมด 134 เครือข่าย และเป็นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระดับนานาชาติมากกว่าเครือข่ายระดับประเทศ โดยเป็นเครือข่ายระดับนานาชาติ จำนวน 105 เครือข่าย และเครือข่ายระดับประเทศ จำนวน 29 เครือข่าย เมื่อพิจารณาการสร้างเครือข่ายจำแนกตามปีงบประมาณ พบว่า ในปีงบประมาณ 2563 มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งหมด 87 เครือข่าย แบ่งเป็นเครือข่ายระดับประเทศ จำนวน 18 เครือข่าย คิดเป็นร้อยละ 20.69 และเครือข่ายระดับนานาชาติ จำนวน 69 เครือข่าย คิดเป็นร้อยละ 79.31 สำหรับปีงบประมาณ 2564 มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทั้งหมด 46 เครือข่าย เป็นเครือข่ายระดับประเทศ จำนวน 11 เครือข่าย คิดเป็นร้อยละ 23.91 และเครือข่ายระดับนานาชาติ จำนวน 35 เครือข่าย คิดเป็นร้อยละ 76.09 ขณะที่ปีงบประมาณ 2565 มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือโดยเป็นเครือข่ายระดับนานาชาติจำนวนเพียง 1 เครือข่าย เนื่องด้วยจำนวนโครงการตัวแทนที่คัดเลือกสำหรับการประเมินปีงบประมาณ 2565 มีจำนวน 2 โครงการ

โครงการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือมากที่สุดเป็นจำนวนทั้งสิ้น 39 เครือข่าย (เครือข่ายระดับประเทศ จำนวน 9 เครือข่าย และเครือข่ายระดับนานาชาติ จำนวน 30 เครือข่าย) รองลงมาคือ สาขาเกษตรศาสตร์ มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเป็นจำนวน 28 เครือข่าย (เครือข่ายระดับประเทศจำนวน 6 เครือข่าย และเครือข่ายระดับนานาชาติ จำนวน 22 เครือข่าย) สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเป็นจำนวน 27 เครือข่าย (เครือข่ายระดับประเทศ จำนวน 8 เครือข่าย และเครือข่ายระดับนานาชาติ จำนวน 19 เครือข่าย) และสาขา

สังคมศาสตร์ มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือเป็นจำนวน 17 เครือข่าย (เครือข่ายระดับประเทศ จำนวน 6 เครือข่าย และเครือข่ายระดับนานาชาติ จำนวน 11 เครือข่าย)

ตารางที่ 86 จำนวนและสัดส่วนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

ประเภทเครือข่าย	ปีงบประมาณ 2563		ปีงบประมาณ 2564		ปีงบประมาณ 2565		รวมจำนวน (ปี 63 – 65)
	จำนวน	สัดส่วน (%)	จำนวน	สัดส่วน (%)	จำนวน	สัดส่วน (%)	
เครือข่ายระดับประเทศ	18	20.69	11	23.91	-	-	29
เครือข่ายระดับนานาชาติ	69	79.31	35	76.09	1	100.00	105
รวม	87	100.00	46	100.00	1	100.00	134

ตารางที่ 87 จำนวนและสัดส่วนเครือข่ายความร่วมมือที่เกิดขึ้น (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

ประเภทเครือข่าย	สาขาการวิจัยหลัก (จำนวน)				รวมจำนวน (14 โครงการ)
	วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี (6 โครงการ)	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (4 โครงการ)	เกษตรศาสตร์ (2 โครงการ)	สังคมศาสตร์ (2 โครงการ)	
เครือข่ายระดับประเทศ	9	8	6	6	29
เครือข่ายระดับนานาชาติ	30	19	22	11	82
รวม	39	27	28	17	111

หมายเหตุ : ยกเว้น “แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อยกระดับอุดมศึกษาไทย”

หากพิจารณาจำนวนของผู้ใช้ประโยชน์จำแนกตามประเภท พบว่า ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัยส่วนใหญ่ คือ หน่วยวิจัย (จำนวน 13 โครงการ) รองลงมา คือ สถาบันการศึกษา (จำนวน 8 โครงการ) ภาคเอกชน (จำนวน 7 โครงการ) หน่วยงานภาครัฐ (จำนวน 6 โครงการ) ภาคประชาสังคม ชุมชน ประชาชน (จำนวน 5 โครงการ) และเกษตรกร (จำนวน 2 โครงการ) ทั้งนี้ หากพิจารณาสาขาการวิจัยหลักประกอบ จะพบว่า สาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมีผู้ใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ คือ ภาคเอกชน (จำนวน 6 โครงการ) รองลงมา คือ หน่วยวิจัย (จำนวน 5 โครงการ) และหน่วยงานภาครัฐ (จำนวน 4 โครงการ) นอกจากนี้ ยังมีผู้ใช้ประโยชน์ประเภทอื่น ๆ ได้แก่ สถาบันการศึกษา และภาคประชาสังคม ชุมชน ประชาชน สำหรับสาขา

วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ มีผู้ใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ คือ หน่วยวิจัย (จำนวน 4 โครงการ) รองลงมา คือ สถาบันการศึกษา (จำนวน 3 โครงการ) ภาคประชาสังคม ชุมชน ประชาชน (จำนวน 1 โครงการ) และ เกษตรกร (จำนวน 1 โครงการ) ส่วนสาขาเกษตรศาสตร์ มีผู้ใช้ประโยชน์ทุกประเภท โดยผู้ใช้ประโยชน์ ส่วนมาก คือ หน่วยวิจัย (จำนวน 2 โครงการ) และสาขาสังคมศาสตร์ พบว่า มีผู้ใช้ประโยชน์ ประกอบด้วย หน่วยวิจัย (จำนวน 2 โครงการ) สถาบันการศึกษา (จำนวน 2 โครงการ) ภาคประชาสังคม ชุมชน ประชาชน (จำนวน 2 โครงการ) และหน่วยงานภาครัฐ (จำนวน 1 โครงการ)

ตารางที่ 88 ประเภทผู้ใช้ประโยชน์ (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2565
โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

ประเภท ผู้ใช้ประโยชน์	สาขาการวิจัยหลัก (จำนวน)				รวม จำนวน (14 โครงการ)
	วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี (6 โครงการ)	วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ (4 โครงการ)	เกษตรศาสตร์ (2 โครงการ)	สังคมศาสตร์ (2 โครงการ)	
หน่วยวิจัย	5	4	2	2	13
สถาบันการศึกษา	2	3	1	2	8
ภาคเอกชน (ผู้ประกอบการ)	6	-	1	-	7
หน่วยงานภาครัฐ (กระทรวงต่าง ๆ)	4	-	1	1	6
ภาคประชาสังคม ชุมชน ประชาชน	1	1	1	2	5
เกษตรกร	-	1	1	-	2
รวม	18	9	7	7	41

หมายเหตุ : (1) 1 โครงการวิจัยสามารถมีประเภทของผู้ใช้ประโยชน์มากกว่า 1 ประเภท
 (2) ยกเว้น “แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อ
 ยกระดับอุดมศึกษาไทย”

เมื่อพิจารณาการประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 พบว่า โครงการตัวแทนที่มีระดับความพร้อมเริ่มต้นตั้งแต่ระดับ 1 (TRL 1) ถึงระดับ 7 (TRL 7) และสิ้นสุดตั้งแต่ระดับ 3 (TRL 3) ถึงระดับ 9 (TRL 9) โดยโครงการวิจัยส่วนใหญ่ จะมีระดับความพร้อมของเทคโนโลยีเริ่มต้นที่ระดับ 1 (จำนวน 4 โครงการ) รองลงมา คือ ระดับ 2 และระดับ 3 เท่ากัน (จำนวน 3 โครงการ) ทั้งนี้ หากพิจารณาระดับความพร้อมของเทคโนโลยีหลังสิ้นสุดโครงการวิจัย พบว่า โครงการวิจัยส่วนใหญ่มีระดับ ความพร้อมของเทคโนโลยีสิ้นสุดที่ระดับ 4 (จำนวน 4 โครงการ) รองลงมา คือ ระดับ 5 และระดับ 7 เท่ากัน (จำนวน 3 โครงการ) และเมื่อพิจารณาจากระดับ TRL ที่เพิ่มขึ้น เปรียบเทียบระหว่างระดับ TRL เริ่มต้น และระดับ TRL หลังสิ้นสุดโครงการวิจัย พบว่า โครงการวิจัยมีระดับ TRL ในลักษณะของระดับที่เพิ่มขึ้นต่ำสุด

1 ระดับ (อาทิ เริ่มต้นที่ระดับ 3 สิ้นสุดที่ระดับ 4) และในลักษณะของระดับที่เพิ่มขึ้นสูงสุดไม่เกิน 4 ระดับ (อาทิ เริ่มต้นที่ระดับ 1 สิ้นสุดที่ระดับ 5)

ตารางที่ 89 การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (TRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

TRL เริ่มต้น	TRL สิ้นสุด (จำนวนโครงการ)									รวม จำนวน
	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9	
TRL 1			2	1	1					4
TRL 2				1	1	1				3
TRL 3				2	1					3
TRL 4							2			2
TRL 5							1			1
TRL 6								1		1
TRL 7									1	1
รวม	-	-	2	4	3	1	3	1	1	15

โครงการตัวแทนที่คัดเลือกสำหรับการประเมินมีระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม มีระดับความพร้อมเริ่มต้นตั้งแต่ระดับ 1 (SRL 1) ถึงระดับ 6 (SRL 6) และสิ้นสุดตั้งแต่ระดับ 1 (SRL 1) ถึงระดับ 8 (SRL 8) โดยโครงการวิจัยส่วนใหญ่ จะมีระดับความพร้อมเริ่มต้นที่ระดับ 1 (จำนวน 9 โครงการ) รองลงมา คือ ระดับ 2 และระดับ 6 เท่ากัน (จำนวน 2 โครงการ) ทั้งนี้ หากพิจารณาระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคมหลังสิ้นสุดโครงการวิจัย พบว่า โครงการวิจัยส่วนใหญ่มีระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคมสิ้นสุดที่ระดับ 1 และ 3 เท่ากัน (จำนวน 4 โครงการ) รองลงมา คือ ระดับ 6 และระดับ 8 เท่ากัน (จำนวน 2 โครงการ) และเมื่อพิจารณาระดับ SRL ที่เพิ่มขึ้น เปรียบเทียบระหว่างระดับ SRL เริ่มต้น และระดับ SRL หลังสิ้นสุดโครงการวิจัย พบว่า โครงการวิจัยมีระดับ SRL ในลักษณะของระดับที่คงที่ และลักษณะของระดับที่เพิ่มขึ้นสูงสุดไม่เกิน 5 ระดับ

ตารางที่ 90 การประเมินระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม (SRL) ปีงบประมาณ 2563 – 2565 โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัย

SRL เริ่มต้น	SRL สิ้นสุด (จำนวนโครงการ)								รวม จำนวน
	SRL 1	SRL 2	SRL 3	SRL 4	SRL 5	SRL 6	SRL 7	SRL 8	
SRL 1	4	1	3			1			9
SRL 2			1			1			2
SRL 3					1				1
SRL 4								1	1
SRL 5									-
SRL 6							1	1	2
รวม	4	1	4	-	1	2	1	2	15

5.2.5 แผนงานเชื่อมโยงไทย เชื่อมโลก

โครงการวิจัยในแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 มีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งสิ้น 8 บทความ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 100.00 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ซึ่งเป็นในแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 และโครงการภายใต้แผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 มีเพียงบทความที่ตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ เพียง 1 เรื่อง โดยจากฐานข้อมูล NRIIS ที่คณะวิจัยได้รับจาก สกสว. ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566 พบว่า ฐานข้อมูลดังกล่าวไม่มีข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการระบุการได้รับอ้างอิงบทความทางวิชาการระดับนานาชาติได้ เมื่อพิจารณาคุณภาพของวารสารที่บทความวิจัยของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 จากฐานข้อมูล NRIIS ที่คณะวิจัยได้รับจาก สกสว. ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566 พบว่า ฐานข้อมูลดังกล่าวไม่มีข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการระบุถึงคุณภาพของวารสารของผลงานวิชาการที่เผยแพร่ได้ ในการดำเนินงานโครงการวิจัยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ทำให้เกิดผลผลิตของงานวิจัยภายใต้ปีงบประมาณและระยะเวลา โดยผลผลิตของงานวิจัยในแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโลก ส่วนใหญ่ร้อยละ 64.04 เป็นผลผลิตองค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากโครงการวิจัย มีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานและโครงการวิจัย ทั้งนี้ในภาพรวมสามารถจำแนกกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเป็น 6 กลุ่ม ซึ่งแต่ละโครงการสามารถมีผู้ใช้ประโยชน์มากกว่า 1 กลุ่ม โดยหน่วยงานภาครัฐ เป็นกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ที่มากที่สุด กล่าวคือ มีจำนวน 4 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา คือ ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ 2 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 20 โดยการคำนวณผู้ได้รับผลประโยชน์จะทำการนับจากโครงการตัวอย่างที่ได้เลือกมาประเมินในครั้งนี้นี้เท่านั้น จำนวน 5 โครงการ เพื่อเป็นตัวแทนของโครงการทั้งหมดในแผนงาน

ตารางที่ 91 ประเภทผลผลิตของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก

ประเภทงานวิจัย	โครงการวิจัย	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	-	0.00
2. โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ	-	0.00
3. องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้	146	64.04
4. เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ	2	0.88
5. การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร (คน)	80	35.09
รวมทั้งสิ้น	228	100.00

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

หมายเหตุ: นับจำนวนผลผลิตที่เกิดขึ้นจริงในโครงการที่มีการดำเนินโครงการเสร็จสมบูรณ์แล้ว ร้อยละ 100

ตารางที่ 92 ประเภทผลผลิตจำแนกรายแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก (หน่วย: ผลผลิต)

แผนงานวิจัย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ		องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้		เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ		การพัฒนาบัณฑิต และบุคลากร (คน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่าง ปีงบประมาณ 2563-2564	-	-	-	-	137	93.84	-	-	-	-
2. แผนงานวิจัยด้านการพัฒนา เครือข่ายความร่วมมือนานาชาติ เพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทย เชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565	-	-	-	-	9	6.16	2	100.00	80	100.00
รวมทั้งสิ้น	-	-	-	-	146	100.00	2	100.00	80	100.00

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS)
ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 93 ผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตของแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก

ประเภทงานวิจัย	โครงการวิจัย	
	จำนวน	ร้อยละ
1. ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ	2	20.00
2. หน่วยงานภาครัฐ	4	40.00
3. นักวิจัย/ นักวิชาการ	1	10.00
4. เกษตรกร	1	10.00
5. ประชาชนทั่วไป	1	10.00
6. สถาบันการศึกษา	1	10.00
รวมทั้งสิ้น	10	100.00

ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และคำนวณโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 94 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ ของแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก

แผนงานวิจัย	ระดับนานาชาติ		ระดับชาติ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564	-	-	1	33.33 (100.00)	1	(100.00)
2. แผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565	5	100 (71.43)	2	66.67 (28.57)	7	(100.00)
รวมทั้งสิ้น	5	100.00 (62.50)	3	100.00 (37.50)	8	(100.00)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

บทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งสิ้น 8 บทความ โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 100.00 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ซึ่งเป็นในแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 ที่แสดงอยู่ในตารางที่ 94 นั้น และโครงการภายใต้แผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 มีเพียงบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติ เพียง 1 เรื่อง

เมื่อพิจารณาสาขาการวิจัยที่มีการตีพิมพ์บทความวิชาการระดับนานาชาติ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 95.37 จากจำนวนบทความทั้งสิ้น 108 บทความ ที่สามารถสืบค้นข้อมูลเนื้อหาและการอ้างอิงได้เป็นบทความในสาขาสังคมศาสตร์

โครงการวิจัยในแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก) ของปีงบประมาณ 2565 มีการจัดประชุมทางวิชาการ เพียง 1 ครั้ง ซึ่งเป็นของโครงการภายใต้แผนงานแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 มีเพียงบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติ เพียง 1 เรื่อง

การเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ ทั้งในรูปแบบของคู่มือ สิ่งพิมพ์ คลิปวิดีโอ ที่เผยแพร่ในสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุทัศน์ โทรทัศน์ วิทยุ วารสาร หนังสือพิมพ์ เว็บไซต์ เป็นต้น ซึ่งจากการตรวจสอบจากฐานข้อมูล NRIS คณะผู้วิจัยยังไม่พบข้อมูลของโครงการภายใต้แผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก) ของปีงบประมาณ 2565 ในการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ ซึ่งได้แก่ การเผยแพร่ผลงานวิจัยในรูปแบบหนังสือ การได้มาซึ่งผลงานวิจัย และการมีผลงานตีพิมพ์

เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักที่หน่วยงาน วช. ได้กำหนดไว้สำหรับแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก) ของปีงบประมาณ 2565 คือเพื่อสร้างสังคมที่มีการอยู่ร่วมกัน อย่างสมานฉันท์ มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจสังคม และมีการเสริมพลังเพื่อสร้างความมั่นคงทางสังคมเพื่อให้ได้ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ (Key Result) สร้างความร่วมมือและเชื่อมโยงด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และความมั่นคง กับประเทศในอาเซียนพลัส ดังนั้น การจดสิทธิบัตรหรือการจดทะเบียนผลผลิตขึ้นเป็นทรัพย์สินทางปัญญานั้นจึงไม่ใช่เป้าหมายหลักที่ทางหน่วยงานต้องการจะบรรลุ เนื่องจากมีความละเอียดอ่อนในเรื่องของการดำเนินธุรกิจของภาคเอกชน

การพัฒนากำลังคนและองค์ความรู้ เป็นเป้าหมายของการดำเนินงานตามแผนด้าน ววน. ที่มีตัวชี้วัดในการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญ ทั้งนี้สามารถนำเสนอผลผลิตในด้านการพัฒนาบุคลากรส่วนของการพัฒนาบัณฑิตศึกษาโดยพิจารณาจำนวนวิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสำเร็จการศึกษา

วิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ ที่ใช้ส่วนหนึ่งของงานวิจัยสำหรับเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาของบัณฑิตที่ได้รับการพัฒนาภายใต้การดำเนินงานของโครงการวิจัย โดยแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก) ของปีงบประมาณ 2565 สามารถผลิตจำนวนนักศึกษารวม 24 คน จากโครงการวิจัย 4 โครงการ จากโครงการทั้งหมด 39 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10.26 ของโครงการทั้งหมด

ตารางที่ 95 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผน ของแผนงานเชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก

แผนงานวิจัย	สังคมศาสตร์		เกษตรศาสตร์		รวมทั้งสิ้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564	1	33.33 (100.00)	-	-	1	(100)
2. แผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมโยงไทยเชื่อมโยงโลก) ของปีงบประมาณ 2565	2	66.67 (28.57)	5	100.00 (71.43)	7	(100)

แผนงานวิจัย	สังคมศาสตร์		เกษตรศาสตร์		รวมทั้งสิ้น	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
รวมทั้งสิ้น	3	100.00 (37.50)	5	100.00 (62.50)	8	100.00 (100.00)

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

ตารางที่ 96 การประชุมทางวิชาการของแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	การประชุมวิชาการ		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. เชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564	28	1	100.00	0.04
2. แผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565	11	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	39	1	100	0.04

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย ใช้ข้อมูลจากฐานระบบข้อมูลสารสนเทศการวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System : NRIIS) ณ วันที่ 17 กรกฎาคม 2566

บทที่ 6 การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย

ในบทนี้เป็นการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยด้วยเครื่องมือ Benefit Cost Ratio และ SROI โดนมีการพิจารณาถึงประโยชน์ที่เกิดขึ้นทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมีการแบ่งผลการประเมินเป็นสองกลุ่มตามลักษณะแผนงาน คือ แผนงานการวิจัยพื้นฐาน และแผนงานพัฒนากำลังคน โดยมีแผนงานโครงการย่อยรวม 8 แผนงาน โดยมีรายละเอียดของโครงการที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน อย่างไรก็ตามการประเมินตามแนวทางนี้อาจยังมีข้อจำกัดบางประการในการได้มาซึ่งข้อมูลตัวเลข เนื่องจากในหลายโครงการ ผู้รับทุนวิจัยอาจไม่ได้สามารถระบุผลประโยชน์ได้โดยตรง ตลอดจนการเกิดขึ้นของผลประโยชน์อาจต้องอาศัยระยะเวลาที่นานและต้องมีปัจจัยอื่น ๆ มาประกอบเพื่อให้ผลประโยชน์เหล่านั้นเกิดขึ้นได้จริง การนำข้อมูลเชิงปริมาณนี้ไปใช้เพื่อการอ้างอิงจึงต้องอยู่บนพื้นฐานของความระมัดระวัง และมีข้อจำกัดในด้านของสมมติฐานที่ใช้

6.1 กลุ่มการวิจัยพื้นฐาน (Basic research)

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยของกลุ่มการวิจัยพื้นฐาน (Basic research) ประกอบด้วย 3 แผนงาน พบว่า หากประเมินแบบ Ex-post Evaluation มูลค่าปัจจุบันไม่ได้มีค่าที่แสดงถึงการคุ้มค่า ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการที่กลุ่มงานวิจัยพื้นฐานจำเป็นต้องใช้เวลาในการต่อยอดเพื่อนำไปสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ผลมาจากลักษณะของโครงการวิจัยที่ถูกคัดเลือกส่วนใหญ่เป็นโครงการแนวหน้า (Frontier Research) ที่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยโครงการวิจัยประเภทนี้จำเป็นต้องใช้ระยะเวลากว่าที่ผลผลิตจากการวิจัยจะเริ่มแสดงผลกระทบอย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะในด้านเศรษฐกิจและสังคม จึงอาจทำให้การประเมินผลกระทบในระยะสั้นนี้ ยังไม่สามารถสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของโครงการวิจัยเหล่านี้ได้อย่างเต็มที่ซึ่งในกรณีของแผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย และแผนงานควอนตัม จะมีลักษณะเดียวกัน คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของกรณี Ex- post จะเป็นลบ และจะเป็นบวกในกรณีของ Ex-ante โดยตารางที่ 97 เป็นการจำแนกตามสาขาการวิจัย พบว่าสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งมีจำนวนโครงการมากที่สุดในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นผลจากลักษณะของโครงการวิจัยพื้นฐาน ที่ต้องใช้ระยะเวลานานในการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย ในขณะที่สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ แม้จะมีเพียง 1 โครงการ แต่ก็ยังคงมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ -1,623,872 บาท เนื่องจากโครงการในสาขานี้ต้องใช้ระยะเวลานาน ในการทดลองและขั้นตอนพิสูจน์ก่อนนำผลงานวิจัยไปใช้จริง ดังนั้นแม้ในระยะสั้นการประเมินผลกระทบหลังดำเนินโครงการจะให้ผลลัพธ์ในเชิงลบ แต่โครงการวิจัยเหล่านี้ก็มีศักยภาพที่จะสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมได้ในระยะยาว หากมีการนำผลงานวิจัยไปต่อยอด

ในการประเมินผลกระทบล่วงหน้า (Ex-ante Evaluation) ซึ่งให้เห็นถึงศักยภาพของโครงการวิจัยในการสร้างผลตอบแทนเชิงบวกต่อสังคมในระยะยาว เมื่อพิจารณามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) พบว่าโครงการวิจัยในภาพรวมมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิสูงถึง 194,287,208 บาท แสดงให้เห็นถึงการคาดการณ์ที่โครงการเหล่านี้จะสามารถสร้างผลกระทบให้กับสังคมได้ในอนาคต นอกจากนี้ยังมีอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ที่ 1.08 หมายความว่าทุกการลงทุน 1 บาท จะได้รับผลตอบแทนคืน 1.08 บาท ซึ่งถือเป็นอัตราผลตอบแทนที่คุ้มค่าในการลงทุน และตารางที่ 98 เป็นการรายงานผลข้อมูลรายโครงการ

ตารางที่ 97 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัย (จำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก) ปีงบประมาณ 2563 – 2564
ของแผนงานข้อริเริ่มการวิจัยชั้นนำประเทศไทย (บพค.)

