รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของ
แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : ภาพรวมของ 7 แผนงาน
Synthesis of the Outcomes and Impacts of the Large-scale Research and Innovation Programs under TSRI: Overview of 7 Programs

โดย
วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย และคณะ
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
คณะเศรษฐศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สนับสนุนโดย
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

สำหรับ สกสว. ใช้เพื่อการส่งเสริม สนับสนุน ขับเคลื่อนระบบ ววน.
“งานวิจัยยังไม่เสร็จสมบูรณ์ โปรดอย่านำไปใช้อ้างอิง”
เดือนสิงหาคม 2566

สัญญาเลขที่ ORG65F3008

รายงานฉบับสมบูรณ์

การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : ภาพรวมของ 7 แผนงาน

Synthesis of the Outcomes and Impacts of the Large-scale Research and Innovation Programs under TSRI: Overview of 7 Programs

คณะผู้วิจัย สังกัด

1. ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย — ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
2. รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวตกุล — ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
3. ผศ.ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล — ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
4. ผศ.ดร.ธนาภรณ์ อธิปัญญากุล — ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
5. ดร.ปิยะทัศน์ พาฬอนุรักษ์ — สถาบันคลังสมองของชาติ
6. ดร.สร้อยฟ้า เสริฐแก้ว — ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

สนับสนุนโดย

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

สำหรับ สกสว. ใช้เพื่อการส่งเสริม สนับสนุน ขับเคลื่อนระบบ ววน.

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกสว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปผู้บริหาร

แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้ดำเนินการมาระยะหนึ่งแล้ว สกสว. จึงเห็นควรให้มีการประเมินผลกระทบและผลลัพธ์ของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ที่มีมูลค่าเกิน 100 ล้านบาท เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนงานในอนาคต โดยในปีงบประมาณ 2563-2564 สกสว. มีแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ จำนวน 29 แผนงาน และผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญรายสาขาได้คัดเลือกแผนงานวิจัยเพื่อนำมาประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ จำนวน 7 แผนงาน ประกอบด้วยแผนงานวิจัยและนวัตกรรมที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว และแผนวิจัยและนวัตกรรมที่อยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565) เป้าหมายในการประเมินและติดตามผลงานวิจัยเหล่านี้ เพื่อให้ทราบว่างานวิจัยต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้ 7 แผนงานมีการนำไปใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้ใช้ประโยชน์ แล้วหรือไม่อย่างไร และได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จนนำไปสู่การสร้างผลกระทบทั้งเศรษฐกิจและสังคมต่อประเทศหรือไม่ อย่างไร ดังนั้นการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ภายใต้การดำเนินงานของ สกสว. ในปีงบประมาณ 2563-2564 จึงมีความสำคัญ นอกจากนั้น ผลการประเมินจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณของ สกสว. การวางแผนนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ชาติ และการติดตามผลด้าน ววน. ของประเทศได้ต่อไปในอนาคต

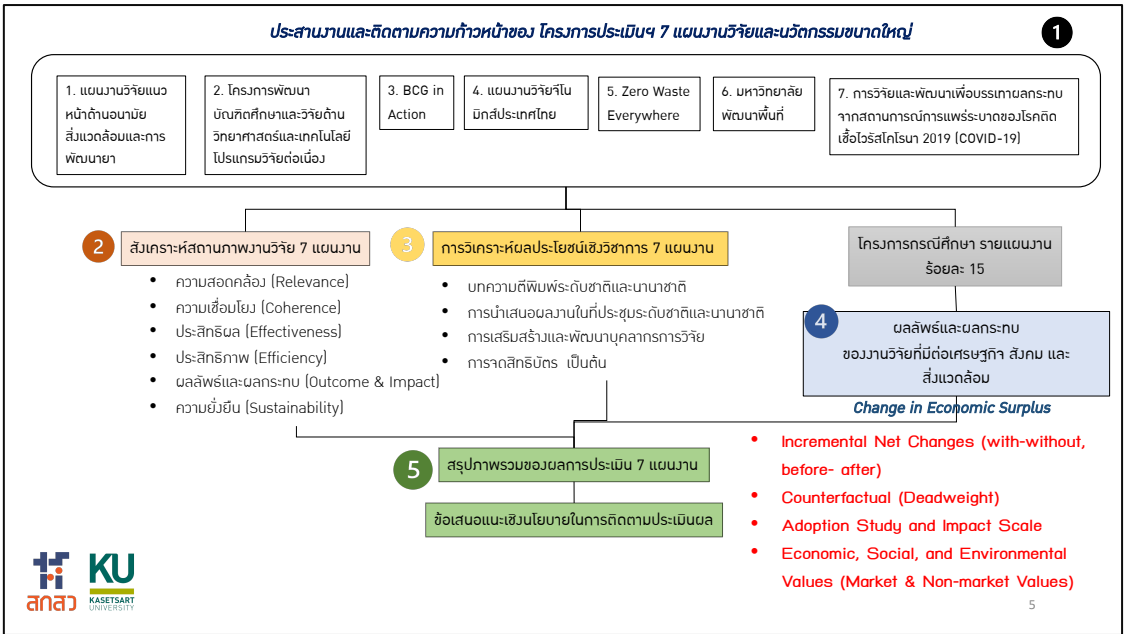
วัตถุประสงค์ของงานวิจัยโดยรวมของโครงการนี้ เพื่อสังเคราะห์ผลการประเมินของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่จำนวน 7 แผนงาน ที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก สกสว ในปีงบประมาณ 2563-2564 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

1) เพื่อประสานงาน ติดตามและประเมินผลการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ของ 7 แผนงาน
2) เพื่อสังเคราะห์ภาพรวมของสถานภาพ ปัจจัยป้อนเข้า กระบวนการบริหารจัดการ และผลผลิตของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ทั้ง 7 แผนงาน
3) เพื่อสังเคราะห์ผลประโยชน์เชิงวิชาการของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ทั้ง 7 แผนงาน
4) เพื่อสังเคราะห์ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ทั้ง 7 แผนงาน
5) เพื่อนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการติดตามและประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ของ สกสว. ในอนาคต

ขอบเขตของงาน โครงการนี้ทำหน้าที่สังเคราะห์ผลการประเมิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ครอบคลุมการติดตามความก้าวหน้าของโครงการประเมินของ 7 แผนงาน และเนื่องจากแผนงานวิจัยฯ บางแผนมีขนาดใหญ่ประกอบด้วยจำนวนโครงการวิจัยจำนวนมาก ดังนั้น จึงแบ่งจำนวนโครงการประเมินออกเป็น 10 โครงการ ซึ่งในส่วนของแผนงานสังเคราะห์ฯ จะจัดให้มีการนำเสนอผลความก้าวหน้าและรายงานฉบับสมบูรณ์การ

ดำเนินงานของแต่ละแผนงาน และทำการสังเคราะห์และจัดทำสรุปภาพรวมการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปีงบประมาณ 2563 – 2564 และข้อเสนอแนะการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่เสนอ ต่อ สกสว. และคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม สำหรับหลักการประเมินผลผลัพธ์และผลกระทบอาศัยการประเมินทางเศรษฐศาสตร์เป็นหลัก (economic impact assessment) และใช้ตัวชี้วัดการประเมินของ OECD (OECD, 2021)

แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สังเคราะห์สถานภาพงานวิจัย วิเคราะห์ผลประโยชน์เชิงวิชาการ สังเคราะห์ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยด้านเศรษฐกิจสังคม และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ดังแสดงในภาพ



ผลการศึกษา ประกอบด้วย สถานภาพงานวิจัย ผลประโยชน์ทางวิชาการ มูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย และข้อเสนอแนะ ดังนี้

สถานภาพงานวิจัย

(1) ปัจจัยนำเข้า แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน ดำเนินการตามเป้าหมายของแผนด้าน ววน. ปี 2563 ซึ่งมียุทธศาสตร์และเป้าหมายของแผนงานวิจัยต่างกัน โดยมีโครงการวิจัยรวมทั้งสิ้น 675 โครงการ ใช้งบประมาณในการดำเนินงานทั้งสิ้น 4,172.98 ล้านบาท โดยแผนงาน BCG in Action เป็นแผนงานที่ใช้งบประมาณวิจัยมากที่สุด โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานส่วนใหญ่ 1-2 ปี มีสถาบันการศึกษาเป็นผู้รับทุนส่วนใหญ่ และมีจำนวนนักวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 3,776 คน

(2) กระบวนการบริหารจัดการงานวิจัย แผนงานงานวิจัยมีหน่วยจัดการทุนวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ สป.อว. บพท. บพข. วช. และ สวรส. โดยหน่วยงานที่รับทุนส่วนใหญ่ร้อยละ 54.07

เป็นสถาบันการศึกษา และร้อยละ 41.63 เป็นสถาบันวิจัย ซึ่งผลิตงานวิจัยเชิงประยุกต์มากที่สุด ร้อยละ 51.58 และงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในสาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

(3) ผลผลิตของแผนงานวิจัย ผลผลิตที่ได้รับมากที่สุด คือ การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาแพลตฟอร์มที่ 1 ลำดับที่สอง คือ องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้ ร้อยละ 11.45 และผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ร้อยละ 11.74

(4) ผู้ใช้ประโยชน์ ส่วนใหญ่เป็นภาคเอกชนผู้ประกอบการที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ร้อยละ 26.63 และหน่วยงานราชการที่นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายและสาธารณะ ร้อยละ 20.68 และนักวิจัยที่จะนำองค์ความรู้ไปพัฒนาต่อยอด ร้อยละ 14.09

(5) การประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD พบว่า โครงการส่วนใหญ่มีความสอดคล้อง มีความเชื่อมโยง มีประสิทธิผล และมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตและผลลัพธ์ในภาพรวมผลงานวิจัยสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบได้ในระดับดีมีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบแต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ได้จริง และในด้านความยั่งยืนพบว่าโครงการส่วนใหญ่มีศักยภาพด้านความยั่งยืน เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง

ผลประโยชน์ทางวิชาการ แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่มีผลประโยชน์ทางวิชาการในระดับผลผลิตโดยมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในรูปแบบบทความวิชาการ การประชุมวิชาการ การเผยแพร่ผ่านสื่อสู่สาธารณะ และการเกิดทรัพย์สินทางปัญญา รวมถึงการพัฒนาบุคลากรในระดับบัณฑิตศึกษาด้วยการสนับสนุนความรู้จากงานวิจัยไปสู่การทำวิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์ ทั้งนี้มีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวม 1,351 บทความ โดยร้อยละ 91.12 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ทั้งนี้ขึ้นกับเป้าหมายของแต่ละแผนงาน ซึ่งบทความในวารสารระดับนานาชาติซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับ Q1 และมีบทความถูกอ้างอิงมากกว่าร้อยละ 80 ของบทความที่ตีพิมพ์ ซึ่งสร้างผลประโยชน์ทางวิชาการในวงกว้างจากแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้อย่างเป็นรูปธรรม

มูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย เป็นการประเมินโครงการกรณีศึกษาที่ทำการคัดเลือกจากโครงการวิจัยในแผนงาน ร้อยละ 15 โดยพิจารณา (1) เป็นโครงการที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมแล้ว หรือมีผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน โดยพิจารณาจากระดับ TRL และ SRL (2) เลือกตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและ PMU และ (3) จำนวนงบที่ได้รับการจัดสรร โดยมีโครงการกรณีศึกษาทั้งสิ้น 97 โครงการ จากจำนวนโครงการทั้งหมด 675 โครงการ โดยมูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการกรณีศึกษา พบว่า งานวิจัยผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม (SROI) 2.97 (มูลค่าปัจจุบัน ณ ปี 2565) และเมื่อพิจารณาผลประโยชน์ของโครงการกรณีศึกษาเทียบกับงบวิจัยรวม พบว่า งานวิจัยมีผลประโยชน์ต่อต้นทุนหรือผลตอบแทนทางสังคม เท่ากับ 1.75 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดสรรงบประมาณวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่จะสร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชน สังคม และประเทศชาติได้ ดังแสดงในตารางผลการประเมินมูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน

ตารางผลการประเมินมูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน

ชื่อแผน	ต้นทุนทั้งหมด (งบประมาณที่จัดสรร) (ล้านบาท)	BCR (SROI)	
		ผลประโยชน์ของกรณีศึกษา ต่อ <u>งบวิจัยของกรณีศึกษา</u>	ผลประโยชน์ของกรณีศึกษา ต่อ <u>งบวิจัยรวมของแผน</u>
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	336.23	2.31	2.10
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	799.71	4.49	1.12
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	1,698.90	2.32	1.19
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	313.08	10.24	6.49
5. Zero Waste Everywhere	153.11	2.45	0.30
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	327.46	1.12	0.21
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ (COVID-19)	544.62	3.38	2.53
รวม	**4,173.12**	**2.97**	**1.75**

ข้อเสนอแนะ ประกอบด้วย ข้อเสนอแนะต่อการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ ต่อ สกสว. และข้อเสนอแนะการบริหารจัดการงานวิจัยต่อ PMU

ข้อเสนอแนะต่อการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ ต่อ สกสว. ประกอบด้วย (1) การสร้างความเข้าใจในหลักการประเมินผลลัพธ์ผลกระทบจากงานวิจัยให้กับประชาคมวิจัยที่ตรงกัน (2) โครงสร้างของทีมประเมินผลลัพธ์และผลกระทบที่มีผู้ประเมินในภาพรวมและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (3) การประเมินอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว (4) การมีฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ (5) การประเมินรายประเด็น ในรูปแบบตามรายประเด็น (Issued-based) หรือรายหัวข้อเรื่อง (Theme-based) เพื่อพิจารณาการวิจัยโครงการเฉพาะเรื่องได้ชัดเจนขึ้น (6) การเตรียมความพร้อมในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการประเมินจากการประเมินระดับโครงการและโปรแกรม (Project-Programe Evaluation) ไปสู่การประเมินเชิงระบบ (System Evaluation)

ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการงานวิจัยต่อ PMU ประกอบด้วย (1) Outcome-Impact based Research ในการพัฒนาโจทย์วิจัยหน่วยจัดการทุนควรให้ความสำคัญกับผลลัพธ์และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของแผนงานวิจัย (2) Private Sector Mentor to Researcher ควรสนับสนุนให้ภาคเอกชนเป็นพี่เลี้ยงหรือถ่ายทอดกระบวนการผลักดันงานวิจัยให้กับหน่วยงานวิจัย (3) Research Utilization เพื่อสนับสนุนให้เกิดใช้ประโยชน์จากงานวิจัยในทุก PMU และ (4) Research Ecosystem Development การพัฒนาระบบนิเวศงานวิจัย เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์

บทคัดย่อ

การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ภาพรวม 7 แผนงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์ภาพรวมของสถานภาพงานวิจัย ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ทั้ง 7 แผนงาน และนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการติดตามและประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ของ สกสว. ในอนาคต

สถานภาพงานวิจัยของโครงการวิจัยใน 7 แผนงาน พบว่า มีงบประมาณดำเนินการวิจัย 4,172.98 ล้านบาท โดยโครงการส่วนใหญ่มีความสอดคล้อง มีความเชื่อมโยง มีประสิทธิผล และมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตและผลลัพธ์ในภาพรวมผลงานวิจัยสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบได้ในระดับดี มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบแต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ได้จริง และในด้านความยั่งยืนพบว่าโครงการส่วนใหญ่มีศักยภาพด้านความยั่งยืน เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง

ผลประโยชน์ทางวิชาการของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะในหลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้มีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวม 1,321 บทความ โดยร้อยละ 93.19 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ทั้งนี้ขึ้นกับเป้าหมายของแต่ละแผนงาน ซึ่งบทความในวารสารระดับนานาชาติซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับ Q1 และมีบทความถูกอ้างอิงมากกว่าร้อยละ 80 ของบทความที่ตีพิมพ์ ซึ่งสร้างผลประโยชน์ทางวิชาการในวงกว้างจากแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้อย่างเป็นรูปธรรม

มูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย เป็นการประเมินโครงการกรณีศึกษาที่ทำการคัดเลือกจากโครงการวิจัยในแผนงาน ร้อยละ 15 โดยพิจารณา (1) เป็นโครงการที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมแล้ว หรือมีผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน โดยพิจารณาจากระดับ TRL และ SRL (2) เลือกตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและ PMU และ (3) จำนวนงบที่ได้รับการจัดสรร โดยมีโครงการกรณีศึกษาทั้งสิ้น 97 โครงการ จากจำนวนโครงการทั้งหมด 675 โครงการ โดยมูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการกรณีศึกษา เท่ากับ 8,225.43 ล้านบาท (มูลค่าปัจจุบัน ณ ปี 2565) ผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 2.97 และอัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 23.28 ต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดสรรงบประมาณวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่จะสร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชน สังคม และประเทศชาติได้

ข้อเสนอแนะต่อการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ ต่อ สกสว. ประกอบด้วย (1) การสร้างความเข้าใจในหลักการประเมินผลลัพธ์ผลกระทบจากงานวิจัยให้กับประชาคมวิจัยที่ตรงกัน (2) โครงสร้างของทีมประเมินผลลัพธ์และผลกระทบที่มีผู้ประเมินในภาพรวมและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (3) การประเมินอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว (4) การมีฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ (5) การประเมินรายประเด็น ในรูปแบบตามรายประเด็น (Issued-based) หรือรายหัวข้อเรื่อง (Theme-based) เพื่อพิจารณาการวิจัยโครงการเฉพาะเรื่องได้ชัดเจนขึ้น (6) การเตรียมความพร้อมในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการประเมิน

จากการประเมินระดับโครงการและโปรแกรม (Project-Programe Evaluation) ไปสู่การประเมินเชิงระบบ (System Evaluation)

ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการงานวิจัยต่อ PMU ประกอบด้วย (1) Outcome-Impact based Research ในการพัฒนาโจทย์วิจัยหน่วยจัดการทุนควรให้ความสำคัญกับผลลัพธ์และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของแผนงานวิจัย (2) Private Sector Mentor to Researcher ควรสนับสนุนให้ภาคเอกชนเป็นพี่เลี้ยงหรือถ่ายทอดกระบวนการผลักดันงานวิจัยให้กับหน่วยงานวิจัย (3) Research Utilization เพื่อสนับสนุนให้เกิดใช้ประโยชน์จากงานวิจัยในทุก PMU และ (4) Research Ecosystem Development การพัฒนาระบบนิเวศงานวิจัย เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์

คำนำ

แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ภายใต้แผนงานเชิงกลยุทธ์ทุนวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ซึ่งเป็นแผนงานวิจัยที่มีการให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยมากกว่า 100 ล้านบาท ที่สนับสนุนทุนวิจัยเพื่อมุ่งสู่การสร้างผลกระทบต่อประเทศชาติหรือการจัดสรรงบประมาณแบบ impacts-based budgeting ที่เป็นก้าวสำคัญของการสร้างความตระหนักในการสร้างผลงานวิจัยเพื่อมุ่งสู่การสร้างผลกระทบในระยะยาว ทั้งนี้แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้ดำเนินการมาเป็นระยะหนึ่งแล้ว สกสว. จึงเห็นควรให้มีการประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนในอนาคต

ในการนี้ สกสว. ซึ่งมีพันธกิจหลักในด้านจัดทำนโยบาน แผนยุทธศาสตร์ กรอบงบประมาณ และติดตามประเมินผลด้าน ววน. ของประเทศ จึงได้มอบหมายให้ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดำเนินการประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนงานในอนาคต แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ที่มีมูลค่าเกิน 100 ล้านบาท ในปีงบประมาณ 2563-2564 สกสว. มีจำนวน 29 แผนงาน ได้ถูกคัดเลือกโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญรายสาขา เพื่อนำมาประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ จำนวน 7 แผนงาน ซึ่งทางศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ ได้แบ่งทีมนักวิจัยในการประเมินเป็น 10 โครงการ และมีโครงการการสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว.: ภาพรวมของ 7 แผนงาน ทำหน้าที่เป็นโครงการสังเคราะห์ผลการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่จำนวน 7 แผนงาน เพื่อสะท้อนภาพรวมของการประเมินผลของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัย และโครงการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ที่ดำเนินการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่ทั้ง 7 แผนงาน ที่ทำให้งานประเมินในแต่ละแผนงานเป็นที่เรียบร้อยสมบูรณ์ และเจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้องของ สกสว. ที่ช่วยประสานงานทำให้การงานวิจัยสำเร็จลุล่วง

หากงานวิจัยชิ้นนี้มีข้อบกพร่องประการใด คณะผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ และขออภัยอย่างสูงมา ณ. ที่นี้

คณะผู้วิจัย

สิงหาคม 2566

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร A
บทคัดย่อ F
คำนำ H
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ 3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 4
2.1 กรอบแนวความคิดในการประเมิน 4
2.2 เกณฑ์การประเมินผลกระทบ 5
2.3 ประเภทของงานวิจัยกับผลกระทบของงานวิจัย 8
2.4 การประเมินผลกระทบภายใต้ขอบเขตเวลาการเกิดผลกระทบ 8
2.5 การยอมรับเทคโนโลยี 11
2.6 เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย 12
2.7 การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ 14
2.8 รูปแบบการประเมินผลกระทบ 17
บทที่ 3 วิธีวิจัย 19
3.1 กรอบการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 19
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล 21
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล 28
3.4 แผนการดำเนินงานโครงการแผนสังเคราะห์ฯ 30
บทที่ 4 การประเมินภาพรวมของสถานภาพงานวิจัย 33
4.1 ความเป็นมาของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่ 33
4.2 ปัจจัยป้อนเข้า 36
4.3 กระบวนการบริการจัดการแผนงานวิจัย 44
4.4 ผลผลิตของแผนงานวิจัย 53
4.5 ผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย 54
4.6 การประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD 57
บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางวิชาการของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่ 65
5.1 ผลประโยชน์ทางวิชาการระดับผลผลิต 65
5.2 ผลประโยชน์ทางวิชาการระดับผลลัพธ์ 73

บทที่ 6 การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย **77**
6.1 ภาพรวมผลลัพธ์และผลกระทบ 7 แผนงานวิจัยขนาดใหญ่ **77**
6.2 ผลลัพธ์ผลกระทบ 7 แผนงานขนาดใหญ่ **79**
บทที่ 7 แนวทางการกำหนดโจทย์วิจัยและการบริหารจัดการในอนาคต **97**
บทที่ 8 สรุปและข้อเสนอแนะ **102**
8.1 สรุปผลการศึกษา **102**
8.2 ข้อค้นพบและบทเรียนจากการประเมินผล **105**
8.3 ข้อเสนอแนะ **107**
เอกสารอ้างอิง **111**
ภาคผนวก **114**

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.2-1 หลักเกณฑ์การประเมินผลโครงการของ DAC/OECD 6
ตารางที่ 2.4-1 ความแตกต่างระหว่าง EX-POST EVALUATION และ EX-ANTE EVALUATION 9
ตารางที่ 2.8-1 รูปแบบการประเมินผลกระทบ 18
ตารางที่ 3.1-1 แผนงานวิจัย ชื่อโครงการประเมิน จำนวนโครงการ จำนวนกรณีศึกษา และผู้รับผิดชอบ 22
ตารางที่ 3.4-1 แผนการดำเนินกิจกรรมของโครงการสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว.: ภาพรวม 7 แผนงาน 31
ตารางที่ 4.2-1 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 40
ตารางที่ 4.2-2 ระยะเวลาในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 41
ตารางที่ 4.2-3 จำนวนนักวิจัยในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 43
ตารางที่ 4.3-1 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน 44
ตารางที่ 4.3-2 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 45
ตารางที่ 4.3-3 ประเภทงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน 47
ตารางที่ 4.3-4 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: โครงการ) 48
ตารางที่ 4.3-5 สาขาของงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน 50
ตารางที่ 4.3-6 สาขาของงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: โครงการ) 50
ตารางที่ 4.4-1 ประเภทผลผลิตของแผนงานวิจัย 53
ตารางที่ 4.4-2 ประเภทผลผลิตของแผนงานวิจัยแยกรายแผน (หน่วย: ผลผลิต) 53
ตารางที่ 4.5-1 ผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน 54
ตารางที่ 4.5-2 ผู้ใช้ผลประโยชน์จากงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: ราย) 56
ตารางที่ 4.6-1 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดความสอดคล้อง ความเชื่อมโยง ประสิทธิผล และประสิทธิภาพของแผนงานวิจัย 58
ตารางที่ 4.6-2 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบ (หน่วย:โครงการ) 60
ตารางที่ 4.6-3 ผลการประเมินตัวชี้วัดด้านความยั่งยืน (หน่วย: โครงการ) 63
ตารางที่ 5.1-1 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ 65
ตารางที่ 5.1-2 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผน 66
ตารางที่ 5.1-2 การประชุมทางวิชาการ 68
ตารางที่ 5.1-3 จำนวนการเผยแพร่ข้อมูลผลงานวิจัยในสื่อต่างๆ 69
ตารางที่ 5.1-4 ทรัพย์สินทางปัญญา 70
ตารางที่ 5.1-5 วิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ที่เกิดจากโครงการวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่ 72

ตารางที่ 5.2-1 การได้รับการอ้างอิงของบทความวิชาการระดับนานาชาติภาพรวมของ 7 แผนงาน 73
ตารางที่ 5.2-2 จำนวนบทความจำแนกตาม QUARTILE SCORE (Q) 74
ตารางที่ 6.1-1 การประเมินมูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานขนาดใหญ่ 7 แผนงาน 77

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1-1 กรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย 5
ภาพที่ 2.5-1 ระยะเวลาของการวิจัย การพัฒนา และการยอมรับเทคโนโลยี 11
ภาพที่ 2.5-2 ผลประโยชน์สุทธิของงานวิจัยตามระยะเวลา 12
ภาพที่ 2.6-1 รูปแบบของเส้นทางสู่ผลกระทบ (RESEARCH-TO-IMPACT PATHWAY) 13
ภาพที่ 3.1-1 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล 29
ภาพที่ 4.1-1 แพลตฟอร์มการดำเนินงานเชิงยุทธศาสตร์ตามนโยบายและยุทธศาสตร์ ออวน. 35
ภาพที่ 4.2-1 สัดส่วนงบประมาณวิจัยแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน 39
ภาพที่ 4.3-1 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 46
ภาพที่ 4.3-2 สัดส่วนประเภทงานวิจัยของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 49
ภาพที่ 4.3-3 สาขาของงานวิจัย 52
ภาพที่ 4.5-1 สัดส่วนผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 55
ภาพที่ 4.6-1 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบ 61
ภาพที่ 4.6-2 ผลการประเมินตัวชี้วัดด้านความยั่งยืน 64
ภาพที่ 5.1-1 จำนวนบทความตีพิมพ์ของโครงการวิจัยใน 7 แผนงาน (หน่วย: บทความ) 66
ภาพที่ 5.1-2 สาขาการวิจัยของผลงานทางวิชาการระดับนานาชาติของ 7 แผนงาน 67
ภาพที่ 5.1-3 ทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากผลงานวิจัยของ 7 แผนงาน 71
ภาพที่ 5.2-1 QUATILE SCORE (Q) ของบทความจากโครงการใน 7 แผนงาน 75
ภาพที่ 6.2-1 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานวิจัยด้านอนามัยและสิ่งแวดล้อม และการพัฒนายา 80
ภาพที่ 6.2-2 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษา และวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 83
ภาพที่ 6.2-3 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG IN ACTION) 85
ภาพที่ 6.2-4 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานจีโนมิกส์ประเทศไทย 91
ภาพที่ 6.2-5 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงาน ZERO WASTE EVERYWHERE 93
ภาพที่ 6.2-6 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานมหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่ 95
ภาพที่ 6.2-7 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานการวิจัยและพัฒนา เพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) 96

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากการวิจัย (research impact evaluation) เข้ามามีบทบาทสำคัญในการวิจัยของนานาประเทศทั่วโลกมาอย่างยาวนาน (CGIAR, 2008) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ถือเป็นองค์กรหลักในการยกระดับศักยภาพและขับเคลื่อนทุนวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) โดย สกสว. มีพันธกิจหลักในด้านจัดทำนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ กรอบงบประมาณ และติดตามประเมินผลด้าน ววน. ของประเทศ รวมไปจนถึงการเชื่อมโยงแหล่งทุนอื่นจากภาครัฐและเอกชน ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อจัดสรรทุนวิจัยด้าน ววน. ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2564b) โดยสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้ริเริ่มแนวคิดให้มีการสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อมุ่งสู่การสร้างผลกระทบต่อประเทศชาติ หรือการจัดงบประมาณแบบ impacts-based budgeting (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2564a) ซึ่งจัดเป็นก้าวสำคัญที่ส่งสัญญาณไปสู่วงการวิจัยและพัฒนา ได้เพิ่มความตระหนักในการสร้างผลงานวิจัยเพื่อมุ่งสู่การสร้างผลกระทบในระยะยาว

ความสำคัญของการประเมินผลการวิจัยจากทุนสนับสนุนการวิจัยมีเหตุผลหลักสองประการ คือ ประการแรก ภาครัฐต้องการจัดสรรงบประมาณการวิจัยซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด และจัดลำดับความสำคัญของการวิจัย (resource allocation and priority setting) โดยมุ่งให้ความสนใจว่าภาครัฐควรลงทุนสนับสนุนการวิจัยอย่างไร ประการที่สอง หลังจากที่จัดสรรงบประมาณแล้ว ภาครัฐต้องการทราบประสิทธิภาพของการลงทุนในงานวิจัย (economic efficiency) ว่าเงินที่ได้ลงทุนไปก่อให้เกิดความคุ้มค่าต่อการลงทุนแล้วหรือไม่ และได้สร้างผลลัพธ์และผลกระทบอย่างไร ดังนั้น จึงควรมีการวัดผลลัพธ์และกระทบงานวิจัยทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากการวิจัย และมุ่งหวังให้มีการใช้เงินงบประมาณให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Julian M. Alston, 1998)

แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้ดำเนินการมาระยะหนึ่งแล้ว สกสว. จึงเห็นควรให้มีการประเมินผลกระทบและผลลัพธ์ของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ที่มีมูลค่าเกิน 100 ล้านบาท เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนงานในอนาคต โดยในปีงบประมาณ 2563-2564 สกสว. มีแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ จำนวน 29 แผนงาน และผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญรายสาขาได้คัดเลือกแผนงานวิจัยเพื่อนำมาประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ จำนวน 7 แผนงาน ประกอบด้วยแผนงานวิจัยและนวัตกรรมที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว และแผนวิจัยและนวัตกรรมที่อยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565) เป้าหมายในการประเมินและติดตามผลงานวิจัยเหล่านี้ เพื่อให้ทราบว่างานวิจัยต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้ 7 แผนงานมีการนำไปใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้ใช้ประโยชน์ แล้วหรือไม่อย่างไร และได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จนนำไปสู่

การสร้างผลกระทบทั้งเศรษฐกิจและสังคมต่อประเทศหรือไม่ อย่างไร ดังนั้นการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ภายใต้การดำเนินงานของ สกสว. ในปีงบประมาณ 2563-2564 จึงมีความสำคัญ นอกจากนั้น ผลการประเมินจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณของ สกสว. การวางแผนนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ชาติ และการติดตามผลด้าน ววน. ของประเทศได้ต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยโดยรวมของโครงการนี้ เพื่อสังเคราะห์ผลการประเมินของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่จำนวน 7 แผนงาน ที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก สกสว ในปีงบประมาณ 2563-2564 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ย่อย ดังนี้

1) เพื่อประสานงาน ติดตามและประเมินผลการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ของ 7 แผนงาน
2) เพื่อสังเคราะห์ภาพรวมของสถานภาพ ปัจจัยป้อนเข้า กระบวนการบริหารจัดการ และผลผลิตของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ทั้ง 7 แผนงาน
3) เพื่อสังเคราะห์ผลประโยชน์เชิงวิชาการของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ทั้ง 7 แผนงาน
4) เพื่อสังเคราะห์ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ทั้ง 7 แผนงาน
5) เพื่อนำเสนอข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการติดตามและประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ของ สกสว. ในอนาคต

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

โครงการนี้ทำหน้าที่สังเคราะห์ผลการประเมิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปีงบประมาณ 2563 – 2564 ครอบคลุมการติดตามความก้าวหน้าของโครงการประเมินของ 7 แผนงาน และเนื่องจากแผนงานวิจัยฯ บางแผนมีขนาดใหญ่ประกอบด้วยจำนวนโครงการวิจัยจำนวนมาก ดังนั้น จึงแบ่งจำนวนโครงการประเมินออกเป็น 10 โครงการ ซึ่งในส่วนของแผนงานสังเคราะห์ฯ จะจัดให้มีการนำเสนอผลความก้าวหน้าและรายงานฉบับสมบูรณ์การดำเนินงานของแต่ละแผนงาน และทำการสังเคราะห์และจัดทำสรุปภาพรวมการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ปีงบประมาณ 2563 – 2564 และข้อเสนอแนะการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่เสนอ ต่อ สกสว. และคณะกรรมการติดตามและประเมินผลการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม สำหรับหลักการประเมินผลผลัพธ์และผลกระทบอาศัยการประเมินทางเศรษฐศาสตร์เป็นหลัก (economic impact assessment) และใช้ตัวชี้วัดการประเมินของ OECD (OECD, 2021)

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หน่วยนโยบาย และหน่วยงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง มีข้อมูลด้านผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ทั้ง 7 แผนงาน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณของ สกสว. การวางแผนนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ชาติ และการติดตามและประเมินผลด้าน ววน. ของประเทศได้ต่อไปในอนาคต

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร

ในการตรวจเอกสาร เป็นการนำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วย กรอบแนวคิดในการประเมิน เกณฑ์การประเมินผลกระทบ ประเภทของงานวิจัย การประเมินผลกระทบภายใต้ขอบเขตของเวลาการเกิดผลกระทบ การยอมรับเทคโนโลยี เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ และรูปแบบการประเมินผลกระทบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 กรอบแนวความคิดในการประเมิน

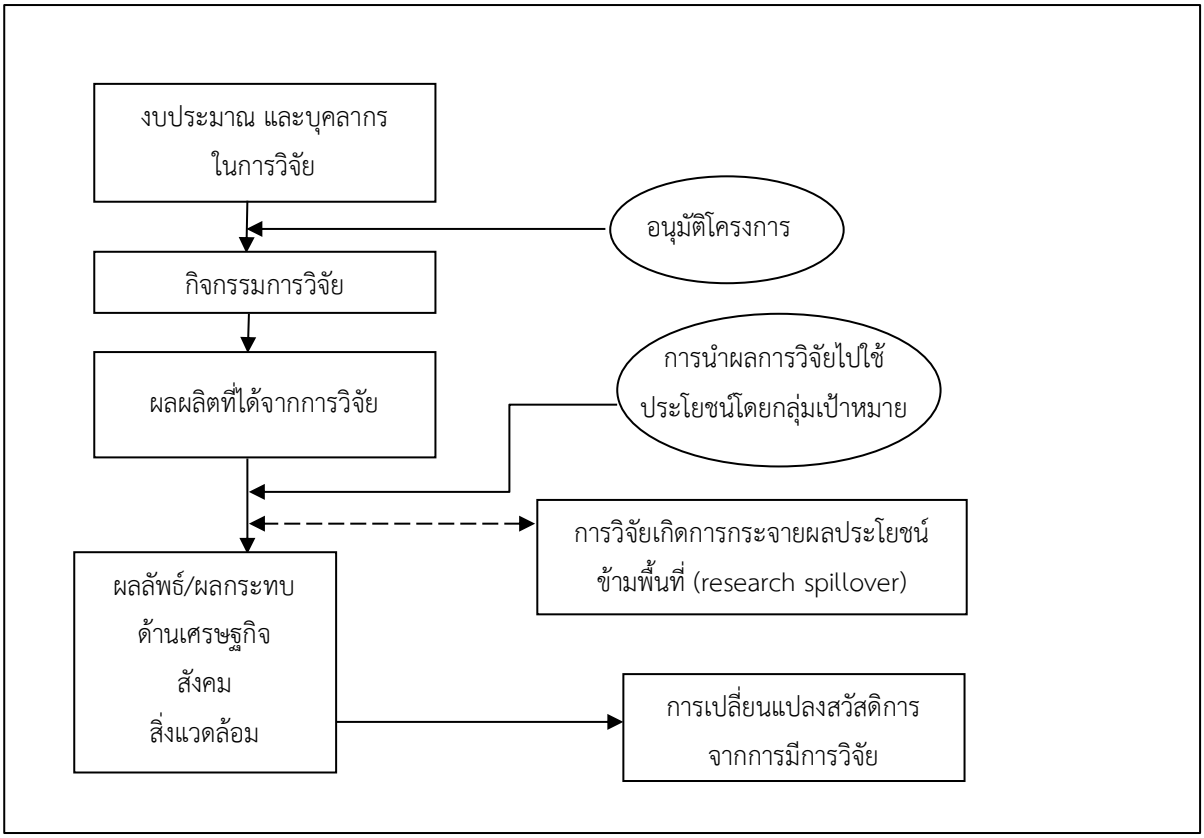
การประเมินผลทางเศรษฐกิจของงานวิจัย จัดว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากการประเมินผลทางเศรษฐกิจของงานวิจัยจัดทำขึ้นเพื่อวิเคราะห์ว่างานวิจัยได้ก่อให้เกิดประโยชน์ที่เป็นมูลค่าต่อสังคมมากน้อยเพียงใด (Julian M. Alston, 1998) การลงทุนในงานวิจัย ก่อให้เกิดผลผลิต (outputs) ผลลัพธ์ (outcomes) และผลกระทบ (impacts) โดยมีความหมายดังต่อไปนี้ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

ผลผลิต (outputs) คือ สิ่งที่ผลิตได้จากกระบวนการหรือกิจกรรมของงานวิจัยและพัฒนา เช่น เทคโนโลยีการผลิต/แปรรูป นวัตกรรม สูตรอาหาร/สารสกัด ผลิตภัณฑ์ใหม่ เครื่องจักร/อุปกรณ์ พันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ วัคซีน องค์ความรู้ใหม่ ฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ หลักสูตรฝึกอบรม รางวัล และสิทธิบัตร เป็นต้น

ผลลัพธ์ (outcomes) คือ การนำผลผลิตขยายผลไปสู่การใช้ประโยชน์ สร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นกับภาคีภาคส่วนซึ่งอาจเกิดขึ้นทันที เมื่อจบโครงการ (immediate outcome) หรืออาจเกิดขึ้นเมื่อโครงการเสร็จสิ้นไประยะหนึ่ง ทั้งนี้การใช้ประโยชน์ในระยะเริ่มต้นอาจมีผู้ใช้ประโยชน์ (users) จำนวนไม่มาก หรือการใช้ประโยชน์อยู่ในวงจำกัดและจะขยายตัวมากขึ้นเป็นวงกว้างเมื่อเวลาผ่านไป

ผลกระทบ (impacts) คือ การนำผลผลิตและผลลัพธ์ไปสู่การขยายผลและใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางไม่ว่าจะเป็นมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการใช้ประโยชน์ดังกล่าวสามารถส่งผลกระทบโดยรวมต่อชุมชนและต่อสังคม ประเทศ หรือในระดับนานาชาติ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมและโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

โดยในทางเศรษฐศาสตร์ ผลของงานวิจัยประกอบด้วย 3 ด้าน คือ การผลิต การบริโภค และสิ่งแวดล้อม ในรูปแบบของสวัสดิการของสังคมที่ดีขึ้น ซึ่งจากกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยตามกรอบแนวทางของระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ และระดับโลกตามกรอบการประเมินของ OECD (OECD, 2019) สามารถกำหนดกรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยชิ้นนี้ ดังภาพที่ 2.1-1



ที่มา: ปรับปรุงจาก สมพร อิศวิลานนท์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล (2547)

ภาพที่ 2.1-1 กรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย

2.2 เกณฑ์การประเมินผลกระทบ

คณะกรรมการให้ความช่วยเหลือด้านการพัฒนา (Development Assistance Committee: DAC) ภายใต้องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD) ได้พัฒนาหลักเกณฑ์สำหรับการประเมินในระดับนานาชาติของ DAC/OECD ประกอบด้วยตัวชี้วัด 5 ด้าน (ALNAP, 2006; Chianca, 2008; OECD, 1992) ได้แก่ Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact และ Sustainability (สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)

ต่อมาในปี 2018-2019 เครือข่ายในการประเมินการพัฒนาที่เป็นหน่วยงานย่อยของ DAC (Evaluation Network: EvalNet) ได้มีการทบทวนเกณฑ์การประเมิน โดยมีการเพิ่มตัวชี้วัดใหม่ 1 ด้าน คือ Coherence (OECD, 2021) ความสอดประสานกับแผนงานอื่น ทั้งนี้สามารถสรุปหลักเกณฑ์ ความหมาย หรือคำจำกัดความ รวมทั้งการใช้ประโยชน์ ในตารางที่ 2.2-1

ตารางที่ 2.2-1 หลักเกณฑ์การประเมินผลโครงการของ DAC/OECD

หลักเกณฑ์	คำนิยาม	การใช้ประโยชน์
Relevance	ความเกี่ยวข้อง (relevance) เป็นการประเมินว่าแผนงานวิจัยมีความสอดคล้องกับความต้องการและลำดับความสำคัญของหน่วยงานผู้ให้ทุนวิจัย รวมทั้งนโยบายระดับชาติหรือไม่	เหมาะกับหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยหรือการประเมินโครงการขนาดใหญ่
Coherence	ความสอดประสานกับแผนงานอื่น (coherence) เป็นการประเมินว่า แผนงานวิจัย มีความสอดคล้อง/มีความเชื่อมโยงหรือมีการดำเนินงานที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ทำงานซ้ำซ้อน แต่ทำงานที่หนุนเสริมซึ่งกันและกัน กับแผนงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง	เหมาะกับการประเมินแผนงานในภาพรวม/เชิงระบบ หรือการประเมินหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องกัน
Effectiveness	ประสิทธิผล (effectiveness) เป็นการประเมินว่าแผนงานวิจัยได้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย หรือความคาดหวังด้านผลผลิตจากงานวิจัยได้หรือไม่ หรือประสิทธิผลอีกนัยหนึ่ง คือ ทันเวลาต่อการใช้งาน	เหมาะกับการประเมินหน่วยงานเดี่ยว
Efficiency	ประสิทธิภาพ (efficiency) เป็นการประเมินผลผลิต ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยนำเข้าของแผนงานวิจัย ทั้งนี้โดยทั่วไปอาจเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นที่สามารถนำไปสู่ผลผลิตประเภทเดียวกันเพื่อดูว่าแนวทางใดมีประสิทธิภาพมากที่สุด	เหมาะสมกับทุกประเภทของการประเมินผล ที่มีข้อมูลและงบประมาณเพียงพอ
Impact	ผลกระทบ (impact) มองถึงผลกระทบในวงกว้างของแผนงานวิจัย - ในด้านสังคม เศรษฐกิจ เทคนิค และสิ่งแวดล้อม – ในระดับบุคคลตามกลุ่มอายุ หรือกลุ่มเพศ หรือในระดับชุมชนและสถาบัน – ผลกระทบอาจเกิดขึ้นทั้งโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ อาจเป็นผลกระทบเชิงบวกและลบ ในระดับมหภาค และครัวเรือน	เหมาะกับการประเมินผลโครงการเดี่ยว หรือในภาพรวม
Sustainability	ความยั่งยืน (sustainability) เป็นการประเมิน ผลประโยชน์ของกิจกรรมจากการมีงานวิจัยว่ามีแนวโน้มที่จะดำเนินการได้ต่อไปหรือไม่ภายหลังการสิ้นสุดของเงินทุนสนับสนุนการวิจัยแล้ว และมีปัจจัยใดที่มีอิทธิพลต่อความยั่งยืน	เหมาะกับการประเมินชุดโครงการ/โครงการเดี่ยว

ที่มา: ALNAP, 2006; Chianca, 2008; OECD, 1992 อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ (2561)

แนวทางการใช้เกณฑ์ เกณฑ์ DAC/OECD ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยสนับสนุนการประเมินผลให้ครอบคลุมกับบริบทของงานวิจัยที่มีความหลากหลาย ตัวอย่างเช่น การประเมินผลโดยใช้ตัวชี้วัดด้านประสิทธิผล (effectiveness) อาจแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยที่ดำเนินการแล้วนั้นได้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายแล้วหรือได้รับการตอบสนองแล้ว เหมาะสมกับบริบทของการประเมินผลในโครงการวิจัยประเภทนั้น แต่ไม่ได้หมายความว่าโครงการวิจัยนั้นจำเป็นต้องบรรลุตัวชี้วัดทุกตัว หรือกล่าวคือ การบรรลุตัวชี้วัดหนึ่งไม่จำเป็นต้องหมายถึงการบรรลุตัวชี้วัดด้านอื่นๆ ด้วย ประสิทธิภาพ (efficiency) หรือความยั่งยืน (sustainability) หรือผลกระทบ (impact) ในทำนองเดียวกัน โครงการวิจัยหนึ่งอาจบรรลุตัวชี้วัดเพียงตัวใดตัวหนึ่งหรือหลายตัวชี้วัดได้ การใช้เกณฑ์ DAC เพื่อช่วยเสริมให้การประเมินผลมีความครอบคลุมทุกประเภทของโครงการวิจัยที่มีอยู่หลากหลาย การเลือกตัวชี้วัดให้เหมาะสมกับบริบทของโครงการวิจัยจึงสำคัญ (ALNAP, 2006 อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)

การใช้เกณฑ์เพื่อกำหนดหาปัจจัยสำคัญสำหรับความสำเร็จ การใช้เกณฑ์ DAC/OECD ในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเน้นผลลัพธ์มากกว่ากระบวนการ ตัวอย่างเช่น การประเมินจำนวนคนผู้ที่ได้รับอาหารมากขึ้นซึ่งเป็นผลจากการมีโครงการวิจัย มากกว่าที่จะค้นหาเหตุผลที่โครงการความช่วยเหลือด้านอาหารประสบความสำเร็จหรือไม่ แต่หากนักประเมินประสงค์จะค้นหาเหตุผลของการประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวย่อมศึกษาได้ คำถามว่า ทำไม หรือเหตุใดที่โครงการจึงมีประสิทธิภาพ ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น มีประสิทธิภาพหรือไม่ และอื่นๆ มีความสำคัญมากขึ้น การใช้เกณฑ์ในลักษณะนี้จะเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดบทเรียนแห่งความสำเร็จในอนาคต ดังนั้นผู้ประเมินควรถามทั้งสองเรื่องว่าเกิดอะไรขึ้นและทำไมจึงเกิดขึ้น (ALNAP, 2006 อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)

การเลือกเกณฑ์ ผู้ประเมินผลจำเป็นต้องตรวจสอบว่าเกณฑ์ใดเหมาะสมกับบริบทของโครงการวิจัยที่ดำเนินการประเมิน ไม่มีความจำเป็นต้องเลือกใช้เกณฑ์ประเมินทั้งหมด เลือกใช้เฉพาะเกณฑ์ที่มีความเกี่ยวข้องเท่านั้นก็เพียงพอ เนื่องจากเกณฑ์บางเกณฑ์ของ DAC/OECD อาจไม่ค่อยเกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนั้นๆ เลย (ALNAP, 2006 อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)

ปัญหาด้านข้อมูล ในการประเมินผลกระทบจากการมีโครงการวิจัยจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลทั้งในส่วนข้อมูลภายใต้โครงการวิจัย (with project) และข้อมูลภายนอกโครงการวิจัย (without project) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อมูลพื้นฐานก่อนมีโครงการวิจัย (baseline data หรือ before project) และข้อมูลหลังจากการมีโครงการวิจัย (after project) แต่โครงการส่วนใหญ่มักขาดข้อมูลก่อนมีโครงการวิจัย กล่าวคือไม่ได้วางแผนการเก็บข้อมูลก่อนมีโครงการวิจัย เมื่อข้อมูลมีไม่เพียงพออาจต้องรวบรวมข้อมูลจากหลักฐานที่มีอยู่ เช่น การสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือใช้เทคนิคสอบถามประวัติ (oral-historical techniques) การประเมินผลจึงมักมีปัญหาด้านข้อมูล ผู้ประเมินควรเขียนและบันทึกข้อจำกัดเหล่านี้ไว้ในผลการประเมินด้วย (ALNAP, 2006 อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)

2.3 ประเภทของงานวิจัยกับผลกระทบของงานวิจัย

การประเมินผลกระทบของงานวิจัยมีความแตกต่างกันตามประเภทของการวิจัยซึ่งในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1) การวิจัยพื้นฐาน (basic research) หมายถึง การศึกษาค้นคว้า เชิงทฤษฎีหรือในห้องทดลอง เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่เกี่ยวกับสมุหฐานของปรากฏการณ์และข้อเท็จจริงที่สังเกตได้ โดยยังมิได้มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนหรือเฉพาะเจาะจงในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ทางใดทางหนึ่งโดยเฉพาะ

2) การวิจัยประยุกต์ (applied research) หมายถึง การศึกษาค้นคว้า เพื่อให้ได้องค์ความรู้ใหม่หรือ เพิ่มเติมองค์ความรู้เดิม โดยมีวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่จะนำผลการวิจัยหรือความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง

3) การวิจัยประเภทพัฒนาทดลอง (experimental development) หมายถึง การศึกษาอย่างมีระบบ มีการนำเอาความรู้ที่มีอยู่แล้วจากการวิจัยหรือจากประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมาสร้างเป็นวัสดุ ผลิตภัณฑ์หรืออุปกรณ์ ทำให้เกิดกระบวนการผลิต ระบบและการบริการใหม่ๆ หรือการทำให้สิ่งที่ผลิต หรือกระบวนการต่างๆ ที่มีอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้น

ผลกระทบของงานวิจัยในแต่ละประเภทมีความแตกต่างกัน โดยในกรณีงานวิจัยพื้นฐาน อาจยังไม่เกิดผลกระทบในวงกว้างการประเมินจะมุ่งเน้นที่การนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการในอนาคต (Arnold et al., 1998) กรณีงานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์สังคม และงานวิจัยเชิงนโยบาย ซึ่งจัดเป็นงานวิจัยประเภทประยุกต์และพัฒนาทดลอง ผลกระทบของงานวิจัยมีความแตกต่างกันตามระดับการยอมรับเทคโนโลยี (Kilpatrick, 1998; Purdon et al., 2001 อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561) กรณีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบจำเป็นต้องใช้ความละเอียดในการพิจารณา ทั้งในแง่มุมที่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยสำคัญในการผลิต และเป็นผลผลิตของงานวิจัย (Waibel, 2004 อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)

2.4 การประเมินผลกระทบภายใต้ขอบเขตเวลาการเกิดผลกระทบ

ภายใต้พลวัตของการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงโลกาภิวัตน์อย่างฉับพลันทั้งด้านเทคโนโลย สังคมและสิ่งแวดล้อม กรอบระยะเวลาในการประเมินค่อนข้างมีนัยสำคัญในการสื่อถึงระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้น หากนักวิจัยกำหนดโจทย์วิจัยที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยและทอดระยะเวลายาวนานกว่างานวิจัยนั้นจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ ผลผลิตจากงานวิจัยมีความล้าสมัยไม่ทันต่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงของโลก งานวิจัยอยู่ในขั้นตอนของการผลิตต้นแบบที่ยังไม่สามารถขยายผลสู่ผู้ใช้ประโยชน์ได้งานวิจัยไม่มีผู้ใช้ประโยชน์ และการใช้ประโยชน์ไม่เป็นวงกว้างและอยู่ในระดับต่ำ (low adoption) กอปรกับจำนวนนักวิจัยทั้งระดับประเทศและนานาชาติที่ดำเนินงานวิจัยในแต่ละด้านที่คล้ายคลึงกันมีจำนวนมาก ปัจจัยเหล่านี้ที่กล่าวมาส่งผลต่อระดับของผลกระทบที่ประเมินได้อาจต่ำกว่าเกณฑ์ที่หน่วยงานผู้ให้ทุนกำหนดหรือคาดหวังไว้ ดังนั้น นักวิจัยควรตระหนักถึงการพัฒนากระบวนการสร้าง

ผลประโยชน์หรือผลกระทบ (adoption process development) ให้มีความรวดเร็วทันต่อการเปลี่ยนแปลงบริบทของสังคมโลกในปัจจุบัน (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย ผู้ประเมินสามารถพิจารณากรอบเวลาของการประเมินได้โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินและเงื่อนเวลาการสร้างผลประโยชน์หรือผลกระทบของงานวิจัยแต่ละโครงการ โดยจำแนกการประเมินผลตามช่วงเวลา ได้แก่ (Reed, 2018; Templeton, 2003 อ้างถึงใน กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

1) Ex-ante Evaluation หมายถึง การประเมินผลกระทบในอนาคต กล่าวคือ หน่วยงานที่ทำหน้าที่บริหารจัดการทุนวิจัยมีความประสงค์ที่จะทราบระดับของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตของงานวิจัยที่เพิ่งจัดสรรทุนไป การประเมินแบบ Ex-ante Evaluation ถือเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการนำมาใช้ เพื่อให้ทั้งผู้ให้ทุนและนักวิจัยเองทราบระดับของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นว่าเป็นไปตามระดับที่กำหนดไว้หรือไม่ หากไม่เป็นไปตามที่กำหนด นักวิจัยยังมีเวลาในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการสร้างผลกระทบให้อยู่ในระดับที่สูงขึ้นจนผ่านเกณฑ์ที่ผู้ให้ทุนกำหนดไว้ได้

2) Ex-post Evaluation หมายถึง การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เป็นการประเมินผลสำเร็จของงานวิจัยที่เสร็จสิ้นแล้ว หรือพิจารณาการสร้างผลกระทบของงานวิจัยที่อยู่ระหว่างดำเนินงาน แต่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แล้ว

3) Mixed Evaluation เป็นการประเมินผลกระทบสามารถพิจารณากรอบเวลาแบบลูกผสม ตั้งแต่อดีตจนถึงอนาคต เป็นวิธีที่ผู้ประเมินสามารถพิจารณาระดับของผลกระทบได้ตลอดระยะเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงระยะเวลาในอนาคต ที่คาดว่าจะสิ้นสุดกระบวนการสร้างผลกระทบของงานวิจัย

ทั้งนี้ เพื่อให้เห็นชัดเจนถึงความแตกต่างของการประเมินภายใต้ขอบเขตเวลาของการเกิดผลกระทบที่กล่าวมาข้างต้น จึงแสดงความแตกต่างของการประเมินให้อยู่ในรูปแบบของตารางที่ 2.2 ซึ่งเป็นการสรุปถึงองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ลักษณะของการประเมิน สถานะของงานวิจัย กรอบเวลาในการประเมิน ตลอดจนข้อดี และข้อจำกัดที่ใช้ในการพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และEx-ante Evaluation ดังต่อไปนี้ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

ตารางที่ 2.4-1 ความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และ Ex-ante Evaluation

ประเด็นการพิจารณา	Ex-post Evaluation (1)	Ex-ante Evaluation (2)	Mixed Evaluation (1+2)
1) กรอบระยะเวลา	**อดีต ถึง ปัจจุบัน**	**อนาคต**	**อดีต ถึง อนาคต**
2) ลักษณะการประเมิน	พิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงจากอดีตถึงปัจจุบัน	พยากรณ์ผลกระทบในอนาคต	พิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงจากอดีตถึงปัจจุบันรวมถึงการพยากรณ์ผลกระทบในอนาคต

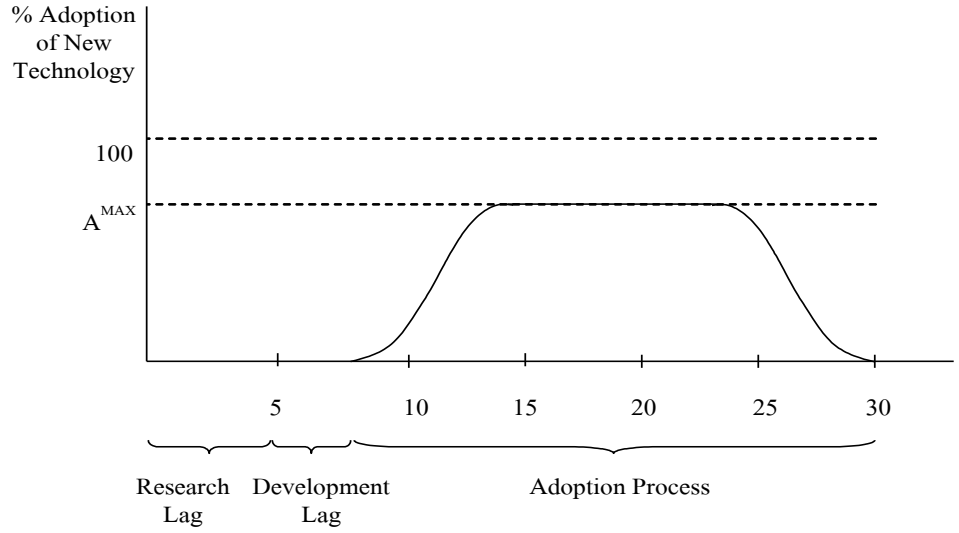
ตารางที่ 2.4-1 ความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และ Ex-ante Evaluation (ต่อ)