สาขาการวิจัยหลัก	จำนวนโครงการ	Ex-post Evaluation			Ex-ante Evaluation		
		NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	10	-22,629,769	-	-	82,814,213	1.04	5.94
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	6	-13,878,718	0.11	-	113,753,947	8.30	39.76
วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	1	-1,623,872	-	-	-253,089	0.84	3.08
เกษตรศาสตร์	1	-2,816,401	0.02	-	2,027,863	0.30	-
รวม	18	-40,948,760	0.04	-	194,287,208	1.08	7.29

หมายเหตุ : (1) อัตราคิดลดร้อยละ 5.00

(2) มูลค่า ณ ปีฐาน 2566

(3) ยกเว้นโครงการวิจัย จำนวน 3 โครงการ ที่ไม่สามารถประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจได้ ประกอบด้วย โครงการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ จำนวน 2 โครงการ และสาขาวิทยาศาสตร์ การแพทย์และสุขภาพ จำนวน 1 โครงการ

ตารางที่ 98 สรุปผลการประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 21 โครงการ ของแผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย (บพค.)

ชื่อโครงการ						
	NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
1. เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาและตัวเร่งปฏิกิริยานาโนขั้นสูงเพื่อการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิงและสารเคมี	-8,161,256	-	-	24,850,208	1.01	5.07
2. การวิเคราะห์การกลายพันธุ์เชิงลึกของระบบ CRISPR-Cas13 เพื่อใช้กับ RNA และไวรัส	-4,867,166	0.09	-	19,759,845	4.68	25.15
3. การพัฒนาวัสดุนาโนขั้นสูงโครงสร้างไฮบริดระหว่างสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์สำหรับการประยุกต์ใช้งานทางด้านอุปกรณ์กักเก็บพลังงานและอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงาน	-3,862,532	-	-	-2,085,828	0.46	-
4. การพัฒนาและทำนายวัสดุชีวไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าสะอาด	-3,119,799	-	-	44,786,474	15.36	42.27
5. การค้นพบบทบาทของ Type 3 Secretion System (T3SS) โปรตีนเอฟเฟกเตอร์ของปฏิกิริยาชีวภาพไรโซเปียมที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการเข้าสร้างปมและการตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียวสายพันธุ์ไทยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ	-2,816,401	0.02	-	-2,027,863	0.30	-
6. การออกแบบวัสดุชนิดใหม่เพื่อใช้ในการกักเก็บไฮโดรเจนโดยวิธีทางทฤษฎีควบคู่กับการทดลอง	-2,315,250	-	-	7,905,235	4.41	17.05
7. เกราะแข็งกันกระสุนพอลิเมอร์คอมพอสิตสมรรถนะสูงจากเมตริกประเภทพอลิ5เบนซอกซาซินอัลลอยร่วมกับเส้นใยเสริมแรงและสารตัวเติมนาโนชนิดต่างๆ	-1,852,200	-	-	27,563,933	15.88	49.34
8. การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีและเคมีไฟฟ้าเพื่อใช้ในการสังเคราะห์สารไครลบริสทุธิ์ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตยารักษาโรคในกลุ่ม 1,2-amino acid	-1,073,568	0.31	-	4,322,854	3.79	47.54
9. ศึกษาและพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าจากสารประกอบโคออร์ดิเนชันที่มีโครงสร้างเป็นแบบโครงข่ายที่มีรูพรุน	-1,413,460	-	-	11,481,036	9.12	29.1
10.โครงการจำลองวัตถุเชิงสามมิติจากภาพถ่าย เพื่อแสดงผลบนอุปกรณ์ความจริงเสมือน	-1,146,049	-	-	1,058,485	1.92	17.24
11.การพัฒนามวลรวมรีไซเคิลประสิทธิภาพสูง เพื่อรองรับการก่อสร้างแห่งอนาคต	-1,030,286	-	-	1,854,439	2.8	18.31

ชื่อโครงการ						
	NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
12.การศึกษาสมบัติทางกลและกลไกความเสียหายของล้อยรถไฟความเร็วสูง	-1,018,710	-	-	-246,537	0.76	1.53
13.การค้นหา Cataclysmic Variables ระบบใหม่จากสมบัติการแปรค่าความสว่าง	-	-	-	-	-	-
14.การสะกดภาษาไทยผ่าน BCI ด้วยระบบ ไฮบริด SSVEP-P300	-144,414	-	-	416,581	3.88	22.62
15.การพัฒนาและสังเคราะห์แก้วหน้าต่างพิเศษชั้นสูงสำหรับการประยุกต์ใช้เป็นข้าวไฟฟ้าในแบตเตอรี่ศักยภาพสูงโดยใช้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน	-2,720,970	-	-	67,964,363	25.98	74.32
16.การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีและเคมีไฟฟ้า เพื่อใช้ในการสังเคราะห์สารไครล์โครงสร้างพื้นฐานบริสุทธิ์สูงสำหรับอุตสาหกรรมยาและอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	-1,488,305	0.32	-	2,320,614	2.05	34.89
17.บทบาทของการควบคุมเชิงอิมิตติงส์โดยสารประกอบพอลิโคมปรีเพรสซีฟในแม่โครฟาจต่อการเจริญและการแพร่กระจายของมะเร็งในสัตว์ทดลองแบบจำลอง	-	-	-	-	-	-
18.การฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองด้วยระบบเชื่อมต่อสมองกับคอมพิวเตอร์	-1,623,872	-	-	-253,089	0.84	3.08
19.การพัฒนาเทคโนโลยีนาโนอิเล็กทรอนิกส์และพลาสมาเย็นที่บรรยากาศปกติจากการปลดปล่อยอิเล็กตรอนในสนามไฟฟ้าแรงสูงระดับนาโน	-1,212,750	-	-	2,321,517	2.91	23.04
20.การใช้ประโยชน์จากขยะเกษตรกรรมในงานโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง	-1,081,773	-	-	278,771	1.26	11.19
21.แบบคำนวณทางคณิตศาสตร์และการวัดค่าการกระเจิงนิวตรอนสำหรับเครื่องวัดสเปกโตรมิเตอร์แบบ TOFED ที่ติดตั้งใหม่ที่ LHD	-	-	-	-	-	-
รวม	-40,948,760	0.04	-	194,287,208	1.08	7.29

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อมูลพื้นฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การค่าผลการประเมินไปใช้ต้องมี ความเป็นธรรม

ในกรณีของแผนงานควอนตัม พบว่า จากการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว และมีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ระหว่างปี 2563 – 2566 พบว่า ในภาพรวมมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปี 2566 เท่ากับ -327,431,278 บาท แสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยยังไม่สามารถสร้างผลประโยชน์ที่คุ้มค่าต่อการลงทุน ณ ปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณามูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ระหว่างปี 2563 จนถึงปีที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์จากผลผลิตจากโครงการวิจัย แสดงให้เห็นถึงผลประโยชน์ที่มากขึ้น โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปี 2566 เท่ากับ 20,874,877 บาท มีดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากกว่า 1 ซึ่งเท่ากับ 1.06 เท่า และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 5.76 ต่อปี ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 แสดงให้เห็นว่า หากมีการผลักดันผลผลิตจากโครงการตัวแทนที่ได้รับการคัดเลือกไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมแล้ว จะมีแนวโน้มที่จะสามารถสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอนาคต

ตารางที่ 99 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการตัวแทนที่คัดเลือก (จำแนกตามตามสาขาการวิจัย) ของแผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม

		NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
ชุดโครงการที่ 1 : โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการ สำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ (ปีงบประมาณ 2563 – 2565)	3	-227,574,985	-	-	-9,126,935	0.96	4.48
ชุดโครงการที่ 2 : ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม (ปีงบประมาณ 2563 – 2565)	3	-99,856,293	-	-	30,001,812	1.30	8.06
รวม	6	-327,431,278	-	-	20,874,877	1.06	5.76

หมายเหตุ : (1) อัตราคิดลดร้อยละ 5.00

(2) มูลค่า ณ ปีฐาน 2566

ตารางที่ 100 สรุปผลการประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 6 โครงการ ของแผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยี
ควอนตัม

ชุดโครงการ	Ex-post Evaluation			Ex-ante Evaluation		
	NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
1. ชุดโครงการที่ 1 : โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ (ปีงบประมาณ 2563)	-72,514,371	-	-	6,921,284	1.10	6.06
2. ชุดโครงการที่ 2 : ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม (ปีงบประมาณ 2563)	-36,282,503	-	-	11,998,075	1.33	8.05
3. ชุดโครงการที่ 1 : โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ (ปีงบประมาณ 2564)	-102,560,614	-	-	-23,124,959	0.77	1.79
4. ชุดโครงการที่ 2 : ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม (ปีงบประมาณ 2564)	-42,573,791	-	-	5,706,787	1.13	6.47
5. ชุดโครงการที่ 1 : โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ (ปีงบประมาณ 2565)	-52,500,000	-	-	7,076,741	1.13	6.91
6. ชุดโครงการที่ 2 : ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม 2565 (ปีงบประมาณ 2565)	-21,000,000	-	-	12,296,950	1.59	11.34
รวม	-327,431,278	-	-	20,874,877	1.06	5.76

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อมูลพื้นฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การค่าผลการประเมินไปใช้ต้องมี ความเป็นอิสระ

สำหรับโครงการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยรุ่นใหม่ เป็นอีกหนึ่งแผนงานที่ประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจได้ยากเนื่องจากเกณฑ์ในการให้ทุนมีความต้องการเฉพาะผลงานตีพิมพ์ โดยอาจไม่ได้ให้น้ำหนักกับการประเมินทางเศรษฐกิจตั้งแต่ต้น ผลงานที่ได้ยังต้องใช้เวลาเพื่อการพัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ผลทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นภายหลังจากการประเมินแบบ Ex-ante Evaluation ยังคงมีผลคุ้มค่าในบางโครงการ ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการที่โครงการอาจมีการใช้ต้นทุนแฝงในการดำเนินการวิจัยและไม่สามารถระบุค่าที่แท้จริงของงบประมาณที่ใช้ได้ (งบประมาณการวิจัยที่ได้รับทุนมีมูลค่าที่ไม่สูง) โดยในภาพรวมจากตัวอย่างโครงการที่ใช้ในการประเมินที่ผลการประเมินยังคงให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า แต่จำนวนโครงการที่สามารถระบุผลกระทบทางเศรษฐกิจได้ยังคงมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนโครงการที่ได้รับการสนับสนุน

ตารางที่ 101 การประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 7 โครงการ ของแผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่

ชุดโครงการ	NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
1. การศึกษาผลกระทบของการท่องเที่ยวในรูปแบบคาร์บอนต่ำต่อพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักท่องเที่ยว กรณศึกษา เกาะช้างและพื้นที่ข้างเคียง	-	-	-	43,994,422.17	77.30	110%
2. แผ่นตาข่ายเสริมกำลังดิน (Geogrid) ที่ผลิตจากยางพารา เพื่อเสริมกำลังของถนน	-	-	-	42,426,585.06	65.14	116%
3. การใช้เครื่องหมายพันธุกรรมในไก่ลูกผสมระหว่างไก่เบตง (สายเคยู) และพ่อแม่พันธุ์ไก่กระต๊ากเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในเนื้อไก่	-	-	-	(500,475.63)	0.40	-10%
4. การใช้ประโยชน์จากไข่น้ำ (Wolffia Globosa) เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนและเปปไทด์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพแหล่งใหม่สำหรับการบริโภค	-	-	-	881,179.28	2.33	28%
5. การพัฒนาตำรับยาหยอดตาขมิ้นชันนาโนสำหรับต้านการอักเสบและต่อต้านอนุมูลอิสระเพื่อรักษาโรคตาแห้ง	-	-	-	3,693,501.93	6.58	40%
6. การประเมินคุณสมบัติการเป็นยาชาเฉพาะที่ของสารสกัดจากสมุนไพรไทยในร่างกาย	-	-	-	1,484,585.26	3.24	25%
7. เกมข้ามพรมแดน: การแปล เครือข่ายและอุตสาหกรรมเกมในประเทศไทย	-	-	-	15,137.41	1.02	6%
รวม 7 โครงการ	-	-	-	89,172,212.82	19.90	70%

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อมูลสมมติฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การคำนวณการประเมินไปใช้ต้องมี ความเป็นจริง

6.2 กลุ่มแผนงานการพัฒนากำลังคน

ในกลุ่มนี้ประกอบด้วยแผนงานที่เป็นการส่งเสริมศักยภาพของนักวิจัยและสถาบันอุดมศึกษา โดยมีระบบการสนับสนุนทุนวิจัยให้กับนักวิจัยในระดับต่าง ๆ กัน เช่น ตามแผนงานของการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ดำเนินการโดย วช. โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564) การพัฒนาศักยภาพ เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและเตรียมความพร้อมให้กับผู้บริหารและบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา เกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการดำเนินงาน การพลิกโฉมสถาบันอุดมศึกษาด้าน ววน. และแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิจัยนานาชาติ ประกอบด้วย โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย แผนงานเชื่อมโยงไทย เชื่อมโลก เป็นต้น

โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยในปีงบประมาณ 2563 เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและระบบนิเวศที่เอื้อต่อสถาบันอุดมศึกษาในการร่วมพัฒนาและปรับเปลี่ยนระบบการอุดมศึกษาให้ทันสมัย โดยคำนึงถึงยุทธศาสตร์และศักยภาพของแต่ละสถาบัน นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจและเตรียมความพร้อมให้กับผู้บริหารและบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการดำเนินงานตามเป้าหมายของโครงการ รวมถึงส่งเสริมและเพิ่มพูนทักษะให้กับบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาในการเตรียมความพร้อมเพื่อพัฒนาตนเองสู่ความเป็นเลิศในกลุ่มยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ตามศักยภาพของแต่ละสถาบัน

จากการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการศึกษา 4 โครงการ พบว่า ค่าผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม เท่ากับ 1.15 และมีค่าอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปีเท่ากับร้อยละ 8.84 ซึ่งสูงกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 และสูงกว่าค่าเสียโอกาสของการลงทุน แสดงให้เห็นว่าโครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทยในปีงบประมาณ 2563 สามารถสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจได้อย่างคุ้มค่าต่อการลงทุนในอนาคต ในขณะที่ แผนงานโครงการปฏิรูประบบการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อววน.) ของปีงบประมาณ 2564 เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความเป็นเลิศของสถาบันอุดมศึกษาและการผลิตกำลังคนขั้นสูง เพื่อเสริมสร้างศักยภาพสถาบันอุดมศึกษาให้พัฒนาและยกระดับหลักสูตรให้มีมาตรฐานในระดับสากล อีกทั้งยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อววน.) มีงบประมาณในการดำเนินการวิจัยในปี พ.ศ.2564 จำนวน 1,412,318,962 บาท ซึ่งได้ดำเนินการวิจัย 26 โครงการ การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการศึกษาในแผนงานวิจัยนี้ซึ่งมีจำนวน 13 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 14.13 ของโครงการวิจัยทั้งหมด พบว่า ค่าผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม เท่ากับ 1.31 และมีค่าอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปีเท่ากับร้อยละ 12.24

ตารางที่ 102 สรุปผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการย่อย 17 โครงการตัวอย่างของแผนงาน
โครงการนําร่องการพลิกโฉมระบบการศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)

ลำดับ	ชื่อโครงการ	การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation)			การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation)		
		NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)	NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)
1	โครงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย	-12,000,000.00	NA	NA	6,099,454.45	1.51	16.36
2	โครงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพเชิงลึกและการจัดอันดับของสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย	-41,881,440.00	NA	NA	7,480,708.49	1.18	9.40
3	โครงการสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาของไทยเข้าสู่อันดับคุณภาพผ่านระบบ QS Stars Rating	-33,026,560.00	NA	NA	2,589,121.18	1.08	7.00
4	โครงการพัฒนาระบบการประเมินตนเองและการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาเชิงยุทธศาสตร์เพื่อสนับสนุนนโยบายประเทศไทย 4.0	-33,092,000.00	NA	NA	2,359,895.04	1.07	6.82
5	การพัฒนาเทคนิควิจัยระดับสูงเพื่อยกระดับมหาวิทยาลัยสู่มหาวิทยาลัยชั้นนำระดับโลก	-131,059,253.97	0.27	-52.24	46,449,046.77	1.26	11.34
6	โครงการ PSU Open Mobility เพื่อพัฒนาความร่วมมือกับนานาชาติในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม	-12,127,662.13	0.79	-12.37	20,971,225.48	1.36	20.31

ลำดับ	ชื่อโครงการ	การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation)			การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation)		
		NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)	NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)
7	โครงการวิทยาศาสตร์ดิจิทัล เพื่อสร้างนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม	-84,437,000.00	NA	NA	48,168,126.31	1.57	11.20
8	โครงการยกระดับการวิจัยและสร้างสรรค์ด้านศิลปะและการออกแบบโดยบูรณาการศาสตร์และศิลป์ และปฏิรูปมหาวิทยาลัยศิลปากรสู่มหาวิทยาลัยชั้นนำ แห่งการสร้างสรรค์ในระดับสากล	-60,058,563.18	NA	NA	-53,736,089.00	0.11	-60.92
9	โครงการวิจัยรูปแบบใหม่ของการจัดการศึกษาในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถขั้นสูงของกำลังคนทางด้านการเกษตรและอาหารสำหรับอนาคต	-82,602,000.00	NA	NA	44,554,894.50	1.54	21.24
10	โครงการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและศูนย์ทดสอบโปรแกรมบริหารทรัพยากรองค์กร การสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ 3 มิติ เชื่อมต่อการควบคุมหุ่นยนต์ และการประมวลผลฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยปัญญาประดิษฐ์	-66,686,816.33	0.03	-85.81	-47,904,743.38	0.31	-27.03
11	โครงการยกระดับวิสาหกิจชุมชนและผู้ประกอบการใหม่ด้วยเทคโนโลยีนวัตกรรมและการเกษตรสมัยใหม่	-25,004,176.87	0.72	-15.61	59,612,882.31	1.67	26.87

ลำดับ	ชื่อโครงการ	การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation)			การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation)		
		NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)	NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)
12	การศึกษาและพัฒนาทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นเพื่อตอบสนองแรงงานแห่งอนาคต	-46,386,000.00	NA	NA	15,861,243.92	1.34	12.24
13	โครงการส่งเสริมศักยภาพและการสนับสนุนเส้นทางวิชาชีพของบุคลากรด้านทรัพยากรทางปัญญาของประเทศไทย	-8,000,000.00	NA	NA	1,090,862.35	1.14	8.41
14	โครงการการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ SMEs มุ่งสู่ผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (IDE)	-15,676,051.69	0.72	-15.53	69,146,348.38	2.24	33.59
15	โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาที่แตกต่างไปจากมาตรฐานการอุดมศึกษา เพื่อพัฒนานวัตกรรมการอุดมศึกษาไทยในกระบวนทัศน์ใหม่	-5,100,000.00	NA	NA	3,538,375.99	1.69	25.16
16	โครงการการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม	-21,000,000.00	NA	NA	33,252,407.09	2.58	28.47
17	โครงการการจัดตั้งศูนย์วิจัยวิจัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นภาคใต้	-63,520,000.00	NA	NA	33,491,473.95	1.53	14.67

ที่มา: จากการคำนวณคณะผู้วิจัย

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อสมมติฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การค่าผลการประเมินไปใช้ต้องมีความระมัดระวัง

การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ดูแลโดยหน่วยงาน วช. พบว่า ตาราง 6 – 7 ที่นำเสนอนี้แสดงถึงโครงการวิจัยที่ผ่านการประเมินผลตอบแทนทางสังคม (SROI) ที่มีผลที่คุ้มค่า ซึ่งยังคงมีโครงการอีกพอสมควรที่ยังไม่สามารถประเมินความคุ้มค่าได้ ซึ่งเป็นผลมาจากผู้รับประโยชน์ของโครงการอาจยังไม่ชัดเจน โครงการอยู่ในระหว่างการต่อยอดที่จำเป็นต้องอาศัยผู้ร่วมพัฒนาในระยะเวลาที่ยาว เป็นต้น จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการลงทุนทางสังคมของแต่ละโครงการ โดยโครงการที่ 3 มีค่า SROI สูงสุดที่ 4.21 แสดงถึงความคุ้มค่าในการลงทุนทางสังคมมากที่สุด ในขณะที่โครงการที่ 2 มีค่า SROI ต่ำสุดที่ 0.16 แสดงถึงการลงทุนที่ยังไม่คุ้มค่าทางสังคม

ตารางที่ 103 ตารางโครงการที่ผ่านการประเมิน SROI ตามแผนงานการสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

โครงการที่ผ่านการประเมิน SROI	ต้นทุนและผลประโยชน์ทางสังคม	SROI
โครงการที่ 1 การใช้เศษกระจกเป็นวัสดุรีไซเคิลในจีโอโพลิเมอร์	ต้นทุน (Cost) = 1,312,000 และผลประโยชน์ทางสังคม (Benefits) = 1,721,860	1.31
โครงการที่ 2 ระบบหุ่นยนต์ช่วยเสริมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านวิทยาการคำนวณ สำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา	ต้นทุน (Cost) = 2,984,300 และผลประโยชน์ทางสังคม (Benefits) = 502,340 บาท	0.16
โครงการที่ 3 การเพิ่มมูลค่าสารสกัดจากกล้วยน้ำว้าโดยใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง	ต้นทุน (Cost) = 389,000 บาทและผลประโยชน์ทางสังคม (Benefits) = 1,637,260 บาท	4.21
โครงการที่ 4 การวิจัยโรคมาลาเรียและมะเร็งท่อน้ำดีด้วยกระบวนการบูรณาการและการวิจัยทางชีวการแพทย์และเภสัชวิทยาเชิงระบบ	ต้นทุน (Cost) = 389,000 บาทและผลประโยชน์ทางสังคม (Benefits) = 1,637,260 บาท	1.03

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อสมมติฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การคำนวณการประเมินไปใช้ต้องมี ความเป็นธรรม

โครงการวิจัยในแผนงานพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ปีงบประมาณ 2563 และแผนงานพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อววน.) ของประเทศ ปีงบประมาณ 2564 เป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้างความร่วมมือกับเครือข่ายนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการเลือกربتเทคโนโลยีจากต่างประเทศหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่พัฒนาในประเทศไปยังประเทศอื่น ๆ ที่ต้องการ

ในปีงบประมาณ 2563 โครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณจำนวน 75,418,724 บาท และดำเนินการวิจัยทั้งหมด 12 โครงการ ขณะที่ในปีงบประมาณ 2564 ได้รับงบประมาณจำนวน 44,302,457 บาท และดำเนินการวิจัยทั้งหมด 7 โครงการ การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการกรณีศึกษารวมทั้งสิ้น 3 โครงการ หรือประมาณร้อยละ 15.79 ของโครงการวิจัยทั้งหมด การประเมินแบ่งออกเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นและมีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ผลการประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน พบว่ามูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีที่ประเมินเป็นลบ เนื่องจากผู้วิจัยคาดการณ์ว่าผลประโยชน์จะเกิดขึ้นหลังจากปีที่ประเมิน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการนี้ยังไม่สามารถสร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจได้อย่างคุ้มค่าต่อการลงทุนในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม การพิจารณาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตพบว่าผลประโยชน์จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีที่ประเมินเป็นบวก ดัชนีชี้วัดผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) มากกว่า 1 และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ที่สูงกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 แสดงให้เห็นว่าโครงการกรณีศึกษาในแผนงานนี้มีศักยภาพที่จะสร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจได้อย่างคุ้มค่าต่อการลงทุนในอนาคต

ตารางที่ 104 สรุปผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการย่อย 3 โครงการตัวอย่างของแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ลำดับ	ชื่อโครงการ	การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation)			การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation)		
		NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)	NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)
1	โครงการการร่วมพัฒนาเทคโนโลยี โนโตซิสเซียวสำหรับงานด้านยาน ยนต์และอากาศยาน	-3,762,281	-	-	9,205,567	3.45	29.51
2	โครงการพัฒนาความร่วมมือระหว่าง ไทยและเกาหลีใต้ในการสร้าง นวัตกรรมระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อเมืองฉลาดรู้ที่ยั่งยืน	382,938.78	-	-	2,096,785.71	1.63	36.31
3	โครงการพัฒนาความร่วมมือระหว่าง ไทยและเกาหลีใต้ในการสร้าง นวัตกรรมระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อเมืองฉลาดรู้ที่ยั่งยืน	-7,799,820	-	-	124,708,075.88	16.23	49.82

ที่มา: คำนวณโดยผู้วิจัย

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อสมมติฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การค่าผลการประเมินไปใช้ต้องมีความระมัดระวัง

โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย จากการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นและมีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ในช่วงระหว่างปี 2563 – 2566 พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปี 2566 เท่ากับ - 121,950,855 บาท และมีดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 0.33 แสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยมีผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแล้ว แต่ยังไม่สามารถสร้างผลประโยชน์ที่คุ้มค่าต่อการลงทุน ณ ปัจจุบัน

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณามูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ระหว่างปี 2563 จนถึงปีที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์จากผลผลิตจากโครงการวิจัย พบว่ามีผลประโยชน์ที่มากขึ้น โดยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปี 2566 เท่ากับ 72,566,855 บาท มีดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.40 และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 11.46 ต่อปี ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 แสดงให้เห็นว่า หากมีการผลักดันผลผลิตจากโครงการตัวแทนที่ได้รับการคัดเลือกไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม จะมีแนวโน้มที่จะสามารถสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอนาคต เมื่อพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งในการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว (Ex-post Evaluation) และการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ของโครงการจำแนกตามสาขาการวิจัยหลัก พบว่า สาขาเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีจำนวน 2 โครงการ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) สูงสุด

ในการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว สาขาเกษตรศาสตร์มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 1,809,409 บาท มีดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.04 และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 7.00 ส่วนในการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เพิ่มขึ้นเป็น 68,848,436 บาท มีดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 2.67 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ร้อยละ 38.12 สำหรับสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี และสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ พบว่าในการประเมินผลกระทบทั้ง 2 ช่วงเวลามีมูลค่าที่ใกล้เคียงกัน โดยในการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ของโครงการวิจัยในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ตั้งแต่ปี 2563 จนถึงปีที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์จากผลผลิตจากโครงการวิจัย พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปี 2566 เท่ากับ 2,441,852 บาท มีดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.03 และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ร้อยละ 5.60 ทั้งนี้ โครงการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปี 2566 เท่ากับ 1,276,567 บาท มีดัชนีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.02 และมีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) ร้อยละ 5.19 จากการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจข้างต้น แสดงให้เห็นว่าหากมีการผลักดันผลผลิตจากโครงการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในวงกว้าง จะสามารถสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจได้ในอนาคต

ตารางที่ 105 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการตัวแทนที่คัดเลือก (จำแนกตามสาขาการวิจัย) ของแผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติ
เพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย

สาขาการวิจัยหลัก	จำนวนโครงการ	Ex-post Evaluation			Ex-ante Evaluation		
		NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี	5	-64,682,000	0.07	-	1,276,567	1.02	5.19
วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	4	-59,078,264	0.16	-	2,441,852	1.03	5.60
เกษตรศาสตร์	2	1,809,409	1.04	7.00	68,848,436	2.67	38.12
รวม	11	-121,950,855	0.33	-	72,566,855	1.40	11.46

หมายเหตุ : (1) อัตราคิดลดร้อยละ 5.00

(2) มูลค่า ณ ปีฐาน 2566

(3) ยกเว้นโครงการวิจัย จำนวน 4 โครงการ ได้แก่ แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อยกระดับอุดมศึกษาไทย
โครงการวิจัยในสาขาสังคมศาสตร์ จำนวน 2 โครงการ และโครงการวิจัยในสาขาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 1 โครงการ เนื่องจากไม่สามารถ
ประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจเป็นตัวเงินได้

ตารางที่ 106 สรุปผลการประเมินของโครงการที่ได้รับการคัดเลือก จำนวน 15 โครงการ ของแผนงานพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย

ชื่อโครงการ						
	NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
1. แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อยกระดับอุดมศึกษาไทย	-	-	-	-	-	-
2. การวิจัยแนวหน้าด้านการเกษตรและความมั่นคงทางอาหารเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	9,661,909	1.31	17.05	64,126,870	3.05	43.02
3. โครงการกรอบกองทุนนิวตันระหว่างสหราชอาณาจักรและประเทศไทย โดย Science and Technology Facilities Council (STFC) และสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สตร.)	-15,139,524	0.42	-	-853,810	0.97	3.89
4. แผนงานการเพิ่มสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยผ่านการถ่ายทอดวิทยาการจากการร่วมมือด้านวิจัยกับมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ	-21,635,363	-	-	4,103,753	1.19	7.04
5. ศูนย์วิจัยเพื่อความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์และตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพเพื่อการสร้างนวัตกรรมชีวภาพ	-15,690,912	-	-	-11,646,194	0.26	-
6. ยุทธศาสตร์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อการอนุรักษ์มรดกวัฒนธรรม : อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และศรีสัชนาลัย	-	-	-	-	-	-
7. การพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศด้านจีเอ็มเอสและสภาวะอวกาศ	272,968	1.13	19.03	272,968	1.13	19.03
8. แบตเตอรี่ไฮดรอกไซด์ใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานพลังงานหมุนเวียน	-49,611,177	-	-	-13,306,153	0.73	1.51
9. การพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยสารพิษจากแบบแถบทดสอบที่พัฒนาจากเทคนิคไมโครอะเรย์	-7,852,500	0.21	-	4,721,566	1.48	15.05
10. การศึกษากระบวนการขึ้นรูป Micro-pattern บนผลิตภัณฑ์พลาสติกและการพัฒนานาโนคอมโพสิตประสิทธิภาพสูง	-7,216,627	0.27	-	10,914,771	2.10	11.11

ชื่อโครงการ						
	NPV	BCR	IRR (%)	NPV	BCR	IRR (%)
11.กลไกการสร้างความคงทนในระดับโมเลกุลของโพลีไวรัสสายพันธุ์ใหม่	-6,612,464	-	-	10,838,103	2.64	30.52
12.นวัตกรรมเซลล์เคมีไฟฟ้าร่วมเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับผลิตไฮโดรเจนและน้ำจืดจากน้ำทะเล	-6,570,547	-	-	2,259,540	1.34	8.85
13.การเพิ่มประสิทธิภาพการเร่งปฏิกิริยาของสารประกอบลิเทียมโพลีซิลไฟด์ด้วยวัสดุโครงสร้างผสมจาก Mxene สำหรับการยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ลิเทียมซิลเฟออร์	-	-	-	-	-	-
14.การพัฒนานักวิจัยด้าน BCG ในภูมิภาคอาเซียน	-	-	-	-	-	-
15.โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการใช้ประโยชน์กำลังคนที่มีศักยภาพสูงของอาเซียน	-1,556,617	-	-	1,135,447	1.73	26.03
รวม	-121,950,855	0.33	-	72,566,855	1.40	11.46

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อมูลสมมติฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การค่าผลการประเมินไปใช้ต้องมี ความระมัดระวัง

แผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 มีงบประมาณในการดำเนินแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 จำนวน 142,008,131 บาท ดำเนินการวิจัย 28 โครงการ และแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 จำนวน 32,000,000 บาท ดำเนินการวิจัย 11 โครงการ ทั้งนี้ โครงการกรณีศึกษาในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบประกอบไปด้วยโครงการในแผนงานเชื่อมไทยเชื่อมโลก ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2564 จำนวน 5 โครงการ หรือประมาณร้อยละ 17.86 ของโครงการวิจัยทั้งหมด ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างโครงการวิจัยในแผนงานวิจัยด้านการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการวิจัยด้านสังคม (เชื่อมไทยเชื่อมโลก) ของปีงบประมาณ 2565 จะไม่ถูกคัดเลือกเพื่อประเมินผลกระทบ เนื่องจากในแต่ละโครงการยังดำเนินการไม่เสร็จสิ้นสมบูรณ์ สรุปการประเมินรายโครงการดังตารางที่ 107

ตารางที่ 107 สรุปผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการย่อย 5 โครงการตัวอย่าง ของแผนงานเชื่อมไทย เชื่อมโลก

ลำดับ	ชื่อโครงการ	การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation)			การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation)		
		NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)	NPV (ณ ปีที่ประเมิน)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละต่อปี)
1	การจัดการเรียนรู้ต้นแบบการสร้างความเป็นผู้นำทางเศรษฐกิจโลกของประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ด้วยการสร้างรถไฟความเร็วสูง ภายใต้ยุทธศาสตร์ Belt and Road Initiative ส่งเสริมพัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อยกระดับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยให้มีความเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน	-1,378,000	0.74	-12.79	4,329,029	1.82	31.81
2	การประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Earth Data) เพื่อสนับสนุนการดำเนินการตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในประเทศไทย	- 4,295,980	-	-	977,967.76	1.21	11.78
3	ยุทธศาสตร์การทำธุรกิจการค้าและการลงทุนไทยในแถบภูมิภาคทะเลแดง (Red Sea)	-10,000,000	-	-	2,957,563	1.30	14.47
4	ประเทศไทยและห่วงโซ่คุณค่าโลกที่ยั่งยืนสำหรับระบบนิเวศเกษตรและอาหารภายใต้กระแสโลกที่พลิกผัน	-7,100,100	-	-	26,845,704.78	4.78	76.89
5	ความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่ของครอบครัว พฤติกรรมการติดเกม และพฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรงของเด็กและเยาวชน: การศึกษาช่วงสถานการณ์โควิด-19	-840,000	-	-	4,281,278.26	5.85	66.82

ที่มา: คำนวณโดยคณะนักวิจัย

หมายเหตุ : เนื่องจากการคำนวณมีการใช้ข้อมูลสมมติฐานจำนวนมากและมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและข้อมูลจากผู้รับทุน การค่าผลการประเมินไปใช้ต้องมี ความระมัดระวัง

บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอเชิงนโยบาย

7.1 ข้อสังเกตและปัญหาของแผนงานกลุ่มแผนงานวิจัยพื้นฐาน

การวิจัยขั้นแนวหน้า เป็นการดำเนินงานวิจัยด้วยโจทย์ใหม่ที่ท้าทายและสร้างองค์ความรู้เชิงลึก เพื่อไปสู่การเป็นเจ้าของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ของประเทศไทย ซึ่งปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญ คือ ศักยภาพและความสามารถของทีมนักวิจัยในโครงการ โดยนักวิจัยส่วนใหญ่ระบุปัจจัยความสำเร็จที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพของทีมวิจัย ได้แก่ นักวิจัยในทีมต้องมีคุณภาพ เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในหัวข้องานวิจัย นักวิจัยในทีมต้องมีความรับผิดชอบตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย และให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัยร่วมกัน มีนักวิจัยรุ่นใหม่ที่มีทักษะวิจัยขั้นสูงอยู่ในทีมวิจัย ในขณะที่การดำเนินงานวิจัยด้านฟิสิกส์ควอนตัมมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสำเร็จ คือ การมีนักวิจัยหลายท่านมีการดำเนินงานวิจัยด้านฟิสิกส์ควอนตัมตั้งแต่มีก่อนได้รับงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยบริหารและจัดการทุน ดังนั้น ทีมนักวิจัยจึงมีองค์ความรู้ ความเชี่ยวชาญ แนวคิดในการวิจัย และประสบการณ์วิจัยอยู่เป็นทุนเดิม รวมถึงนักวิจัยบางท่านจบการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีควอนตัมจากต่างประเทศ จึงมีองค์ความรู้ที่สะสมมาจากการทำวิจัยในต่างประเทศ นอกจากนี้ ยังสามารถต่อยอดเครือข่ายจากสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งสามารถช่วยสนับสนุนเครื่องมือ/อุปกรณ์การทดสอบประสิทธิภาพสูงในบางส่วนให้กับทีมวิจัย เนื่องจากเครื่องมือ/อุปกรณ์ของห้องปฏิบัติการ (Lab) ไทยในปัจจุบันยังขาดความพร้อมดังกล่าว

ในขณะที่ทุนพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ถูกจัดกลุ่มเป็น Basic Research แต่ในทางปฏิบัติโครงการนี้น่าจะถูกจัดกลุ่มในกลุ่มพัฒนากำลังคน เนื่องจากวัตถุประสงค์หลัก คือ การเสริมสร้างศักยภาพของนักวิจัยรุ่นใหม่ และโครงการเป็นลักษณะของโครงการต่อยอด การวิจัยประยุกต์ มากกว่าเป็นลักษณะการวิจัยพื้นฐาน ในขณะที่หากต้องการพัฒนาตามเป้าประสงค์ของการเป็น Basic Research จะตอบโจทย์เพียงส่วนหนึ่ง เนื่องจากโครงการที่นำมาขอทุนเป็นโครงการที่ผู้ขอทุนวิจัย ต่อยอดจากการศึกษาเดิม แม้ว่าในบางผลงานจะเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ แต่ต้องยอมรับว่าเป็นการต่อยอดจากงานเดิม มีการใช้ทรัพยากรจากงานศึกษาเดิมมาต่อยอด (ส่วนหนึ่งเป็นเพราะการจัดสรรงบประมาณของแต่ละโครงการมีมูลค่าไม่สูง การจัดซื้ออุปกรณ์ ตัวอย่างวิจัย อุปกรณ์ต่าง ๆ โดยทุนนี้อาจไม่เพียงพอ)

7.1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการและการกำหนดเป้าหมาย

7.1.1.1 กลุ่มแผนงานการวิจัยขั้นแนวหน้า และด้านฟิสิกส์ควอนตัม มีความชัดเจนเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายและผลลัพธ์ มีการถ่ายทอดเป้าหมายจาก PMU ไปยังนักวิจัยและมีโครงการที่ชัดเจน ในขณะที่ทุนพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ใช้รูปแบบการให้ทุนเป็นลักษณะเดิมของทุนพัฒนาอาจารย์ใหม่ โดยไม่ได้ปรับบริบทหรือยุทธศาสตร์การจัดสรรทุนให้เป็นไปตามกลุ่มงานวิจัย Basic Research ที่มีเป้าหมายในรายกลุ่ม แต่เป็นการจัดสรรทุนภายใต้กรอบการเสนอขอทุนของผู้สมัคร และเรียงลำดับคะแนนตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดสรรทุนในกรอบวงเงินที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งอาจยังไม่ได้แสดงถึงการประเมินถึงความคุ้มค่าของการจัดสรรทุนในรายโครงการ ส่งผลให้การกำหนดเป้าหมาย OKRs และ KPIs ของแผนงานอาจยังไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในภาพรวมของการจัดประเภทกลุ่มของแผนงาน คือการวิจัยพื้นฐาน แต่จะสอดคล้องหากเป็นแผนงานประเภทการพัฒนากำลังคน และแผนงานอาจยังไม่ได้คำนึงถึงการสร้างผลกระทบและความคุ้มค่า

7.1.1.2 การประสานงานและการกำหนดเงื่อนไขขั้นต่ำของการรับทุน ทำให้การพัฒนา ศักยภาพถูกจำกัดในบางมิติ กล่าวคือ การกำหนด KPI เฉพาะการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการทำให้นักวิจัยอาจ ไม่ได้พิจารณาถึงการใช้ประโยชน์ในมิติอื่น ๆ เช่น การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งที่ โครงการมีศักยภาพ ดังนั้น กระบวนการสร้างสภาพแวดล้อมการวิจัยและการสร้างคุณค่าของงานวิจัยในมิติอื่น ๆ จึงควรมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เช่น การจับคู่ผลงานวิจัยกับผู้ใช้ประโยชน์ การเผยแพร่ผลงานวิจัยในวง กว้าง การสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เกี่ยวข้อง เช่น สถาบันต้นสังกัด และเครือข่ายการวิจัย เป็นต้น แผนงาน ขาดการกำหนดประเด็นหัวข้อเชิงยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน ทำให้เกิดความหลากหลายในหัวข้อ และการกำหนด minimum requirement เป็นเพียงผลงานตีพิมพ์เท่านั้น ขาดการพิจารณาในมิติอื่น ๆ มาประกอบ โดยเฉพาะประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