ประเด็นการพิจารณา	Ex-post Evaluation (1)	Ex-ante Evaluation (2)	Mixed Evaluation (1+2)
3) สถานะงานวิจัย	งานวิจัยที่อยู่ระหว่างหรือดำเนินงานเสร็จสิ้นแล้วมีการนำไปใช้ประโยชน์จากอดีตจนถึงปัจจุบัน	- ข้อเสนอโครงการวิจัย - งานวิจัยเพิ่งเริ่มหรืออยู่ระหว่างหรือเพิ่งเสร็จสิ้นการดำเนินงานโดยยังไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์	งานวิจัยที่อยู่ระหว่างหรือดำเนินงานเสร็จสิ้นแล้วมีการนำไปใช้ประโยชน์จนถึงปัจจุบันและคาดว่าจะมีการใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต
4) ตัวอย่างกรอบเวลาการประเมิน	งานวิจัยตั้งแต่ปีเริ่มดำเนินงานจนถึงปีปัจจุบันที่ทำการประเมินผลกระทบ	- งานวิจัยเชิงพาณิชย์: ไม่เกิน 5 ปี (ตามวงจรธุรกิจ) - งานวิจัยเชิงสาธารณะและนโยบาย: ไม่เกิน 10 ปี	- งานวิจัยเชิงพาณิชย์: ไม่เกิน 5 ปี (ตามวงจรธุรกิจ) - งานวิจัยเชิงสาธารณะและนโยบาย: ไม่เกิน 10 ปี
5) ข้อดี	- ผลการประเมินมีระดับของความเชื่อมั่นสูงสุด เนื่องจากข้อมูลการสร้างผลกระทบของงานวิจัยที่ถูกใช้ในการประเมินเป็นข้อมูลจริงที่เกิดขึ้นแล้ว - มีความเหมาะสมกับการประเมินผลกระทบของงานวิจัยที่สร้างผลกระทบอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมาเป็นระยะเวลายาวนาน เช่น งานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ เป็นต้น	- นักวิจัยและผู้ประเมินทราบระดับการสร้างผลกระทบในเบื้องต้นว่าสอดคล้องกับนโยบายการบริหารจัดการทุนวิจัยของผู้ให้ทุนวิจัยหรือไม่ -ในกรณีที่ผลการประเมินต่ำกว่าระดับผลกระทบที่ผู้ให้ทุนวิจัยกำหนดไว้ นักวิจัยสามารถปรับปรุงแนวทางการสร้างผลกระทบ (Adoption Improvement) ให้เป็นไปตามที่กำหนดได้	- ผลการประเมินครอบคลุมระยะเวลาทั้งหมดของการสร้างผลกระทบ เพราะข้อมูลที่ใช้ประกอบด้วยข้อมูลการสร้างผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงรวมกับข้อมูลที่พยากรณ์การสร้างผลกระทบในอนาคตดังนั้น ระดับความเชื่อมั่นยังคงเป็นรองการประเมินแบบ Ex-post Evaluation
6) ข้อจำกัด	ในกรณีที่งานวิจัยที่ดำเนินงานเสร็จสิ้นแล้วและมีระยะเวลาการดำเนินงานไม่นานนักแต่ยังมีโอกาสการสร้างผลกระทบอย่างต่อเนื่องในอนาคตมูลค่าผลกระทบที่ประเมินได้อาจมีค่าไม่สูงมากนัก เพราะกรอบเวลาถูกกำหนดให้สิ้นสุดจนถึงแค่ปัจจุบัน	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินทั้งหมดได้จากการพยากรณ์อาจมีความคลาดเคลื่อนสูง รวมถึงอาจมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด (shocks) เกิดขึ้นในอนาคต	ผลการประเมินที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนในส่วนของการใช้ข้อมูลการพยากรณ์การสร้างผลกระทบในอนาคต

ที่มา: กัมปนาท วิจิตรศรีกมล (2564)

2.5 การยอมรับเทคโนโลยี

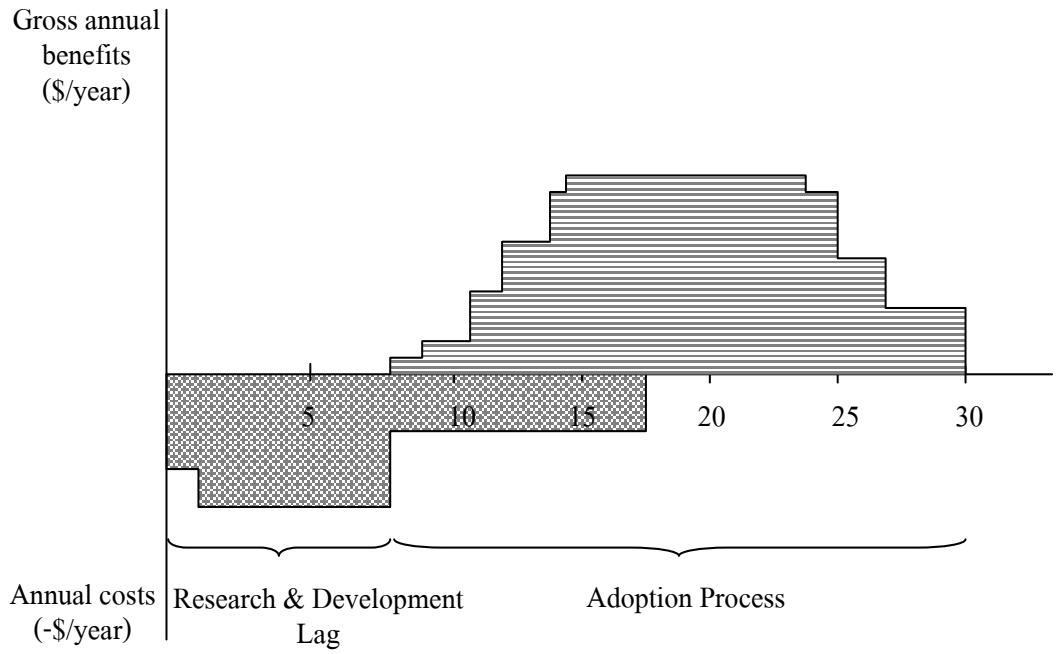
กิจกรรมการวิจัยต้องใช้เวลาระยะในการผลิตความรู้ที่เป็นประโยชน์และเทคโนโลยีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ เมื่องานวิจัยได้ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของความรู้หรือเกิดการปรับปรุงเทคโนโลยี จะส่งผลให้เกิดกระแสของผลประโยชน์ในอนาคตไปจนกระทั่งความรู้หรือเทคโนโลยีนั้นจะล้าสมัยไป ภาพที่ 2.5-1 แสดงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น ณ จุดหนึ่งของเวลาเท่านั้น ในขณะที่ภาพที่ 2.5-2 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้กับช่วงเวลาหลังจากการลงทุนเริ่มต้นในงานวิจัย Research lag หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างจุดเริ่มต้นงานวิจัยจนถึงการผลิตความรู้และเทคโนโลยีเบื้องต้น Development lag หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่งานวิจัยที่ผลิตความรู้เบื้องต้นจนกระทั่งมีการนำความรู้ไปก่อให้เกิดเทคโนโลยีที่มีประโยชน์ Adoption lag หมายถึง ช่วงเวลาตั้งแต่การนำเทคโนโลยีที่ให้ประโยชน์ไปประยุกต์ใช้โดยผู้ผลิตจนกระทั่งเทคโนโลยีนั้นล้าสมัย (สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)



ที่มา Julian M. Alston (1998) อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ (2561)

ภาพที่ 2.5-1 ระยะเวลาของการวิจัย การพัฒนา และการยอมรับเทคโนโลยี

รูปแบบของการยอมรับเทคโนโลยี (adoption process) มักอยู่ในรูป S-shape curve ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติที่พบได้ทั่วไปในรูปแบบเดียวกับ Logistic curve ในทางปฏิบัติ บางครั้งนักประเมินผลจะใช้รูปแบบฟังก์ชันเส้นตรง (linear function) หรือ polynomial lags or trapezoidal lags โดยมีอัตราการนำไปใช้ประโยชน์สูงสุด A^{max} (maximum adoption rate) การยอมรับเทคโนโลยีจะไม่ถึงร้อยละ 100 เนื่องจากในความเป็นจริง ย่อมมีข้อจำกัด ปัญหา และอุปสรรค ที่ทำให้กลุ่มเป้าหมายไม่สามารถรับเทคโนโลยีได้ทั้งหมด และเส้นกราฟจะเริ่มตกลงเมื่อเทคโนโลยีเดิมเสื่อมถอยหรือล้าสมัยไปหรือเกิดความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ขึ้นมาทดแทน เส้นกราฟนี้นำไปใช้ประโยชน์ในการคาดคะเนผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากงานวิจัย (ภาพที่ 2.3) (สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2561)



ที่มา Julian M. Alston (1998) อ้างถึงใน สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ (2561)

ภาพที่ 2.5-2 ผลประโยชน์สุทธิของงานวิจัยตามระยะเวลา

2.6 เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย

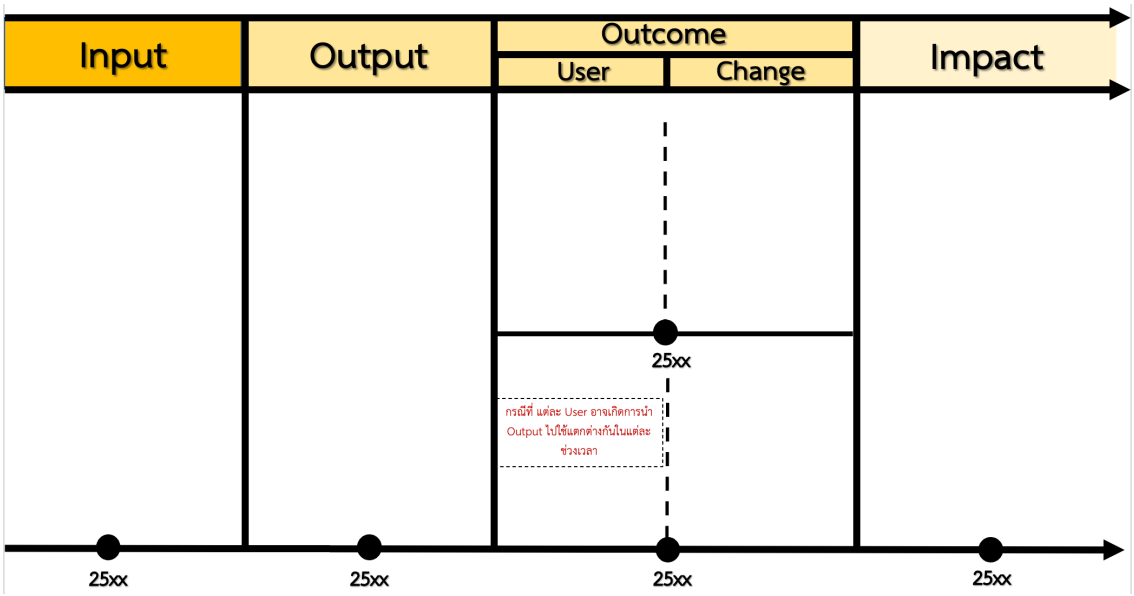
เส้นทางสู่ผลกระทบมีลักษณะเป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าในกระบวนการทำงานวิจัยและพัฒนา (inputs) ผลผลิตที่เกิดขึ้น (outputs) ผลลัพธ์ (outcomes) และผลกระทบ (impacts) ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนา โดยถือเป็นขั้นตอนลำดับแรกของกระบวนการการประเมินผลกระทบที่แสดงภาพรวมของการอธิบายเชิงภาพกราฟิกบ่งบอกถึงกระบวนการตามลำดับเวลา (timeline) ทั้งหมดของการประเมินผลกระทบ (Julian M. Alston, 1998; Reed, 2018; Templeton, 2003 อ้างถึงใน กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

สาระสำคัญของการแสดงเส้นทางสู่ผลกระทบ คือ ความชัดเจน หรือความเป็นรูปธรรมของการอธิบายในแต่ละส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ ซึ่งงานวิจัยและพัฒนาบางงานไม่สามารถนำไปสู่ส่วนของผลกระทบได้ เนื่องจากยังอยู่ในระยะเริ่มต้นของการใช้ประโยชน์ ดังนั้น จึงสามารถแสดงได้ในส่วนของผลลัพธ์เท่านั้น ในกรณีที่บางงานวิจัยและพัฒนาสิ้นสุดที่ส่วนของผลผลิต เพราะยังไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ก็สามารถเกิดขึ้นได้เช่นกัน (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

นอกจากนี้ ในการประเมินผลกระทบจำเป็นต้องพิจารณาขอบเขตการประเมิน (impact evaluation scope) ของการใช้ประโยชน์ของงานวิจัยแต่ละงานให้ชัดเจนเป็นรูปธรรมมากที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือการใช้ประโยชน์งานวิจัยและพัฒนาระหว่างผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มต่างๆ ประเภท และระดับการใช้ประโยชน์ที่ระบุนั้นอย่างน้อยควรนำไปสู่การคำนวณเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ชัดเจน เช่น งานวิจัยด้านการปรับปรุง

พันธุ์พืชระบุว่าทำให้คุณภาพชีวิตของผู้บริโภคดีขึ้น จากข้อมูลดังกล่าว ลำดับแรกนักประเมินควรเน้นหรือตีกรอบการพิจารณาการใช้ประโยชน์งานวิจัยในระดับเกษตรกรหรือผู้ประกอบการค้าพันธุ์พืชที่มีความเป็นรูปธรรมชัดเจนมากกว่า โดยมีข้อมูลเชิงปริมาณและสามารถนำมาคำนวณหามูลค่าผลกระทบเชิงเศรษฐกิจได้ก่อน ต่อจากนั้นเป็นการนำเสนอผลประโยชน์เชิงคุณภาพที่อยู่นอกเหนือจากผลประโยชน์ที่สามารถคำนวณมูลค่าทางการเงินได้โดยตรง เช่น ผลประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม นักประเมินสามารถอธิบายเชิงพรรณนาประกอบการแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ได้ตามความเหมาะสม (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

อนึ่ง หากงานวิจัยมีความโดดเด่นในการสร้างผลกระทบเชิงคุณภาพ และต้องการให้ผู้บริหารจัดการงานวิจัยหรือผู้กำหนดนโยบายพิจารณาเห็นถึงความสำคัญผ่านมูลค่าที่มีหน่วยวัดได้เป็นมูลค่าทางการเงิน (monetary value) นักประเมินอาจต้องใช้วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์วิธีอื่น เช่น วิธีการของ Contingent Valuation Method (CVM) เป็นต้น ในการประเมินมูลค่าผลกระทบเชิงคุณภาพดังกล่าว ซึ่งตัวอย่างรูปแบบของเส้นทางสู่ผลกระทบสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.6-1 (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)



ที่มา: กัมปนาท วิจิตรศรีกมล (2564)

ภาพที่ 2.6-1 รูปแบบของเส้นทางสู่ผลกระทบ (Research-to-Impact Pathway)

2.7 การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์

เครื่องมือเชิงปริมาณในการประเมินผลกระทบและผลสำเร็จจากงานวิจัยและพัฒนาที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงและเข้าใจง่ายด้วยการประยุกต์วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis: CBA) มาใช้ในการประเมินผลกระทบและแสดงผลสำเร็จจากงานวิจัยภายใต้หลักการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (change in economic surplus) ซึ่งประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลง 2 ส่วนตาม ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินผู้บริโภค (change in consumer's surplus) และการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินผู้ผลิต (change in producer's surplus) คือ การนำผลประโยชน์ส่วนเพิ่มที่เกิดจากการนำงานวิจัยและพัฒนามาคำนวณระดับความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนาในรูปแบบของดัชนี 3 ดัชนีประกอบด้วย 1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ (Net Present Value: NPV) 2) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-cost Ratio: CBR) และ 3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) (Evenson, 2001; Julian M. Alston, 1998 อ้างถึงใน กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564) โดยดัชนีชี้วัดดังกล่าวอธิบายได้ดังนี้

Net Present Value (NPV): มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิเป็นมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (ส่วนที่เพิ่มขึ้นหรือที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม) ที่ได้รับจากโครงการวิจัยละพัฒนาตลอดช่วงระยะเวลาที่โครงการวิจัย และพัฒนาคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายในสังคม โดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ คือ NPV ต้องมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 0 หรือผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนา อย่างน้อยที่สุดควรมีค่าไม่ต่ำกว่าต้นทุนหรือทรัพยากรวิจัยและพัฒนาที่ลงทุนไป ทั้งนี้ NPV มีหน่วยเป็นเงินตรา หรือ บาท โดยการแปลความหมายของ NPV คือ งานวิจัยและพัฒนาให้ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิหรือสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ คิดเป็นมูลค่าเท่ากับค่า NPV บาท (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

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

$$= \left[\frac{B_0 - C_0}{(1+r)^0} + \frac{B_1 - C_1}{(1+r)^1} + \cdots + \frac{B_T - C_T}{(1+r)^T}\right] \geq 0$$

โดยที่ B_t = มูลค่าของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากงานวิจัยและพัฒนา ที่เกิดขึ้นในปีที่ t (t = 0, 1, 2.....,T)

C_t = มูลค่าของต้นทุนงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปีที่ t (t = 0, 1, 2.....,T)

r = อัตราคิดลด

T = ระยะเวลาทั้งหมดในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนารวมถึงระยะเวลาที่โครงการคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย

Benefit Cost Ratio (BCR): อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ อัตราส่วนของผลรวมมูลค่าปัจจุบันผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากงานวิจัยและพัฒนาต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัยและพัฒนาทั้งหมดโดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ คือ เมื่อ BCR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ผลประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาอย่างน้อยคิดเป็น 1 เท่าของต้นทุนทรัพยากรวิจัยและพัฒนา (ลงทุนวิจัยและพัฒนา 1 บาท สังคมได้รับผลประโยชน์กลับคืนมาอย่างน้อย 1 บาท) ทั้งนี้ BCR แสดงค่าเป็นอัตราไม่มีหน่วยแต่สามารถแปลความหมายได้คือ งานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลประโยชน์ส่วนเพิ่มคิดเป็นค่า BCR เท่าของต้นทุนวิจัยและพัฒนา (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

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

$$= \left[\frac{\frac{B_0}{(1+r)^0} + \frac{B_1}{(1+r)^1} + \cdots + \frac{B_T}{(1+r)^T}}{\frac{C_0}{(1+r)^0} + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \cdots + \frac{C_T}{(1+r)^T}} \right] \geq 1$$

Internal Rate of Return (IRR) : อัตราผลตอบแทนภายใน คือ อัตราผลตอบแทนจากงานวิจัยและพัฒนาที่คำนวณได้จากอัตราที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ หรือ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ หรือการเท่าทุนนั่นเอง หากอธิบายอีกนัยหนึ่ง คือ งานวิจัยและพัฒนานี้ให้ผลตอบแทนส่วนเพิ่มสุทธิคิดเป็นร้อยละเท่าไรต่อปี โดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ ก็ต่อเมื่อค่า IRR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ อัตราคิดลด หรืออัตราดอกเบี้ยในตลาด หรืออัตราค่าเสียโอกาสของแหล่งเงินทุนวิจัยและพัฒนา (IRR ≥ r) ซึ่งวิธีการคำนวณ คือ การลองสุ่มค่า IRR (ตัวเลขอัตราส่วน เช่น 0.05 หรือคิดเป็น 5%) มาแทนค่าในสูตรจนกว่าจะทำให้ NPV = 0 ทั้งนี้ IRR มีหน่วยเป็นร้อยละ หรือ % โดยการแปลความหมาย คือ งานวิจัยและพัฒนาให้ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มเท่ากับค่า IRR% ต่อปี (ค่า IRR ที่คำนวณได้ต้องคูณด้วย 100 เพื่อแสดงให้อยู่ในรูปแบบของร้อยละ) (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

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

$$\left[\frac{B_0 - C_0}{(1+IRR)^0} + \frac{B_1 - C_1}{(1+IRR)^1} + \cdots + \frac{B_T - C_T}{(1+IRR)^T} \right] = 0$$

การใช้อัตราคิดลด

อัตราคิดลด คือ อัตราที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าเงินในอนาคตให้ย้อนกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบัน ในทางเศรษฐศาสตร์ถือเป็นตัวแทนที่ใช้พิจารณาค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ของเงินลงทุน ซึ่งอัตราคิดลดที่ใช้ในกระบวนการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา คือ อัตราค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนวิจัยและพัฒนาหรืองบประมาณวิจัยและพัฒนานั่นเอง (Templeton, 2003) อย่างไรก็ตามอัตราคิดลดของภาคเอกชน (private discount rate) จะแตกต่างไปจากอัตราคิดลดของสังคมหรือภาครัฐ (social discount rate) ทั้งนี้เนื่องจาก ต้นทุนของการลงทุนภาครัฐมีความแตกต่างจากต้นทุนในการลงทุนของภาคเอกชนทำให้การใช้อัตราคิดลดของการลงทุนในโครงการวิจัยจึงต้องพิจารณาเลือกอัตราคิดลดให้เหมาะสม ดังนั้น อัตราคิดลดที่ใช้ในการคำนวณจึงถูกพิจารณาตาม “แหล่งที่มา” ของงบประมาณวิจัยและพัฒนา ดังนี้ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

งบประมาณวิจัยและพัฒนาที่ได้รับจากภาครัฐ อัตราคิดลดที่นิยมใช้ในกระบวนการคำนวณผลกระทบ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยของพันธบัตรรัฐบาล (อายุพันธบัตร 3 - 10 ปี) โดยพิจารณาเสมือนว่ารัฐบาลออกพันธบัตรกู้เงินประชาชนเพื่อลงทุนในงานวิจัยและพัฒนาของประเทศดังนั้น ต้นทุนค่าเสียโอกาสเงินทุนของรัฐบาล คือ ดอกเบี้ยพันธบัตรระยะยาวที่จ่ายให้กับประชาชน (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

งบประมาณวิจัยและพัฒนาที่ได้รับจากการใช้เงินกู้หรือเงินออมส่วนบุคคล หากงานวิจัยและพัฒนานั้นเกิดจากเงินลงทุนของภาคเอกชนหรือส่วนบุคคลที่เกิดจากการกู้ยืมเงิน (สินเชื่อ) หรือ การใช้เงินออม (เงินฝาก) อัตราคิดลดถูกกำหนดจากค่าเสียโอกาสของแหล่งเงินทุนนั้นๆ กล่าวคือ ถ้างบวิจัยและพัฒนามาจากการขอสินเชื่อ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้เฉลี่ยจะถูกนำมาใช้เป็นอัตราคิดลด และถ้างบวิจัยและพัฒนามาจากเงินฝาก อัตราดอกเบี้ยเงินฝากเฉลี่ยจะถูกนำมาใช้เป็นอัตราคิดลดเช่นเดียวกัน การใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้เฉลี่ยหรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝากเฉลี่ยนั้นยังสามารถพิจารณาแยกย่อยไปตามระยะเวลาของการใช้เงินทุนด้วย เช่น อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งควรมีความสอดคล้องกับขอบเขตระยะเวลาของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

อย่างไรก็ตามนักประเมินผลกระทบสามารถกำหนดอัตราคิดลดได้หลายค่าเพื่อวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของการสร้างผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ (sensitivity analysis) โดยอาจเป็นการพิจารณา (สถานการณ์สมมติ) หากมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของอัตราคิดลด (ค่าเสียโอกาส) ของเงินลงทุนในโครงการวิจัยและพัฒนาแล้วผลกระทบที่คำนวณได้จะมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใดเพื่อประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการโครงการวิจัยและพัฒนา (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

2.8 รูปแบบการประเมินผลกระทบ

รูปแบบในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาสามารถพิจารณา จำแนกได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

1) การประเมินผลกระทบของโครงการเดี่ยว

2) การประเมินผลกระทบของกลุ่มโครงการหรือแผนงาน

3) การประเมินผลกระทบของกลุ่มงานทั้งหมดขององค์กรตามอนุกรมเวลา

โครงสร้างการประเมินผลกระทบในทางปฏิบัติมีความเหมือนและความต่างในส่วนของการนำเสนอข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ หากเป็นการประเมินผลกระทบกรณีของโครงการเดี่ยว การนำเสนอข้อมูลพื้นฐานของโครงการเป็นการอธิบายโดยสรุปเนื้อหาสำคัญของโครงการและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานภาพของงานวิจัยและพัฒนาการได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานและเครือข่ายต่างๆ สิทธิบัตร รางวัล และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยและพัฒนาในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

สำหรับกรณีของการประเมินผลกระทบของกลุ่มโครงการวิจัยและพัฒนานั้น จำเป็นต้องมีการสังเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีการรวบรวมข้อมูลจากโครงการวิจัยต่างๆ ตามอนุกรมเวลา เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการงานวิจัย โดยตัวอย่างของประเด็นในการสังเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สาขางานวิจัยและพัฒนา สัดส่วนงบประมาณจำแนกตามสาขาและหน่วยงานวิจัยและพัฒนา รายชื่อหัวหน้าโครงการจำแนกตามสาขาวิจัยและพัฒนา (เพื่อเป็นข้อมูลในการระบุตัวผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยและพัฒนาสาขาต่างๆ) ประมาณการอ้างอิงเชิงวิชาการของงานวิจัย การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยและพัฒนา สิทธิบัตร รางวัลและเกียรติบัตรที่ได้รับ ฯลฯ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

ส่วนการประเมินผลกระทบของกลุ่มงานงานวิจัยและพัฒนาทั้งหมดขององค์กรตามอนุกรมเวลานั้น เป็นการประเมินผลสำเร็จขององค์กรในการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาหรือเป็นการประเมินสมรรถนะด้านการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาขององค์กรไปสู่การสร้างผลกระทบที่เป็นรูปธรรมทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ภาพรวมของโครงสร้างรายงานการประเมินผลกระทบในรูปแบบนี้ สามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่ 1 เป็นการแสดงภาพรวมผลงานของทั้งองค์กรโดยการอธิบายในลักษณะของสถิติพรรณนา ส่วนที่ 2 เป็นการคัดเลือกกรณีศึกษา (โครงการเด่น) เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ผลกระทบเชิงปริมาณหรือผลกระทบทางเศรษฐกิจ และส่วนที่ 3 เป็นผลสรุปและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินผลกระทบ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

จากโครงสร้างการประเมินผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มงานวิจัยและพัฒนา จะเห็นได้ว่ามีประเด็นเกี่ยวกับการคัดเลือกกรณีศึกษาหรือโครงการเด่น ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลด้านข้อจำกัดของงบประมาณและเวลาในการประเมินผลกระทบซึ่งไม่สามารถนำทุกโครงการมาเข้ากระบวนการประเมินผลกระทบได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดทำกรณีศึกษาขึ้นเป็นตัวแทนของกลุ่มงานวิจัยนั้นๆ เพื่อแสดงถึงผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้น หากกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมานั้นสามารถแสดงมูลค่าของผลกระทบในระดับสูงจนกระทั่งครอบคลุมเงินลงทุนวิจัยและพัฒนาทั้งหมดของทั้งกลุ่มงานนี้แล้ว ก็อนุมานว่ากลุ่มงานวิจัยนั้นประสบความสำเร็จในการสร้างผลกระทบต่อสังคมและมีความคุ้มค่าจากการลงทุน ในกลุ่มวิจัยและพัฒนานั้น อนึ่ง เกณฑ์การคัดเลือก

กรณีศึกษาหรือโครงการเด่น โดยทั่วไปพิจารณาจากประเด็นต่อไปนี้ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ, 2562; กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และสุวรรณา ประณีตวตกุล, 2563; สุวรรณา ประณีตวตกุล, 2559 อ้างถึงใน กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564) การระดมความเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิจัยและพัฒนา (delphi technique) ต่อขนาดของการสร้างผลกระทบต่อสังคม สัดส่วนของงบประมาณวิจัยและพัฒนาลำดับต้นๆ ของกลุ่มงาน งานวิจัยและพัฒนาที่เป็นเรือธง (มีการนำไปใช้ประโยชน์ที่โดดเด่น) ที่องค์กรต้องการนำเสนอผลกระทบต่อสังคม ดังสรุปรูปแบบการประเมินผลกระทบในตารางที่ 2.8-1 (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564)