7.1.2 ปัจจัยด้านระยะเวลา

7.1.2.1 ช่วงปีงบประมาณ 2563 – 2565 เป็นช่วงที่เริ่มต้นและเกิดการแพร่ระบาดของโรค ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ทั่วโลก ทำให้เกิดมาตรการปิดเมือง (Lockdown) ของภาครัฐในหลาย ประเทศ ซึ่งห้ามไม่ให้บุคคลในพื้นที่เดินทางออกนอกพื้นที่และห้ามไม่ให้บุคคลนอกพื้นที่เดินทางเข้ามาในพื้นที่ รวมถึงการสั่งหยุดกิจกรรมที่เสี่ยงต่อการระบาดของโรค เพื่อควบคุมการแพร่ระบาด เป็นผลให้เกิดอุปสรรคต่อ การดำเนินโครงการวิจัย คืออุปสรรคในเรื่องความร่วมมือและการแลกเปลี่ยนนักวิจัยระหว่างประเทศ (Collaborate) อุปสรรคและความเสี่ยงสำหรับโครงการวิจัยที่จำเป็นต้องใช้บุคคลเข้ามาเป็นกลุ่มตัวอย่าง นักวิจัยจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงานใหม่ ส่งผลให้กระบวนการวิจัยเกิดความล่าช้า ไม่เป็นไปตาม แผนงานที่กำหนดไว้ อาทิ ระยะเวลาการตีพิมพ์บทความวิจัย นอกจากนี้ในช่วงเวลาดังกล่าว มีการปรับ โครงสร้าง สป.อว. ส่งผลให้การจัดสรรทุนเกิดความล่าช้ากว่ากำหนด ทำให้นักวิจัยเกิดปัญหาในการวางแผน ทำงานวิจัย

7.1.3 งบประมาณ

7.1.3.1 การสนับสนุนทุนวิจัยเริ่มต้นของหน่วยบริหารและจัดการทุนให้แก่นักวิจัยหรือ สถาบันวิจัยที่มีศักยภาพสูงในการดำเนินงานวิจัยขั้นแนวหน้าในสหสาขาวิชาทุกแขนง ไม่ว่าจะเป็นด้านชีวภาพ ด้านการแพทย์ ด้านวิทยาศาสตร์กายภาพและวิศวกรรมศาสตร์ ด้านวัสดุศาสตร์ ด้านฟิสิกส์ ด้านคณิตศาสตร์ เป็นต้น ถือเป็นปัจจัยความสำเร็จหนึ่งของแผนงาน Basic Research ขอรืเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย ซึ่งถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นให้แก่ักวิจัยในการต่อยอดองค์ความรู้สู่งานวิจัยในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้ นักวิจัยระบุปัจจัย ความสำเร็จที่เกี่ยวข้องกับงบประมาณสนับสนุนการวิจัยที่ได้รับจากหน่วยบริหารและจัดการทุน ได้แก่ งบ จัดสรรทุนวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนช่วยสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการวิจัย (Operation cost) งบประมาณที่ได้รับช่วยให้โครงการวิจัยสามารถซื้ออุปกรณ์ ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งถือเป็น โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ที่สำคัญในการวิจัย นอกจากนี้ โครงการวิจัยบางประเภท (เช่น สาขา วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี) ต้องอาศัยอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการ วิจัย โดยงบประมาณเข้ามาช่วยสนับสนุนอุปกรณ์ดังกล่าว ขนาดของงบประมาณที่ได้รับมีผลต่อการจัดสรร ทรัพยากรเพื่อดำเนินงานวิจัยพร้อมกันหลายส่วน ซึ่งช่วยประหยัดเวลาในการดำเนินงาน รวมถึง ความต่อเนื่อง ของงบประมาณในการสนับสนุนยังเป็นสิ่งสำคัญในการผลักดันและต่อยอดโครงการวิจัยไปสู่ระดับที่สูงขึ้น

7.1.3.2 การเบิกจ่ายงบประมาณโครงการวิจัยในช่วงรอยต่อของการรับทุนวิจัยระหว่าง ปีงบประมาณ จะค่อนข้างใช้ระยะเวลา เนื่องจากมีกระบวนการปิดโครงการเดิมและกระบวนการส่งประเมิน ขอรืรับทุนสำหรับโครงการใหม่ ซึ่งส่งผลกับความต่อเนื่องในการจ้างบุคลากรวิจัย นอกจากนี้ บางโครงการวิจัยที่ ไม่ได้รับทุนวิจัยต่อเนื่อง ยังส่งผลกระทบกับความต่อเนื่องในการสร้างเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ

7.1.3.3 กรอบระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 1 ปี เป็นข้อจำกัดสำหรับการดำเนินงานวิจัยในโครงการที่ต้องอาศัยการทดลอง/ทดสอบ การสังเกตการณ์ เช่น สาขาวิจัยเกษตรศาสตร์ (เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร) เนื่องจากเป็นระยะเวลาที่สั้นเกินไปสำหรับการทดลองด้านชีวภาพ ซึ่งนักวิจัยไม่สามารถได้ผลทดสอบทันเวลาส่งมอบงานวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์) นักวิจัยอาศัยการเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตการณ์ในช่วงเวลาหนึ่งของปี ซึ่งสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อการเก็บข้อมูล ดังนั้น จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาการเก็บข้อมูลอย่างน้อย 2 ปี เพื่อให้ผลงานมีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือ ทั้งนี้ กรอบระยะเวลา 1 ปี อาจทำให้ได้รับผลวิจัยที่ไม่เพียงพอ เป็นต้น

7.1.4 การสร้างเครือข่าย

7.1.4.1 เครือข่ายงานวิจัยอาจเป็นหน่วยงาน องค์กร หรือสถาบันวิจัยภายในประเทศหรือต่างประเทศ ซึ่งเป็นอีกปัจจัยความสำเร็จของแผนงาน Basic Research ข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย โดยช่วยสนับสนุนทั้งในแง่ของการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ การสนับสนุนในลักษณะของการยืม/ใช้อุปกรณ์เครื่องมือขั้นสูง (In-kind) โดยที่นักวิจัยไม่ต้องลงทุน ซึ่งนักวิจัยได้ระบุปัจจัยความสำเร็จ ที่เกี่ยวข้องกับการมีเครือข่ายความร่วมมือ คือ เครือข่ายวิจัยให้ความร่วมมือในการช่วยแก้ไขปัญหาและอุปสรรคของโครงการวิจัย เช่น มีส่วนช่วยในการให้คำปรึกษา ประชุมหารือ ถ่ายทอดองค์ความรู้ รวมทั้งช่วยสนับสนุนให้สามารถเข้าถึงอุปกรณ์/เครื่องมือในการวิจัย การดำเนินงานวิจัยข้ามสายงาน ส่งผลให้เกิดกรณีศึกษา (Use case) และเกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ รวมถึงการเกิดความร่วมมือระหว่างกัน การรวมกลุ่มที่มนักวิจัยควอนตัมไทยเป็นการรวมกลุ่มของนักวิจัยควอนตัมระหว่างมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยทั่วประเทศ ซึ่งมีศักยภาพและความพร้อมในเครื่องมือ/อุปกรณ์ และองค์ความรู้ที่หลากหลาย ดังนั้น จึงเอื้อประโยชน์ให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และเกิดการสนับสนุนระหว่างกัน ในลักษณะ In-Kind เช่น การใช้ห้องปฏิบัติการวิจัยที่สามารถสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยด้านเทคโนโลยีควอนตัมทั้ง 3 เสาหลักหลัก อย่างไรก็ตาม ห้องปฏิบัติการวิจัยต่างๆ ยังคงต้องมีการพัฒนาและยกระดับความสามารถด้านเครื่องมือ/อุปกรณ์ รวมทั้งดำเนินงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

7.1.4.2 ทุนวิจัยเทคโนโลยีควอนตัมที่ได้รับจากหน่วยบริหารและจัดการทุน ทำให้นักวิจัย/มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัยควอนตัมทั่วประเทศสามารถรวมกลุ่มกันเป็น Consortium ได้ หากไม่มีทุนวิจัยดังกล่าว การรวมตัวกันอาจเป็นไปได้ค่อนข้างยาก ซึ่งการแยกกันวิจัยจะทำให้งานวิจัยเทคโนโลยีควอนตัมของไทยกระจัดกระจาย และอาจมีความทับซ้อนกัน ดังนั้น การรวมกลุ่มสามารถสร้างผลกระทบ (Impact) ในงานวิจัยได้สูง มีเป้าหมาย/ทิศทางในการวิจัยที่ชัดเจน และลดความทับซ้อนของงานวิจัย และช่วยพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานการวิจัยในห้องปฏิบัติการ (Infrastructure) ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือ/อุปกรณ์เทคโนโลยีขั้นสูง (ครุภัณฑ์) ที่มีความจำเป็นต่อกระบวนการวิจัย ซึ่งหากไม่ได้รับทุนวิจัยดังกล่าว ทีมนักวิจัยจะไม่มีศักยภาพเพียงพอในการจัดซื้อเครื่องมือ/อุปกรณ์บางอย่าง

7.1.4.3 การได้รับทุนวิจัยเทคโนโลยีควอนตัม นอกจากช่วยให้เกิดการรวมกลุ่มของนักวิจัยควอนตัมแล้ว ยังสามารถช่วยสนับสนุนการเข้าถึงเครือข่ายวิจัยนานาชาติ และเพิ่มโอกาสที่นักลงทุนต่างชาติจะเข้ามาร่วมลงทุนในเทคโนโลยีฯ เนื่องจาก มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัย และนักลงทุนในต่างประเทศเล็งเห็นถึงการให้ความสำคัญของรัฐบาลไทยในการสนับสนุน/ผลักดันงานวิจัยควอนตัมในไทย รวมทั้งมีการรวมกลุ่มนักวิจัยทั่วประเทศที่มีความสามารถจำนวนมาก นอกจากนี้ ยังเป็นการสร้างโอกาสให้ทีมนักวิจัยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ/เอกชนที่ให้ความสนใจในเทคโนโลยีควอนตัม

7.1.4.4 การออกแบบการจัดสรรทุนวิจัยของแผนงานสามารถเชื่อมโยงหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย หน่วยบริหารจัดการทุน (สป.อว.) หน่วยผู้รับทุน นักวิจัยผู้ขอรับทุน ผู้ทรงคุณวุฒิ แต่

อาจใช้กลไกของการเชื่อมโยงที่มีลักษณะโครงสร้างแบบเดิม คือ มีลักษณะบนลงล่าง และเป็นการสื่อสารทางเดียวเป็นส่วนใหญ่ แต่แผนงานยังมียุทธศาสตร์ที่ใช้การสื่อสารหลายทางหรือการสร้างเครือข่ายเพื่อสร้างความเชื่อมโยง และแผนงานยังขาดความเชื่อมโยงสู่ผู้ใช้ประโยชน์ของงานวิจัยที่เป็นภาคเอกชน หรือผู้ที่สามารถนำผลการศึกษาไปขยายผลในเชิงสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ แต่ได้ผลผลิตและผลลัพธ์เชิงวิชาการเป็นสำคัญ

7.1.5 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ ของกลุ่มแผนงานวิจัยพื้นฐาน

7.1.5.1 สำหรับผลประโยชน์ที่เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นและเป็นผลประโยชน์จริงที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย อาจเป็นช่วงระยะเวลาที่เร็วเกินไป เนื่องจากงานวิจัยอยู่ในช่วงระยะเวลาการพัฒนาในขั้นต้น นำไปสู่องค์ความรู้ใหม่ แต่การเกิดประโยชน์นั้นจำเป็นต้องมีการต่อยอดและต้องมีการใช้ทรัพยากรเพิ่มเติม ซึ่งอาจไม่ได้เกิดขึ้นหากนักวิจัยมีการเปลี่ยนแปลงความสนใจ และไม่ได้รับการสนับสนุนทรัพยากรเพิ่มเติม ซึ่งในกรณีของการวิจัยขั้นแนวหน้าและควอนตัม มีผลการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ค่อนข้างชัดเจน เป็นโครงการใหญ่ มีผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่ชัดเจนแต่อาศัยเวลาในการประยุกต์ใช้ ซึ่งแตกต่างจากกรณีของทุนนักวิจัยรุ่นใหม่ ที่แม้ว่าผู้ขอรับทุนสามารถดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ (คือการตีพิมพ์วารสารวิชาการได้ตามเป้าหมาย โครงการที่สำเร็จแล้วสามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมาย และมีผลลัพธ์อื่น ๆ ที่ดีกว่า Minimum requirement คือ นักวิจัยบางรายสามารถผลิตผลงานตีพิมพ์มากกว่า 1 เรื่อง และมีจำนวนการสร้างทีมผู้ช่วยวิจัย (นักศึกษาปริญญาโท และปริญญาเอก ระหว่างกระบวนการ) และการถูกอ้างอิง แม้ว่าทั้งนี้มีการตีพิมพ์วารสารวิชาการไปไม่นาน ทั้งนี้หากพิจารณาความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRL) และความพร้อมทางสังคม (SRL) ของโครงการยังอยู่ในระดับที่ไม่สูง และโครงการส่วนใหญ่ยังไม่สามารถประเมินแล้วเกิดความคุ้มค่า เนื่องจากฐานคิดของการจัดทำโครงการมุ่งเน้นการตีพิมพ์บทความทางวิชาการ ซึ่งการประเมินความก้าวหน้าในสายอาชีพแล้วตีมูลค่าทางเศรษฐกิจอาจไม่ใช่วิธีการประเมินมูลค่าที่เหมาะสม เนื่องจาก Contribution ที่เกิดจากทุนวิจัยและนำไปตีพิมพ์เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการสร้างความก้าวหน้าทางวิชาการ ยังคงมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าทางวิชาการ และตอบแทนที่ได้รับจากความก้าวหน้าส่วนหนึ่งก็เป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่มาจากรัฐ ดังนั้นหากพิจารณามูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในส่วนนี้ก็อาจหักล้างกันไป แต่มูลค่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง คือ การที่ผู้รับทุนมีศักยภาพและความสามารถเพิ่มขึ้น ซึ่งในทางปฏิบัติค่านี้จะมีความหลากหลายขึ้นกับปัจจัยส่วนบุคคลที่เป็นผลกระทบร่วมที่เกิดกับการรับทุนนี้ ซึ่งท้ายสุด Contribution ที่เกิดขึ้นจากทุนอาจมีสัดส่วนที่น้อยมาก ดังนั้นในระยะสั้นอาจยังไม่แสดงผลของการเกิดประสิทธิภาพที่คุ้มค่า แต่ในระยะยาว ผลเหล่านั้นอาจเกิดขึ้นหากได้รับการต่อยอด และความร่วมมือในเชิงเศรษฐกิจกับผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัย

7.1.5.2 ทุนกับนักวิจัยรุ่นใหม่มีโอกาสที่นักวิจัยเมื่อตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการตามข้อกำหนดเงื่อนไขของการรับทุนแล้วอาจไม่ได้นำองค์ความรู้ไปต่อยอดหรือขอทุนเพื่อทำวิจัย ดังนั้น ผลที่เกิดขึ้นอาจเกิดความไม่ต่อเนื่องและไม่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ต่อ เนื่องจากประเมินจากกลุ่มนักวิจัยในโครงการตัวอย่าง ส่วนใหญ่อาจไม่ได้นำผลงานชุดนี้ไปต่อยอด งานวิจัยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Awaiting to Generate Future Impacts และ Lack of Future Outcomes and Impacts ซึ่งอาจไม่ได้นำไปสู่การสร้างควมยั่งยืนของผลงานในระยะยาว และเนื่องจากวัตถุประสงค์ของการให้ทุนไม่ได้เชื่อมโยงไปสู่การเชื่อมโยงกับภาคธุรกิจหรือผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นงานวิจัยส่วนใหญ่จึงเป็นตีพิมพ์ทางวิชาการ มีการอ้างอิงทางวิชาการ แต่ไม่ได้สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจโดยตรง

7.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงการดำเนินงานกลุ่มแผนงานวิจัยพื้นฐาน

7.2.1 ควรมีการพิจารณาวางแผนให้ทุนกับโครงการวิจัยระยะยาว เพื่อให้การวิจัยมีความต่อเนื่อง โดยอาจพิจารณาการทำสัญญาอีกรูปแบบหนึ่ง เพื่อลดขั้นตอน/กระบวนการในการต่อสัญญาแบบปีต่อปี ทั้งนี้หน่วยงานจัดสรรทุน อาจพิจารณาสาขาวิจัยหลักที่มีบทบาทในการยกระดับระบบนิเวศโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบกับการพิจารณาระดับคุณภาพของผลผลิตและเครือข่ายของนักวิจัยที่ผ่านมา เพื่อให้ทุนเป็นโครงการวิจัยระยะยาว และควรพิจารณาการกระจายการจัดสรรทุนวิจัยในมิติต่าง ๆ อาทิ พิจารณาความครอบคลุมของสาขาวิจัย ความครอบคลุมสถาบันวิจัย/มหาวิทยาลัยในแต่ละภูมิภาค ความครอบคลุมกลุ่มนักวิจัยรุ่นใหม่/กลุ่มนักวิจัยรุ่นเดิม/กลุ่มนักวิจัยอาวุโส เป็นต้น เพื่อให้การจัดสรรทุนมีการกระจายตัว สร้างความหลากหลาย และเปิดโอกาสในการสร้างนักวิจัยกลุ่มใหม่

7.2.2 พิจารณาปรับ/ยืดหยุ่นกฎเกณฑ์บางประเด็นในการให้ทุนวิจัย ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดต่อการดำเนินงานของนักวิจัย เช่น การกำหนดเงื่อนไขจำนวนผลงานตีพิมพ์กับจำนวนงบประมาณที่ได้รับ เนื่องจากนักวิจัยต้องเร่งทำผลงานตีพิมพ์ เพื่อให้สามารถปิดโครงการตามระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลงานตีพิมพ์ นอกจากนี้ ในโครงการที่มีมูลค่าสูงและนักวิจัยต้องผลิตผลงานตีพิมพ์จำนวนมาก อาจส่งผลให้นักวิจัยใช้เวลาอย่างมากในผลงานตีพิมพ์ แทนที่การใช้เวลากับงานวิจัยเป็นหลัก และการกำหนดเงื่อนไขการรวมกลุ่มความร่วมมือของสถาบัน (Consortium) 4 สถาบันขึ้นไป เพื่อขอทุนสนับสนุนการวิจัย อาจเป็นข้อจำกัดสำหรับสถาบันวิจัย/มหาวิทยาลัยขนาดกลาง ถึงขนาดเล็ก ในการขอทุนวิจัย

7.2.3 เนื่องจากหน่วยบริหารและจัดการทุนมีบทบาทในการมุ่งเน้นการสนับสนุนงานวิจัยขั้นพื้นฐาน (Basic Research) เพื่อสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีขั้นแนวหน้าที่ทันโลก ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ ซึ่งโครงการวิจัยส่วนใหญ่เน้นที่องค์ความรู้พื้นฐานและยังไม่เกิดผลลัพธ์ในเชิงพาณิชย์มากนัก ดังนั้น หน่วยงานจัดสรรทุนจึงควรมีกระบวนการประเมินศักยภาพของโครงการวิจัย เพื่อคัดสรรและผลักดัน/ต่อยอดโครงการวิจัยที่มีศักยภาพสูงไปสู่ระดับที่สูงขึ้น โดยสามารถเชื่อมโยงไปยังหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงกลุ่มนักวิจัย กลุ่มเครือข่ายและกลุ่มผู้รับประโยชน์ระหว่างกัน เพื่อส่งต่อโครงการวิจัยให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

7.2.4 การสนับสนุนการสร้างความพร้อมของระบบนิเวศ (Ecosystem) เพื่อผลักดันการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการนำไปใช้ประโยชน์จริงในเชิงพาณิชย์ ความพร้อมของระบบนิเวศ (Ecosystem) ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนากระบวนการสร้างพื้นฐานในการวิจัย การสร้างกำลังคน การสร้างเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ การสร้างช่องทางการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์จริง (Research to commercialization) ซึ่งระบบนิเวศที่สมบูรณ์จะช่วยเป็นแรงผลักดันให้การพัฒนาเทคโนโลยีควอนตัมของประเทศไทยประสบความสำเร็จตามเป้าหมายของแผนที่นำทางที่วางไว้ ทั้งนี้ คณะนักวิจัยนำเสนอแนวทางสนับสนุนการสร้างความพร้อมของระบบนิเวศ เช่น

1) สนับสนุนการรวบรวมฐานข้อมูลเครือข่าย ทั้งในระดับนักวิจัย/มหาวิทยาลัย/สถาบันวิจัย ในต่างประเทศ โดยมีการจัดกลุ่มประเภทสาขาวิจัย ระบุข้อมูลเส้นทางเครือข่าย ระดับความร่วมมือในอดีต เพื่อเชื่อมโยง ขยาย และต่อยอดเครือข่าย สร้างโอกาสให้เกิดความร่วมมือทั้งในรูปแบบ In-cash และ In-kind รวมทั้งผลักดันให้กลุ่มนักวิจัยรุ่นใหม่เข้ามามีส่วนร่วมเพื่อส่งต่อเครือข่ายต่อไป

2) การพิจารณาการเชื่อมโยงนักวิจัยกับกลุ่มหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่มีความพร้อมในการทดลองปฏิบัติ หรือนำเทคโนโลยีควอนตัมเข้าไปใช้ในธุรกิจ ซึ่งอาจนำไปสู่การสนับสนุนนักวิจัยทั้งในลักษณะ In-cash และ In-kind รวมทั้ง ยังสามารถต่อยอดไปสู่การใช้จริงเมื่อเทคโนโลยีมีความสมบูรณ์

3) พิจารณาเชื่อมโยงนักวิจัยกับกลุ่มผู้ประกอบการหรือธุรกิจฐานนวัตกรรม เช่น Innovation driven enterprises (IDE) กลุ่มสตาร์ทอัพ เป็นต้น รวมทั้ง เชื่อมโยงกับกลุ่มนักลงทุนประเภท Venture capital (VC) หรือกลุ่ม Angel investor ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ และพิจารณาสนับสนุนการผลักดันให้เกิดการ Spin-off ของทีมนักวิจัย เพื่อลงทุนในนวัตกรรมที่ได้รับ อาทิ การสร้างกฎระเบียบเอื้อมหาวิทยาลัยในการตั้งเป็น Holding company

4) มีกระบวนการสนับสนุนนักวิจัยในการประเมินผลผลิตจากงานวิจัยว่าควรนำไปสู่ทิศทาง/ทางเลือกใด อาทิ จดทรัพย์สินทางปัญญา (IP) เพื่อการจำหน่ายสิทธิในการใช้เทคโนโลยี (Licensing) หรือการ Spin-off เพื่อลงทุนจัดตั้งธุรกิจ

7.2.5 การปรับปรุงด้านการกระบวนกรบริหารจัดการทุน ประกอบด้วย กระบวนการสื่อสารประสาน ติดตาม ทุกกระบวนการในการดำเนินโครงการ ควรมีช่องทางกลางอย่างเป็นทางการและพร้อมใช้งาน (หลายทุนหรือโครงการมักมีช่องทางเว็บไซต์หรือเพจที่เป็นทางการ แต่ปัญหาคือไม่พร้อมใช้งาน ไม่ Active) มีผู้รับผิดชอบประจำโดยเฉพาะ หากผู้รับผิดชอบมีมากกว่าหนึ่งคนก็ควรมีการสร้างข้อตกลงหรือชุดข้อมูลที่เข้าใจและทันต่อเหตุการณ์ทุกคน เพื่อแก้ปัญหาผู้รับผิดชอบไม่อยู่จึงไม่สามารถตอบคำถามหรือประสานข้อมูลได้ ในขณะที่อีกแ่งมุมหนึ่งการสื่อสารอย่างเป็นทางการก็เป็นการช่วยเก็บเอกสาร หลักฐาน ต่าง ๆ ให้ยังคงอยู่ได้ด้วย

7.2.6 การสร้างพื้นที่ของทุนให้เป็นโอกาสในการสร้างเครือข่ายนักวิจัย อาจใช้โอกาสในการฝึกอบรมปฐมนิเทศ รายงานความก้าวหน้า หรือเวทีการเสนอผลงาน สัมมนาต่าง ๆ ที่จัดให้นักวิจัยที่ได้รับทุนมาพบกัน และได้ทำกิจกรรมบางอย่างร่วมกัน เพื่อให้ให้นักวิจัยได้มีโอกาสต่อยอด ขยายความร่วมมือ ความเป็นมิตรในวงการวิชาการที่น่าจะได้มีโอกาสพัฒนาหรือสนับสนุนงานวิจัยระหว่างกันต่อไป รวมไปถึงการสร้างพื้นที่การส่งต่อความรู้ ประสบการณ์ที่ดี ในการสร้างสรรค์งานวิจัยไปยังนักวิจัยรุ่นใหม่ ผ่านกิจกรรมการอบรมหรือเป็นพี่เลี้ยงของนักวิจัยรุ่นพี่ในทุนนี้ต่อนักวิจัยใหม่รุ่นน้องต่อ ๆ ไป การ Share ความผิดพลาด และควรจัดการประชุมรายงานความก้าวหน้าตามกลุ่มสาขาวิชาเพื่อให้ได้มีการพบปะ แลกเปลี่ยนองค์ความรู้และสร้างเครือข่ายของนักวิจัย โดยอาจจัดเป็นข้อกำหนดของการให้ทุน และเป็นการพัฒนาทิศทางของการทำ Collaboration ในอนาคต

7.3 ข้อสังเกตและปัญหาของแผนงานกลุ่มพัฒนากำลังคน และการสร้างเครือข่ายสถาบันการศึกษา

ทุนวิจัยกลุ่มนี้สามารถพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม โดยการสร้างผลงานวิจัยและนักวิจัยระดับที่สามารถแก้ไขปัญหาด้านวิชาการและอุตสาหกรรมโดยเฉพาะได้ และเกิดการส่งเสริมการสร้างเครือข่ายระหว่างนักวิจัยในประเทศและนานาชาติ และเป็นพื้นฐานในการผลิตนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่มีคุณค่าในเชิงพาณิชย์และวิชาการได้ในขณะเดียวกัน และสามารถตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ การตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติเป็นหลักฐานของคุณภาพงานวิจัย ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและการรับรู้ทางวิชาการในระดับสากล รวมถึงสร้างผลงานทางวิชาการเชิงประจักษ์ในรูปแบบของการจดสิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ รวมถึงนวัตกรรมใหม่ ๆ ได้ อีกทั้งยังเกิดการสร้างความร่วมมือระหว่างนักวิจัย ภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานรัฐที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้และทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการวิจัย

งานวิจัยภายใต้แผนสามารถสร้างผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับเครือข่าย (Network) โดยงานวิจัยส่วนใหญ่ภายใต้แผนมักจะเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลายสาขาวิชา (Multidisciplinary) ทำให้ผลลัพธ์ของการวิจัยเกิดประโยชน์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ที่มีความต้องการที่แตกต่างกันหลายกลุ่ม จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้านและหลายกลุ่มผู้ใช้งานวิจัยมากกว่ามุ่งเน้นกลุ่มวิชาการเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้งานวิจัยสามารถสร้างผลกระทบได้เป็นวงกว้างระดับเครือข่าย (Network)

ในด้านการพัฒนากำลังคน การให้ทุนในงานวิจัยสามารถเปิดโอกาสให้นักวิจัยได้เข้าถึงทรัพยากรการฝึกอบรมด้านการวิจัยและประสบการณ์ด้านวิชาการที่หลากหลายที่ทำให้นักวิจัยสามารถพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้นำทางวิชาการหรือนักวิจัยในอนาคตและเกิดการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการในขณะเดียวกัน โดยนักวิจัยที่มีผลงานวิจัยที่ได้รับการยอมรับมีโอกาสดำเนินการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ ได้รับรางวัลและเกียรติยศและมีโอกาสในการนำผลงานวิจัยไปสู่ระดับสูงขึ้น

อย่างไรก็ตามจากการประเมิน พบว่า ทุนวิจัยในกลุ่มนี้ยังมีประเด็นข้อสังเกตที่ยังอาจเป็นปัญหาและอุปสรรค ต่อการดำเนินการ ประกอบด้วย

7.3.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการและการกำหนดเป้าหมาย

1) ในแต่ละสถาบันการศึกษามีระดับความเข้าใจในวัตถุประสงค์และเป้าหมายของแผนงาน ที่ไม่เท่ากัน ซึ่งบางสถาบันการศึกษานำมาใช้ในการดำเนินการแต่ไม่เน้นให้บรรลุวัตถุประสงค์เพียงแค่นี้มีแผนงานนี้ในแผนงานงบประมาณประจำปีเท่านั้น แต่บางสถาบันการศึกษามีระดับการดำเนินงานที่เข้มข้นเพื่อต้องการที่จะยกระดับสถาบันการศึกษาของตนเองอย่างแท้จริงตามเจตนารมณ์ของโครงการ

2) การกำหนดตัวชี้วัด (OKR) มุ่งเน้นเชิงวิชาการมากกว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสังคม ตัวชี้วัดที่ใช้ในการประเมินผลงานวิจัยมักเน้นไปที่ผลลัพธ์ทางวิชาการ เช่น จำนวนการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการ การอ้างอิงผลงาน หรือรางวัลทางวิชาการ ที่อาจไม่สะท้อนถึงการนำผลงานวิจัยสู่การสร้างผลกระทบทางสังคม ซึ่งอาจทำให้นักวิจัยขาดแรงจูงใจในการทำวิจัยที่มุ่งผลสู่การประยุกต์ใช้งานจริงและแก้ไขปัญหาของสังคมและไม่สามารถวัดผลกระทบทางสังคมได้ (SROI) นอกจากนี้ การดำเนินงานตามแผนงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานในแต่ละกลุ่มมหาวิทยาลัยที่แบ่งโดยกระทรวงกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมนั้น ส่งผลให้ไม่สามารถที่จะประเมินโดยใช้ตัวชี้วัดเดียวกันได้ ดังนั้นการดำเนินการและรูปแบบจึงต้องออกแบบให้สอดคล้องตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย

3) โครงการที่มีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานวิจัยหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) อย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นการเขียนโครงการวิจัย ส่งผลให้งานวิจัยสามารถสร้างผลกระทบ (Impact) ได้อย่างมีนัยสำคัญในระดับวงกว้าง เนื่องจากทิศทางและเป้าหมายของการวิจัยจะสอดคล้องกับความต้องการจริงของผู้ใช้งานวิจัยกลุ่มเป้าหมาย นำไปสู่การสร้างงานวิจัยที่เป็นประโยชน์และสร้างผลกระทบได้อย่างแท้จริงต่อตัวผู้ใช้งานวิจัย ในทางกลับกันโครงการส่วนใหญ่ยังคงไม่ได้พิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานวิจัยหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตั้งแต่เริ่มพัฒนาข้อเสนอโครงการ แต่มุ่งเน้นที่การจัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อการตีพิมพ์เป็นสำคัญ

7.3.2 ปัจจัยด้านระยะเวลา

1) ในการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางการวิจัย โดยเฉพาะการสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศ จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการเลือก การรับ การถ่ายทอด และการร่วมมือดำเนินงานวิจัย ดังนั้นกรอบระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 1 ปี ถือว่าเป็นระยะเวลาที่ค่อนข้างน้อยและเป็นข้อจำกัดในการดำเนินงาน นอกจากนี้ หากต้องการสร้างความต่อเนื่อง ความยั่งยืนในการรักษา/ต่อยอดเครือข่าย จำเป็นต้องมีความต่อเนื่องของโครงการวิจัยในระยะยาว

2) ปัญหาหลักอย่างหนึ่งของการบริหารโครงการคือการแพร่ระบาดของโรคติดต่อโควิด 19 เนื่องจากสถานการณ์โควิด 19 ทำให้เกิดอุปสรรคที่ต้องเลื่อนการจัดกิจกรรมในโครงการ และเปลี่ยนแปลง การดำเนินกิจกรรมการประชุม การสำรวจข้อมูลเชิงพื้นที่และการจัดการเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติทำได้ลำบากหรือไม่สามารถดำเนินการได้เลย ทำให้การจัดการต้องเป็นระบบออนไลน์เป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม บางหน่วยงานยังไม่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะดำเนินโครงการได้ตามเป้าหมาย

7.3.3 งบประมาณ

1) การบริหารงบประมาณมีข้อจำกัดในการใช้งบประมาณ ซึ่งกรอบระยะเวลาในการดำเนินตามรอบปีของงบประมาณทำให้ดำเนินโครงการไม่แล้วเสร็จ เนื่องจากบางโครงการต้องมีการจัดซื้อจัดจ้างทำให้ต้องมีการกระบวนการ ขั้นตอนมากขึ้น ซึ่งทำให้ใช้งบประมาณไม่ทันภายในปีงบประมาณนั้น ถ้าไม่ได้รับการขยายระยะเวลาในการดำเนินการ อาจทำให้โครงการนี้ไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ เป็นต้น นอกจากนี้ การจัดสรรงบประมาณ โดยโครงการส่วนใหญ่เป็นการริเริ่มให้งบประมาณโครงการในปีแรกเพื่อดำเนินโครงการ แต่ถ้าเป็นโครงการต่อเนื่องที่ต้องใช้งบประมาณในการดำเนินงานในปีต่อมา มักจะประสบปัญหาไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณที่จะดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้โครงการจำนวนมากไม่สามารถบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

2) โครงการวิจัยที่มีแนวโน้มในการพัฒนาต่อเชิงพาณิชย์ได้รับงบประมาณที่ไม่เพียงพอและยังขาดความร่วมมือกับภาคเอกชนอย่างเป็นรูปธรรม ที่จะนำไปสู่การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำเสนอไปสู่สังคมได้จริง โดยเฉพาะเมื่อโครงการดังกล่าวต้องการเงินทุนในการวิจัยและพัฒนาต่อยอดเพื่อการผลิตต้นแบบต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานวิจัยที่ต้องมีขั้นตอนวิจัยและพัฒนาในระดับอุตสาหกรรมที่ต้องการเงินทุนสูง ทำให้ไม่สามารถวัดผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างแท้จริง

3) ทุนวิจัยบางทุนมีการให้ทุนไม่ถูกกับระดับของผู้วิจัยหรือไม่ตรงกับรุ่นที่แท้จริงตามประสบการณ์ของตัวผู้วิจัย ก่อให้เกิดการเสียโอกาสของผู้วิจัยบางคนที่มีศักยภาพตรงกับรุ่นทุนวิจัยไม่ได้รับโอกาสนั้นและทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถต่อยอดและมีชัยรุ่นวิจัยต่อไปได้ และทำให้ผู้สมัครทุนวิจัยคนอื่นเสียโอกาส

7.3.4 ฐานข้อมูล

1) การจัดเก็บข้อมูลในแต่ละโครงการมีความไม่ชัดเจนและครบถ้วน เนื่องจากบางโครงการไม่ได้ส่งผลผลิตที่เกิดขึ้นหลังจากการดำเนินโครงการ ทั้งจำนวนผลผลิตตามวัตถุประสงค์และผลผลิตที่เกิดขึ้นนอกวัตถุประสงค์ เช่น หลังจากสัมภาษณ์ในโครงการตัวอย่างพบว่าข้อมูลของผลผลิตไม่ตรงกับฐานข้อมูล NRIIS ที่ได้รับมา เป็นต้น การจัดเก็บข้อมูลในแต่ละโครงการมีความไม่ชัดเจนและครบถ้วน เนื่องจากบางโครงการไม่ได้ส่งผลผลิตที่เกิดขึ้นหลังจากการดำเนินโครงการ ทั้งจำนวนผลผลิตตามวัตถุประสงค์และที่เกิดขึ้นนอกวัตถุประสงค์

2) ฐานข้อมูลในฐานะการเป็นเครื่องมือของนักวิจัยในประเทศยังมีไม่เพียงพอ ข้อมูล องค์ความรู้ของนักวิจัยในแต่ละสาขาไม่มีฐานข้อมูลของนักวิจัยที่ทำให้ทราบได้ว่าในแต่ละสาขามีนักวิจัยอยู่ที่ไหน ทำงานวิจัยในเรื่องอะไร ความคืบหน้า ความก้าวหน้าในเชิงวิชาการที่มีอยู่นั้น เป็นอย่างไร ดังนั้น การแบ่งปันข้อมูลของนักวิจัยที่มีอยู่ในประเทศในแต่ละสาขาเป็นเรื่องที่สำคัญ เพื่อให้ นักวิจัยมีเครือข่ายสำหรับแบ่งปันข้อมูลในส่วนนี้

7.3.5 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ ของแผนงานกลุ่มพัฒนากำลังคน และการสร้างเครือข่ายสถาบันการศึกษา

1) องค์ความรู้และผลงานที่เกิดขึ้นมักไม่ได้รับการส่งต่อไปยังหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีการขยายผลสู่ชุมชนวิชาการและองค์กรอื่น ๆ อีกทั้งการแบ่งปันและการส่งเสริมองค์ความรู้และผลงานเป็นส่วนสำคัญในการสร้างฐานความรู้และพัฒนาในองค์กรและชุมชนวิชาการที่กว้างขวางมากขึ้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดนวัตกรรมและการพัฒนาที่ยั่งยืน

2) ปัญหาของการตีพิมพ์บทความวิจัย โครงการส่วนใหญ่ไม่ได้มีการตีพิมพ์บทความวิจัยทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ เนื่องจากหากมีปัญหาในการขอ IP และการให้ความสำคัญของการจดสิทธิบัตรของผลผลิต เนื่องจากผู้วิจัยมีความกังวลว่าจะถูกนำไปประยุกต์ใช้และทำให้การจดสิทธิบัตรไม่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ อาจจะต้องมีการให้ความรู้ และช่วยเหลือเรื่องการป้องกันหรือเก็บความลับของนวัตกรรมที่เกิดขึ้น ดังนั้น การช่วยเหลือให้นักวิจัยสามารถบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาจึงควรมีการดำเนินการ เพื่อปกป้องประโยชน์ของนักวิจัย และสร้างแรงจูงใจให้นักวิจัยสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์เชิงพาณิชย์

7.3.6 ประเด็นอื่น ๆ เช่น การบริหารจัดการทุน กฎระเบียบ

1) เจ้าหน้าที่ประสานงานของหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยมีการเปลี่ยนบุคลากรจึงทำให้ขาดความต่อเนื่องในการประสาน และการติดตามงาน ทำให้การบริหารและติดตามงานโครงการมีความยากลำบากในการบริหารงานให้สอดคล้องกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ เนื่องจากบางโครงการมีการปรับเปลี่ยน แผนดำเนินงานหรือผู้รับผิดชอบโครงการ หรือบางโครงการมีการเปลี่ยนผู้อำนวยการ คณะกรรมการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานเป็นอย่างมาก

2) ข้อจำกัดในงบประมาณด้านครุภัณฑ์ อาทิ การเบิกจ่าย จัดซื้อจัดจ้างตามกฎหมายของภาครัฐ ซึ่งต้องผ่านกระบวนการและเอกสารต่าง ๆ และใช้ระยะเวลาดำเนินการนาน ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการวิจัย นอกจากนี้ ในบางโครงการพบปัญหาความล่าช้าในการเบิกจ่ายงบประมาณ ทำให้ขาดความคล่องตัวในการบริหารจัดการโครงการวิจัย รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนค่าวัสดุระหว่างช่วงการวิจัย (อาทิ ต้นทุนสารเคมีปรับตัวราคาสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด) ทำให้นักวิจัยต้องปรับเปลี่ยนแผนการใช้จ่ายให้เหมาะสมกับสถานการณ์

3) บุคลากรร่วมวิจัยที่เป็นกลุ่ม Postdoc ส่วนใหญ่จะร่วมดำเนินโครงการวิจัยในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งทำให้ขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงานวิจัย เนื่องจากต้องสรรหาบุคลากรใหม่เข้ามาร่วมวิจัยระหว่างดำเนินการ และโครงการวิจัยในสาขาวิจัยสังคมศาสตร์ บางโครงการจำเป็นต้องอาศัยเครือข่ายความร่วมมือ และการตระหนักรู้จากชุมชน/องค์กร/หน่วยงานในพื้นที่วิจัย เพื่อให้เกิดการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ ซึ่งหากขาดความร่วมมือดังกล่าว จะทำให้เกิดข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย

7.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงการดำเนินงาน แผนงานกลุ่มพัฒนากำลังคน และการสร้างเครือข่ายสถาบันการศึกษา

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงาน สามารถสรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงการดำเนินงาน ดังนี้

7.4.1 หน่วยงานควรกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนในการใช้งบประมาณ รวมถึงกำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาโครงการและการกระจายงบประมาณอย่างชัดเจน โดยมีการกำหนดตัวชี้วัดและกำหนด OKRs ตามแผนยุทธศาสตร์ และมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อให้การจัดสรรงบประมาณให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป และควรปรับปรุงการกำหนดตัวชี้วัดใหม่ (OKRs) ของโครงการวิจัยให้ครอบคลุมถึง

ผลลัพธ์ที่มีต่อสังคมและเศรษฐกิจ ไม่จำกัดเพียงแต่ผลลัพธ์ทางวิชาการ เช่น การนำเสนอผลงานวิจัยที่สามารถแก้ไขปัญหาสาธารณะ การสร้างนวัตกรรมที่นำไปใช้ได้จริงในอุตสาหกรรม หรือการสร้างรายได้จากผลงานวิจัย หรือเพิ่มตัวชี้วัดที่เน้นการวัดผลกระทบทางสังคมปลายทาง เช่น การปรับปรุงคุณภาพชีวิต การลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงทรัพยากรหรือ การพัฒนาที่ยั่งยืนที่เกิดจากโครงการวิจัย

7.4.2 การจัดระบบการจัดสรรงบประมาณในรูปแบบ Multi-year Budgeting เนื่องจากจะช่วยให้หน่วยงานสามารถบริหารงบประมาณได้อย่างยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถจัดทำแผนงานและดำเนินการโครงการในระยะยาวได้อย่างต่อเนื่อง และนำสู่ความยั่งยืนของโครงการต่าง ๆ และการสนับสนุนและการจัดสรรงบประมาณควรคำนึงถึงงบประมาณในการดำเนินการของโครงการหรือแผนงานประกอบด้วย ไม่ควรให้ความสำคัญแต่เพียงงบลงทุนเป็นหลัก

7.4.3 ควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนการแบ่งปันข้อมูลและผลงานวิชาการจากโครงการออกไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสริมสร้างชุมชนวิชาการที่แข็งแกร่งและสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในองค์กรและชุมชนวิชาการ รวมถึงการส่งเสริมการวิจัยที่มีการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาทางสังคมและเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในบริบทท้องถิ่นและภูมิภาค ส่งเสริมการเชื่อมโยงกับปัญหาท้องถิ่น ให้ความสำคัญกับโครงการวิจัยที่ตอบสนองต่อความต้องการและปัญหาของชุมชน ช่วยให้ผลลัพธ์ของการวิจัยมีโอกาสนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง นอกจากนี้ควรมีการส่งเสริมการวิจัยที่ไม่เพียงมุ่งเน้นที่การสร้างความรู้ใหม่ แต่เป็นความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาจริงในสังคมได้ เพิ่มการวิจัยที่สามารถตอบปัญหาในระดับโลกได้ นำความเชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการหาวิธีแก้ปัญหาโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ความปลอดภัยของอาหารหรือการพัฒนาพลังงานทดแทน