ตารางที่ 2.8-1 รูปแบบการประเมินผลกระทบ

ประเด็นการนำเสนอ ในรายงานการประเมินผลกระทบ	รูปแบบการประเมินผลกระทบ		
	โครงการเดี่ยว	กลุ่มโครงการหรือแผนงาน	กลุ่มงานทั้งหมดขององค์กรตามอนุกรมเวลา
1. สรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ 1.1 ข้อมูลของโครงการเดี่ยว 1.2 ภาพรวมของกลุ่มโครงการ/แผนงาน (อธิบายภาพรวมของแผนงานทั้งหมดสรุปข้อมูลของโครงการย่อยภายใต้แผนงาน รวมถึงอธิบายความเชื่อมโยงของโครงการย่อย) 1.3 ภาพรวมทุกมิติ (เช่น สาขางานวิจัยสัดส่วนงบประมาณวิจัยแบ่งตามสาขางานวิจัย ระยะเวลา จำนวนสิทธิบัตร จำนวนการอ้างอิงงานวิจัยความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ฯลฯ) ของโครงการทั้งหมดในองค์กร อธิบายเชิงสถิติพรรณนาตามอนุกรมเวลา	X	X	X
2. การคัดเลือกกรณีศึกษาเพื่อนำเสนอผลกระทบ (กรณีมีหลายโครงการ)		X	X
3. การแสดงเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ	X	X	X
4. วิธีการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีหรือการใช้ประโยชน์จากโครงการ	X	X	X
5. การวิเคราะห์ผลกระทบ (เชิงปริมาณ)	X	X	X
6. อภิปรายผลการวิเคราะห์	X	X	X
7. สรุปและข้อเสนอแนะ	X	X	X

ที่มา: กัมปนาท วิจิตรศรีกมล (2564)

บทที่ 3 วิธีวิจัย

การประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยครั้งนี้ มีวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 กรอบการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

ตัวชี้วัดในการประเมินผลครั้งนี้ ได้ใช้หลักการตามแนวทางสากลของ Organization of Economic Cooperation and Development (OECD) 6 ประการ ซึ่งสอดคล้องกับ สกสว. ที่ได้กำหนดกรอบและขอบเขตการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2565) ดังนี้

(1) ความสอดคล้อง (Relevance) คือ แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่มีความสอดคล้องกับแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ และสอดคล้องกับเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญ (Objectives and Key Results: OKRs) ที่ระบุไว้ในระดับแผนงาน โปรแกรม และระดับแพลตฟอร์มแผนด้าน ววน. พ.ศ. 2563–2565 รวมทั้งมีการเชื่อมโยงกับการพัฒนาในอนาคต 5-10 ปี หรือไม่ อย่างไร

(2) ความเชื่อมโยง (Coherence) คือ แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ มีความสอดคล้องมีความเชื่อมโยง หรือมีการดำเนินงานที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ทำงานที่ซ้ำซ้อนกัน แต่ทำงานที่หนุนเสริมซึ่งกันและกันกับแผนงานของหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ หรือไม่อย่างไร

(3) ประสิทธิผล (Effectiveness) คือ แผนงาน/โครงการย่อยต่างๆ ในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่เมื่อประสานรวมเข้าด้วยกันแล้ว สามารถตอบโจทย์ในภาพรวมหรือวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้หรือไม่

(4) ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ การดำเนินงานในแผนงาน/โครงการย่อยต่างๆ ภายใต้แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่มีการใช้ทรัพยากรและเวลาอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ มีความเพียงพอของงบประมาณและเวลาซึ่งเหมาะสมกับขอบเขตของงานที่ต้องส่งมอบให้กับ สกสว. หรือไม่ ทั้งนี้จะพิจารณาความเหมาะสมของปริมาณเนื้องานเทียบกับงบประมาณที่ได้รับ โดยไม่ตรวจสอบบัญชีการเงินของโครงการวิจัย

(5) ผลลัพธ์และผลกระทบ (Outcome & Impact) คือ แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่โดยภาพรวมสามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และ/หรือสิ่งแวดล้อม หรือไม่ และมีรายละเอียดอย่างไรบ้าง กล่าวคือ ในด้านผลลัพธ์ ผลงานวิจัยมีการนำไปใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมายแล้วได้ก่อให้เกิดคุณค่าทางสังคมหรือการเปลี่ยนแปลงทางสังคมหรือไม่ และในด้านผลกระทบ ผลงานวิจัยมีการนำไปใช้ในวงกว้างได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และ/หรือสิ่งแวดล้อม หรือไม่ โดยพิจารณาจากทั้งผลลัพธ์และผลกระทบในเชิงบวกและลบ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

ทั้งนี้ ในระดับโครงการได้จัดกลุ่มระดับผลลัพธ์และผลกระทบออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

- **ไม่พบศักยภาพ (-)** คือ เกิดผลผลิตแต่ไม่พบศักยภาพในการเกิดผลลัพธ์และผลกระทบ
- **ระดับดี (★)** คือ มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ แต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จริง
- **ระดับดีมาก (★★)** คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงจำกัด หรือมีการใช้ประโยชน์ในระดับเริ่มต้น กรณีโครงการด้านการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะโครงการที่มีการดำเนินงานในกลุ่มเป้าหมายต่อเนื่องหลังจากปิดโครงการ
- **ระดับดีมากที่สุด (★★★)** คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงกว้างของกลุ่มเป้าหมาย (ระดับประเทศ ระดับภูมิภาค) เกิดการเปลี่ยนแปลง มีการจดสิทธิบัตร/ขายนวัตกรรม กรณีโครงการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะของโครงการที่มีการขยายผลในกลุ่มอื่น
- **ไม่สามารถประเมินได้ (n.a.)** คือ ยังสามารถระบุผลลัพธ์หรือผลกระทบในช่วงเวลาที่ทำการประเมิน หรือยังไม่สามารถระบุการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์หรือกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (User) ไม่ชัดเจน

(6) ความยั่งยืน (Sustainability) คือ แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ก่อให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืนของผลลัพธ์และผลกระทบภายหลังสิ้นสุดการดำเนินงานตามแผนหรือไม่ และหากไม่มีเงินทุนจากแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่นี้แล้ว ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะคลี่คลายไปได้เองหรือไม่ หรือมีการปรับตัวของชุมชนหรือสังคมเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้เองหรือไม่ หรือหากมีความจำเป็นที่ต้องให้ทุนสนับสนุนแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่นี้ต่อ ควรต้องสนับสนุนเป็นเวลานานเท่าใดจึงจะเหมาะสม

ในการความยั่งยืนทำการประเมินระดับโครงการภายใต้แผนงานวิจัยขนาดใหญ่ 4 ระดับ ได้แก่

- **มีความยั่งยืน** (✈) คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีความยั่งยืน สามารถเกิดผลประโยชน์ต่อเนื่องได้แม้โครงการวิจัยจะสิ้นสุดลง
- **มีศักยภาพ** (➲) คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง
- **ไม่มีความยั่งยืน (-)** คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัย ไม่มีความยั่งยืน กล่าวคือ การใช้ประโยชน์สิ้นสุดลงหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้น
- **ไม่สามารถระบุความยั่งยืนได้ (n.a.)** คือ ยังไม่เกิดผลลัพธ์หรือผลกระทบในช่วงเวลาที่ทำการประเมิน หรือยังไม่สามารถระบุการนำไปใช้ประโยชน์ได้

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่จะทำการรวบรวมประกอบการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ประเภทหลัก ได้แก่

ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลโครงการ นักวิจัย งบประมาณ ประเภทโครงการ วัตถุประสงค์ ผลผลิต และการนำไปใช้ประโยชน์ จากระบบฐานข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (NRIIS) ฐานข้อมูลที่รับจากหน่วยหนุนทุนวิจัย (Program Management Unit: PMU) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของงานวิจัย และเอกสารงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือข้อมูลจากแหล่งอื่นตามความจำเป็นและเหมาะสม

ข้อมูลปฐมภูมิ การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. ภาพรวมของ 7 แผนงาน เป็นการสังเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิจาก 10 โครงการประเมิน โดยมีรายละเอียดการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สถานภาพรวมของแผนงานวิจัย จำนวน 7 แผนงาน จากโครงการประเมินผลฯ 10 โครงการ

ส่วนที่ 2 ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากโครงการกรณีศึกษา โดยแต่ละโครงการประเมินทำการคัดเลือก ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกโครงการกรณีศึกษาของแต่ละโครงการประเมิน คือ (1) จำนวนงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร (2) เป็นโครงการที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมแล้ว หรือมีผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน เพื่อนำข้อมูลของโครงการกรณีศึกษาเหล่านี้มาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2564; สุวรรณา ประณีตวตกุล, 2552) (3) เลือกตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และ (4) กำหนดจำนวนโครงการกรณีศึกษา ร้อยละ 15 จากจำนวนโครงการทั้งหมดในแต่ละแผนงานฯ ทั้งนี้มีจำนวนโครงการทั้งหมดและจำนวนโครงการกรณีศึกษาตลอดจนรายชื่อนักวิจัยผู้รับผิดชอบโครงการประเมินดังตารางที่ 3.2-1

ส่วนที่ 3 ทิศทางการบริหารจัดการงานวิจัยในอนาคต เป็นการรวบรวมข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิในรูปแบบการประชุมกลุ่มย่อย เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 23 มีนาคม 2566 ซึ่งมีผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมการประชุมจำนวน 7 ท่าน โดยได้นำเสนอรายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุมกลุ่มย่อยในภาคผนวกที่ 1

ตารางที่ 3.1-1 แผนงานวิจัย ชื่อโครงการประเมิน จำนวนโครงการ จำนวนกรณีศึกษา และผู้รับผิดชอบ

ลำดับ	แผนงานวิจัยขนาดใหญ่	แผนงานย่อย (ถ้ามี)	จำนวนโครงการรวม[1]	จำนวนกรณีศึกษา[2]	ชื่อโครงการประเมิน	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ (บาท)
1	การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่	-	-	-	การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : ภาพรวมของ 7 แผนงาน	นายวิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	3,820,025
2	แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา (แพลตฟอร์ม1)	-	39	6	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา (แพลตฟอร์ม1)	นางสุวรรณา ประณีตวตกุล คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,279,993
3	โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (แพลตฟอร์ม 1)	โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง จำนวน 43 โปรแกรม	143	22	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง	นายกัมปนาท วิจิตรศรีกมล คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	4,019,994

หมายเหตุ [1]จำนวนโครงการ (จำนวนประชากร) หมายถึง จำนวนโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อย

[2]จำนวนกรณีศึกษา (จำนวนตัวอย่าง) หมายถึง จำนวนโครงการกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน

ตารางที่ 3.1-1 แผนงานวิจัย ชื่อโครงการประเมิน จำนวนโครงการ จำนวนกรณีศึกษาและผู้รับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ	แผนงานวิจัยขนาดใหญ่	แผนงานย่อย (ถ้ามี)	จำนวนโครงการรวม[1]	จำนวนกรณีศึกษา[2]	ชื่อโครงการประเมิน	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ (บาท)
4	โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (แพลตฟอร์ม 1)	โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	85	12	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี และโปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	นายไชยยะ คงมณี คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2,339,700
		โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	12	1			
5	การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) (แพลตฟอร์ม 3)	การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	2	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว.: แผนงานการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน และ BCG ภูมิภาค (แพลตฟอร์ม 3)	นายภาสกร ธรรมโชติ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2,159,630
		BCG ภูมิภาค	63	10			

หมายเหตุ [1]จำนวนโครงการ (จำนวนประชากร) หมายถึง จำนวนโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อย

[2]จำนวนกรณีศึกษา (จำนวนตัวอย่าง) หมายถึง จำนวนโครงการกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน

ตารางที่ 3.1-1 แผนงานวิจัย ชื่อโครงการประเมิน จำนวนโครงการ จำนวนกรณีศึกษา และผู้รับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ	แผนงานวิจัยขนาดใหญ่	แผนงานย่อย (ถ้ามี)	จำนวนโครงการรวม[1]	จำนวนกรณีศึกษา[2]	ชื่อโครงการประเมิน	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ (บาท)
6	การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) (แพลตฟอร์ม 3)	การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	6	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ และการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	นางเอออวดี เปรมัษเฐียร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,980,000
		การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	40	5			

หมายเหตุ [1]จำนวนโครงการ (จำนวนประชากร) หมายถึง จำนวนโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อย

[2]จำนวนกรณีศึกษา (จำนวนตัวอย่าง) หมายถึง จำนวนโครงการกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน

ตารางที่ 3.1-1 แผนงานวิจัย ชื่อโครงการประเมิน จำนวนโครงการ จำนวนกรณีศึกษา และผู้รับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ	แผนงานวิจัยขนาดใหญ่	แผนงานย่อย (ถ้ามี)	จำนวนโครงการรวม[1]	จำนวนกรณีศึกษา[2]	ชื่อโครงการประเมิน	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ (บาท)
7	การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) (แพลตฟอร์ม 3)	BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	6	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร และแพลตฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG (แพลตฟอร์ม 1)	นางธนาภรณ์ อธิปัญญากุล คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,619,992
		แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	3			
8	แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย		26	4	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	นายสมหมาย อุดมวิทิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	899,998

หมายเหตุ [1]จำนวนโครงการ (จำนวนประชากร) หมายถึง จำนวนโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อย

[2]จำนวนกรณีศึกษา (จำนวนตัวอย่าง) หมายถึง จำนวนโครงการกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน

ตารางที่ 3.1-1 แผนงานวิจัย ชื่อโครงการประเมิน จำนวนโครงการ จำนวนกรณีศึกษา และผู้รับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ	แผนงานวิจัยขนาดใหญ่	แผนงานย่อย (ถ้ามี)	จำนวนโครงการรวม[1]	จำนวนกรณีศึกษา[2]	ชื่อโครงการประเมิน	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ (บาท)
9	Zero Waste Everywhere (แพลตฟอร์ม 2)		55[3]	5	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว: แผนงานวิจัยและนวัตกรรมด้านการจัดการขยะและของเสีย (แพลตฟอร์ม 2)	นางอารียา โอบิเดียกวู คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	999,900
10	มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่ (แพลตฟอร์ม 4)		50	8	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว.: การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ (แพลตฟอร์ม 4)	นายอรรถพล สืบพงศกร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,439,900

หมายเหตุ [1]จำนวนโครงการ (จำนวนประชากร) หมายถึง จำนวนโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อย

[2]จำนวนกรณีศึกษา (จำนวนตัวอย่าง) หมายถึง จำนวนโครงการกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน

[3]จำนวนโครงการ 33 โครงการ และรวมโครงการย่อย ส่งผลให้มีจำนวนโครงการรวม 55 โครงการ

ตารางที่ 3.1-1 แผนงานวิจัย ชื่อโครงการประเมิน จำนวนโครงการ จำนวนกรณีศึกษา และผู้รับผิดชอบ (ต่อ)

ลำดับ	แผนงานวิจัยขนาดใหญ่	แผนงานย่อย (ถ้ามี)	จำนวนโครงการรวม[1]	จำนวนกรณีศึกษา[2]	ชื่อโครงการประเมิน	หัวหน้าโครงการ	งบประมาณที่ได้รับอนุมัติ (บาท)
11	การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) (แพลตฟอร์ม 3)	การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	1	การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) BCG : การบริการทางการแพทย์ และ BCG : การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	นายวิษณุ อรรถวานิช คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,439,999
		การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	4			
	การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) (โปรแกรมที่ 17)		19	3			
รวม 11 แผนงาน							**21,999,131**

หมายเหตุ [1]จำนวนโครงการ (จำนวนประชากร) หมายถึง จำนวนโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อย

[2]จำนวนกรณีศึกษา (จำนวนตัวอย่าง) หมายถึง จำนวนโครงการกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ มีรายละเอียดสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ดำเนินการประสานงาน ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของโครงการประเมินทั้ง 7 แผนงานอย่างสม่ำเสมอ

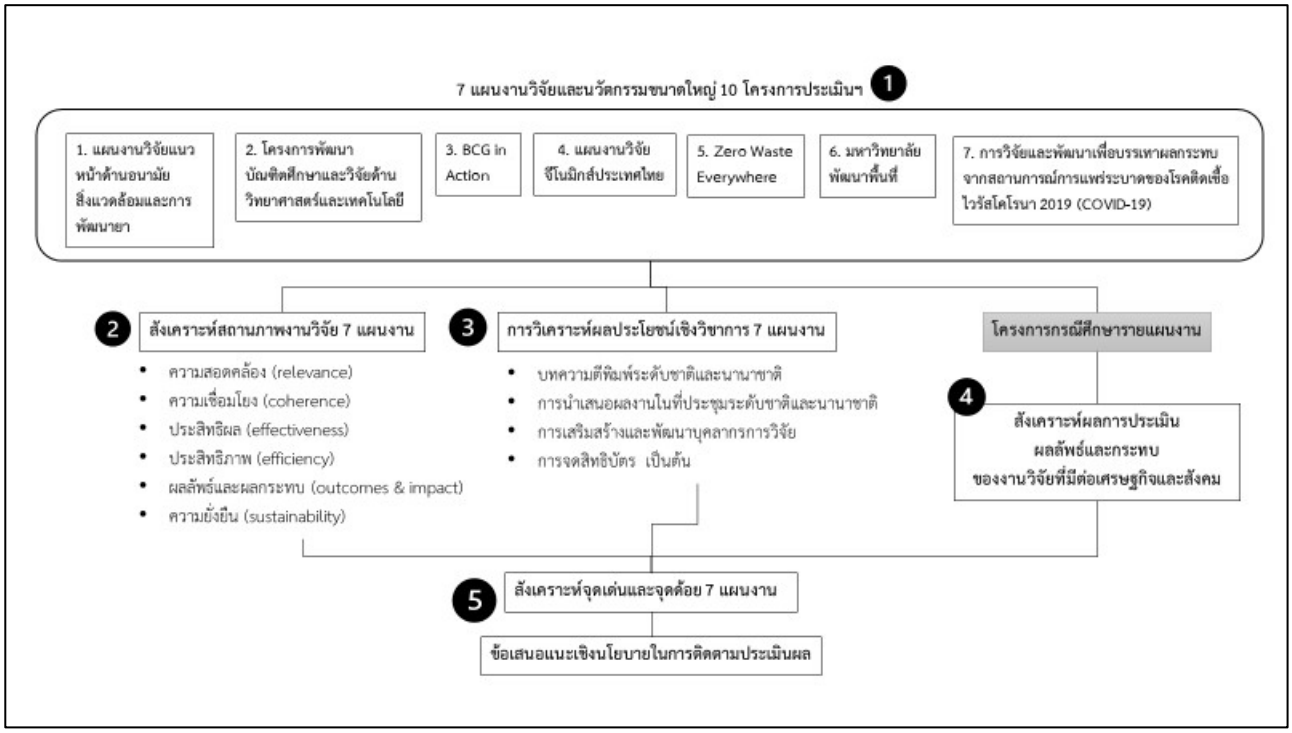
เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 รวบรวมผลการประมวลสถานภาพของงานวิจัยจากทั้ง 7 แผนงานมาประมวลผลในภาพรวม ตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า การบริหารจัดการ และผลผลิตที่ได้จากโครงการวิจัย อาศัยการวิเคราะห์เชิงพรรณนาตามกรอบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (Arnold et al., 1998; มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555a, 2555b) และประมวลความสอดคล้อง (relevance) ความเชื่อมโยง (coherence) ประสิทธิผล (effectiveness) และประสิทธิภาพ (efficiency) ตามกรอบการประเมินของ OECD (OECD, 2021)

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 สำหรับการวิเคราะห์ผลประโยชน์เชิงวิชาการจากโครงการวิจัยทั้ง 7 แผนงาน เช่น บทความตีพิมพ์ระดับชาติและนานาชาติ การนำเสนอผลงานในที่ประชุมระดับชาติ และนานาชาติ การเสริมสร้างและพัฒนาบุคคลากรการวิจัย การจดสิทธิบัตร เป็นต้น โดยนำข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิมาวิเคราะห์เชิงพรรณนาตามกรอบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555a, 2555b; สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550) และสืบค้นข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ACIAR, 2008; CGIAR, 2008; Kilpatrick, 1998; Templeton, 2006)

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 4 ในการสังเคราะห์ผลการประเมินผลลัพธ์และกระทบของงานวิจัยที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคม ในภาพรวมของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ โดยการรวบรวมผลการประเมินจากแต่ละแผนงานเพื่อนำมาสังเคราะห์ภาพรวมของงานวิจัย

เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 5 สังเคราะห์แผนงานทั้ง 10 แผนงาน และนำเสนอข้อเสนอแนะในการติดตามและประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ของ สกสว. ในอนาคต

ทั้งนี้สามารถนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูลในภาพที่ 3.3-1



ภาพที่ 3.1-1 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 แผนการดำเนินงานโครงการแผนสังเคราะห์ฯ

แผนการดำเนินงานของการโครงการแผนสังเคราะห์ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการ ซึ่งมีแผนการดำเนินงาน 9 กิจกรรม ดังนี้

1) การประสานงานข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการในช่วงเดือนที่ 1-2 (พฤษภาคม - มิถุนายน 2565) สำหรับการประเมินผลโครงการตามหลักเกณฑ์การประเมิน 6 ประเด็น โดยได้ประสานงานขอข้อมูลผ่าน สกสว. จากฐานข้อมูลวิจัยระบบฐานข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (NRIIS) และประสานงานโดยตรงกับสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำหรับแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา และโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งใช้ระยะเวลาในการดำเนินงาน 1 เดือนจึงได้รับข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้รับยังไม่เพียงพอสำหรับการประเมินสถานภาพงานวิจัยตามเกณฑ์การประเมินของ OECD และสำหรับการคัดเลือกโครงการกรณีศึกษา ดังนั้นจึงต้องมีการประสานงานไปยัง PMU ที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม

2) การคัดเลือกโครงการกรณีศึกษา ดำเนินการในช่วงเดือนที่ 2-3 (มิถุนายน-กรกฎาคม 2565) ในกระบวนการคัดเลือกโครงการกรณีศึกษา ทำการคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ของงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินโครงการ และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จากนั้นนำโครงการกรณีศึกษาที่ทำการคัดเลือกเบื้องต้นหารือกับผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและจัดสรรทุนวิจัย เช่น คณะอนุกรรมการแผนงานฯ ของหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) เป็นต้น จากนั้นนำเสนอโครงการกรณีศึกษาต่อผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละสาขาของ สกสว.

3) การติดตามความก้าวหน้าของโครงการประเมินฯ 10 โครงการ ดำเนินการตลอดระยะเวลาโครงการ (8 เดือน พฤษภาคม – ธันวาคม 2565) โดยนัดหมายประชุมติดตามความก้าวหน้าทีมวิจัยเดือนละ 1 ครั้ง รวมทั้งสอบถามความก้าวหน้า และหารือปัญหาอุปสรรคอย่างใกล้ชิด อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ซึ่งทีมประเมินในแต่ละแผนอยู่ในขั้นตอนการลงพื้นที่ภาคสนาม เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย (user) ตลอดจนหน่วยงานหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholder) เพื่อใช้วิเคราะห์ประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากโครงการกรณีศึกษา

4) การประมวลสถานภาพของงานวิจัย ดำเนินการในช่วงเดือนที่ 5-6 (กันยายน – ตุลาคม 2565) เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 โดยรวบรวมผลการประมวลสถานภาพของงานวิจัยจากทั้ง 7 แผนงานมาประมวลผลในภาพรวม ตั้งแต่ปัจจัยนำเข้า การบริหารจัดการ และผลผลิตที่ได้จากโครงการวิจัย ตามหลักเกณฑ์การประเมินของโครงการของ OECD

5) การสังเคราะห์ผลประโยชน์เชิงวิชาการ ดำเนินการในช่วงเดือนที่ 5-6 (กันยายน – ตุลาคม 2565) เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เป็นการรวบรวมผลประโยชน์เชิงวิชาการจากโครงการวิจัยทั้ง 7 แผนงาน เช่น บทความตีพิมพ์ระดับชาติและนานาชาติ การนำเสนอผลงานในที่ประชุมระดับชาติ และนานาชาติ การเสริมสร้างและพัฒนาบุคคลากรการวิจัย การจดสิทธิบัตร เป็นต้น

6) การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย ดำเนินการในช่วงเดือนที่ 8-10 (ธันวาคม 2565 – กุมภาพันธ์ 2566) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อ 4 ในการสังเคราะห์ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ โดยการรวบรวมผลการประเมินของแต่ละแผนงาน เพื่อสะท้อนภาพผลลัพธ์และผลระทบของแผนงานโครงการขนาดใหญ่ ในปีงบประมาณ 2563

7) การประชุมนำเสนอผลการสังเคราะห์ ดำเนินการในช่วงเดือนที่ 10-11 (กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2566) โดยเป็นการนำเสนอผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย โดยจำแนกตามสาขา 4 สาขา ได้แก่ สาขาสุขภาพและการแพทย์ สาขาพลังงาน สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจหมุนเวียน สาขาเกษตรและอาหาร และสาขาสังคม(ชุมชนและพื้นที่) รวมจำนวน 4 ครั้ง

8) การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ดำเนินการในช่วงเดือนที่ 11 (มีนาคม 2566) เป็นการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในภาพรวมของการประเมินผลแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ในอนาคต

9) การจัดทำรายงานผลการวิจัย จำแนกเป็น 3 ฉบับ ได้แก่ รายงานงานศึกษาขั้นต้น (เดือนมิถุนายน 2565) รายงานการศึกษาขั้นกลาง (เดือนพฤศจิกายน 2565) ร่างรายงานการศึกษาขั้นสุดท้าย (เดือนเมษายน 2566) และรายงานการศึกษาขั้นสุดท้าย (เดือนเมษายน 2566)

ทั้งนี้สามารถสรุปแผน/กิจกรรมการดำเนินโครงการในตารางที่ 3.4-1

ตารางที่ 3.4-1 แผนการดำเนินกิจกรรมของโครงการสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว.: ภาพรวม 7 แผนงาน

กิจกรรม	2565								2566			
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1) การประสานงานข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง												
2) การคัดเลือกโครงการกรณีศึกษา												
3) การติดตามความก้าวหน้าของโครงการประเมินฯ												
4) การประมวลสถานภาพของงานวิจัย												
5) การสังเคราะห์ผลประโยชน์เชิงวิชาการ												
6) การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย												

ตารางที่ 3.4-1 แผนการดำเนินกิจกรรมของโครงการสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว.: ภาพรวม 7 แผนงาน (ต่อ)

กิจกรรม	2565								2566			
	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
7) การประชุมนำเสนอผลการสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบ												
8) การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย												
9) การจัดทำรายงานผลการวิจัย												
รายงานงานศึกษาขั้นต้น												
รายงานการศึกษาขั้นกลาง												
ร่างรายงานการศึกษาขั้นสุดท้าย												
รายงานการศึกษาขั้นสุดท้าย												

บทที่ 4 การประเมินภาพรวมของสถานภาพงานวิจัย

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. 7 แผนงาน ในการศึกษาขั้นต้นนี้นำเสนอข้อมูลเบื้องต้นด้านงบประมาณและจำนวนโครงการในแต่ละแผนงานวิจัย และความก้าวหน้าของโครงการประเมินฯ 10 โครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ความเป็นมาของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่

“ประเทศชาติมั่นคง ประชาชนมีความสุข เศรษฐกิจพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สังคมเป็นธรรม ฐานทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน” เป็นเป้าหมายของการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้วยการยกระดับศักยภาพของประเทศในหลายมิติ มีทิศทางการพัฒนาประเทศภายใต้ 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์การสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ทั้งนี้นอกจากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีแล้ว ยังมีทิศทางการพัฒนาประเทศภายใต้แผนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้แก่ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ 23 ฉบับ ประเด็นเร่งด่วน 5 ปีแรกของยุทธศาสตร์ชาติ 15 ประเด็น และนโยบายอื่นๆ ที่สำคัญของรัฐบาล เช่น การแก้ไขปัญหาในการดำรงชีวิตของประชาชน การยกระดับศักยภาพของแรงงาน การให้ความช่วยเหลือเกษตรกรและพัฒนานวัตกรรม การวางรากฐานระบบเศรษฐกิจของประเทศสู่อนาคต การเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 การปรับปรุงระบบสวัสดิการและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน เป็นต้น

นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2565 : จากเป้าหมายและทิศทางการพัฒนาประเทศไทยในช่วง 20 ปี ในปี 2563 สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ได้ร่วมกันจัดทำ นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2565 เป็นกรอบแนวทางการพัฒนาระบบอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศให้มีความสอดคล้องกับทิศทางของยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท และนโยบายของรัฐ โดยมีวิสัยทัศน์ของนโยบาย คือ **“เตรียมคนไทยแห่งศตวรรษที่ 21 พัฒนาเศรษฐกิจที่กระจายโอกาสอย่างทั่วถึง สังคมที่มั่นคงและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยสร้างความเข้มแข็งทางนวัตกรรมระดับแนวหน้าในสากล นำพาประเทศไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว”** โดยมีเป้าประสงค์ของการพัฒนาใน 4 ด้าน หรือ 4 แพลตฟอร์มการดำเนินงานเชิงยุทธศาสตร์ ได้แก่ การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการแข่งขัน และการวิจัยและสร้าง

นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการปฏิรูประบบอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ [1]

แผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม พ.ศ. 2563-2565 (แผนด้าน ววน.) : เป็นแผนระยะปานกลาง จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศไทย และการจัดสรรงบประมาณให้แก่หน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรมในลักษณะต่อเนื่องหลายปี โดยมีการกำหนดเป้าหมาย ตัวชี้วัดความสำเร็จ และโปรแกรมย่อยที่สอดคล้องกับ 4 แพลตฟอร์ม และ 16 โปรแกรม ภายใต้นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2570
(ภาพที่ 4.1-1)

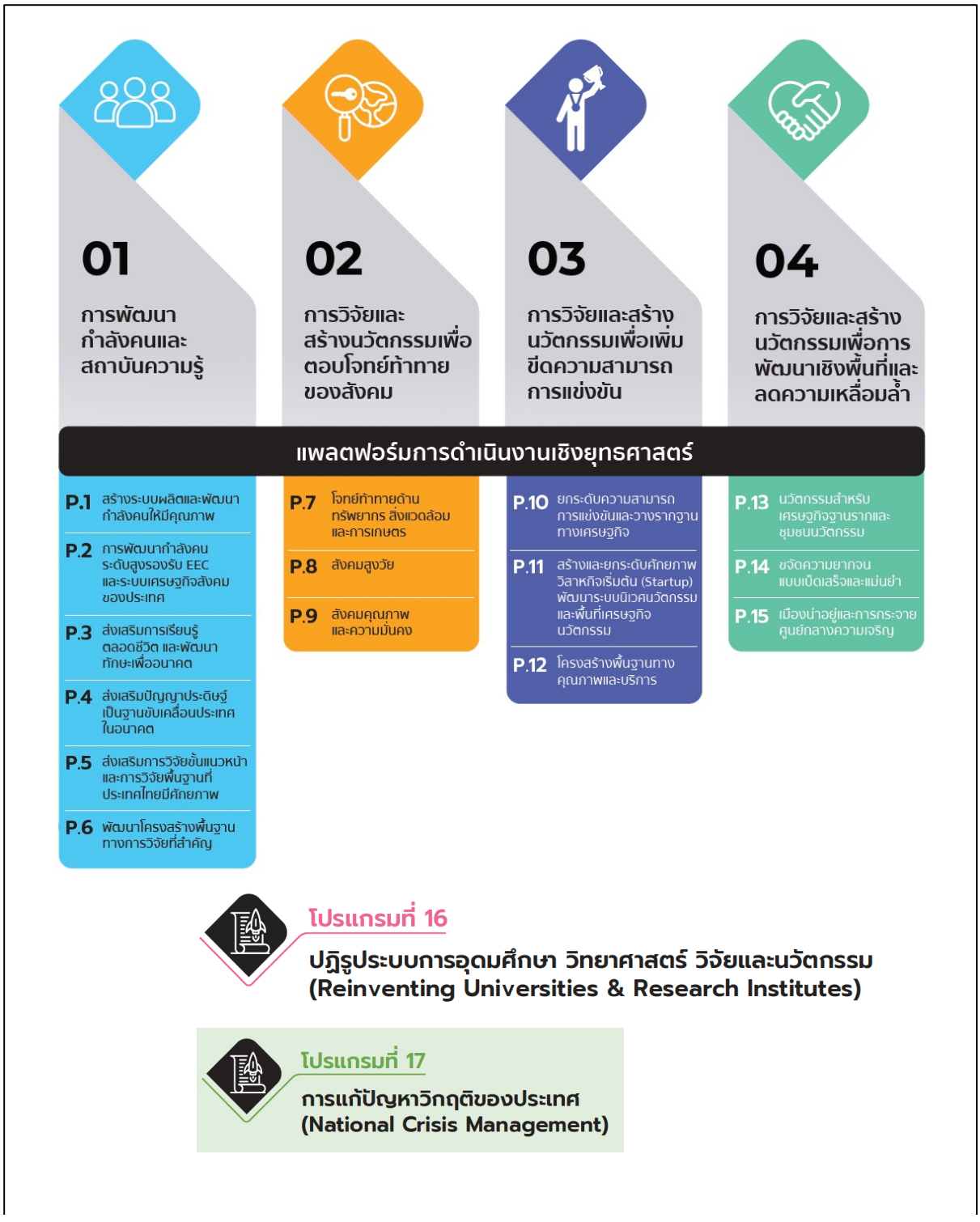
เป้าหมายของแผนด้าน ววน. ในปีงบประมาณ พ.ศ.2563 ประกอบด้วยความสำเร็จใน 3 ด้าน ได้แก่

1) ด้านการยกระดับความสามารถด้านการแข่งขัน มีเป้าหมายในการสร้างและจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันของประเทศในแต่ละแขนงและพื้นที่

2) ด้านการลดความเหลื่อมล้ำในสังคม มีเป้าหมายในการสร้างและจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในแต่ละพื้นที่ ในแต่ละมิติ อาทิ เศรษฐกิจ สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

3) ด้านการพัฒนากำลังคนและองค์ความรู้ของระบบวิทยาศาสตร์ การวิจัยและนวัตกรรม (ววน.)

[1] กลุ่มภารกิจยุทธศาสตร์ นโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2565 และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ฉบับปรับปรุง ปีงบประมาณ พ.ศ.2563



ภาพที่ 4.1-1 แพลตฟอร์มการดำเนินงานเชิงยุทธศาสตร์ตามนโยบายและยุทธศาสตร์ ออวน.

ที่มา: นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ.2563-2565 และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ฉบับปรับปรุง ปีงบประมาณ พ.ศ.2563

4.2 ปัจจัยป้อนเข้า

4.2.1 เป้าหมายของแผนงาน

งานวิจัยในปัจจุบันมีการกำหนดทิศทางของประเด็นการวิจัยตามกรอบนโยบายและเป้าหมายของการพัฒนาประเทศ ภายใต้ยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อววน.) ที่มีการวางแผนเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทยทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนั้นการดำเนินแผนงานวิจัยตามทิศทางของยุทธศาสตร์จึงนับเป็นปัจจัยนำเข้าหนึ่งของแผนงานวิจัยที่มีผลต่อการเกิดผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการวิจัย ทั้งนี้ในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงานที่ทำการประเมิน มีเป้าหมายที่กำหนดทิศทางการวิจัยของแต่ละแผน ดังนี้

1) **แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา** ดำเนินการวิจัยโดยสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ เป็นแผนงานวิจัยที่มีเป้าหมายในการวิจัยด้านมะเร็ง สมุนไพร และการรักษามะเร็งด้วยวิธีการทางเลือก ซึ่งเป็นแผนงานที่สอดคล้องกับแพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ โปรแกรมที่ 5 ส่งเสริมการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ โดยมีเป้าหมายที่สำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของคนไทย สร้างโอกาสให้คนไทยเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อโจทย์ท้าทายในอนาคต

2) **โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** ดำเนินการวิจัยโดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรม 11 ศูนย์ ซึ่งมีเป้าหมายในการสนับสนุนภาคการผลิตและบริการด้านการพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม เทคโนโลยี การพัฒนานักวิจัยระดับสูงและการถ่ายทอดเทคโนโลยี การดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศมีจุดมุ่งหมายสู่การต่อยอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจสังคมด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการบริการของประเทศให้มากยิ่งขึ้น โดยมีเป้าหมายที่เพื่อพัฒนานักวิจัยขั้นสูงทุกระดับ พัฒนาทรัพย์สินทางปัญญาและผลิตภัณฑ์ ดำเนินการถ่ายทอดและแก้ไขปัญหาด้านเทคโนโลยีของภาคการผลิตและบริการ รวมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Recommendation) ต่อหน่วยงานและรัฐบาล ซึ่งเป็นแผนงานที่สอดคล้องกับแพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ ในเป้าหมายที่ 1 พัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไปสู่การเป็นประเทศรายได้สูง

3) **แผนงานวิจัยการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว** มีเป้าหมายเพื่อยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจเพื่อการพึ่งพาตนเองในระดับประเทศในเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG) โดยใช้การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาและขับเคลื่อน ซึ่งเป็นแผนงานที่สอดคล้องกับแพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรม

เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ

4) แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) มีเป้าหมายสำคัญ 3 ส่วน คือ 1) ประชาชนมีสุขภาพที่ดีขึ้นด้วยเทคโนโลยีการแพทย์แบบจีโนมิกส์ สามารถยืดอายุผู้ป่วยมะเร็ง ป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ลดการเกิดโรคเรื้อรัง และลดการแพ้ยารุนแรงลง 2) เกิดงานวิจัยด้านการแพทย์แบบจีโนมิกส์ที่สอดคล้องกับปัญหาสาธารณสุขปัจจุบัน 3) เกิดอุตสาหกรรมการแพทย์สมัยใหม่รองรับความต้องการของประชาชน ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย ซึ่งเป็นแผนงานที่สอดคล้องกับแพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน พร้อมทั้งยกระดับการพึ่งพาตนเองในระดับประเทศ ที่ต้องการมุ่งเน้นการวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อยกระดับการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนและพัฒนาภาคเศรษฐกิจ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถในการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจเพื่อการพึ่งพาตนเองในระดับประเทศ

5) แผนงานวิจัยและนวัตกรรมด้านการจัดการขยะและของเสีย มีเป้าหมายในการมุ่งที่จะลดขยะครัวเรือนลงร้อยละ 10 ต่อปี ลดขยะอุตสาหกรรมร้อยละ 10 ต่อปี และเพิ่มอัตราการนำขยะจากทุกกระบวนการกลับมาใช้ร้อยละ 10 ต่อปี ซึ่งเป็นแผนงานที่สอดคล้องกับแพลตฟอร์มที่ 2 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม โปรแกรมที่ 7 โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และการเกษตร

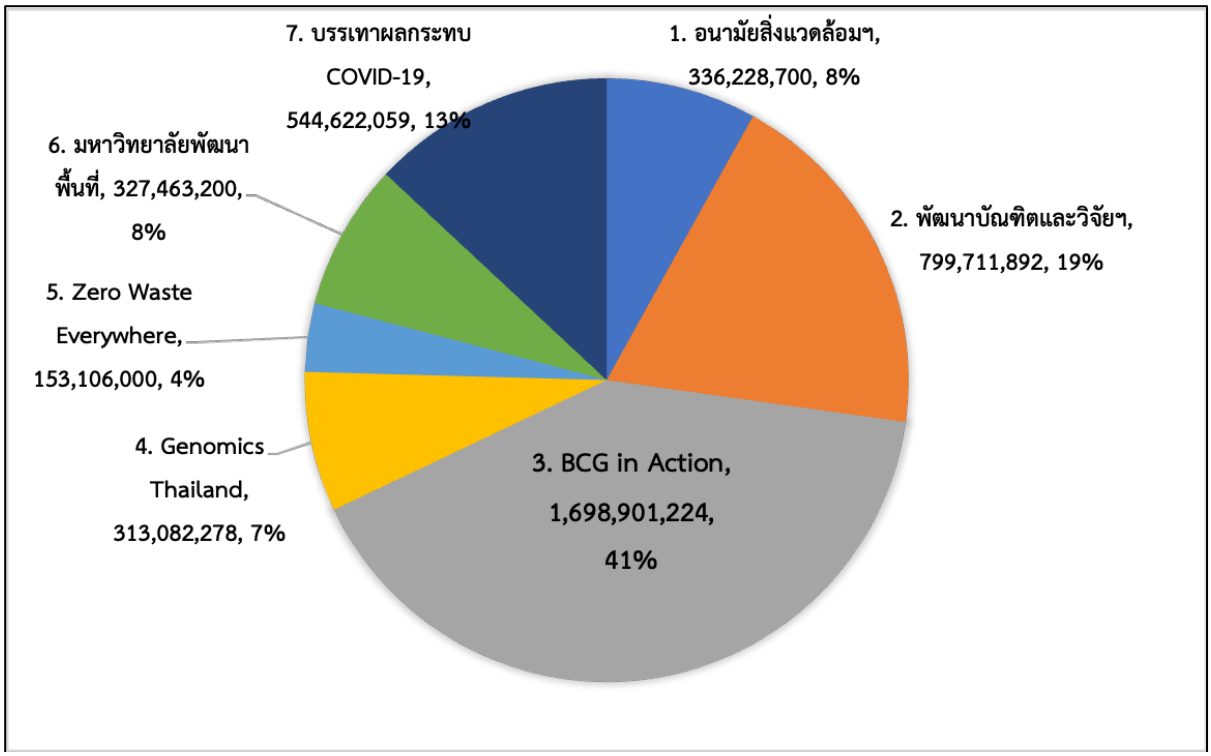
6) แผนงานมหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่ มีเป้าประสงค์เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจท้องถิ่น และลดความเหลื่อมล้ำในระดับพื้นที่ (Area Development - New Growth Poles and Wealth Distribution) ซึ่งเป็นแผนงานที่สอดคล้องกับแพลตฟอร์ม 4 การสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และเศรษฐกิจท้องถิ่นเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและยกระดับคุณภาพชีวิต (Area Based Platform) โปรแกรมที่ 13 นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม โปรแกรมที่ 14 ขจัดความยากจนแบบเบ็ดเสร็จและแม่นยำ และโปรแกรมที่ 15 เมืองน่าอยู่ (Smart/ Livable City)

7) การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มีเป้าหมายในการสร้างชุดความรู้ ระบบข้อมูล และใช้นวัตกรรมในการลดความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างเร่งด่วนจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งม่ความสอดคล้องกับโปรแกรมที่ 17 การแก้ไขปัญหาวิกฤติของประเทศ

4.2.2. งบประมาณในการดำเนินงาน

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. ซึ่งประกอบด้วย 7 แผนงาน หลังจากที่ได้มีการจัดการข้อมูลที่ได้รับจาก PMU ซึ่งบางแผนงานมีความคลาดเคลื่อนทั้งด้านจำนวนและงบประมาณจากข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำข้อเสนอโครงการ และรายงานการศึกษาขั้นต้น โดยมีงบประมาณที่ได้รับจัดสรรสำหรับการทำวิจัย รวม 4,172,977,253 บาท จำนวนโครงการรวม 675 โครงการ โดยแผนงานวิจัยที่มีการใช้งบประมาณมากที่สุด คือ การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) โดยได้รับงบประมาณ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.71 ของแผนงานวิจัย 7 แผนงาน

เมื่อพิจารณางบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ พบว่า แผนงานการวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มีการดำเนินโครงการ 19 โครงการ มีงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการมากที่สุด คือ 28.66 ล้านบาทต่อโครงการ ในขณะที่แผนงานวิจัย Zero Waste Everywhere ดำเนินโครงการ 55 โครงการ มีงบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการน้อยที่สุด คือ 2.78 ล้านบาทต่อโครงการ สำหรับแผนงานที่มีงบประมาณมากที่สุด คือ BCG in Action ที่มีงบประมาณ 1,698.90 ล้านบาท สำหรับดำเนินโครงการ 243 โครงการ มีงบประมาณเฉลี่ยโครงการละ 6.99 ล้านบาท ในขณะที่แผนงานโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีจำนวนโครงการวิจัยมากที่สุด คือ 243 โครงการ มีการใช้งบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ 3.29 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 4.2-1 ภาพที่ 4.2-1 และ 4.2-2



ภาพที่ 4.2-1 สัดส่วนงบประมาณวิจัยแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน

ตารางที่ 4.2-1 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	งบประมาณ		โครงการ		งบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ
	บาท	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	336,228,700	8.06	39	5.78	8,621,249
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	799,711,892	19.16	243	36.00	3,290,995
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	1,698,901,224	40.71	243	36.00	6,991,363
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	313,082,278	7.50	26	3.85	12,041,626
5. Zero Waste Everywhere	153,106,000	3.67	55	8.15	2,783,745
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	327,463,200	7.85	50	7.41	6,549,264
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	544,622,059	13.05	19	2.81	28,664,319
รวมทั้งสิ้น	**4,173,115,353**	**100.00**	**675**[1]	**100.00**	**6,182,393**

หมายเหตุ: [1]จำนวนโครงการในบางแผนงานมีการปรับให้เป็นปัจจุบันตามข้อมูลจาก PMU

4.2.2 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

แผนด้าน ววน. ปีงบประมาณ พ.ศ.2563 ที่ทำการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบในครั้งนี้ เป็นแผนระยะปานกลาง ที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศไทย และการจัดสรรงบประมาณให้แก่หน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรมในลักษณะต่อเนื่องหลายปี โดยใน***แผนงานขนาดใหญ่ 7 แผนงาน ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการดำเนินโครงการ 1 - 2 ปี คิดเป็นร้อยละ 64.89*** ของโครงการในแผนงานขนาดใหญ่ 7 แผนทั้งหมด ในขณะที่มีโครงการในแผนงานทั้งหมดร้อยละ 24.30 ที่ดำเนินงานมากกว่า 3 ปี โดยในแผนงานโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีจำนวนโครงการที่ดำเนินการมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี มากที่สุด เนื่องจากมีโปรแกรมย่อยที่เป็นโปรแกรมวิจัยต่อเนื่องที่ได้รับทุนวิจัยเป็นรายปีตั้งแต่ปี 2561 และยังคงดำเนินการอยู่ถึงปี 2563 ที่ทำการประเมิน 140 โครงการ ดังแสดงในตารางที่ 4.2-2

ตารางที่ 4.2-2 ระยะเวลาในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน (โครงการ)			
		น้อยกว่า 1 ปี	1 - 2 ปี	มากกว่า 2 ปี แต่น้อยกว่า 3 ปี	มากกว่า/เท่ากับ 3 ปี
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	-	39	-	-
ร้อยละ	**100**	**-**	**100**	**-**	**-**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	-	86	3	154
ร้อยละ	**100**	**-**	**36**	**2**	**64**
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	1	178	18	7
ร้อยละ	**100**	**0.41**	**73.25**	**7.41**	**2.88**
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	19	0	4	3
ร้อยละ	**100**	**73.08**	**-**	**15.38**	**11.54**
5. Zero Waste Everywhere	55	0	37	18	0
ร้อยละ	**100**	**-**	**67.27**	**32.73**	**-**

ตารางที่ 4.2-2 ระยะเวลาในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (ต่อ)

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน (โครงการ)			
		น้อยกว่า 1 ปี	1 - 2 ปี	มากกว่า 2 ปี แต่น้อยกว่า 3 ปี	มากกว่า/เท่ากับ 3 ปี
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	5	45	-	-
ร้อยละ	**100**	**10.00**	**90.00**	**-**	**-**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	4	14	1	-
ร้อยละ	**100**	**21.05**	**73.68**	**5.26**	**-**
รวมทั้งสิ้น	**675**	**29**	**438**	**44**	**164**
ร้อยละ	**100.00**	**4.30**	**64.89**	**6.52**	**24.30**

4.2.3 จำนวนนักวิจัยภายใต้โครงการวิจัย

โครงการวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่ทำการประเมิน มีการใช้นักวิจัยซึ่งเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญในการขับเคลื่อนงานวิจัย รวมทั้งสิ้น 3,776 คน เพื่อดำเนินโครงการวิจัย 675 โครงการ เฉลี่ยโครงการวิจัยละ 6 คน ดังแสดงในตารางที่ 4.2-3

ตารางที่ 4.2-3 จำนวนนักวิจัยในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	นักวิจัย		
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	เฉลี่ยต่อโครงการ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	195	5.16	5
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	1,678	44.44	7
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	1,192	31.57	5
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	122	3.23	5
5. Zero Waste Everywhere	55	204	5.40	4
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	298	7.89	6
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	87	2.30	5
รวมทั้งสิ้น	**675**	**3,776**	**100.00**	**6**

4.3 กระบวนการบริการจัดการแผนงานวิจัย

4.3.1 หน่วยงานผู้รับทุนหลักสนันสนุนงานวิจัย

การจัดสรรทุนในการทำวิจัยของแผนงานรวม 7 แผน 675 โครงการ พบว่า นักวิจัยหรือผู้วิจัยที่ขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยที่มาจากสถาบันการศึกษามากที่สุด จำนวน 365 โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 54.07 รองลงมา คือ สถาบันวิจัย 281 โครงการ ทั้งนี้เป็นไปตามบทบาทและเป้าหมายของแผนด้าน ววน. ในการสนับสนุนงบประมาณให้กับหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้สามารถแสดงจำนวนหน่วยงานที่รับทุนสนับสนุนการวิจัยในแต่ละประเภทในตารางที่ 4.3-1

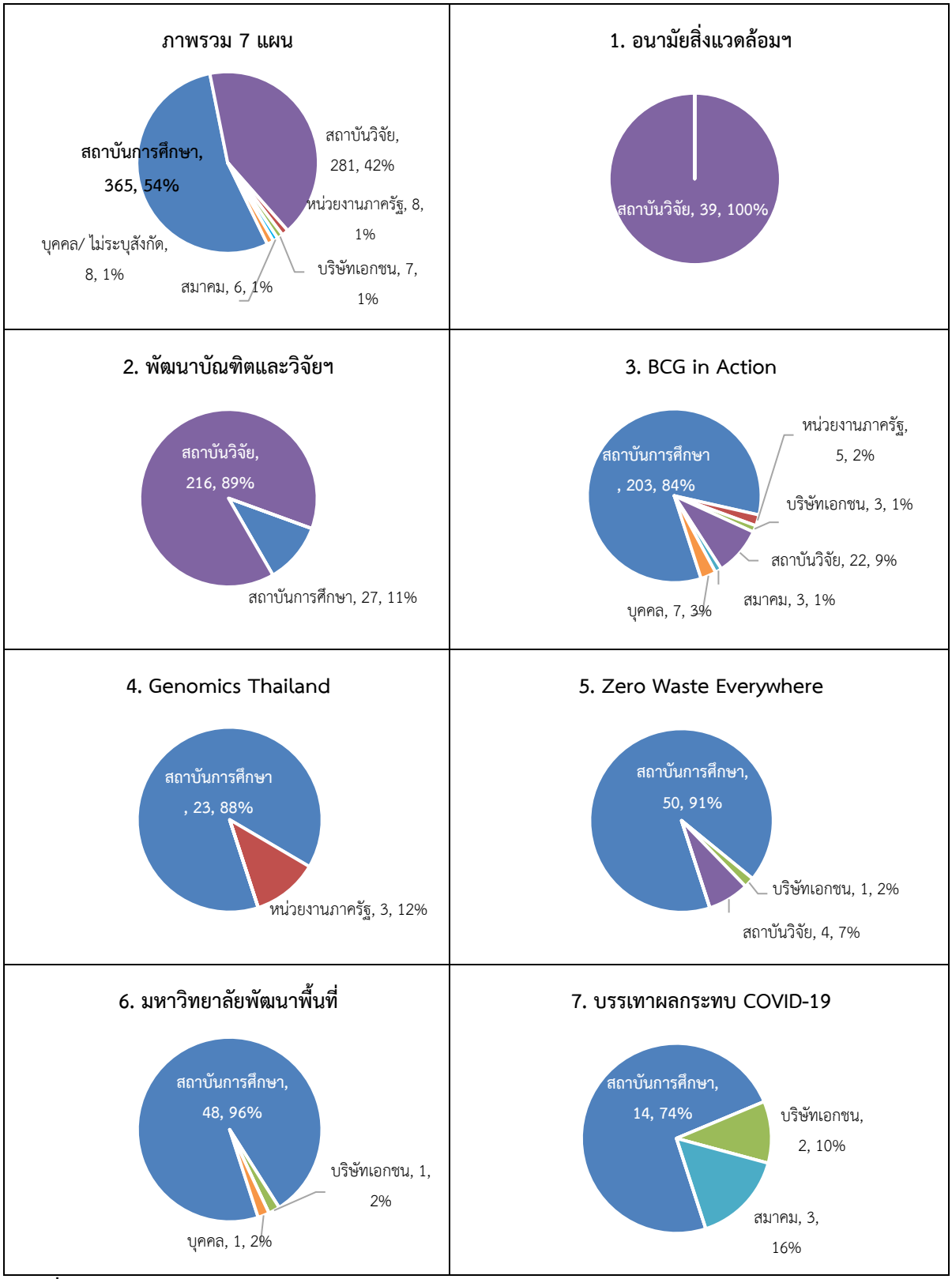
ตารางที่ 4.3-1 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน

ผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย	หน่วยงาน	
	จำนวน	ร้อยละ
1. สถาบันการศึกษา	365	54.07
2. สถาบันวิจัย	281	41.63
3. หน่วยงานภาครัฐ	8	1.19
4. บริษัทเอกชน	7	1.04
5. สมาคม	6	0.89
6. บุคคล	8	1.19
รวม	**675**	**100**

เมื่อจำแนกการจัดสรรทุนในการทำวิจัยของหน่วยงานที่ได้รับทุนสนับสนุนมากที่สุด 2 ลำดับ คือ สถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัย พบว่า สถาบันการศึกษา ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการในแผนที่ 3 การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) มากที่สุด จำนวน 203 โครงการ จาก 281 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 55.62 และสถาบันวิจัย ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการในแผนที่2 พัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 216 โครงการจาก 281 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76.87 แสดงในตารางที่ 4.3-2 และภาพที่ 4.3-1

ตารางที่ 4.3-2 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	สถาบันการศึกษา		สถาบันวิจัย		หน่วยงานภาครัฐ		บริษัทเอกชน		สมาคม		บุคคล	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	-	-	39	13.88	-	-	-	-	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	27	7.4	216	76.87	-	-	-	-	-	-	-	-
3. BCG in Action	203	55.62	22	7.83	5	62.5	3	42.86	3	50	7	87.5
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	23	6.3	-	-	3	37.5	-	-	-	-	-	-
5. Zero Waste Everywhere	50	13.7	4	1.42	-	-	1	14.29	-	-	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	48	13.15	-	-	-	-	1	14.29	-	-	1	12.5
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	14	3.84	-	-	-	-	2	28.57	3	50	-	-
รวม	**365**	**100**	**281**	**100**	**8**	**100**	**7**	**100**	**6**	**100**	**8**	**100**