7.4.4 ควรสนับสนุนงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมที่เน้นการศึกษาปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อสร้างผลกระทบของงานวิจัยอย่างแท้จริง เนื่องจากการสร้างความตระหนักและการมีส่วนร่วมของชุมชน ไม่เพียงแต่ส่งเสริมให้ชุมชนเข้าใจและใช้ผลลัพธ์ของการวิจัยเท่านั้น แต่ยังควรส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัยตั้งแต่แรก เพื่อสร้างความยั่งยืนของโครงการในระยะยาว และมีแผนการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ พัฒนาแนวทางที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชุมชน เช่น การสร้างเครื่องมือหรือแอปพลิเคชันที่ช่วยในการจัดการทรัพยากรน้ำ การพัฒนาวิธีการผลิตที่ยั่งยืนหรือการสร้างวัสดุจากทรัพยากรท้องถิ่นที่สามารถใช้ในชีวิตประจำวัน

7.4.5 สร้างความร่วมมือกับภาคเอกชนที่มีความสนใจและพร้อมที่จะนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ สามารถทำการจัดตั้งหน่วยงานประสานงานเพื่อการทำโครงการร่วมกันหรือหาการสนับสนุนทางการเงินและทรัพยากรสำหรับการวิจัยจากภาคเอกชน การได้รับการสนับสนุนจากภาคเอกชนไม่เพียงแต่ในด้านทุนวิจัย แต่ยังรวมถึงการให้คำปรึกษา การเข้าถึงเครือข่ายลูกค้าและตลาดและการเข้าถึงเทคโนโลยีหรือทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือการประยุกต์ใช้งานจริง การเชื่อมโยงผลงานวิจัยกับตลาดเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยควรมีความเข้าใจและทักษะในการนำเสนอผลงานวิจัยให้ตรงกับความต้องการของตลาดและภาคเอกชน การทำงานร่วมกับภาคเอกชนช่วยให้นักวิจัยได้รับข้อมูลตอบรับเพื่อปรับปรุงและพัฒนาผลงานให้ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.4.6 การต่อยอดในเชิงธุรกิจยังขาดการเชื่อมโยงกัน ไม่มีหน่วยงานที่ช่วยประสานงานในการทำให้ความรู้ของนักวิจัยของ PMU และของภาคเอกชน มาทำหน้าที่ขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการเชื่อมโยงไม่ควรจะเป็นในลักษณะของการเป็นแค่ที่ปรึกษา แต่ควรเป็นลักษณะแบบ Mentor หรือ Partner นั่นคือ ร่วมมือดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ต้นจนกระทั่งประสบความสำเร็จในเชิงธุรกิจและแบ่งปันผลประโยชน์ร่วมกันในลักษณะต่าง ๆ เช่น IP, และผลตอบแทนที่ได้รับ

7.4.7 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างประเทศ จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการเลือก การรับ การถ่ายทอด และการร่วมมือดำเนินงานวิจัย ดังนั้น จึงควรมีการพิจารณาวางแผนให้ทุนกับโครงการวิจัยระยะยาว เพื่อให้การวิจัยและการสร้างเครือข่ายมีความต่อเนื่อง โดยอาจพิจารณาการทำสัญญาอีกรูปแบบหนึ่ง ทั้งนี้ หน่วยงานจัดสรรทุน อาจพิจารณาจากระดับของผลผลิตที่สามารถสร้างผลกระทบสูง ประกอบกับการพิจารณาระดับคุณภาพและประสิทธิภาพของเครือข่ายที่ร่วมดำเนินโครงการวิจัย และควรมีการพิจารณาแผนด้านบุคลากรในระยะยาว โดยการสร้างบุคลากรรุ่นใหม่เข้าสู่เครือข่าย เพื่อเป็นการสร้างความต่อเนื่อง สร้างความยั่งยืนในการรักษา/ต่อยอดเครือข่ายและการดำเนินงานวิจัย ซึ่งหน่วยงานจัดสรรทุน อาจพิจารณากำหนดเกณฑ์การสนับสนุนทุนวิจัยต่อเนื่อง ให้กับโครงการวิจัยที่มีการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ในโครงการ

7.4.8 การสร้างความร่วมมือเข้าถึงทุนวิจัยหรือทุนร่วมกับนานาชาติ ให้นักวิจัยมีโอกาสเข้าถึงทุนวิจัยจากองค์กรนานาชาติ ซึ่งอาจมีเงื่อนไขและโอกาสที่กว้างขวางกว่าที่มีอยู่ในประเทศ และเพิ่มโอกาสในการเผยแพร่ความร่วมมือข้ามชาติช่วยเพิ่มโอกาสในการเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งเป็นการเพิ่มความเป็นผู้นำทางความคิดและการยอมรับในวงการวิจัยโลก

7.4.9 การสร้างฐานข้อมูลและแพลตฟอร์มการแบ่งปัน พัฒนาฐานข้อมูลและแพลตฟอร์มที่ช่วยให้ผลงานวิจัยสามารถถูกเข้าถึงและนำไปใช้โดยนักวิจัยอื่นๆ และสาธารณชนได้ง่ายขึ้น และใช้เพื่อการวัดผลกระทบและการติดตามผล สร้างระบบการวัดผลกระทบของโครงการวิจัยที่ชัดเจนและการติดตามผลในระยะยาว เพื่อประเมินความสำเร็จและความยั่งยืนของโครงการ ส่งเสริมและสนับสนุนการแบ่งปันข้อมูลและผลงานวิชาการจากโครงการออกไปยังหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสริมสร้างชุมชนวิชาการที่แข็งแกร่งและสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืนในองค์กรและชุมชนวิชาการ รวมถึงหน่วยงานผู้ให้ทุนควรเป็นตัวกลางในการประสานงานนำผลผลิตของโครงการวิจัยไปใช้จริงกับหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ฐานข้อมูลควรรวบรวมฐานข้อมูลเครือข่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยมีการจัดกลุ่มประเภท สาขาวิจัย ระบุข้อมูลเส้นทางเครือข่าย ระดับความร่วมมือ เพื่อเชื่อมโยง ขยายและต่อยอดเครือข่ายไปสู่กลุ่มนักวิจัยกลุ่มใหม่ รวมทั้งผลักดันให้กลุ่มนักวิจัยรุ่นใหม่เข้ามามีส่วนร่วมเพื่อส่งต่อเครือข่ายต่อไป

7.4.10 พิจารณาปรับกระบวนการสื่อสารระหว่างหน่วยงานผู้ให้ทุนและนักวิจัยให้มีความชัดเจน เพื่อลดปัญหาความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ หน่วยงานผู้ให้ทุนอาจพิจารณาชี้แจงให้นักวิจัยเห็นถึงข้อบกพร่องสำหรับกลุ่มนักวิจัยที่ถูกปฏิเสธการให้ทุน เพื่อให้ทราบถึงข้อบกพร่องของข้อเสนอโครงการวิจัย และสามารถพัฒนาปรับปรุงให้อยู่ในเกณฑ์การพิจารณาในอนาคต

7.4.11 ในการสร้างระบบนิเวศวิจัย (Ecosystem) ของเส้นทางอาชีพนักวิจัยในอนาคต ควรพิจารณาการปรับเพิ่มหรือลดขั้นตอนของการพัฒนาระดับขั้นของนักวิจัยจากเดิมที่มี 4 ขั้น (รุ่นเยาว์ - รุ่นใหม่ - รุ่นกลาง - รุ่นอาวุโส) จากผลการประเมินและการวิเคราะห์ คณะนักวิจัยเห็นว่าควรปรับลดระดับขั้นลงเนื่องจาก การเลื่อนขั้นทำได้น้อยและมีงบประมาณไม่มาก การลดขั้นนักวิจัยจาก 4 ขั้น เหลือ 3 ขั้น ไม่เพียงแต่ช่วยลดความซับซ้อนในการพัฒนาและบริหารจัดการนักวิจัย แต่ยังเพิ่มความหลากหลายและยืดหยุ่นในการวิจัย ทำให้สามารถพัฒนานักวิจัยที่มีคุณภาพและส่งเสริมการสร้างสรรคนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคม และเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นที่การเสริมสร้างความหลากหลายและความละเอียดในการพัฒนานักวิจัยตามหมวดหมู่หรือศาสตร์การวิจัยต่างๆ โดยมีข้อเสนอในการควบรวบ ควบรวมนักวิจัยรุ่นเยาว์ และนักวิจัยรุ่นใหม่เข้าด้วยกันเป็นกลุ่มเดียวที่เรียกว่าโดยเรียกว่า “นักวิจัยรุ่นใหม่” (Early-Stage Researcher) เป็นกลุ่มเดียว เพื่อสะท้อนถึงความเหมือนกันในด้านทักษะและความต้องการในการพัฒนา โดยนักวิจัยรุ่นต้นนี้ จะได้รับการฝึกอบรมที่เน้นไปที่ การพัฒนาทักษะพื้นฐานทางการวิจัย เช่น การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล

และการเขียนงานวิจัยรวมถึงการหาทุนสนับสนุนวิจัยและการสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับนักวิจัยในประเทศและต่างประเทศและการพัฒนาทักษะในการนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการและการตีพิมพ์ผลงาน

7.5 ข้อเสนอแนะต่อ สกสว.

7.5.1 ยุทธศาสตร์การจัดสรรทุนภายใต้กลุ่ม Basic Research กับกลุ่มพัฒนาศักยภาพ อาจต้องมีการกำหนดเกณฑ์และตัวชี้วัดกับหน่วยบริหารจัดการทุน ให้ชัดเจนว่าทุนประเภทนี้ต้องการมุ่งเน้นมิติด้านใดเป็นสำคัญ เนื่องจากกระบวนการถ่ายทอดเชิงยุทธศาสตร์สู่กระบวนการจัดสรรทุนอาจมีความแตกต่างกัน โดยปัจจุบัน ทั้งนี้ สกสว. อาจพิจารณาการต่อยอดในสาขาที่มีศักยภาพในการสร้างผลกระทบที่สูง และใช้เวลาที่สั้นเพื่อให้เกิดผลกระทบในรูปแบบ Quick win รวมถึงการใช้ระบบเครือข่ายนักวิจัยรุ่นใหม่ในการสร้างผลงาน รวมถึงการจัดประชุมเชิงวิชาการเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ผลผลิตที่ได้จากทุนวิจัย

7.5.2 สกสว. ควรมีการกำหนด เกณฑ์ให้กับหน่วยงานบริหารจัดการทุน ต้นสังกัดของนักวิจัย นักวิจัยในการสร้างการรับรู้ และมีเงื่อนไขของการจัดทำผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น การระบุผู้รับประโยชน์ของงานวิจัย เพื่อให้เกิดความชัดเจน และสามารถต่อยอดจากผลผลิตการตีพิมพ์ได้ดียิ่งขึ้น

7.5.3 การให้เงินทุน ควรมีการเพิ่มจำนวนเงินทุน โดยอาจมีระบบการร่วมสมทบกับสถาบันต้นสังกัด ทั้งในรูปแบบเป็นตัวแทนหรือการสนับสนุนด้านอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วม และการสนับสนุนจากสถาบันต้นสังกัด และสะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงที่เกิดขึ้นในการทำวิจัย

7.5.4 ปรับปรุงระบบออนไลน์ พัฒนาระบบ NRIIS ให้มีความเสถียร update ข้อมูลให้เป็นปัจจุบันมากขึ้น เพื่อให้ นักวิจัยเห็นสถานะของโครงการว่าอยู่ในกระบวนการใด ขั้นตอนไหน

7.5.5 ในส่วนของการประเมินผลกระทบ / ความคุ้มค่าของทุนนั้น อาจต้องมีการชี้แจงถึงเป้าหมายหรือระดับความคาดหวังของแหล่งทุนที่แท้จริงให้นักวิจัยได้ทราบอย่างชัดเจนก่อน เพื่อการประเมินจะได้กระทำภายใต้ความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน ในกรณีนี้นักวิจัยมองว่าตามข้อกำหนดของทุนนั้น ความคาดหวังอยู่ที่การเผยแพร่ตีพิมพ์บทความวิจัยเป็นสำคัญ จึงมองว่านักวิจัยได้สร้างผลงานที่มีผลกระทบและคุ้มค่าเพียงพอกับทุนที่ได้รับแล้ว

7.5.6 PMU ควรพิจารณาระบบการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง (On-going Monitoring) มาใช้ในการติดตามความคืบหน้าของโครงการ โดยมีการรายงานทุกไตรมาสหรือทุกปี ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับเปลี่ยนแนวทางการดำเนินงานได้อย่างทันท่วงที หากพบปัญหาหรืออุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างทางและควรจัดทำตัวชี้วัดเชิงคุณภาพในระยะสั้น เช่น ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การพัฒนาเครือข่ายการทำงานร่วมกัน เพื่อให้สามารถประเมินความก้าวหน้าในเชิงคุณภาพได้

7.5.7 ในอนาคต สกสว. อาจต้องมีการพิจารณาถึงการประเมิน PMU ควบคู่ไปกับการประเมินแผนงาน โดยการใช้ข้อมูลจากการประเมินแผนงานมาสังเคราะห์สู่ยุทธศาสตร์การดำเนินงานของ PMU เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และสามารถระบุประเด็นเพื่อการพัฒนาการบริหารจัดการทุนได้ตั้งแต่ต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ

7.5.8 โครงการที่มีศักยภาพของแต่ละแผนงาน จากโครงการกรณีศึกษา เพื่อการขยายผลต่อการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ที่ สกสว. สามารถนำไปขยายผลหรือจัดสรรทุนประเภทอื่น ๆ ได้ในอนาคตประกอบด้วย

แผนงานข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย (บพค.)

- เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาและตัวเร่งปฏิกิริยานาโนชั้นสูงเพื่อการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิงและสารเคมี (ดร.ขจรศักดิ์ เพ็ญนวกิจ / ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.))
- การค้นพบบทบาทของ Type 3 Secretion System (T3SS) โปรตีนเอฟเฟกเตอร์ของบักเเรียชีวภาพไรโซเบียมที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการเข้าสร้างปมและการตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียวสายพันธุ์ไทยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (ศ. ดร.หนึ่ง เตียอำรุง / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)
- เกราะแข็งกันกระสุนพอลิเมอร์คอมพอสิตสมรรถนะสูงจากเมตริกประเภทพอลิเบนซอกซาซีนอัลลอยร่วมกับเส้นใยเสริมแรงและสารตัวเติมนาโนชนิดต่าง ๆ (ศ. ดร.ศราวุธ ริมดุษิต / จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม (บพค)

- โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ (รศ. ดร.วรวัฒน์ มีวาสนา / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)
- ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม (รศ. ดร.อนุชา วัชรภาสกร / มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

แผนงาน Basic Research ทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ (FF) (สปอว.)

- คุณลักษณะของพลาสมิดที่ดื้อยา colistin ในเชื้อ nontyphoidal Salmonella และ ประสิทธิภาพของการใช้ benzyl isothiocyanate ในการควบคุมการแพร่กระจายของพลาสมิดที่ดื้อยาด้านจุลชีพ (ผศ.ดร. สิริรัตน์ ลูกอินทร์/ มหาวิทยาลัยมหิดล)
- การออกแบบและสร้างต้นแบบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรชนิดสวิตช์ฟลักซ์ (ดร.พิรสมัย คุณกิตติ/ มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
- กลไกการแพร่แบบจลน์ของไฮโดรเจนในสารไฮโดรด์เชิงซ้อนภายใต้ผลของความดันสูงและอุณหภูมิ: การศึกษาแบบแอบอิงซ์เพื่อพัฒนาการกักเก็บไฮโดรเจน (รศ.ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล/มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ)
- การพัฒนาเซ็นเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าจากอนุภาคนาโนบนคาร์บอนไมโครไฟเบอร์สำหรับการตรวจวัดกรดยูริก (ผศ.ดร.กมลวิษ ขามเชื้อ/มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)
- การใช้เครื่องหมายพันธุกรรมในไก่ลูกผสมระหว่างไก่เบตง (สายเคยู) และ พ่อแม่พันธุ์ไก่กระทางทางการค้าเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในเนื้อไก่ (ดร.พนิดดา บึงศรีสวัสดิ์/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
- การศึกษาความสัมพันธ์ของความชากับตัวบ่งชี้ในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง: บทบาทของอะลู เมทิลเลชั่น และข้อต่อดีเอ็นเอ (ผศ.ดร.จิรพรรณ ทองสร้อย/ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)

การพัฒนากำลังคน การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัยและเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (วช.)

- การเพิ่มมูลค่าสารสกัดจากกล้วยน้ำว้าโดยใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง (นางสาวศิวาพร บิลหมั่น/มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์)

- ผลของสารสกัดกระชายต่อการก่อใบโอฟิล์มและการบุกรุกของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ ที่แยกได้จากผู้ป่วย ในสภาวะหลอดทดลอง (นายจรัส กาญจนโพนบูลย์/กรมวิทยาศาสตร์ การแพทย์)
- แผ่นกรองอากาศอัจฉริยะเส้นใยโพลิเมอร์นาโนคอมโพสิต (รศ.ดร.สมพิศ วันวงษ์/ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)
- การใช้เศษกระจกเป็นวัสดุรีไซเคิลในจีโอโพลิเมอร์ (ผศ.ดร.อำพล วงศ์ษา/มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
- การผลิตไฟฟ้าอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยฐานข้อมูลสาธารณะของวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาสามทางโลหะผสมเอนโทรปีสูงที่สร้างโดยเทคนิคทางการทดลอง การคำนวณทางเคมีควอนตัม และปัญญาประดิษฐ์ (รศ.ดร.ศุภฤกษ์ ประเสริฐธรรม/ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
- การลดการเกิดสารพลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรคในกระบวนการผลิตน้ำประปาโดยกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูงโดยสารเร่งปฏิกิริยาและศึกษากลไกการบำบัดระดับโมเลกุลโดยออบริแตรปแมสสเปกโตรมิเตอร์ (นายพันวิทย์ พึ่งสาย/ มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
- การใช้ประโยชน์เซลล์ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดและวิธีสัญญาณในสุขภาพและโรค (ศ.ดร.ธนาภัทร ปาลกะ/ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
- การพัฒนาอาหารสุขภาพด้วยการหมักเห็ดเห็ดไผ่และเห็ดหลินจือด้วยวิธีทางโปรตีนอิมมูโนส (นายสุชีวิน กรอบทอง/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)
- การวิจัยพัฒนาและผลิตอุปกรณ์ชีวเวชสำหรับดูแลสุขภาพจากพอลิเมอร์ชีวภาพนำและตอบสนองต่อไฟฟ้า (ศ.ดร.อนุวัฒน์ ศิริวัฒน์/ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
- การวิจัยโรคมะเร็งและมะเร็งท่อน้ำดีด้วยกระบวนการบูรณาการและการวิจัยทางชีวการแพทย์และเภสัชวิทยาเชิงระบบ (ศ.ดร.เกศรา ณ บางช้าง/ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

โครงการปฏิรูประบบ อววน. (สปอว.)

- โครงการวิทยาศาสตร์ดิจิทัล เพื่อสร้างนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมทรัพยากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม (รศ.ดร. แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ/ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)
- โครงการวิจัยรูปแบบใหม่ของการจัดการศึกษาในการเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถขั้นสูงของกำลังคนทางด้านการเกษตรและอาหารสำหรับอนาคต (รศ.ดร.สุตเชตต์ นาคะเสถียร/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)

โครงการวิทยาศาสตร์ดิจิทัล เพื่อสร้างนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมทรัพยากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม (บพข.) แผนงานโครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย

- การพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยสารพิษจากยาแบบแถบทดสอบที่พัฒนาจากเทคนิคไมโครอะเรย์ (ดร.นิศรา การุณอุทัยศิริ / สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.))
- นวัตกรรมเซลล์เคมีไฟฟ้าร่วมเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับผลิตไฮโดรเจนและน้ำจืดจากน้ำทะเล (รศ. ดร.ฉัตรชัย พลเยี่ยม / มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี)

โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการพัฒนา ววน.ของประเทศ (บพข.)