ภาพที่ 4.3-1 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

4.3.2 ประเภทของงานวิจัย

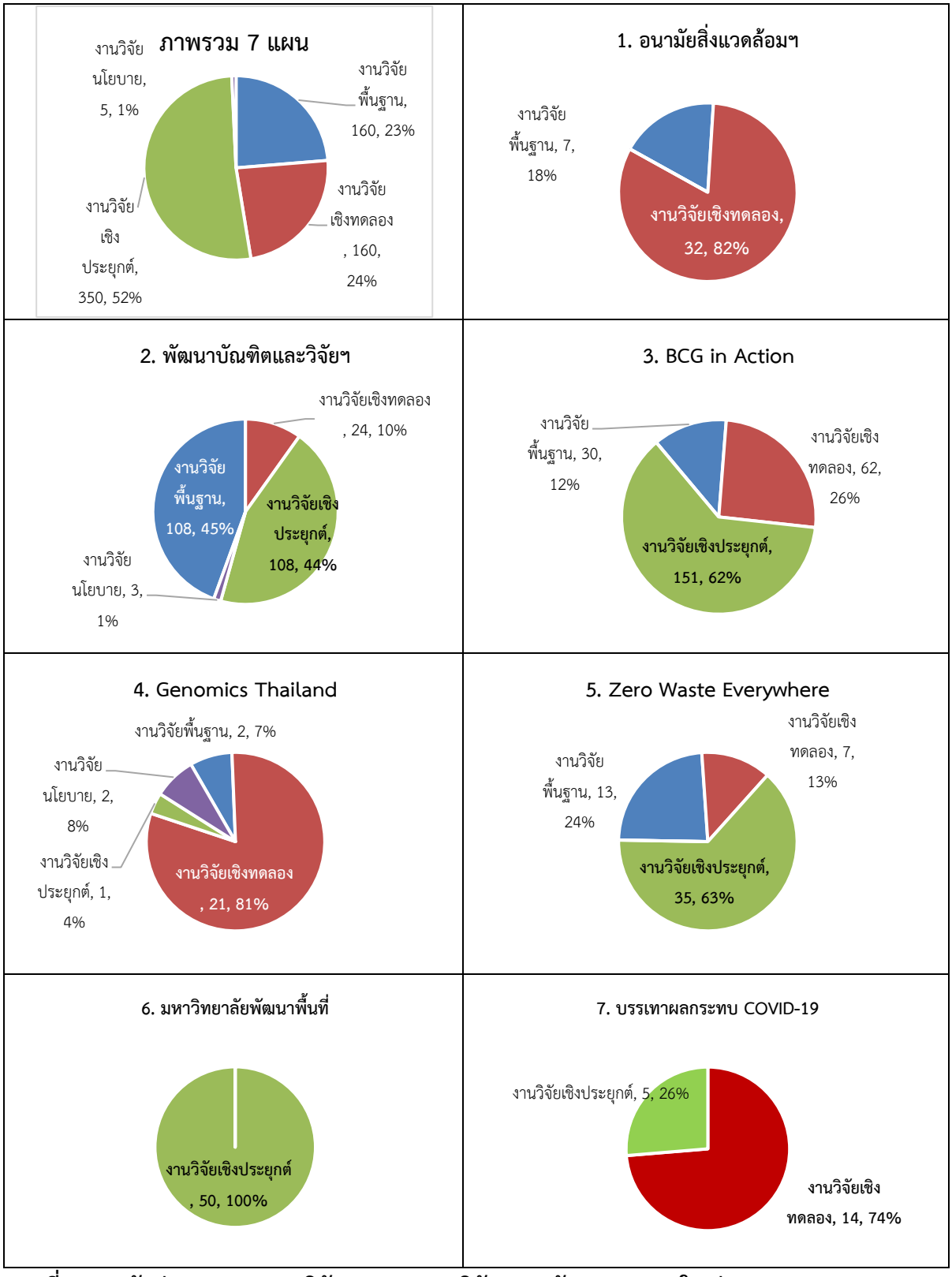
ในการจำแนกประเภทของงานวิจัย แบ่งงานวิจัยออกเป็น 4 ประเภท คือ งานวิจัยพื้นฐาน งานวิจัยเชิงทดลอง งานวิจัยเชิงประยุกต์ และงานวิจัยนโยบาย พบว่า งานวิจัยในแผนงานวิจัยขนาดใหญ่ 7 แผนงาน เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์มากที่สุด 359 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 53.19 ซึ่งสะท้อนให้เห็นรูปแบบงานวิจัยที่สามารถนำผลวิจัยและพัฒนาไปใช้ในการขับเคลื่อนประเทศตามเป้าหมายและทิศทางของแผนด้าน ววน. ด้วย ดังแสดงข้อมูลประเภทงานวิจัยในตารางที่ 4.3-3 ตารางที่ 4.3.2-2 และภาพที่ 4.3.2-2

ตารางที่ 4.3-3 ประเภทงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน

ประเภทงานวิจัย	โครงการวิจัย	
	จำนวน	ร้อยละ
1. งานวิจัยพื้นฐาน	160	23.70
2. งานวิจัยเชิงทดลอง	160	23.70
3. งานวิจัยเชิงประยุกต์	350	51.85
4. งานวิจัยนโยบาย	5	0.74
รวมทั้งสิ้น	**675**	**100.00**

ตารางที่ 4.3-4 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: โครงการ)

แผน	งานวิจัยพื้นฐาน		งานวิจัยเชิงทดลอง		งานวิจัยเชิงประยุกต์		งานวิจัยนโยบาย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	7	4.38	32	20.00	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	108	67.50	24	15.00	108	30.86	3	60.00
3. BCG in Action	30	18.75	62	38.75	151	43.14	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	2	1.25	21	13.13	1	0.29	2	40.00
5. Zero Waste Everywhere	13	8.13	7	4.38	35	10.00	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	50	14.29	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	-	-	14	8.75	5	1.43	-	-
รวมทั้งสิ้น	**160**	**100**	**160**	**100**	**350**	**100**	**5**	**100**



ภาพที่ 4.3-2 สัดส่วนประเภทงานวิจัยของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

4.3.3 สาขาของงานวิจัย

จากการจำแนกสาขาวิจัยตามผลการดำเนินโครงการวิจัยในแผนงาน พบว่า เป็นงานวิจัยสาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยีมากที่สุด ร้อยละ 24.44 โดยเป็นโครงการในแผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) มากที่สุด และสาขาเกษตรศาสตร์เป็นลำดับที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 21.78 ดังนำเสนอรายละเอียดในตารางที่ 4.3-5 และภาพที่ 4.3-3

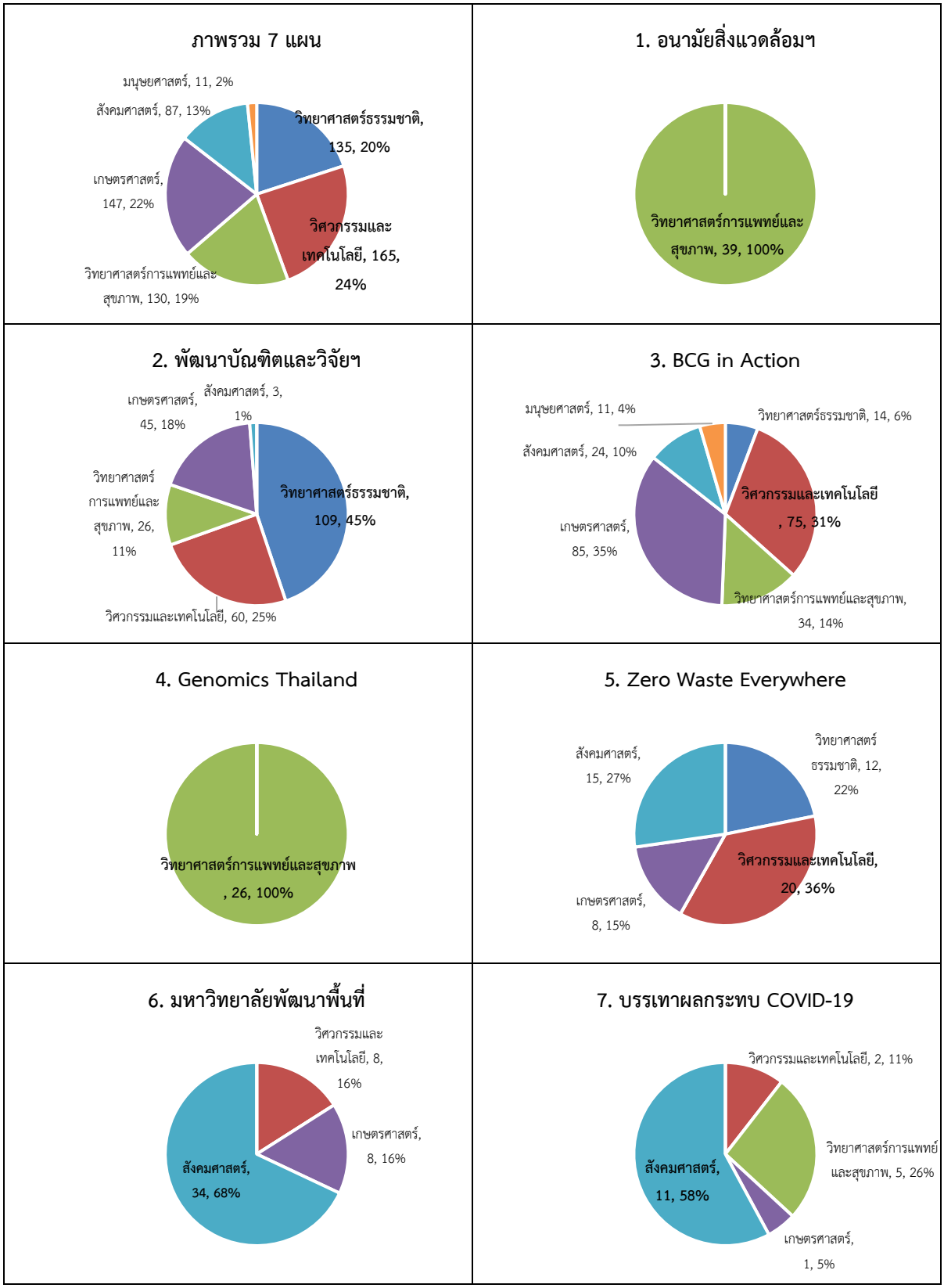
ตารางที่ 4.3-5 สาขาของงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน

สาขาการวิจัย	จำนวนโครงการ	ร้อยละ
1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	135	20.00
2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี	165	24.44
3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ	130	19.26
4. เกษตรศาสตร์	147	21.78
5. สังคมศาสตร์	87	12.89
6. มนุษยศาสตร์	11	1.63
รวม	**675**	**100**

ตารางที่ 4.3-6 สาขาของงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: โครงการ)

แผน	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ		วิศวกรรมและเทคโนโลยี		วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ		เกษตรศาสตร์		สังคมศาสตร์		มนุษยศาสตร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	-	-	-	-	39	30.00	-	-	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	109	80.74	60	36.36	26	20.00	45	30.61	3	3.45	-	-
3. BCG in Action	14	10.37	75	45.45	34	26.15	85	57.82	24	27.59	11	100.00

แผน	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ		วิศวกรรมและเทคโนโลยี		วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ		เกษตรศาสตร์		สังคมศาสตร์		มนุษยศาสตร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	-	-	-	-	26	20.00	-	-	-	-	-	-
5. Zero Waste Everywhere	12	8.89	20	12.12	-	-	8	5.44	15	17.24	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	8	4.85	-	-	8	5.44	34	39.08	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	-	-	2	1.21	5	3.85	1	0.68	11	12.64	-	-
รวม	**135**	**100**	**165**	**100**	**130**	**100**	**147**	**100**	**87**	**100**	**11**	**100**



ภาพที่ 4.3-3 สาขาของงานวิจัย

4.4 ผลผลิตของแผนงานวิจัย

ในการดำเนินงานโครงการวิจัยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ทำให้เกิดผลผลิตของงานวิจัยภายใต้งบประมาณและระยะเวลา โดยผลผลิตของงานวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่ร้อยละ 69.21 เป็นผลผลิตในการพัฒนาบัณฑิตและบุคลากรซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของแพลตฟอร์ม 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ ดังแสดงในตารางที่ 4.4-1

ตารางที่ 4.4-1 ประเภทผลผลิตของแผนงานวิจัย

ประเภทผลผลิต	จำนวนผลผลิต	ร้อยละ
1. ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	400	11.74
2. โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ	27	0.79
3. องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้	390	11.45
4. เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ	232	6.81
5. การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร (คน)	2,358	69.21
รวม	**3,407**	**100**

หมายเหตุ: 1 โครงการสามารถมีผลผลิตมากกว่า 1 ประเภท

ตารางที่ 4.4-2 ประเภทผลผลิตของแผนงานวิจัยแยกรายแผน (หน่วย: ผลผลิต)

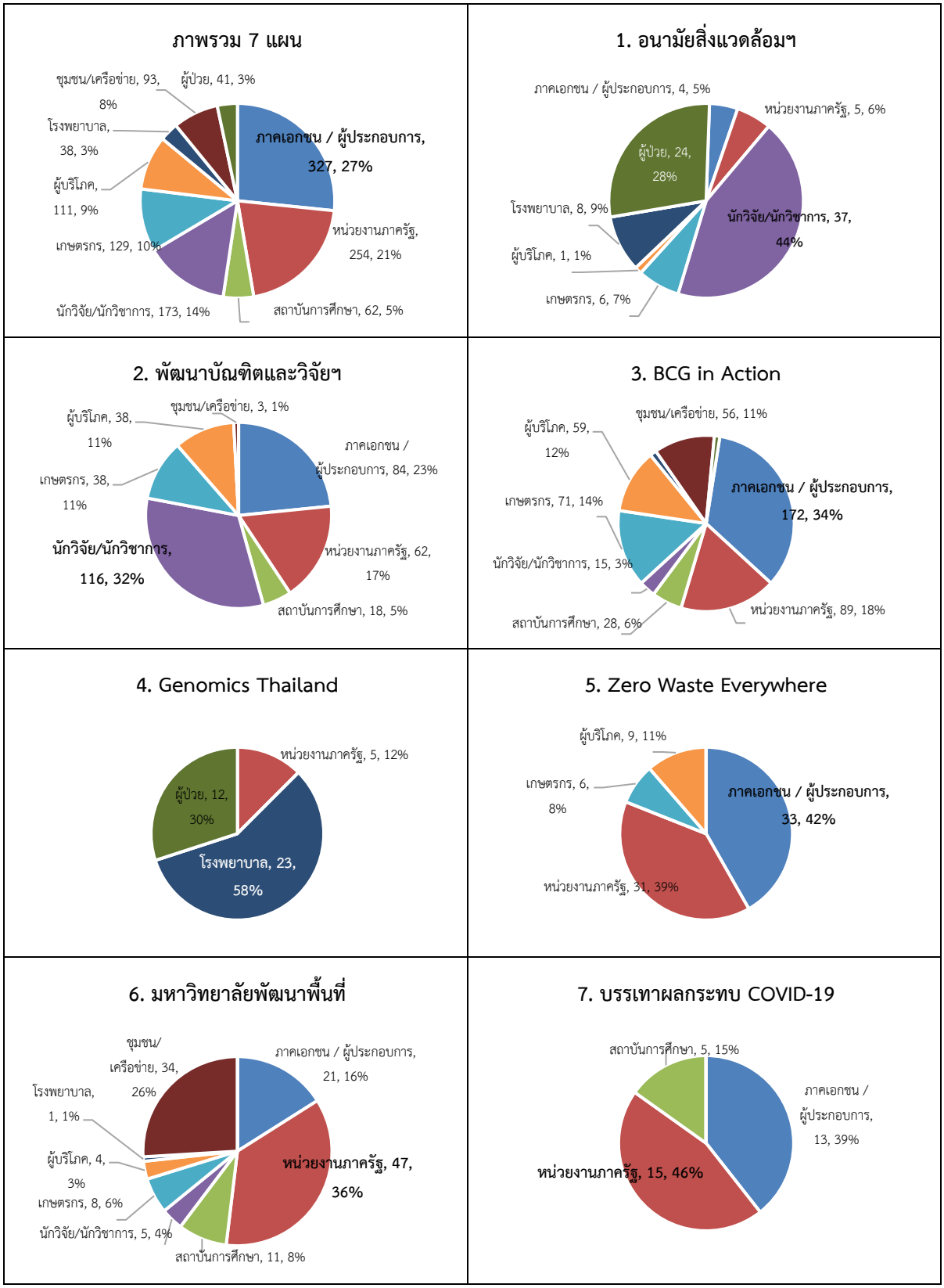
แผนงาน และแผนงานย่อย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		โครงสร้างพื้นฐาน ห้องปฏิบัติการ โรงงานต้นแบบ		องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้		เทคโนโลยี วิธีการ กระบวนการ		การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	8	2.00	1	3.70	28	7.18	10	4.31	78	3.31
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยฯ	109	27.25	-	-	112	28.72	60	25.86	175	7.42
3. BCG in Action	154	38.50	20	74.07	71	18.21	56	24.14	461	19.55
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	3	0.75	2	7.41	23	5.90	2	0.86	1	0.04
5. Zero Waste Everywhere	5	1.25	-	-	10	2.56	25	10.78	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	111	27.75	4	14.81	127	32.56	79	34.05	27	1.15
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบ COVID-19ฯ	10	2.50	-	-	19	4.87	-	-	1,616	68.53
รวม	**400**	**100**	**27**	**100**	**390**	**100**	**232**	**100**	**2,358**	**100**

4.5 ผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย

กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ผลผลิตจากโครงการวิจัย มีความหลากหลายแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของแผนงานและโครงการวิจัย ทั้งนี้ในภาพรวมสามารถจำแนกกลุ่มผู้ใช้ผลประโยชน์จากงานวิจัยเป็น 9 กลุ่ม ซึ่งแต่ละโครงการสามารถมีผู้ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า 1 กลุ่ม โดยภาคเอกชนหรือผู้ประกอบการ เป็นกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ที่มากที่สุด กล่าวคือมี จำนวน 327 โครงการ ซึ่งคิดเป็นร้อย 26.63 รองลงมา คือ หน่วยงานภาครัฐ 254 โครงการ คิดเป็นร้อย 20.68 นักวิจัยหรือนักวิชาการ 173 โครงการ คิดเป็นร้อย 14.09 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.5-1 และภาพที่ 4.5-1 และรายละเอียดกลุ่มผู้ใช้ผลประโยชน์แต่ละแผนแสดงดังในตารางที่ 4.5-2

ตารางที่ 4.5-1 ผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยของภาพรวม 7 แผนงาน

กลุ่มผู้ใช้ผลประโยชน์	ผู้ใช้ผลประโยชน์	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1. ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ	327	26.63
2. หน่วยงานภาครัฐ	254	20.68
3. นักวิจัย/นักวิชาการ	173	14.09
4. เกษตรกร	129	10.50
5. ผู้บริโภค	111	9.04
6. ชุมชน/เครือข่าย	93	7.57
7. สถาบันการศึกษา	62	5.05
8. ผู้ป่วย	41	3.34
9. โรงพยาบาล	38	3.09
รวม	**1,228**	**100**



ภาพที่ 4.5-1 สัดส่วนผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

ตารางที่ 4.5-2 ผู้ใช้ผลประโยชน์จากงานวิจัย จำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: ราย)

แผน	ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ		หน่วยงานภาครัฐ		สถาบันการศึกษา		นักวิจัย/ นักวิชาการ		เกษตรกร		ผู้บริโภค		โรงพยาบาล		ชุมชน/ เครือข่าย		ผู้ป่วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	4	1.22	5	1.97	-	-	37	21.39	6	4.65	1	0.90	8	21.05	-	-	24	58.54
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	84	25.69	62	24.41	18	29.03	116	67.05	38	29.46	38	34.23	-	-	3	3.23	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	172	52.60	89	35.04	28	45.16	15	8.67	71	55.04	59	53.15	6	15.79	56	60.22	5	12.20
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	-	-	5	1.97	-	-	-	-	-	-	-	-	23	60.53	-	-	12	29.27
5. Zero Waste Everywhere	33	10.09	31	12.20	-	-	-	-	6	4.65	9	8.11	-	-	-	-	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	21	6.42	47	18.50	11	17.74	5	2.89	8	6.20	4	3.60	1	2.63	34	36.56	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	13	3.98	15	5.91	5	8.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	**327**	**100**	**254**	**100**	**62**	**100**	**173**	**100**	**129**	**100**	**111**	**100**	**38**	**100**	**93**	**100**	**41**	**100**

4.6 การประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD

ในการประเมินภาพรวมของผลสำเร็จในการดำเนินโครงการวิจัยเป็นการประเมินด้วยตัวชี้วัดตามเกณฑ์ OECD โดยทำการพิจารณาโครงการวิจัยทั้งหมด 675 โครงการ ที่ดำเนินการภายใต้แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน ทั้งนี้ได้นำเสนอผลการประเมินในแต่ละตัวชี้วัด ดังนี้

4.6.1 ความสอดคล้องของแผนงานวิจัย (Relevance) เป็นการพิจารณาถึงความสอดคล้องของโครงการวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่กับแผนด้าน ววน. และสอดคล้องกับเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญ (Objectives and Key Results: OKRs) ที่ระบุไว้ในระดับแผนงาน โปรแกรม และระดับแพลตฟอร์ม โดยในภาพรวมพบว่า ทั้ง 7 แผนงาน มีความสอดคล้องกับเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์สำคัญของแผนด้าน ววน. ในแต่ละแพลตฟอร์ม ทั้งในการพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และการวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ โดยทุกโครงการในแผนงานมุ่งตอบสนองเป้าหมายของตัวชี้วัดของโปรแกรมเพื่อเชื่อมโยงไปสู่ตัวชี้วัดระดับแพลตฟอร์มตามขอบเขตงานของแต่ละโครงการ

แต่อย่างไรก็ตาม ในแผนงาน Zero Waste Everywhere ไม่สอดคล้อง 5 โครงการ เนื่องจากวัตถุประสงค์ของแผนงานวิจัยมี 3 ส่วน คือ 1) ด้านการลดขยะครัวเรือน 2) ด้านการลดขยะอุตสาหกรรม และ 3) การเพิ่มอัตราการนำขยะกลับมาใช้ในแต่ละแหล่งที่มา ได้แก่ (1) ครัวเรือน (2) ภาคเกษตร และ (3) อุตสาหกรรม แต่ 5 โครงการมีวัตถุประสงค์ที่ไม่สอดคล้องใน 3 หัวข้อ โดยเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดและพลังงานทดแทน 3 โครงการ โครงการเกี่ยวกับรีดิวซ์กราฟินออกไซด์ 1 โครงการ และการวัดสารปนเปื้อนไมโครพลาสติกในน้ำปลา 1 โครงการ ซึ่งหากพิจารณาในภาพรวมตามเป้าหมายหลักของแผนงานนับว่ามีความสอดคล้องกับแผนด้าน ววน. ในภาพรวม

4.6.2 ความเชื่อมโยงของแผนงานวิจัย (Coherence) แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ มีความสอดคล้อง มีความเชื่อมโยง หรือมีการดำเนินงานที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ทำงานที่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งในแต่ละแผนงานดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันของแต่ละแพลตฟอร์ม ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงมีความเชื่อมโยงและหนุนเสริมกันทั้งในระดับโครงการและแผนงานย่อย เพื่อมุ่งไปผลสัมฤทธิ์ในระดับแพลตฟอร์ม แต่อย่างไรก็ตามในแผนงาน Zero Waste Everywhere มี 6 โครงการที่มีความเกี่ยวเนื่องหรือซ้ำซ้อนกัน ใน 3 ประเด็นการวิจัย คือ เทคโนโลยีการกำจัดขยะติดเชื้อ 2 โครงการ การศึกษาการใช้ประโยชน์ฟางข้าว 2 โครงการ และการศึกษาการใช้ประโยชน์ชานอ้อย 2 โครงการ ดังนั้นจึงมีข้อเสนอให้มีการบูรณาการเป็นแผนงานวิจัยเดียวกัน

4.6.3 ประสิทธิผลของแผนงานวิจัย (Effectiveness) เป็นการพิจารณาถึงแผนงาน/โครงการย่อยต่างๆ ในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่เมื่อประสานรวมเข้าด้วยกันแล้ว สามารถตอบโจทย์ในภาพรวมหรือวัตถุประสงค์หลักของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้ เนื่องจากยังมีโครงการที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จส่งผลให้ยังไม่เกิดผลผลิตของโครงการ ทำให้บางแผนงานมีโครงการที่ยังไม่ถูกประเมินในส่วนนี้ โดยโครงการร้อยละ 91.26 เกิดประสิทธิผลของงานวิจัยที่สามารถสร้างผลผลิตที่ตอบโจทย์ของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้ โดยมีแผนงานที่ยังมีโครงการที่ดำเนินการไม่แล้วเสร็จจำนวน 2 แผนงาน ได้แก่ แผนงานโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโปรแกรมต่อเนื่อง 43 โปรแกรม แผนงาน BCG in Action ในแผนงานย่อย BCG Innovation Hubs และแพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG

4.6.4 ประสิทธิภาพของแผนงานวิจัย (Efficiency) พิจารณาถึงผลการดำเนินงานในแผนงาน/โครงการย่อยต่างๆ ภายใต้แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่มีการใช้ทรัพยากรและเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประเมินจากความสามารถในการดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการและเกิดผลผลิตตามตัวชี้วัดของโครงการได้ โดยโครงการร้อยละ 85.48 ที่มีประสิทธิภาพ โดยแผนงานที่ยังไม่มีโครงการที่ไม่เกิดประสิทธิภาพ คือ โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และแผนงาน BCG in Action

ทั้งนี้สามารถนำเสนอผลการประเมินตามตัวชี้วัดความสอดคล้อง ความเชื่อมโยง ประสิทธิผล และประสิทธิภาพของแผนงานวิจัย ในตารางที่ 4.6-1

ตารางที่ 4.6-1 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดความสอดคล้อง ความเชื่อมโยง ประสิทธิผล และประสิทธิภาพของแผนงานวิจัย

แผน	การประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD							
	Relevance		Coherence		Effectiveness		Efficiency	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	100.00	39	100.00	39	100.00	39	100.00
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยฯ	243	100.00	243	100.00	205	84.36	166	68.31
3. BCG in Action	243	100.00	243	100.00	222	91.36	222	91.36
4. Genomics Thailand	26	100.00	26	100.00	26	100.00	26	100.00
5. Zero Waste Everywhere	50	90.91	49	89.09	55	100.00	55	100.00
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	100.00	50	100.00	50	100.00	50	100.00
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบ COVID-19	19	100.00	19	100.00	19	100.00	19	100.00
รวม	**670**	**99.26**	**669**	**99.11**	**616**	**91.26**	**577**	**85.48**

4.6.5 ผลลัพธ์และผลกระทบ (Outcomes and Impact) เป็นการพิจารณาถึงโครงการวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่โดยภาพรวม สามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และ/หรือสิ่งแวดล้อม หรือไม่ กล่าวคือ ในด้านผลลัพธ์ ผลงานวิจัยมีการนำไปใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมายแล้วได้ก่อให้เกิดคุณค่าทางสังคมหรือการเปลี่ยนแปลงทางสังคมหรือไม่ และในด้านผลกระทบผลงานวิจัยมีการนำไปใช้ในวงกว้างได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และ/หรือสิ่งแวดล้อม หรือไม่

ทั้งนี้ ในระดับโครงการได้จัดกลุ่มระดับผลลัพธ์และผลกระทบออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

- **ไม่พบศักยภาพ (-)** คือ เกิดผลผลิตแต่ไม่พบศักยภาพในการเกิดผลลัพธ์และผลกระทบ
- **ระดับดี (★)** คือ มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ แต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จริง
- **ระดับดีมาก (★★)** คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงจำกัด หรือมีการใช้ประโยชน์ในระดับเริ่มต้น กรณีโครงการด้านการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะโครงการที่มีการดำเนินงานในกลุ่มเป้าหมายต่อเนื่องหลังจากปิดโครงการ
- **ระดับดีมากที่สุด (★★★)** คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงกว้างของกลุ่มเป้าหมาย (ระดับประเทศ ระดับภูมิภาค) เกิดการเปลี่ยนแปลง มีการจดสิทธิบัตร/ขายนวัตกรรม กรณีโครงการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะของโครงการที่มีการขยายผลในกลุ่มอื่น
- **ไม่สามารถประเมินได้ (n.a.)** คือ ยังไม่สามารถระบุผลลัพธ์หรือผลกระทบในช่วงเวลาที่ทำการประเมิน หรือยังไม่สามารถระบุการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ หรือกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (user) ไม่ชัดเจน

ในภาพรวมโครงการวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่อยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละ 36.00 คือ เป็นโครงการที่มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ แต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จริง ส่วนโครงการที่ไม่พบศักยภาพในการเกิดผลลัพธ์และผลกระทบ คิดเป็นร้อยละ 21.19 ของโครงการทั้งหมด

ทั้งนี้สามารถนำเสนอผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบในตารางที่ 4.6-2

ตารางที่ 4.6-2 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบ (หน่วย:โครงการ)

แผน	- ไม่พบศักยภาพ		★ ระดับดี		★★ ระดับดีมาก		★★★ ระดับดีมากที่สุด		n.a.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	22	56.41	13	33.33	4	10.26	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	74	30.45	95	39.09	32	13.17	4	1.65	38	15.64
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	26	10.70	77	31.69	67	27.57	49	20.16	24	9.88
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	-	-	10	38.46	3	11.54	1	3.85	12	46.15
5. Zero Waste Everywhere	21	38.18	22	4.00	11	2.00	1	1.82	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	16	32.00	32	64.00	2	4.00	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	-	-	10	52.63	2	10.53	6	31.58	1	5.26
รวม	**143**	**21.19**	**243**	**36.00**	**151**	**22.37**	**63**	**9.33**	**75**	**11.11**

หมายเหตุ:

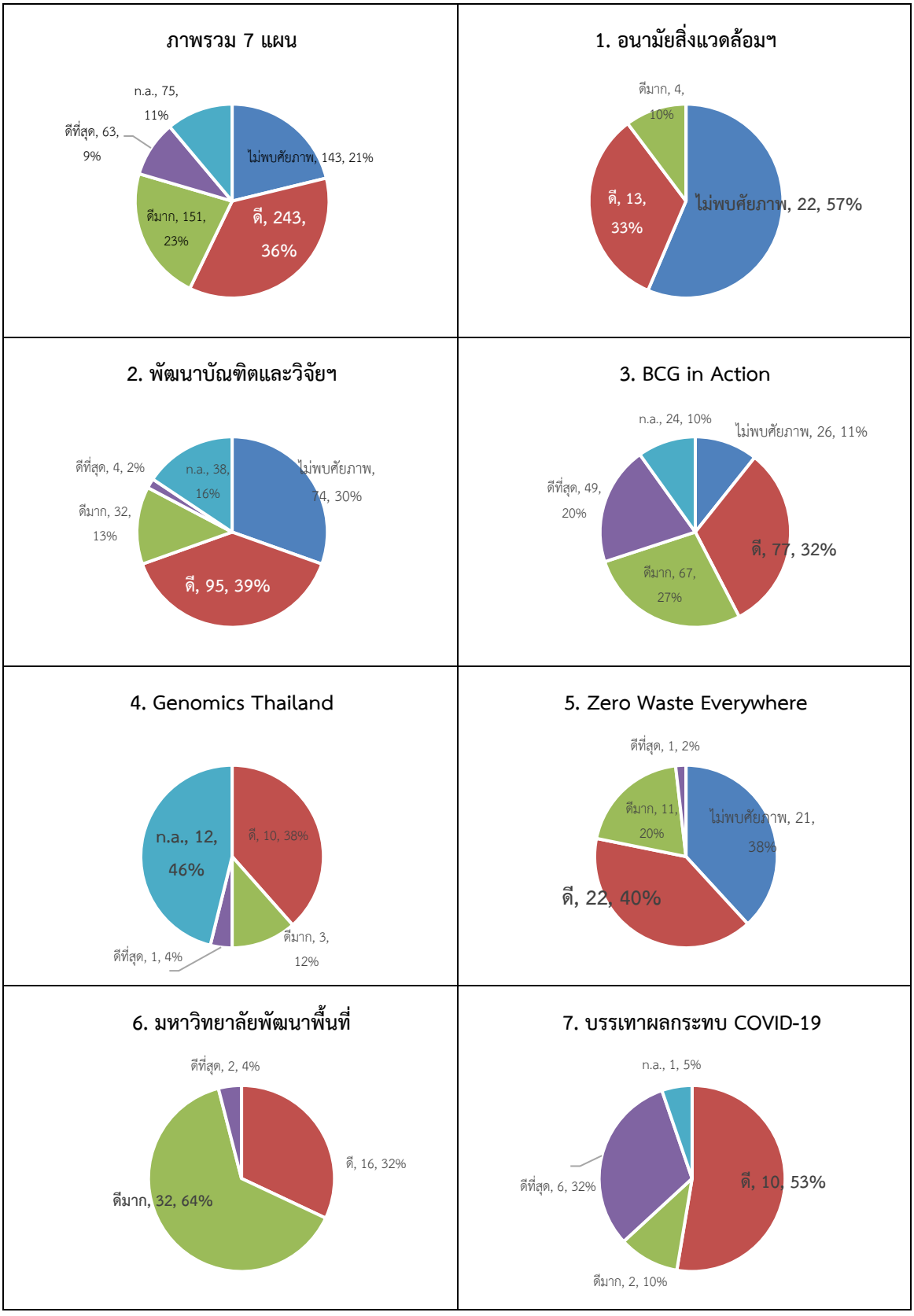
★ ระดับดี คือ มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบแต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จริง

★★ ระดับดีมาก คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงจำกัด หรือมีการใช้ประโยชน์ในระดับเริ่มต้น กรณีโครงการด้านการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะโครงการที่มีการดำเนินงานในกลุ่มเป้าหมายต่อเนื่องหลังจากปิดโครงการ

★★★ ระดับดีมากที่สุด คือ คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงกว้างของกลุ่มเป้าหมาย (ระดับประเทศ ระดับภูมิภาค) เกิดการเปลี่ยนแปลง มีการจดสิทธิบัตร/ขายนวัตกรรม กรณีโครงการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะของโครงการที่มีการขยายผลในกลุ่มอื่น

n.a. ยังไม่สามารถระบุผลลัพธ์หรือผลกระทบในช่วงเวลาที่ทำการประเมิน หรือยังไม่สามารถระบุการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ หรือกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (User) ไม่ชัดเจน

- ไม่พบศักยภาพ คือ เกิดผลผลิตแต่ไม่พบศักยภาพในการเกิดผลลัพธ์และผลกระทบ



ภาพที่ 4.6-1 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบ

4.6.6 ความยั่งยืน (Sustainability) เป็นการพิจารณาถึงความต่อเนื่องและยั่งยืนของผลลัพธ์และผลกระทบภายหลังสิ้นสุดการดำเนินงานตามแผนหรือไม่ โดยในการความยั่งยืนทำการประเมินระดับโครงการภายใต้แผนงานวิจัยขนาดใหญ่ 4 ระดับ ได้แก่

- **มีความยั่งยืน** (✈) คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีความยั่งยืน สามารถเกิดผลประโยชน์ต่อเนื่องได้แม้โครงการวิจัยจะสิ้นสุดลง
- **มีศักยภาพ** (➲) คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง
- **ไม่มีความยั่งยืน (-)** คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยไม่มีความยั่งยืน กล่าวคือ การใช้ประโยชน์สิ้นสุดลงหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้น
- **ไม่สามารถระบุความยั่งยืนได้ (n.a.)** คือ ยังไม่สามารถระบุความยั่งยืนจากการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยได้

เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดด้านความยั่งยืนในภาพรวมของแผนงาน พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 46.96 ของโครงการวิจัย มีศักยภาพในการสร้างความยั่งยืนหรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง โดยร้อยละ 15.26 เป็นโครงการที่มีความยั่งยืนซึ่งสามารถดำเนินการต่อเนื่องได้แม้โครงการวิจัยสิ้นสุดลง ดังแสดงข้อมูลผลการประเมินตัวชี้วัดด้านความยั่งยืนในตารางที่ 4.6-3

ตารางที่ 4.6-3 ผลการประเมินตัวชี้วัดด้านความยั่งยืน (หน่วย: โครงการ)

แผน	ไม่มีความยั่งยืน		➲ มีศักยภาพ		✈ มีความยั่งยืน		n.a.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	31	79.49	5	12.82	3	7.69	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	74	30.45	97	39.92	43	17.70	29	11.93
3. BCG in Action	57	23.46	117	48.15	44	18.11	25	10.29
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	-	-	13	5.00	1	3.85	12	46.15
5. Zero Waste Everywhere	22	40.00	26	47.27	7	12.73	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	50	100.00	-	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	4	21.05	9	47.37	5	26.32	1	5.26
รวม	**188**	**27.85**	**317**	**46.96**	**103**	**15.26**	**67**	**9.93**

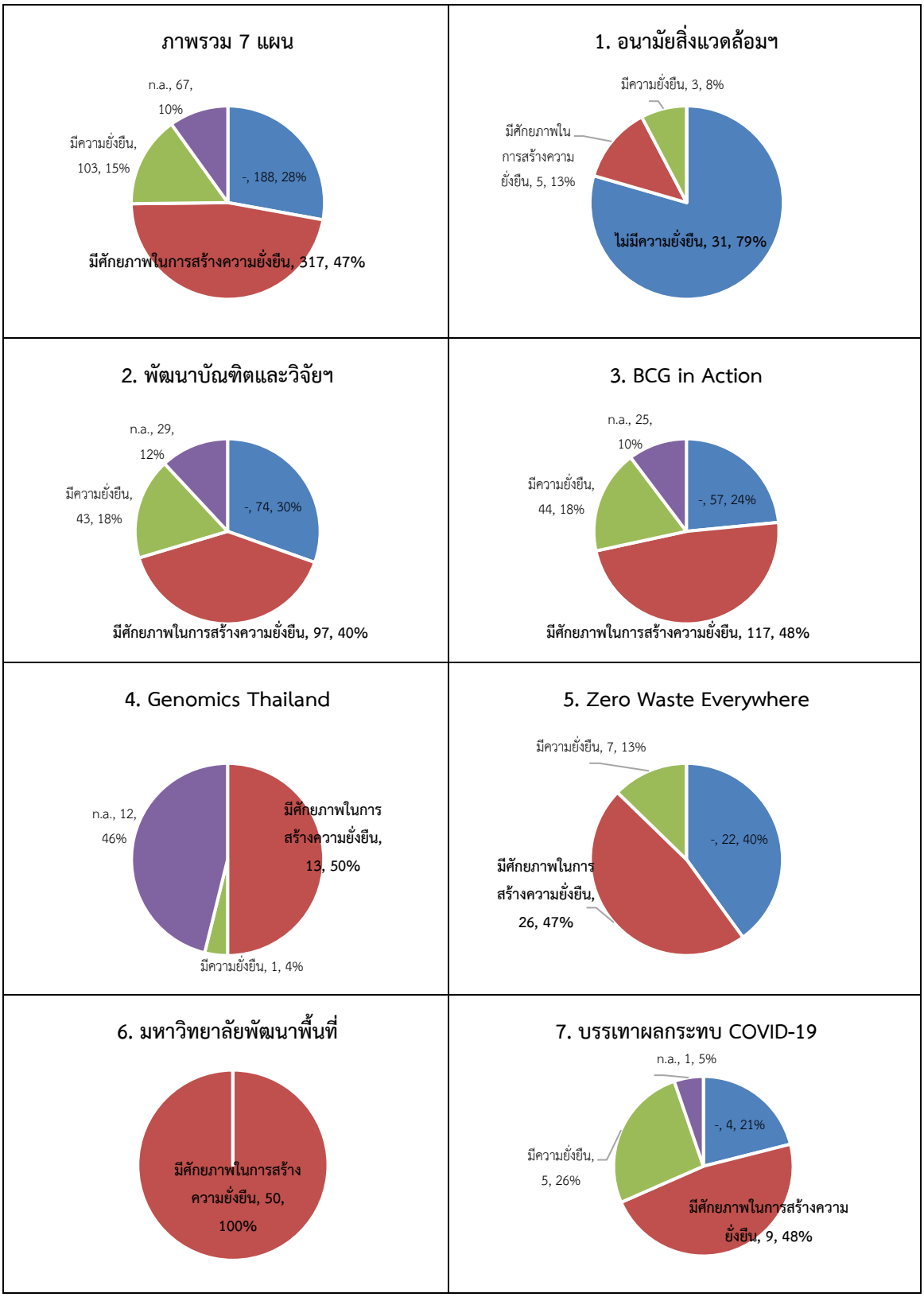
หมายเหตุ:

✈ มีความยั่งยืน คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีความยั่งยืน สามารถเกิดผลประโยชน์ต่อเนื่องได้แม้โครงการวิจัยจะสิ้นสุดลง

➲ มีศักยภาพ คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง

- ไม่มีความยั่งยืน คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยไม่มีความยั่งยืน กล่าวคือ การใช้ประโยชน์สิ้นสุดลงหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

n.a. ไม่สามารถระบุความยั่งยืนได้ คือ ยังไม่สามารถระบุความยั่งยืนจากการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยได้



ภาพที่ 4.6-2 ผลการประเมินตัวชี้วัดด้านความยั่งยืน

บทที่ 5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางวิชาการของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่

ผลงานประโยชน์ทางวิชาการที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยในแผนงานวิจัยขนาดใหญ่เป็นบทบาทสำคัญของระบบงานวิจัยภายใต้แผนด้าน ววน. ในการสร้างองค์ความรู้ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการยกระดับศักยภาพด้านการแข่งขันของประเทศที่ใช้องค์ความรู้จากงานวิชาการไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ ตามบริบทของงานวิจัย โดยในการศึกษาครั้งนี้นำเสนอผลประโยชน์งานวิจัยใน 2 ระดับ คือ ผลประโยชน์ทางวิชาการระดับผลผลิต และระดับผลลัพธ์ ดังนี้

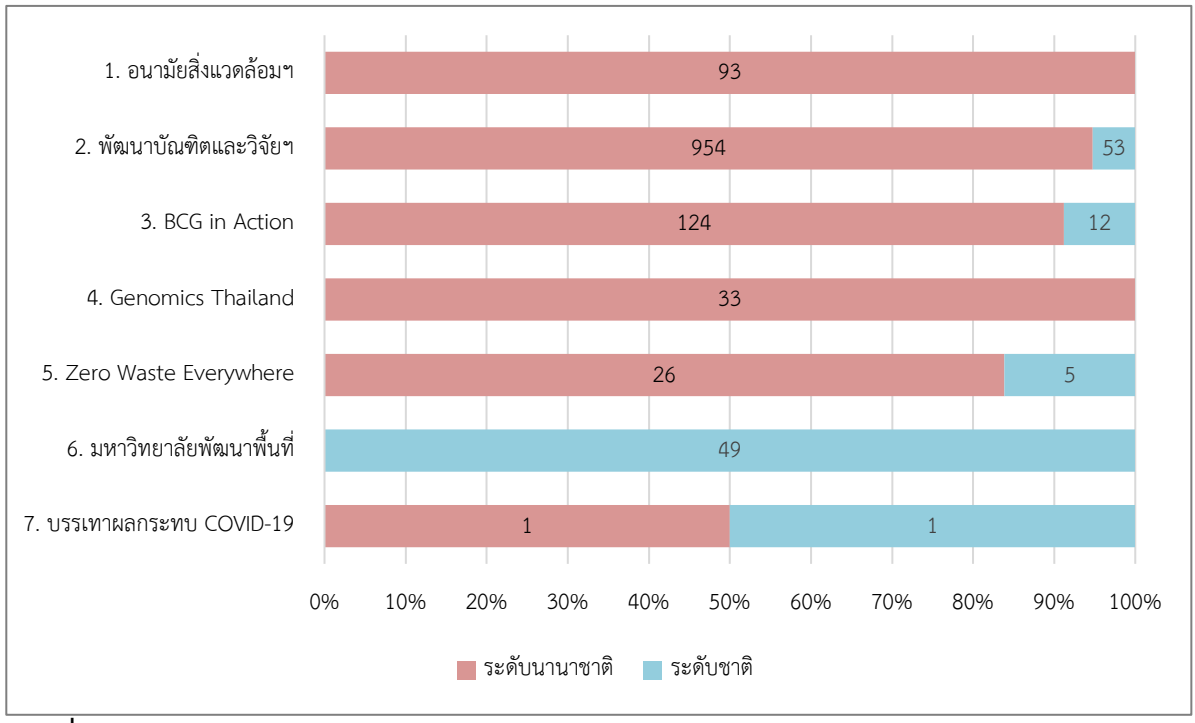
5.1 ผลประโยชน์ทางวิชาการระดับผลผลิต

ในการดำเนินการโครงการวิจัยผลประโยชน์ทางวิชาการเป็นเป้าหมายหนึ่งของโครงการ ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อยอดจากงานวิจัยและเผยแพร่สู่สาธารณะเพื่อใช้ประโยชน์ โดยในระดับผลผลิตสามารถจำแนกผลประโยชน์ทางวิชาการ ได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

5.1.1 บทความวิชาการ โครงการวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ มีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวมทั้งสิ้น 1,351 บทความ โดยร้อยละ 91.12 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ทั้งนี้ขึ้นกับเป้าหมายของแต่ละแผนงาน ซึ่งในแพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ที่มุ่งเน้นการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ โดยสนับสนุนให้โครงการวิจัยผลิตผลงานวิชาการและเผยแพร่ในวารสารทั้งในระดับนานาชาติและระดับชาติ ทั้งนี้ในแต่ละแผนงานมีเป้าหมายของการตีพิมพ์บทความในแต่ละระดับต่างกัน เช่น แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายาให้ความสำคัญกับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติรวมทั้งองค์ความรู้จากงานวิจัยเป็นองค์ความรู้ระดับแนวหน้าที่สามารถเผยแพร่ระดับนานชาติได้ ในขณะที่แผนงานมหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่ผลิตองค์ความรู้ในระดับพื้นที่จึงให้ความสำคัญกับการตีพิมพ์ในบทความระดับชาติ (ตารางที่ 5.1-1)

ตารางที่ 5.1-1 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ

แผนงานวิจัย	ระดับนานาชาติ		ระดับชาติ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	93	7.55	-	-	93	6.88
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	954	77.50	53	44.17	1,007	74.54
3. BCG in Action	124	10.07	12	10.00	136	10.07
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	33	2.68	-	-	33	2.44
5. Zero Waste Everywhere	26	2.11	5	4.17	31	2.29
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	49	40.83	49	3.63
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบ COVID-19	1	0.08	1	0.83	2	0.15
รวม	**1,231**	**91.12**	**120**	**8.88**	**1,351**	**100**

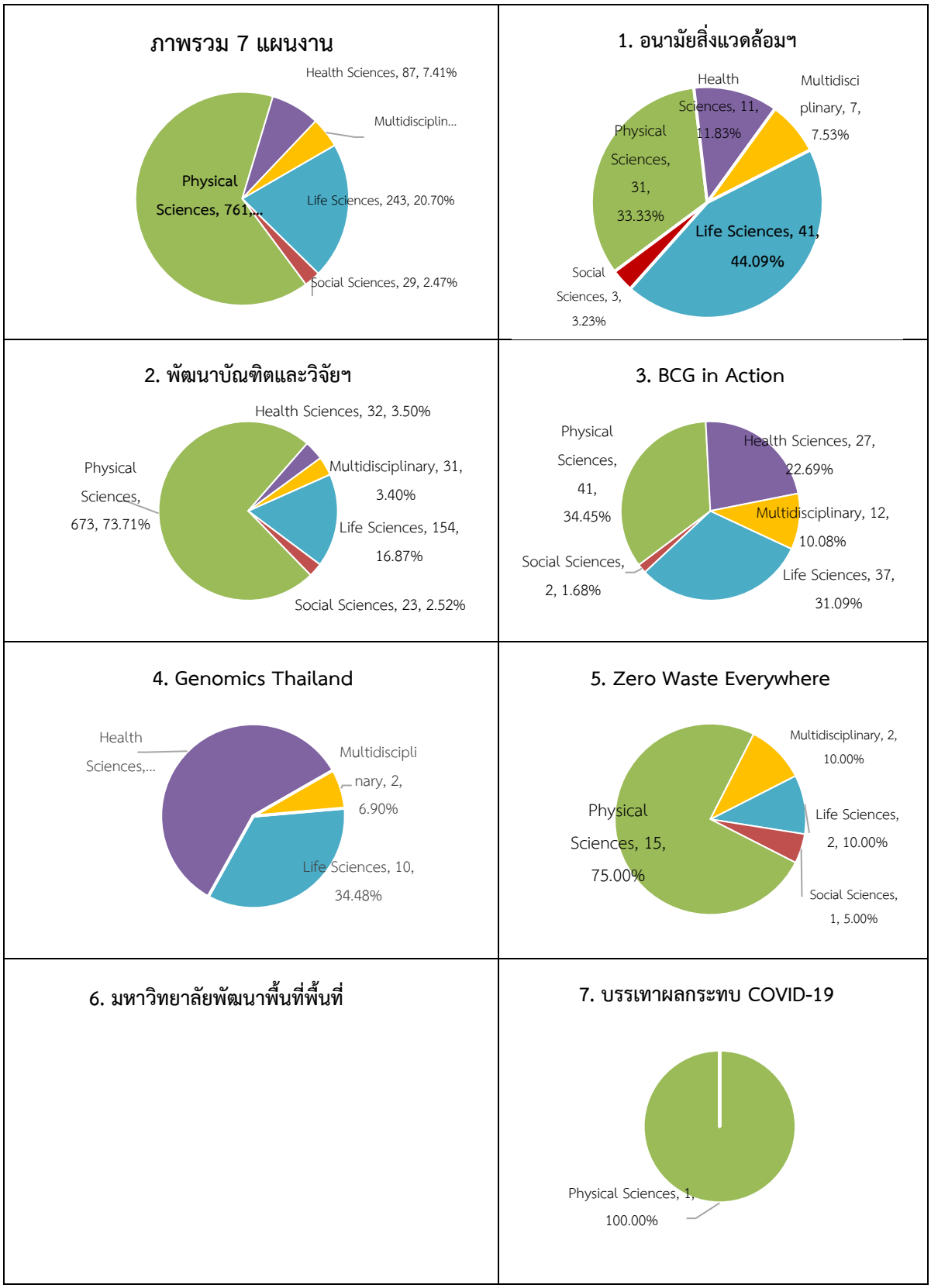


ภาพที่ 5.1-1 จำนวนบทความตีพิมพ์ของโครงการวิจัยใน 7 แผนงาน (หน่วย: บทความ)

เมื่อพิจารณาสาขาการวิจัยที่มีการตีพิมพ์บทความวิชาการระดับนานาชาติ พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 61.77 จากจำนวนบทความทั้งสิ้น 1,232 บทความ ที่สามารถสืบค้นข้อมูลเนื้อหาและการอ้างอิงได้ เป็นบทความในสาขา Physical Sciences ดังแสดงในตารางที่ 5.1-2

ตารางที่ 5.1-2 สาขาการวิจัยหลักของผลงานวิชาการจำแนกตามแผน

แผน	Life Sciences		Social Sciences		Physical Sciences		Health Sciences		Multidisciplinary		อื่นๆ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	41	43.62	3	3.19	31	32.98	11	11.70	7	7.45	1	1.06	94	100.00
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	154	16.14	23	2.41	673	70.55	32	3.35	31	3.25	41	4.30	954	100.00
3. BCG in Action	37	29.84	2	1.61	41	33.06	27	21.77	12	9.68	5	4.03	124	100.00
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	10	30.30	-	-	-	-	17	51.52	2	6.06	4	12.12	33	100.00
5. Zero Waste Everywhere	2	7.69	1	3.85	15	57.69	-	-	2	7.69	6	23.08	26	100.00
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบCOVID-19	-	-	-	-	1	100.00	-	-	-	-	-	-	1	100.00
รวม	**244**	**19.81**	**29**	**2.35**	**761**	**61.77**	**87**	**7.06**	**54**	**4.38**	**57**	**4.63**	**1,232**	**100.00**



ภาพที่ 5.1-2 สาขาการวิจัยของผลงานทางวิชาการระดับนานาชาติของ 7 แผนงาน

5.1.2 การประชุมทางวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ

เป้าหมายสำคัญหนึ่งของแผนด้าน ววน. ในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของคนไทย สร้างโอกาสให้คนไทยเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อโจทย์ท้าทายในอนาคต ซึ่งเป็นเป้าหมายของตัวชี้วัดในโปรแกรมที่ 5 ส่งเสริมการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นที่ฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ ดังนั้น การเผยแพร่ผลงานวิชาการในการประชุมวิชาการจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการบรรลุเป้าหมายของตัวชี้วัดดังกล่าวที่ทุกโครงการต้องให้ความสำคัญ โดยในภาพรวมแผนงานวิจัยขนาดใหญ่มีการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ รวม 874 ครั้ง/เรื่อง ซึ่งคิดเป็นการนำเสนอเฉลี่ย 1.29 ครั้งต่อโครงการ ดังนำเสนอในตารางที่ 5.1-2

ตารางที่ 5.1-2 การประชุมทางวิชาการ

แผน	จำนวน (โครงการ)	การประชุมวิชาการ		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	75	5.78	1.92
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	325	36.00	1.34
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	107	36.00	0.44
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	1	3.85	0.04
5. Zero Waste Everywhere	55	53	8.15	0.96
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	311	7.41	6.22
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	2	2.81	0.11
รวม	**675**	**874**	**100**	**1.29**

5.1.3 การเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ ทั้งในรูปแบบของคู่มือ สิ่งพิมพ์ คลิปวิดีโอ ที่เผยแพร่ในสื่อต่างๆ เช่น วิดีทัศน์ โทรทัศน์ วิทยุ วารสาร หนังสือพิมพ์ เวปไซต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อตอบเป้าหมายในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของคนไทย สร้างโอกาสให้คนไทยเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อโจทย์ท้ายทายในอนาคต โดยในภาพรวมแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่มีการเผยแพร่ข้อมูลงานวิจัยในรูปแบบต่างๆ ผ่านสื่อสาธารณะ รวมทั้งสิ้น 861 เรื่อง/ครั้ง หรือเฉลี่ย 1.28 เรื่องต่อโครงการ

ตารางที่ 5.1-3 จำนวนการเผยแพร่ข้อมูลผลงานวิจัยในสื่อต่างๆ

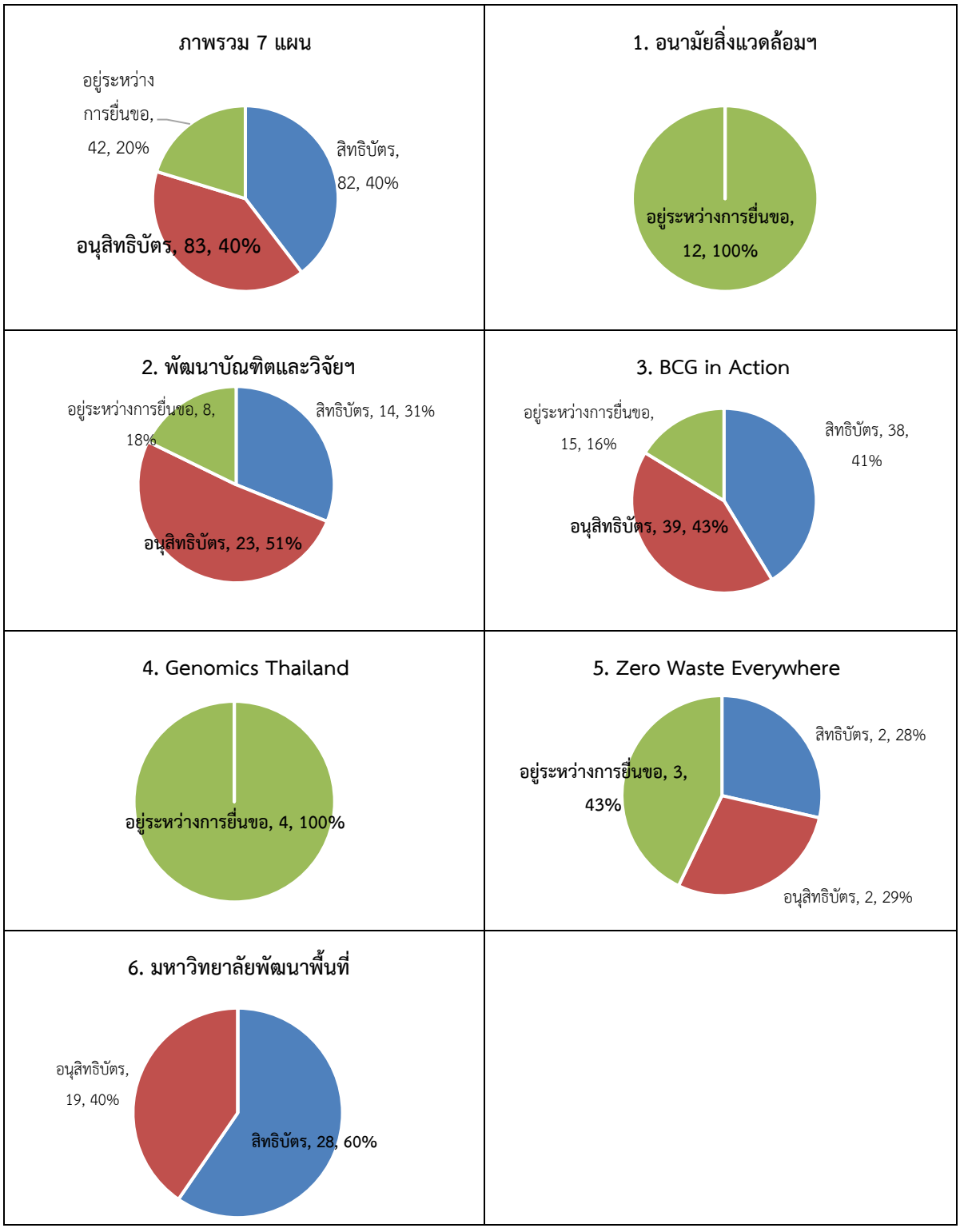
แผน	โครงการ	การเผยแพร่ในสื่อ		เฉลี่ย
		จำนวน เรื่อง/ครั้ง	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	93	10.80	2.38
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	19	2.21	0.08
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	496	57.61	2.04
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	9	1.05	0.35
5. Zero Waste Everywhere	55	195	22.65	3.55
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	23	2.67	0.46
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	26	3.02	1.37
รวม	**675**	**861**	**100**	**1.28**