- โครงการการพัฒนาวัสดุโครงข่ายโลหะอินทรีย์ เพื่อใช้เป็นตัวดูดซับสารหนูที่มีประสิทธิภาพสูงในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี (ดร. กนกวรรณ กองพัฒน์พาณิชย์/ สถาบันวิทยสิริเมธี)

- โครงการการพัฒนาเทคโนโลยีไอโอทีส์สำหรับงานด้านยานยนต์และอากาศยาน (ศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนันท์ บุญยงมณีรัตน์/จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

7.6 ข้อจำกัดของการประเมิน

7.6.1 เนื่องจากโครงการวิจัย ภายใต้โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติ ฯ พยายามให้นักวิจัยรุ่นใหม่ ส่วนใหญ่ยังไม่มีผู้รับประโยชน์ (Users) ที่ชัดเจน ดังนั้น การประเมินผลกระทบเชิงเศรษฐกิจของโครงการวิจัย จึงเน้นที่การประเมินผลกระทบในอนาคต (Ex-ante evaluation) เป็นหลัก ซึ่งจะต้องอาศัยข้อมูลที่นักวิจัยระบุเป็นสำคัญ ดังนั้น ข้อมูลและฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับการประเมินมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น หน่วยงานสนับสนุนทุนจึงควรมีการจัดการข้อมูลและฐานข้อมูลวิจัยให้ครอบคลุมตั้งแต่การให้ทุนวิจัย รวมทั้งสร้างความเข้าใจให้แก่นักวิจัย และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อาทิ สร้างความเข้าใจและการตระหนักถึงความสำคัญในการระบุข้อมูลวิจัย การระบุข้อมูลผลผลิตของงานวิจัยอย่างถูกต้อง รวมทั้งให้ความรู้ในวิธีการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยในเบื้องต้นกับนักวิจัย เพื่อป้องกันการระบุผลผลิตเกินจริง (Overclaim) และระบุอย่างมีความเอนเอียง (Bias)

7.6.2 ข้อเสนอแนะต่อนักวิจัยโครงการในการระบุข้อมูลโครงการวิจัยให้ครอบคลุม เพื่อลดข้อจำกัดในการประเมินผลกระทบในอนาคต (Ex-ante evaluation) เช่น

1) การประเมินผลกระทบในอนาคต (Ex-ante evaluation) มีข้อจำกัด คือ การได้มาซึ่งกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ ดังนั้น ในขั้นตอนการออกแบบโครงการ หัวหน้าโครงการวิจัยนั้น ๆ ควรคาดการณ์และระบุ หรือ กำหนดกลุ่มเป้าหมายของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีศักยภาพ (Potential Stakeholder)

2) อาจต้องมีการประเมินความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลลัพธ์ขึ้นในแต่ละช่วงเวลา เช่น ผลลัพธ์ในระยะสั้น ผลลัพธ์ในระยะกลาง และผลลัพธ์ในระยะยาว เป็นต้น เพื่อคาดการณ์มูลค่าของผลกระทบจะเกิดขึ้น และมีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด โดยการประเมินความเป็นไปได้อาจใช้รูปแบบของการจำลองสถานการณ์ (Scenarios) ประกอบ

3) การกำหนดระยะเวลา (Duration) ในการประเมินการเกิดผลลัพธ์ มีความสำคัญต่อการสร้างผลประโยชน์ให้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการประเมินความสำเร็จของโครงการ ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบในอนาคตอาจไม่สามารถระบุผลลัพธ์ และผลกระทบที่ชัดเจนของโครงการได้ เนื่องจากเป็นการประเมินล่วงหน้า ดังนั้น หัวหน้าโครงการวิจัยนั้น ๆ ควรเป็นผู้ที่จะให้แนวทางและกรอบระยะเวลาที่โครงการจะเกิดผลลัพธ์ และผลกระทบตามที่คาดหมายไว้การประเมินผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ควรพิจารณาโครงการวิจัยที่ระบุผลผลิตที่เด่นชัด และสามารถประเมินผลกระทบในเชิงตัวเลข หรือสามารถกำหนดตัวแทนค่าทางการเงิน (Financial Proxy) ได้อย่างชัดเจนเท่านั้น ซึ่งบางโครงการวิจัยอาจเน้นที่การประเมินที่ Citation

บรรณานุกรม

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, (2564), การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา หลักการเบื้องต้นและแนวปฏิบัติ, สถาบันคลังสมองชาติ.

คมสัน สุริยะ, (2563), แนวทางการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ, สกสว.

คมสัน สุริยะ, (2565), หลักการประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, สกสว.

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. 23 พฤศจิกายน 2566. Societal Readiness Level – SRL. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา

<https://ird.ssru.ac.th/useruploads/files/20180917/31cd175e41866b6b31581ab5ec3e092561cc63dc.pdf>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2566).

สุวรรณา ประณีตวาทกุล, (2564), แนวทางการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). เมษายน 2559. คู่มือการประยุกต์ใช้การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Levels : TRL) ของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). (สืบค้นเมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2566).

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). 20 เมษายน 2563. Technology Readiness Level (TRLs) กับการบริหารงานวิจัยของ สวทช. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา :

<https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2020/20200420-TRL.pdf>. (สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2566)

OECD. (2021), Applying Evaluation Criteria Thoughtfully, OECD Publishing, Paris,

<https://doi.org/10.1787/543e84ed-en.ps://www.un.or.th/globalgoals/th/the-goals/>.

ภาคผนวก ก
ผลประเมินความคุ้มค่ารายโครงการ

ทั้งนี้ จำนวนโครงการตามกรอบเวลาและงบประมาณ ที่คัดเลือกอยู่ที่ประมาณร้อยละ 10 ของจำนวนโครงการทั้งหมดที่อยู่ในระหว่างปี 2563 - 2564 โดยโครงการในปี 2565 ยังอาจไม่ได้มีการดำเนินการจนมีผลผลิต/ผลลัพธ์ ที่ชัดเจน โดยการคัดเลือกโครงการตามแผนงานระบุในตารางที่ ก-1

ตารางที่ 108 จำนวนโครงการที่คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในการติดตามประเมินผล

ลำดับ ที่	แผนงาน	หน่วย รับทุน	โครงการ 2563	โครงการ 2564	จำนวน โครงการ ที่ประเมิน
1	ข้อริเริ่มการวิจัยขั้นแนวหน้าประเทศไทย	บพค.	87	81	21
2	แผนงานสร้างโอกาสและความสามารถในการเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีควอนตัม	บพค.	3	4	6
3	ทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่	สปอว.	250	250	54
4	โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบการอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)	สปอว.	32	62	17
5	การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	วช.	433	289	40
6	โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ	บพข.	12	8	3
7	โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย	บพค.	8	41	19
8	แผนงานเชื่อมโยงไทย เชื่อมโลก	วช.	12	17	5
	รวมโครงการทั้งหมด (ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของโครงการทั้งหมด)		837	752	165

หมายเหตุ ข้อมูล ณ วันที่ 17 ก.ค. 2566 อ้างอิง จากระบบ NRIIS ณ 12 มิ.ย. 66 และ ข้อมูลจำนวนโครงการจาก สป.อว. วันที่ 18 ก.ค. 2566

สำหรับรายชื่อโครงการตามแผนงานที่มีการคัดเลือก นำเสนอในตารางที่ ก-2 ถึง ตารางที่ ก-9 ตามลำดับ

ตารางที่ 109 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน ภายใต้แผนงานวิจัยข้อริเริ่มการวิจัย
ชั้นแนวหน้าประเทศไทย (โครงการประเมิน 15 โครงการ และสำรอง 3 โครงการ)

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)	NPV	BC ratio
1) เทคโนโลยีการเร่งปฏิกิริยาและตัวเร่งปฏิกิริยานาโนชั้นสูงเพื่อการเปลี่ยนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิงและสารเคมี	2563	7,050,000.00	-8,161,256	
2) การวิเคราะห์การกลายพันธุ์เชิงลึกของระบบ CRISPR-Cas13 เพื่อใช้กับ RNA และไวรัส	2563	4,636,360.00	-4,867,166	0.09
3) การพัฒนาวัสดุนาโนชั้นสูงโครงสร้างไฮบริดระหว่างสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์สำหรับการประยุกต์ใช้งานทางด้านอุปกรณ์กักเก็บพลังงานและอุปกรณ์เก็บเกี่ยวพลังงาน	2563	3,336,600.00	-3,862,532	
4) การพัฒนาและทำนายวัสดุชีวไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิงโดยใช้การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการผลิตพลังงานไฟฟ้าสะอาด	2563	2,695,000.00	-3,119,799	
5) การค้นพบบทบาทของ Type 3 Secretion System (T3SS) โปรตีนเอฟเฟกเตอร์ของปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการเข้าสร้างปมและการตรึงไนโตรเจนในถั่วเขียวสายพันธุ์ไทยที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ	2563	2,492,820.00	-2,816,401	0.02
6) การออกแบบวัสดุชนิดใหม่เพื่อใช้ในการกักเก็บไฮโดรเจนโดยวิธีทางทฤษฎีควบคู่กับการทดลอง	2563	2,000,000.00	-2,315,250	
7) เกราะแข็งกันกระสุนพอลิเมอร์คอมพอสิตสมรรถนะสูงจากเมตริกประเภทพอลิเบนซอกซาซินอัลลอยร่วมกับเส้นใยเสริมแรงและสารตัวเติมนาโนชนิดต่าง ๆ	2563	1,600,000.00	-1,852,200	
8) การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีและเคมีไฟฟ้าเพื่อใช้ในการสังเคราะห์สารไครลบริสุทธิซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตยารักษาโรคในกลุ่ม 1,2-amino acid	2563	1,340,000.00	-1,073,568	0.31
9) การสร้างเงื่อนไขเพียงพอและการสร้างตัวควบคุมใหม่สำหรับการทำให้มีเสถียรภาพในระบบโครงข่ายประสาทในการประยุกต์ใช้ของระบบเซลล์เอนโดทีเลียลในการตอบสนองต่อ Ca ²⁺	2563	1,315,380.00		
10) ศึกษาและพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีไฟฟ้าจากสารประกอบโคออร์ดิเนชันที่มีโครงสร้างเป็นแบบโครงข่ายที่มีรูพรุน	2563	1,221,000.00	-1,413,460	
11) โครงการจำลองวัตถุเชิงสามมิติจากภาพถ่ายเพื่อแสดงผลบนอุปกรณ์ความจริงเสมือน	2563	990,000.00	-1,146,049	

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)	NPV	BC ratio
12) การพัฒนามวลรวมรีไซเคิลประสิทธิภาพสูงเพื่อรองรับการก่อสร้างแห่งอนาคต	2563	890,000.00	-1,030,286	
13) การศึกษาสมบัติทางกลและกลไกความเสียหายของล้อยกรรไกรความเร็วสูง	2563	880,000.00	-1,018,710	
14) การค้นหา Cataclysmic Variables ระบบใหม่จากสมบัติการแปรค่าความสว่าง	2563	340,000.00		
15) การสะกดภาษาไทยผ่าน BCI ด้วยระบบไฮบริด SSVEP-P300	2563	124,750.00	-144,414	
16) การพัฒนาและสังเคราะห์แก้วหน้าต่างพิเศษชั้นสูงสำหรับการประยุกต์ใช้เป็นขั้วไฟฟ้าในแบตเตอรี่ศักยภาพสูง โดยใช้เทคโนโลยีแสงซินโครตรอน	2564	2,468,000.00	-2,720,970	
17) การพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีและเคมีไฟฟ้าเพื่อใช้ในการสังเคราะห์สารโครัลโครงสร้างพื้นฐานบริสุทธิ์สูงสำหรับอุตสาหกรรมยาและอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	2564	1,999,800.00	-1,488,305	0.32
18) บทบาทของการควบคุมเชิงอิพิเจเนติกส์โดยสารประกอบพอลิโคมปรีเพรสซิฟในแมโครฟาจต่อการเจริญและการแพร่กระจายของมะเร็งในสัตว์ทดลองแบบจำลอง	2564	1,567,500.00		
19) การพัฒนาเทคโนโลยีนาโนอิเล็กทรอนิกส์และพลาสมาเย็นที่บรรยากาศปกติจากการปลดปล่อยอิเล็กตรอนในสนามไฟฟ้าแรงสูงระดับนาโน	2564	1,100,000.00	-1,212,750	
20) การใช้ประโยชน์จากขยะเกษตรกรรมในงานโครงสร้างพื้นฐานการขนส่ง	2564	981,200.00	-1,081,773	
21) แบบคำนวณทางคณิตศาสตร์และการวัดค่าการกระเจิงนิวตรอนสำหรับเครื่องวัดสเปกโตรมิเตอร์แบบ TOFED ที่ติดตั้งใหม่ที่ LHD	2564	639,000.00		

ตารางที่ 110 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน ภายใต้แผนงานวิจัยความสามารถในการเข้าสู่เทคโนโลยีควอนตัม (โครงการประเมิน 6 โครงการ)

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
1) การสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ	2563	62,640,640.00
2) ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม	2563	31,342,190.00
3) โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ	2564	92,981,136.99
4) ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม	2564	38,559,809.50
5) โครงการการสร้างและเสริมแกร่งระบบนิเวศแบบบูรณาการสำหรับการวิจัยทางเทคโนโลยีควอนตัมระดับประเทศ	2565	50,000,000.00
6) ชุดโครงการวิจัยนำร่องสำหรับศูนย์กลางเซนเซอร์ควอนตัม 2565	2565	20,000,000.00

ตารางที่ 111 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน แผนงานทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์รุ่นใหม่ (โครงการประเมิน 53 โครงการ และสำรอง 15 โครงการ)

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความถี่คลื่นไฟฟ้าสมองและอาการนอกเหนือจากปัญหาการเคลื่อนไหวผิดปกติในผู้ป่วยพาร์กินสัน	2563	600,000
การผลิตฟิล์มบางวานาเดียมไดออกไซด์ต้นทุนต่ำเพื่อประยุกต์ใช้ในกระจกอัจฉริยะและการจำลองเชิงควอนตัมสำหรับศึกษาฟิล์มบางที่เจือด้วยอะตอมต่าง ๆ	2563	600,000
การเปรียบเทียบเสียงพูดด้วยค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากวรรณยุกต์ภาษาไทยเพื่อการพิสูจน์หลักฐานเสียงพูดใน กระบวนการยุติธรรม	2563	476,000
การปรับตัวของห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษาไทยในสังคมยุค 4.0	2563	600,000
การค้นหายีนที่ควบคุมความต้านทานต่อความเค็มในถั่วขอมบี๋	2563	600,000
การใช้เครื่องหมายพันธุกรรมในไก่ลูกผสมระหว่างไก่เบตง (สายเคยู) และ พ่อแม่พันธุ์ไก่กระทางทางการค้าเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในเนื้อไก่	2563	600,000
การระบุตัวบุคคลด้วยคุณสมบัติระยะเวลาในเสียงพูด: การวิเคราะห์ทางนิติศาสตร์	2563	593,000
ผลกระทบต่อการเติบโตของต้นไม้ภายหลังการเจาะเก็บตัวอย่างเนื้อไม้เพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษารูขุมอากาศและการจัดการป่าไม้	2563	600,000
การออกแบบและพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะคู่ผสมนิกเกิล-ทองแดงบนตัวรองรับรูพรุนโลหะออกไซด์สำหรับการผลิตไฮโดรเจนจากมีเทน	2563	600,000
การออกแบบผ้าสำหรับสุขภาพที่ดีของผู้สูงอายุไทย โดยใช้การประเมินทางประสาทสัมผัส	2563	600,000
การพัฒนาเทคโนโลยีการดักจับและตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยวิธีทางเคมีไฟฟ้าจากท่อนาโนฮาลอไลต์	2563	600,000
DNA barcoding and taxonomy of two commercial genera of stingless bees (Hymenoptera: Apidae) Lepidotrigona and Tetragonula in Thailand	2563	600,000

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
การเปลี่ยนผ่านพลังงานโลก: เส้นทางใหม่สำหรับความมั่นคงและนโยบายพลังงานของประเทศไทย	2563	600,000
การสังเคราะห์และศึกษาสารราคาถูกเพื่อใช้เป็นตัวตรวจวัดทางเคมี	2563	600,000
การใช้ประโยชน์จากไข่น้ำ (Wolffia Globosa) เพื่อเป็นแหล่งโปรตีนและเปปไทด์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพแหล่งใหม่สำหรับการบริโภค	2563	600,000
ความแปรผันเชิงเวลาของลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กมาก (PM0.1) ในประเทศไทย	2563	600,000
การเตรียมและการสังเคราะห์ตัวดูดกลืนแสงแบบเลือกใหม่สำหรับการประยุกต์ทางความร้อนแสงอาทิตย์ที่อุณหภูมิสูง	2563	600,000
แหล่งกำเนิดพลังงานขนาดเล็กไฮบริดเพียโซอิเล็กทริกและเทอร์โมอิเล็กทริกแบบยืดหยุ่นสมรรถนะสูงที่มีพื้นฐานจากฟิล์มคอมโพสิตโพลิไดเมทิลซิลอกเซนสำหรับการเก็บเกี่ยวพลังงานจากกิจกรรมมนุษย์	2563	600,000
สายอากาศรวมการสื่อสารระยะใกล้แบบยืดหยุ่นได้สำหรับประยุกต์ใช้งานกับการจ่ายเงิน แบบไร้สัมผัสผ่านอุปกรณ์มือถือ	2563	600,000
การพัฒนาสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ฮิสโทนิอะเซทิลเลสจากข้าวและชิงเพื่อใช้เป็นสารต้านมะเร็ง	2563	600,000
การพัฒนาเซ็นเซอร์ทางเคมีไฟฟ้าจากอนุภาคนาโนบนคาร์บอนไมโครไฟเบอร์สำหรับการตรวจวัดกรดยูริก	2563	600,000
การศึกษากลกระทบของการท่องเที่ยวในรูปแบบคาร์บอนต่ำต่อพฤติกรรมการมีส่วนร่วมของนักท่องเที่ยว ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว และคุณค่าทางความสัมพันธ์ของนักท่องเที่ยวต่อแหล่งท่องเที่ยวกรณีศึกษา เกาะช้างและพื้นที่ข้างเคียง	2563	523,000
การออกแบบและสร้างต้นแบบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแม่เหล็กถาวรชนิดสวิตช์ฟลักซ์	2563	600,000
แบบจำลองการรับแรงร่วมกันระหว่างแผ่นวงกลมนาโนกับชั้นบางนาโนโดยพิจารณาผลกระทบของพลังงานที่ผิว	2563	600,000
การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของความผิดปกติของตับและระบบทางเดินน้ำดีและความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งท่อน้ำดีในประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดมะเร็งท่อน้ำดีในประเทศไทย	2563	600,000
การวิเคราะห์ผลกระทบของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมสีเขียวของประเทศไทย	2563	589,000.00
การวิจัยทางฟิสิกส์ของสารอะแทรกไทโลดินที่บรรจุภายในอนุภาคนาโนและติดตามด้วยสารรังสีชนิดแกมมา-68 เพื่อประยุกต์ในงานวิจัยโรคมะเร็งท่อน้ำดีด้วยเครื่อง PET/SPECT/CT	2563	600,000
การพัฒนาตำรับยาหยอดตาขี้ผึ้งนาโนสำหรับต้านการอักเสบและต่อต้านอนุมูลอิสระ เพื่อรักษาโรคตาแห้ง	2563	600,000
การพัฒนาตัวพานาโนชนิดไมโซไวรัสสำหรับการนำส่งเอสไออาร์เอ็นเอในมะเร็งเต้านมและการรักษาร่วมกับโมโนโคลนอลแอนติบอดี	2563	600,000
คุณลักษณะของพลาสมิดที่ดื้อยา colistin ในเชื้อ nontyphoidal Salmonella และ ประสิทธิภาพของ การใช้ benzyl isothiocyanate ในการควบคุมการแพร่กระจายของพลาสมิดที่ดื้อยาต้านจุลชีพ	2563	600,000
บทบาทของคลัสเตอร์ในการป้องกันพยาธิกำเนิดและการดำเนินโรคข้อเข่าเสื่อม	2563	600,000

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
การศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของโดเมนที่ถูกอนุรักษ์และยังไม่ถูกศึกษาในโปรตีน Prp5 ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมความถูกต้องของกระบวนการ pre-mRNA splicing	2563	600,000
การพัฒนาต้นแบบระบบตัวเร่งปฏิกิริยาเชิงโครงสร้างสำหรับการใช้ประโยชน์และการลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพื่อเปลี่ยนเป็นก๊าซธรรมชาติสังเคราะห์	2563	600,000
การพัฒนาเซ็นเซอร์ตรวจวัดแรงบนฐานรองผ้า สำหรับระบบติดตามการนวดแผนไทยแบบสวมใส่ได้	2563	600,000
การจัดการตนเองและการจัดการภายในครอบครัวที่นำไปสู่ความมั่นคงทางเศรษฐกิจในครัวเรือน ของครอบครัวมุสลิมรุ่นใหม่ ในพื้นที่จังหวัดยะลา	2563	600,000
การดูดซับ การแพร่ และการเลือกผ่านเมมเบรนของแก๊สเรือนกระจกโดยใช้วัสดุพอรุนที่มีความเสถียรสูง	2563	600,000
การศึกษาความสัมพันธ์ของความชากับตัวบ่งชี้ในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง: บทบาทของอะลู เมทิลเลชั่น และข้อต่อดีเอ็นเอ	2563	600,000
การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมในการพัฒนานวัตกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์	2563	600,000
การศึกษาเปรียบเทียบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของตำรายาแผนไทย “อโยธยาสาลี” ที่มีกัญชาและไม่มีกัญชา ในการรักษาโรคลมทางแพทย์แผนไทยที่เกี่ยวกับโรคติดเชื้อในกระแสเลือด	2563	600,000
การคุ้มครองสิทธิด้านสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชายฝั่ง : ศึกษากรณีการดำเนินโครงการก่อสร้างบนพื้นที่ชายฝั่งทะเลในประเทศไทย	2563	300,000
หลักการสิทธิชุมชนกับการผลิตกาแฟเบียร์ใน 7 จังหวัดภาคใต้ (ภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรัง นครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา)	2563	600,000
มายด์ซิตี้: แดชบอร์ดที่ขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์สำหรับเมืองอัจฉริยะ	2563	600,000
กระบวนการโฟโตไลซิสร่วมของขยะพลาสติกจากปิโตรเลียมและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพเพื่อผลิตพลังงานและสารเคมีมูลค่าสูง	2563	600,000
กลไกการแพร่แบบจลน์ของไฮโดรเจนในสารไฮโดรคาร์บอนเชิงซ้อนภายใต้ผลของความดันสูงและอุณหภูมิ: การศึกษาแบบแอบอนิโอเพื่อพัฒนาการกักเก็บไฮโดรเจน	2563	600,000
การพัฒนากระบวนการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับโลจิสติกส์พลังงานชีวภาพภายใต้การพิจารณาความไม่แน่นอน	2563	600,000
ฤทธิ์ของสาร Calcitriol ในการป้องกันการอักเสบและการตายของเซลล์ปอดเพาะเลี้ยงที่ถูกกระตุ้นโดยฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ผ่านกลไกการทำงานของ VDR/FoxO	2563	600,000
แผ่นตาข่ายเสริมกำลังดิน (Geogrid) ที่ผลิตจากยางพารา เพื่อเสริมกำลังของถนน	2563	600,000
การประเมินคุณสมบัติการเป็นยาชาเฉพาะที่ของสารสกัดจากสมุนไพรไทยในร่างกาย	2564	600,000
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโปรตีน STAT1, STAT3 และ STAT5b ในการทำให้เกิดความผิดปกติทางภูมิคุ้มกัน	2564	600,000
การศึกษา MicroRNA-223 เพื่อเป็นเป้าหมายใหม่ในการรักษาโรคตับแข็ง	2564	600,000
การพัฒนาพลาโวนชนิดใหม่เพื่อเป็นยารักษาโรคไข้เลือดออก	2564	600,000
เครื่องหมายชีวภาพในการระบุเหยื่อถูกกักในประเทศไทย	2564	590,000

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
ภาวะพร่องมวลกระดูกในผู้ป่วยธาลัสซีเมีย: ความชุก และการเปลี่ยนแปลงของ ซีรั่มเมตะโบโลมิคส์	2564	600,000
การศึกษามาตรการเกี่ยวกับการจัดการการประมงขนาดเล็กหรือประมงพื้นบ้านของประเทศไทยกับแนวปฏิบัติของกฎหมายระหว่างประเทศ	2564	599,600
การศึกษาแบคทีเรียย่อยสลายมีเทนบนโลหะที่คัดแยกจากดินในนาข้าวและความสามารถในการลดพิษและการสะสมโลหะในข้าว (<i>Oryza sativa</i> L.)	2564	600,000
การเลือกพารามิเตอร์อัตโนมัติในระบบ IoT แบบเรียลไทม์เพื่อรองรับนโยบายของประเทศตามหลักไทยแลนด์ 4.0 โดยใช้โครงร่างประสาทเทียมเชิงลึก (Deep Learning Neural Network)	2564	600,000
การศึกษาในห้องปฏิบัติการและกระบวนการเชิงตัวเลขต่อสมรรถนะของการหุ้มเสาเข็มกรวดซีเมนต์เถ้าลอยด้วยวัสดุโพลิเมอร์ภายใต้การรับแรงจากคันดิน	2564	599,000
วัยรุ่นอยู่ที่ใจ : การศึกษานักสร้างสรรค์รุ่นเก่าในสังคมผู้สูงอายุในประเทศไทย	2564	591,400.
การสร้างช่วงความเชื่อมั่นสำหรับสัมประสิทธิ์การแปรผันควอไทล์ของการแจกแจงลอการิธึมที่มีค่าศูนย์เพื่อประมาณการกระจายของปริมาณน้ำฝนในประเทศไทย	2564	600,000
การเพิ่มความเสถียรของจีโนมด้วยข้อต่อดีเอ็นเอโดยใช้โปรตีนเอชเอ็มจีบีวันบอกซ์เอเพื่อการรักษาโรคอัลไซเมอร์	2564	600,000
การตรวจปัสสาวะเพื่อหาสาร Congo red ในสตรีตั้งครรภ์ที่มาด้วยอาการที่สงสัยภาวะครรภ์เป็นพิษ	2564	600,000
ประสิทธิภาพของการใช้เครื่องมือขยายขากรไกรบนในการรักษาโรคหูดหยาใจขณะนอนหลับในเด็ก	2564	600,000
การศึกษารูปแบบการเดินของมนุษย์ผ่านการทำงานร่วมกันของสัญญาณสมองและการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ	2564	600,000
เกมข้ามพรมแดน: การแปล เครือข่ายและอุตสาหกรรมเกมในประเทศไทย	2564	600,000
ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่หลากหลายและโภชนาการต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารในผู้สูงอายุที่มีภาวะเปราะบางในชุมชน: การวิจัยแบบบัพปิดหนึ่งทาง มีสองกลุ่มในการทดลองแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุม	2564	600,000
บทบาทของการเปิดเสรีการค้าต่อความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจกับความเหลื่อมล้ำทางรายได้	2564	597,000
นาโนคาร์บอนจากวัสดุชีวภาพเหลือทิ้งเพื่อประยุกต์ใช้ในตัวกักเก็บพลังงานชนิดแบตเตอรี่โซเดียมไอออน	2564	600,000
ผลกระทบของความหลากหลายของยีนกำหนดความรุนแรงและยืนแอนติเจนของเชื้อวัณโรคต่อการตอบสนองทางระบบภูมิคุ้มกันของประชากรไทย	2564	600,000

ตารางที่ 112 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน โครงการนำร่องการพลิกโฉมระบบ การอุดมศึกษาของประเทศไทย (2563) / โครงการปฏิรูประบบ อววน. (2564)

ชื่อโครงการภาษาไทย	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
โครงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย	2563	12,000,000
โครงการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพเชิงลึกและการจัดอันดับของ สถาบันอุดมศึกษาของประเทศไทย	2563	41,881,440
โครงการสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษาของไทยเข้าสู่การประเมินคุณภาพผ่านระบบ QS Stars Rating	2563	33,026,560
โครงการพัฒนาระบบการประเมินตนเองและการจัดกลุ่มสถาบันอุดมศึกษาเชิง ยุทธศาสตร์ เพื่อสนับสนุนนโยบายประเทศไทย 4.0	2563	33,092,000
การพัฒนาเทคนิควิจัยระดับสูงเพื่อยกระดับมหาวิทยาลัยสู่มหาวิทยาลัยชั้นนำระดับโลก	2563	178,971,000
โครงการ PSU Open Mobility เพื่อพัฒนาความร่วมมือกับนานาชาติในการสร้าง องค์ความรู้และนวัตกรรม	2563	58,739,000
โครงการวิทยาศาสตร์ดิจิทัล เพื่อสร้างนวัตกรรมสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม	2564	84,437,000
โครงการยกระดับการวิจัยและสร้างสรรค์ ด้านศิลปะและการออกแบบโดยบูรณาการ ศาสตร์และศิลป์ และปฏิรูปมหาวิทยาลัยศิลปากรสู่มหาวิทยาลัยชั้นนำ แห่งการ สร้างสรรค์ในระดับสากล	2564	66,081,000
โครงการวิจัยรูปแบบใหม่ของการจัดการศึกษาในการเพิ่มศักยภาพและขีด ความสามารถขั้นสูงของกำลังคนทางด้านการเกษตรและอาหารสำหรับอนาคต	2564	82,602,000
โครงการจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและศูนย์ทดสอบโปรแกรมบริหารทรัพยากรองค์กร การ สร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ 3 มิติ เชื่อมต่อการควบคุมหุ่นยนต์ และการ ประมวลผลฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยปัญญาประดิษฐ์	2564	68,946,000
โครงการยกระดับวิสาหกิจชุมชนและผู้ประกอบการใหม่ด้วยเทคโนโลยีนวัตกรรม การเกษตรสมัยใหม่	2564	88,702,000
การศึกษาและพัฒนาทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นเพื่อตอบสนองแรงงานแห่ง อนาคต	2564	46,386,000
โครงการพัฒนาระบบ Digital Transformation Platform และพัฒนา Digital Single View ของสถาบันอุดมศึกษาไทย	2564	100,000,000
การสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนาความเป็นเลิศของสถาบันอุดมศึกษาและการผลิต กำลังคนขั้นสูง	2564	23,289,934
การสนับสนุนกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพและการสร้างเครือข่ายผ่านการเรียนรู้แบบ ปฏิบัติจริง	2564	35,019,840
โครงการส่งเสริมศักยภาพและการสนับสนุนเส้นทางวิชาชีพของบุคลากรด้าน ทรัพยากรทางปัญญาของประเทศไทย	2564	8,000,000
โครงการการพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการ SMEs มุ่งสู่ผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อน ด้วยนวัตกรรม (IDE)	2564	55,839,317

ชื่อโครงการภาษาไทย	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
โครงการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาที่แตกต่างไปจากมาตรฐานการอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาวัตกรรมการอุดมศึกษาไทยในกระบวนทัศน์ใหม่	2564	
โครงการการอุดมศึกษาเพื่ออุตสาหกรรม	2564	21,000,000
จัดตั้งศูนย์วิจัยเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นภาคใต้	2564	63,520,000

ตารางที่ 113 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน การสร้างเส้นทางอาชีพนักวิจัย และเสริมสร้างเกียรติภูมิบุคลากรและหน่วยงานวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ชื่อโครงการ	งบประมาณ (บาท)
การออกแบบและพัฒนาเกมแบบจำลองเสมือนจริงออนไลน์โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะร่วมกัน เป็นฐานเพื่อยกระดับผลการเรียนและแรงจูงใจการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชีวภาพ และการยอมรับเทคโนโลยีของนักศึกษาระดับปริญญาตรีของประเทศไทย	285,000.00
ชีวไฟฟ้าพิมพ์สกรีนแบบใช้แล้วทิ้งชนิดกราฟีนและวัสดุสองมิติ (2D) ที่เกี่ยวข้องสำหรับการประยุกต์ใช้งานเซ็นเซอร์เคมีไฟฟ้า	380,000.00
ผลของสารสกัดกระชายต่อการก่อปฏิกิริยาและการทำงานของเซลล์แคนดิดา อัลบิแคนส์ ที่แยกได้จากผู้ป่วย ในสภาวะหลอดทดลอง	332,500.00
การพัฒนาสารเคลือบทำความเย็นทางรังสีโดยมีอนุภาคไมโครสองชนิดเป็นองค์ประกอบ	380,000.00
การพัฒนาตัวรับสารพอกเมิลด์พันธุ์ผักกาดหอมร่วมกับจุลินทรีย์ที่ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช เพื่อเพิ่มมูลค่าและประสิทธิภาพการผลิตในระบบอุตสาหกรรม	276,000.00
ชุดตรวจวัดไมโครอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการวินิจฉัยและติดตามผู้ป่วยโรคเรื้อรัง	950,000.00
การพัฒนาเซนเซอร์ทางเคมีสำหรับตรวจวิเคราะห์ยาที่มีการใช้ในทางที่ผิดในตัวอย่างวัตถุพยานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์	950,000.00
การพัฒนาสารยับยั้งต่อเอนไซม์ไทโรซิเนสเพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์ลดเลือนฝ้า โดยใช้เทคนิคทางเคมีเชิงคำนวณขั้นสูง การสังเคราะห์ทางเคมี และการทดลองทางชีววิทยาโมเลกุล	950,000.00
ผลของตัวยับยั้งเอนไซม์ และ N-acetyl cysteine ต่อการทำงานของหัวใจและไมโทคอนเดรีย ภายใต้สภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดแล้วมีเลือดกลับมาหล่อเลี้ยง	950,000.00
การพัฒนาคุณภาพและกระบวนการผลิตภัณฑ์กะปิ: สารระเหยให้กลิ่นรสและอายุการเก็บรักษา โดยการเติมกลูตาเมต ออกแบบกระบวนการตากแห้งและบรรจุภัณฑ์	950,000.00
การพัฒนาวิธีตรวจเชื้อไวรัสในกึ่งและปลายอย่างว่องไวและแม่นยำด้วยเทคโนโลยีคริสเปอร์แคส	950,000.00
การประพันธ์บทเพลงชุดแบบคลาสสิคร่วมสมัยสำหรับวงดนตรีขนาด 10 ชิ้นและคอมพิวเตอร์	836,366.00
การพัฒนาแก๊สเซนเซอร์บนพื้นฐานของนาโนคาร์บอนเจืออนุภาคนาโนโลหะออกไซด์เพื่อประยุกต์ใช้งานด้านการวินิจฉัยโรค	950,000.00
การใช้เศษกระจกเป็นวัสดุรีไซเคิลในจีโอโพลิเมอร์	950,000.00
ผลของการที่ไมโครเกลียวถูกไฟไหม้จากการได้รับอาหารที่มีไขมันสูงต่อการเรียนรู้จดจำในหนูขาว	950,000.00
ตัวแทนเชิงกราฟของโปรตีนกลุ่มอีจี	950,000.00
การผลิตไฟฟ้าอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยฐานข้อมูลสาธารณะของวัสดุตัวเร่งปฏิกิริยาสามทางโลหะผสมเอนโทรปีสูงที่สร้างโดยเทคนิคการทดลอง การคำนวณทางเคมีควอนตัม และปัญญาประดิษฐ์	950,000.00

ชื่อโครงการ	งบประมาณ (บาท)
การลดการเกิดสารพอลอยได้จากการฆ่าเชื้อโรคในกระบวนการผลิตน้ำประปาโดยกระบวนการออกซิเดชันขั้นสูงโดยสารเร่งปฏิกิริยาและศึกษากลไกการบำบัดระดับโมเลกุลโดยออบริเทรปแมสสเปคโตรมิเตอร์	950,000.00
ระบบหุ่นยนต์ช่วยเสริมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านวิทยาการคำนวณสำหรับผู้เรียนประถมศึกษา	2,835,085.00
Energy Engineering for Sustainable Development	7,500,000.00
การใช้ประโยชน์เซลล์ภูมิคุ้มกันโดยกำเนิดและวิธีสัญญาณในสุขภาพและโรค	7,500,000.00
ส่วนที่ 1 : การสังเคราะห์และฤทธิ์ทางชีวภาพของสารอนุพันธ์ neocryptolepine, isocryptolepine และ naphthoxazole ส่วนที่ 2 : การพัฒนาวิธีการแบบใหม่เพื่อสังเคราะห์สารอนุพันธ์ chromene และ indane	951,098.00
กรอบแนวคิดวิจัยการพฤติกรรมกรรมกรโดยสารร่วมกันไปในรถยนต์คันเดียวและปัจจัยส่งเสริมให้เกิดการตัดสินใจการโดยสารร่วมกันไปในรถยนต์คันเดียวกัน	510,813.37
การพัฒนาสารช่วยทางเภสัชกรรมที่ทำหน้าที่หลากหลายประสิทธิภาพสูงสำหรับการผลิตยาเม็ดแบบตอกอัดโดยตรงที่มีองค์ประกอบมาจากข้าวทั้งหมดโดยกระบวนการโคพรอเซส	836,741.20
Innovative Development of Novel Symbiotic Products Using Thai Pigmented Rice and Honey	884,051.69
การพัฒนาแคลเซียมเปอร์ออกไซด์ขนาดนาโนในการฟื้นฟูน้ำประปาเลี้ยงสัตว์น้ำที่ปนเปื้อนยาปฏิชีวนะออกซิเตตราไซคลินและฟอสเฟต	388,478.80
การพัฒนาอุปกรณ์นวัตกรรมทางการเกษตรเพื่อป้องกันการเกิดอาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของคอและรยางค์ส่วนบนในผู้ใช้สมาร์ตโฟน	311,691.00
การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไบโอชีวทานอลจากน้ำคั้นลำต้นข้าวฟ่างหวาน โดยการใช้เซลล์ตรึงรูป Clostridium beijerinckii ร่วมกับระบบแก๊สสตรีปปีง	1,751,811.44
การขับเคลื่อนนโยบายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาในการเข้าสู่กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายเพื่อยกระดับเศรษฐกิจของประเทศ	893,394.00
การใช้สนามไฟฟ้าแรงสูงแบบจางหวะช่วยสกัดโปรตีนจากถั่วเหลืองสำหรับผลิตผงโปรตีน	276,000.00
การศึกษาคุณสมบัติทางไฟฟ้าของเพอร์สโพรต ที่อิมเพกเนตด้วยเอสเทอร์ธรรมชาติภายใต้การเสื่อมจากความร้อน	552,000.00
การทดสอบและพัฒนาเสาต่อเหล็กหน้าตัดกลมกรอกคอนกรีตมวลเบาแบบเซลล์คู่โดยใช้ไฮบริดซีเมนต์สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานโครงสร้างพื้นฐานสีเขียว	389,000.00
การนำของเหลือทิ้งจากการเกษตรและฝุ่นจากรีเจนเนอเรเตอร์ของเตาหลอมแก้วมาใช้ในกระบวนการหลอมแก้ว	502,000.00
“พื้นที่ของสาธารณูปโภค” : วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เมือง วิถีชีวิต และเทคโนโลยีของไฟฟ้าและการสื่อสารเมืองเชียงใหม่	1,000,000.00
การประยุกต์โมเดลสมการโครงสร้างเพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมสหกิจศึกษา ปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรม และสภาพแวดล้อมที่มีต่อความพร้อมในการทำงานของนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์	2,000,000.00
การวิจัยพัฒนาและผลิตอุปกรณ์ชีวเวชสำหรับดูแลสุขภาพจากพอลิเมอร์ชีวภาพนำและตอบสนองต่อไฟฟ้า	12,000,000.00
การพัฒนาแผนที่ระดับโมเลกุลด้วยชีววิทยาระบบสำหรับปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อรับมือการเปลี่ยนแปลงทางสภาวะอากาศ	1,500,000.00

ชื่อโครงการ	งบประมาณ (บาท)
พยาธิสรีรวิทยาทางประสาทและแนวทางการรักษาแบบใหม่ในภาวะสูงอายรร่วมกับภาวะอ้วน: จากโมโตคอนเดรียถึงผู้ป่วย	7,500,000.00
สิทธิพิทักษ์รัฐธรรมนูญกับแนวคิดประชาธิปไตยที่ปกป้องตนเองได้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย	800,000.00
อุบัติการณ์ของภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยและผลของกิจกรรมทางกายในผู้สูงอายุที่มีภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยในชุมชน	1,499,900.00

ตารางที่ 114 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันประเทศ

ชื่อโครงการภาษาไทย	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
โครงการการร่วมพัฒนาเทคโนโลยีโนโด้ซีเลียสำหรับงานด้านยานยนต์และอากาศยาน	2563	2,250,000
โครงการพัฒนาวัดศุโขทัยโลหะอินทรีย์เพื่อใช้เป็นตัวดูดซับสารหนูที่มีประสิทธิภาพสูงในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมและปิโตรเคมี	2564	5,428,400
โครงการพัฒนาความร่วมมือระหว่างไทยและเกาหลีใต้ในการสร้างนวัตกรรมระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อเมืองฉลาดรู้ที่ยั่งยืน	2565	2,700,000

ตารางที่ 115 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน โครงการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือนานาชาติเพื่อการยกระดับความเป็นเลิศของมหาวิทยาลัยไทย

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
1) แผนงานการเพิ่มสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยผ่านการถ่ายทอดวิทยาการจากการร่วมมือด้านวิจัยกับมหาวิทยาลัยชั้นนำในต่างประเทศ	2563	18,689,440
2) โครงการการรอกองทุนนิวตันระหว่างสหราชอาณาจักรและประเทศไทย โดย Science and Technology Facilities Council (STFC) และสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.)	2563	22,601,900
3) ยุทธศาสตร์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อการอนุรักษ์มรดกวัฒนธรรม: อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และศรีสัชนาลัย	2563	2,789,900
4) แผนงาน Global Partnership จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - ยุทธศาสตร์งานวิจัยเพื่อยกระดับอุดมศึกษาไทย	2563	41,511,000
5) การพัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศด้านจีเอ็มเอสเอสและสภาวะอวกาศ	2563	1,764,200
6) การวิจัยแนวหน้าด้านการเกษตรและความมั่นคงทางอาหารเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	2563	27,753,560
7) ศูนย์วิจัยเพื่อความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์และตัวเร่งปฏิกิริยาชีวภาพเพื่อการสร้างนวัตกรรมชีวภาพ	2563	13,554,400
8) การเพิ่มประสิทธิภาพการเร่งปฏิกิริยาของสารประกอบลิเทียมโพลีซิลไฟด์ด้วยวัสดุโครงสร้างผสมจาก MXene สำหรับการยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ลิเทียมเซลล์เฟอร์	2564	3,946,450

ชื่อโครงการ	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
9) การพัฒนาชุดตรวจวินิจฉัยสารพิษจากยาแบบแถบทดสอบที่พัฒนาจากเทคนิคไมโครอะเรย์	2564	9,000,000
10) การศึกษากระบวนการขึ้นรูป Micro-pattern บนผลิตภัณฑ์พลาสติกและการพัฒนานาโนคอมโพสิตประสิทธิภาพสูง	2564	8,986,170
11) กลไกการสร้างความคงทนในระดับโมเลกุลของโพลีไวนิลแอลกอฮอล์	2564	5,997,700
12) แบตเตอรี่ไฮโดรเจนใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้งานพลังงานหมุนเวียน	2564	44,998,800
13) นวัตกรรมเซลล์เคมีไฟฟ้าร่วมเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับผลิตไฮโดรเจนและน้ำจืดจากน้ำทะเล	2564	5,959,680
14) โครงการพัฒนาแพลตฟอร์มการใช้ประโยชน์กำลังคนที่มีศักยภาพสูงของอาเซียน	2565	1,482,492
15) การพัฒนานักวิจัยด้าน BCG ในภูมิภาคอาเซียน	2565	3,000,000

ตารางที่ 116 สรุปรายชื่อโครงการวิจัยที่คัดเลือกสำหรับการประเมิน แผนงานเชื่อมโยงไทย เชื่อมโลก

ชื่อโครงการภาษาไทย	ปีงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
1) การจัดการเรียนรู้ต้นแบบการสร้างความเป็นผู้นำทางเศรษฐกิจโลกของประเทศไทยสู่ประชาคมจีนด้วยการสร้างรถไฟความเร็วสูง ภายใต้ยุทธศาสตร์ Belt and Road Initiative สู่การพัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อยกระดับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยให้มีความเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน	2564	4,800,000
2) โปรแกรม Family Check Up 4 Strengthening Family (FCU4SF) ในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของครอบครัวที่อาศัยในชุมชนแออัดเขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร	2564	620,000
3) การพัฒนาและประเมินผลลัพธ์ของการฝึกทักษะชีวิตในการจัดการความโกรธตามวิถีพุทธในวัยเด็กตอนปลาย (แบบออนไลน์): โปรแกรมเด็กรุ่นใหม่ใจเย็นๆ	2564	960,000
4) โครงการศึกษาและการจัดทำแผนการวิจัยและนวัตกรรม ด้านมนุษยศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์	2564	1,500,000
5) ความสัมพันธ์ระหว่างการทำหน้าที่ของครอบครัว พฤติกรรมการติดยา และพฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรงของเด็กและเยาวชน: การศึกษาช่วงสถานการณ์โควิด-19	2564	800,000