5.1.4 ทรัพย์สินทางปัญญา

ทรัพย์สินทางปัญญาเป็นส่วนหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในอนาคตได้ เพื่อตอบตัวชี้วัดสำคัญในการพัฒนากำลังคนและความรู้เกี่ยวกับจำนวนสิทธิบัตรที่มีการใช้งาน แต่อย่างไรก็ทรัพย์สินทางปัญญายังคงเป็นผลประโยชน์ในระดับผลผลิตเนื่องจากยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนว่ามีการนำทรัพย์สินทางปัญญาที่ได้ขึ้นทะเบียนไปใช้ประโยชน์ต่อ ดังแสดงข้อมูลในตารางที่ 5.1-4

ตารางที่ 5.1-4 ทรัพย์สินทางปัญญา

แผน	จำนวน (โครงการ)	ทรัพย์สินทางปัญญา							เฉลี่ยต่อโครงการ
		สิทธิบัตร		อนุสิทธิบัตร		ระหว่างยื่น		รวม	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	-	-	-	-	12	28.57	12	0.31
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	14	17.07	23	27.71	8	19.05	45	0.19
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	38	46.34	39	46.99	15	35.71	92	0.38
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	-	-	-	-	4	9.52	4	0.15
5. Zero Waste Everywhere	55	2	2.44	2	2.41	3	7.14	7	0.13
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	28	34.15	19	22.89	0	0.00	47	0.94
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	**675**	**82**	**39.61**	**83**	**40.10**	**42**	**20.29**	**207**	**0.31**



ภาพที่ 5.1-3 ทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากผลงานวิจัยของ 7 แผนงาน

5.1.5 การพัฒนาบุคลากร

การพัฒนากำลังคนและองค์ความรู้ เป็นเป้าหมายของการดำเนินงานตามแผนด้าน ววน. ที่มีตัวชี้วัดในการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญ และผู้สำเร็จการศึกษาด้าน STEM ทั้งนี้สามารถนำเสนอผลผลิตในด้านการพัฒนาบุคลากรส่วนของการพัฒนาบัณฑิตศึกษา โดยพิจารณาจำนวนวิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสำเร็จการศึกษา

วิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ ที่ใช้ส่วนหนึ่งของงานวิจัยสำหรับเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาของบัณฑิตที่ได้รับการพัฒนาภายใต้การดำเนินงานของโครงการวิจัย โดยแผนงานขนาดใหญ่ 7 แผนงานสามารถผลิตจำนวนนักศึกษารวม 746 คน หรือวิทยานิพนธ์/ดุษฎีนิพนธ์ 746 เรื่อง จากโครงการวิจัย 675 โครงการ หรือเฉลี่ย 1.11 เรื่องต่อโครงการวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 5.1-5

ตารางที่ 5.1-5 วิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์ที่เกิดจากโครงการวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่

แผน	โครงการ	วิทยานิพนธ์/ดุษฎีบัณฑิต (จำนวนนักศึกษา)		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	78	10.46	2.00
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	385	51.61	1.58
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	104	13.94	0.43
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	9	1.21	0.35
5. Zero Waste Everywhere	55	164	21.98	2.98
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	6	0.80	0.12
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	-	-	-
รวม	**675**	**746**	**100**	**1.11**

5.2 ผลประโยชน์ทางวิชาการระดับผลลัพธ์

ผลประโยชน์ทางวิชาการในระดับผลลัพธ์ พิจารณาจากการได้รับการอ้างถึงของบทความจากบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ โดยนำเสนอการได้รับการอ้างอิง และคุณภาพของวารสารของผลงานวิชาการที่เผยแพร่ ดังนี้

5.2.1 การได้รับอ้างอิงบทความทางวิชาการระดับนานาชาติ จากโครงการวิจัย 675 โครงการมีการผลิตบทความวิชาการสำหรับการตีพิมพ์ในระดับนานาชาติทั้งสิ้น 1,231 บทความ โดยได้รับการอ้างอิง 1,048 บทความ คิดเป็นร้อยละ 85.13 ของบทความที่ตีพิมพ์ และมีจำนวนการอ้างถึงรวม 12,064 ครั้ง ในภาพมีค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อบทความที่ถูกอ้างอิง 11.51 และค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อบทความทั้งหมด 9.80 ครั้ง ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า บทความวิชาการที่มีการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่เกิดผลประโยชน์ในทางวิชาการและเป็นที่ยอมรับในการถูกนำไปอ้างอิงถึง ดังแสดงในตารางที่ 5.2-1

ตารางที่ 5.2-1 การได้รับการอ้างอิงของบทความวิชาการระดับนานาชาติภาพรวมของ 7 แผนงาน

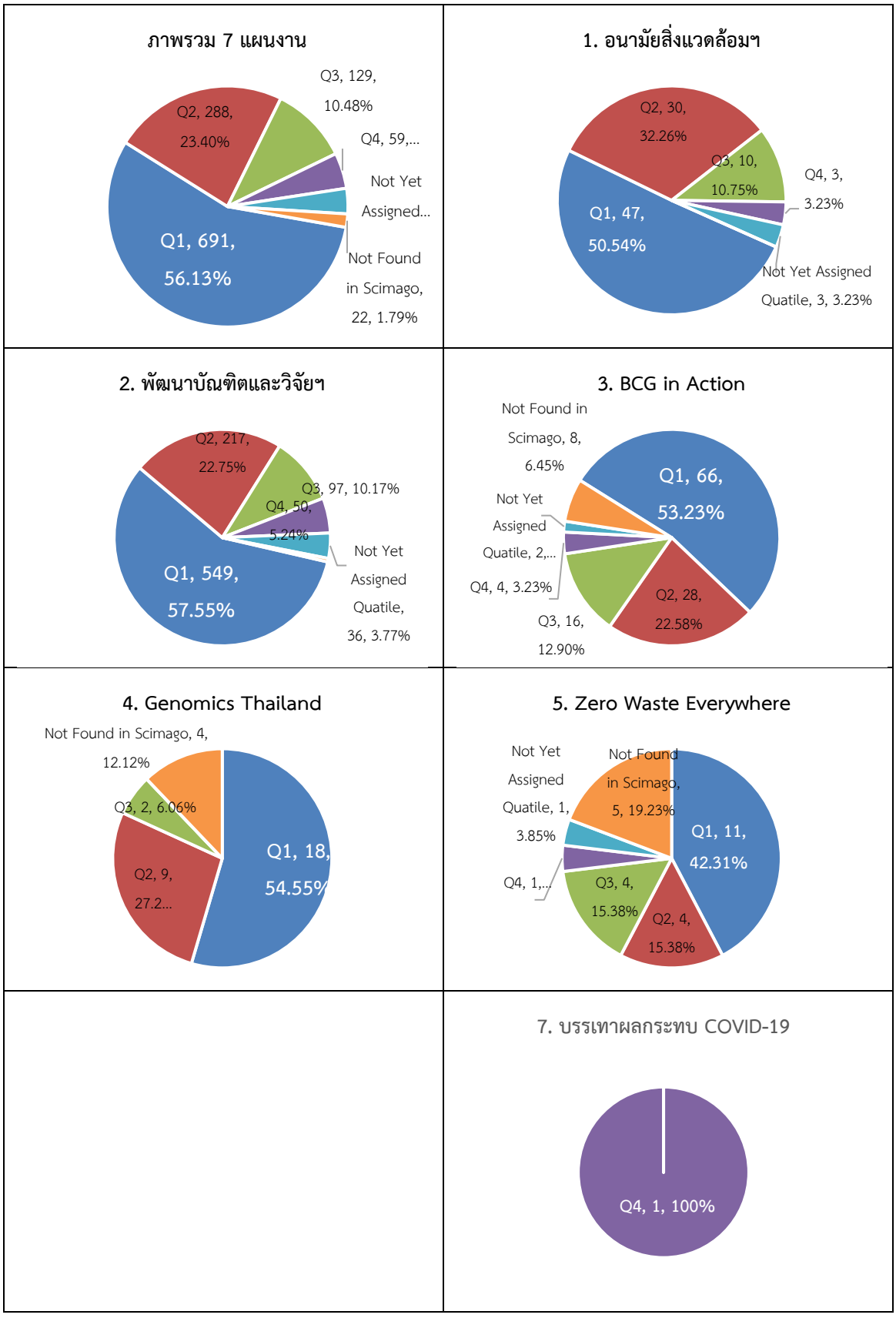
แผน	จำนวนบทความที่ตีพิมพ์		จำนวน Citation (3)	ค่าเฉลี่ยการอ้างอิง	
	ทั้งหมด (1)	ที่ถูกอ้างอิง (2)		ต่อบทความทั้งหมด (3)/(1)	ต่อบทความที่ถูกอ้างอิง (3)/(2)
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	93	83	638	6.86	7.69
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	954	866	10,704	11.22	12.36
3. BCG in Action	124	71	697	5.62	9.82
4. Genomics Thailand	33	21	89	2.70	4.24
5. Zero Waste Everywhere	26	6	21	0.81	3.50
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจาก COVID-19	1	1	4	4.00	4.00
รวม	**1,231**	**1,048**	**12,064**	**9.80**	**11.51**

5.2.2 คุณภาพของวารสารของผลงานวิชาการที่เผยแพร่

เมื่อพิจารณาคุณภาพของวารสารที่บทความวิจัยของแผนวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผน เผยแพร่ จากฐานข้อมูล scimago พบว่า บทความส่วนใหญ่ตีพิมพ์ในวารสารในระดับ Q1 คิดเป็นร้อยละ 56.13 โดยในทุกแผนงานวิจัยมีความสอดคล้องกับภาพรวมคือ เป็นการตีพิมพ์ในวารสารระดับ Q1 ในสัดส่วนที่มากที่สุดโดยเปรียบเทียบ ดังแสดงในตารางที่ 5.2-2

ตารางที่ 5.2-2 จำนวนบทความจำแนกตาม Quartile Score (Q)

แผน	จำนวนบทความวิชาการ	Quartile Score (Q)					Not Found in Scimago
		Q1	Q2	Q3	Q4	Not Yet Assigned	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	93	47	30	10	3	3	-
ร้อยละ	100	50.54	32.26	10.75	3.23	3.23	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	954	549	217	97	50	36	5
ร้อยละ	100	57.55	22.75	10.17	5.24	3.77	0.52
3. BCG in Action	124	66	28	16	4	2	8
ร้อยละ	100	53.23	22.58	12.90	3.23	1.61	6.45
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	33	18	9	2	-	-	4
ร้อยละ	100	54.55	27.27	6.06	-	-	12.12
5. Zero Waste Everywhere	26	11	4	4	1	1	5
ร้อยละ	100	42.31	15.38	15.38	3.85	3.85	19.23
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	-	-	-
ร้อยละ	-	-	-	-	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบ COVID-19	1	-	-	-	1	-	-
ร้อยละ	100	-	-	-	100.00	-	-
รวม	**1,231**	**691**	**288**	**129**	**59**	**42**	**22**
ร้อยละ	**100**	**56.13**	**23.40**	**10.48**	**4.79**	**3.41**	**1.79**



ภาพที่ 5.2-1 Quatile Score (Q) ของบทความจากโครงการใน 7 แผนงาน

กล่าวโดยสรุป แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน ดำเนินการตามเป้าหมายของแผนด้าน ววน. ปี 2563 มีโครงการวิจัยรวมทั้งสิ้น 675 โครงการ ใช้งบประมาณในการดำเนินงานทั้งสิ้น 4,172.98 ล้านบาท โดยแผนงาน BCG in Action เป็นแผนงานที่ใช้งบประมาณวิจัยมากที่สุด โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานส่วนใหญ่ 1-2 ปี มีสถาบันการศึกษาเป็นผู้รับทุนส่วนใหญ่ และมีจำนวนนักวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 3,776 คน งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงประยุกต์ในสาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ โดยผลผลิตสำคัญที่ได้รับคือ การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาแพลตฟอร์มที่ 1

ส่วนการประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD พบว่า โครงการส่วนใหญ่มีความสอดคล้อง มีความเชื่อมโยง มีประสิทธิผล และมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตและผลลัพธ์ในภาพรวมผลงานวิจัยสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบได้ในระดับดีที่มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบแต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ได้จริง และในด้านความยั่งยืนพบว่าโครงการส่วนใหญ่มีศักยภาพด้านความยั่งยืนเนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง

ผลประโยชน์ทางวิชาการของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ในระดับผลผลิตมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในรูปแบบบทความวิชาการ การประชุมวิชาการ การเผยแพร่ผ่านสื่อสู่สาธารณะ และการเกิดทรัพย์สินทางปัญญา รวมถึงการพัฒนาบุคลากรในระดับบัณฑิตศึกษาด้วยการสนับสนุนความรู้จากงานวิจัยไปสู่การทำวิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์ ส่วนในระดับผลลัพธ์มีการตีพิมพ์บทความในวารสารระดับนานาชาติซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับ Q1 และมีบทความถูกอ้างอิงมากกว่าร้อยละ 80 ของบทความที่ตีพิมพ์ ซึ่งสร้างผลประโยชน์ทางวิชาการในวงกว้างจากแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้อย่างเป็นรูปธรรม

บทที่ 6 การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย

6.1 ภาพรวมผลลัพธ์และผลกระทบ 7 แผนงานวิจัยขนาดใหญ่

ในการประเมินมูลค่าของผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยขนาดใหญ่ เป็นการประเมินโครงการกรณีศึกษาที่ทำการคัดเลือกจากโครงการวิจัยในแผนงาน ร้อยละ 15 โดยพิจารณา (1) เป็นโครงการที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมแล้ว หรือมีผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน โดยพิจารณาจากระดับ TRL และ SRL (2) เลือกตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและ PMU และ (3) จำนวนงบที่ได้รับการจัดสรร โดยมีโครงการกรณีศึกษาทั้งสิ้น 97 โครงการ จากจำนวนโครงการทั้งหมด 675 โครงการ

เมื่อพิจารณามูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการกรณีศึกษา พบว่า งานวิจัยสามารถสร้างผลประโยชน์โดยมีผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม (SROI) เท่ากับ 2.97 และอัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 23.28 ต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดสรรงบประมาณวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่จะสร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชน สังคม และประเทศชาติได้ (ตารางที่ 6.1-1) ทั้งนี้จะได้นำเสนอผลวิเคราะห์มูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของ 7 แผนงานในหัวข้อถัดไป

ตารางที่ 6.1-1 การประเมินมูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานขนาดใหญ่ 7 แผนงาน

แผนงาน และแผนงานย่อย	จำนวนโครงการ	โครงการกรณีศึกษา	BCR (SROI)	IRR (%ต่อปี)
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	**6**	**2.31**	**8.94%**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	**35**	**4.49**	**40.64%**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	22	4.59	37.50%
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	12	5	3.12	34.97%
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	88	8	4.92	48.73%
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว	**243**	**37**	**2.32**	**51.11%**
3.1 BCG ภูมิภาค	63	10	4.58	51.90%
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	2	1.53	16.26%
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	5	3.82	38.79%
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	6	1.62	22.93%
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	6	2.27	18.25%
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	3	1.45	13.85%
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	1	1.57	23.36%

แผนงาน และแผนงานย่อย	จำนวนโครงการ	โครงการกรณีศึกษา	BCR (SROI)	IRR (%ต่อปี)
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	4	5.30	181.16%
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**26**	**3***	**10.24**	**39.33%**
5. Zero Waste Everywhere	**55**	**5**	**2.45**	**34.87%**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**50**	**8**	**1.12**	**12.32%**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**19**	**3**	**3.38**	**84.68%**
รวม	**675**	**97**	**2.97**	**23.28%**

หมายเหตุ *โครงการกรณีศึกษาเปลี่ยนแปลงลดลง 1 โครงการ เนื่องจากการประชุมหารือร่วมกันกับผู้ทรงคุณวุฒิและ สกสว. เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2566 ได้มีข้อเสนอแนะให้ตัดโครงการ “การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการตรวจยีน BRCA1/BRCA2 ในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมและมะเร็งรังไข่ เพื่อตรวจหาผู้ที่เป็นมะเร็งที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมในประเทศไทย” ออกจากการโครงการที่เป็นกรณีศึกษา เนื่องจากงานวิจัยด้านยีนส์ BRCA1/BRCA2 เป็นงานวิจัยที่เกิดขึ้นก่อนการมีโครงการจีโนมิส์ไทยแล้ว เป็นกระบวนการทำโดยปกติที่จะมีเทคโนโลยีใหม่เพื่อจะนำเข้าโครงการสิทธิประโยชน์ ของ สปสช.

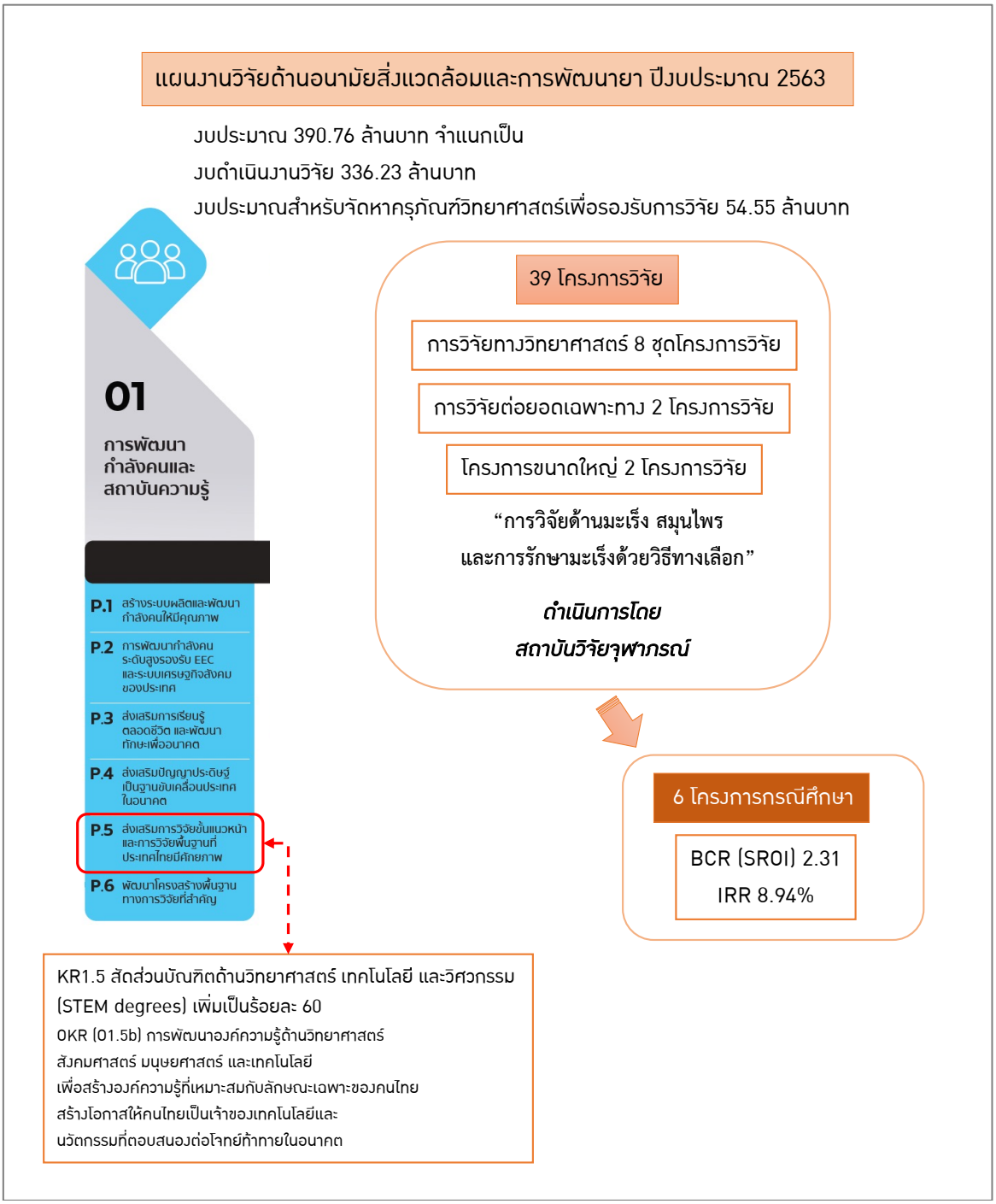
6.2 ผลลัพธ์ผลกระทบ 7 แผนงานขนาดใหญ่

1) แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา

โครงการวิจัยในแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ การวิจัยด้านมะเร็ง สมุนไพร ที่ดำเนินการวิจัยโดยสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ซึ่งมีความสอดคล้องยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อววน.) ซึ่งเป็นแผนงานภายใต้แพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ โปรแกรมที่ 5 ส่งเสริมการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ โดยมีเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ (OKRs) ที่เกี่ยวข้องไว้ คือ O1.5b ซึ่งเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของคนไทย สร้างโอกาสให้คนไทยเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อโจทย์ท้าทายในอนาคต โดยมีงบประมาณในการดำเนินการวิจัยในปี พ.ศ.2563 จำนวน 336.23 ล้านบาท ดำเนินการวิจัย 39 โครงการ

โครงการกรณีศึกษาในการประเมินผลลัพธ์ผลกระทบ จำนวน 6 โครงการ หรือประมาณร้อยละ 15 ของโครงการวิจัยทั้งหมด ถูกคัดเลือกมาประเมินผลลัพธ์และผลกระทบโดยอาศัยแนวทางว่าเป็นโครงการที่มีการใช้ประโยชน์ หรือมีศักยภาพการใช้ประโยชน์ หรือมี TRL 4 ขึ้นไป เป็นโครงการที่มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ หรือมีต้นแบบผลิตภัณฑ์ และพิจารณาโครงการขนาดใหญ่ กลาง และเล็ก ตามสัดส่วนงบประมาณการวิจัย ของปี 2563 และเป็นโครงการที่มีข้อมูลเพียงพอประกอบการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ โดยเป็นการวัดสวัสดิการที่เปลี่ยนแปลงไปของสังคมจากการมีงานวิจัย อาศัยเทคนิคการประเมินมูลค่าการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (change in economic surplus)

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการกรณีศึกษาทั้ง 6 โครงการ พบว่า มีค่าผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม เท่ากับ 2.31 และมีค่าอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ ร้อยละ 8.94 ซึ่งมากกว่าค่าเสียโอกาสของการลงทุน นอกจากนั้น เมื่อพิจารณาเพิ่มเงินงบประมาณการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา ปีงบประมาณ 2563 ทั้งหมด 390 ล้านบาท เข้ามาเป็นต้นทุนในการวิจัย โดยให้ผลประโยชน์คงที่จากโครงการกรณีศึกษาทั้ง 6 โครงการ พบว่า ผลลัพธ์และผลกระทบของการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา ปีงบประมาณ 2563 มีค่าผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม เท่ากับ 2.04 หรือการลงทุนในงานวิจัยนี้ 1 บาท สร้างผลประโยชน์สุทธิทางสังคม 2.04 บาท หรือ 2 เท่า และมีค่าอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ ร้อยละ 8.31 จึงชี้ให้เห็นว่า การจัดสรรงบประมาณการวิจัยให้กับแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา ปีงบประมาณ 2563 จะสร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชน สังคม และประเทศชาติได้ จึงควรผลักดันให้เกิดการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยของแผนงานวิจัยฯนี้อย่างจริงจังต่อไป (ภาพที่ 6.2-1)



ภาพที่ 6.2-1 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานวิจัยด้านอนามัยและสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา

2) โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Higher Education Development Project, HEDP) ดำเนินการโดย สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สบว.) โดยโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (HEDP) เป็นความริเริ่มของทบวงมหาวิทยาลัยมานับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 และในทางปฏิบัติได้เริ่มดำเนินงานเพื่อเป็นการนำร่องอย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2542 โดยมีการจัดตั้งศูนย์พัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัย (Subproject Implementation Units, SPIUs) หรือศูนย์ความเป็นเลิศ ในปัจจุบันจำนวน 11 ศูนย์ ซึ่งมีสถาบันอุดมศึกษา/วิจัยเข้าร่วมดำเนินงานกับศูนย์ความเป็นเลิศ จำนวน 26 สถาบัน โดยศูนย์ความเป็นเลิศมีบทบาทในการสนับสนุนภาคการผลิตและบริการด้านการพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม เทคโนโลยี การพัฒนานักวิจัยระดับสูงและการถ่ายทอดเทคโนโลยี การดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศมีจุดมุ่งหมายสู่การต่อยอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจสังคมด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการบริการของประเทศให้มากยิ่งขึ้น โดยมีเป้าหมายที่เพื่อพัฒนานักวิจัยขั้นสูงทุกระดับ พัฒนาทรัพย์สินทางปัญญาและผลิตภัณฑ์ ดำเนินการถ่ายทอดและแก้ไขปัญหาด้านเทคโนโลยีของภาคการผลิตและบริการ รวมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Recommendation) ต่อหน่วยงานและรัฐบาล (สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558)

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ครั้งนี้ ได้ทำการประเมินโปรแกรมภายใต้โครงการพัฒนาบัณฑิตฯ จำนวน 3 โปรแกรม มีงบประมาณในการวิจัยรวม 799.71 ล้านบาท ดำเนินการวิจัย 243 โครงการ ได้แก่ (ภาพที่ 6.2-2)

2.1) โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง

โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโปรแกรมวิจัยต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ.2561-2563 จำนวน 36 โปรแกรม 143 โครงการ มีความสอดคล้องยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อววน.) ซึ่งเป็นแผนงานภายใต้แพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ ในเป้าหมายที่ 1 พัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไปสู่การเป็นประเทศรายได้สูง มีงบประมาณวิจัยรวมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561-2563 จำนวน 604.93 ล้านบาท ซึ่งถูกจัดสรรและบริหารจัดการทุนวิจัยโดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านงานวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมทั้ง 11 ศูนย์ โดยโครงการกรณีศึกษาของโครงการวิจัยในโปรแกรมต่อเนื่อง ปี 2561-2563 ทำการคัดเลือกโครงการที่มีผู้ใช้ประโยชน์ชัดเจน มีระดับ TRL มากกว่า 4 ซึ่งคัดเลือกจากศูนย์ความเป็นเลิศทั้ง 11 ศูนย์ เฉลี่ยศูนย์ละ 2 โครงการ

การประเมินผลผลัพธ์และผลกระทบของ 22 โครงการกรณีศึกษา พบว่า งบประมาณการขับเคลื่อนโครงการวิจัยของโครงการกรณีศึกษา 22 โครงการ เท่ากับ 142 ล้านบาท (มูลค่า ณ ปีฐาน 2565) เมื่อประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังโครงการวิจัยเสร็จสิ้น 2 ปี หรือ ระหว่าง พ.ศ. 2561-2565 (Ex-post Evaluation) มูลค่าของผลกระทบเท่ากับ -92.96 ล้านบาท ซึ่งเห็นว่ายังมีค่าติดลบอยู่

เนื่องมาจากงานวิจัยในระยะนี้ยังไม่มีการผลักดันไปสู่การใช้ประโยชน์ แต่เมื่อพิจารณามูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต หรือ Ex-ante Evaluation ระหว่างปี พ.ศ. 2561 จนถึงปีสิ้นสุดการใช้ประโยชน์จากผลผลิตจากงานวิจัย มีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) เท่ากับ 4.59 ซึ่งหมายความว่า การลงทุนขับเคลื่อนโครงการวิจัยจะสร้างผลตอบแทนกลับคืนสู่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสังคม 4.59 เท่า เช่นเดียวกับตัวชี้วัดด้านอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 36.71 ซึ่งมากกว่าอัตราค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนที่กำหนดไว้เท่ากับร้อยละ 5.00 แสดงให้เห็นว่า หากมีการผลักดันผลผลิตจากโครงการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์แผนของนักวิจัย โครงการวิจัยจะมีแนวโน้มสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอนาคต

2.2) โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี

โครงการวิจัยในโปรแกรมวิจัยนี้มีจำนวน 30 ชุดโปรแกรม 88 โครงการ ใช้งบประมาณ 134.42 ล้านบาท ซึ่งมีความสอดคล้องยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (อว วน.) ซึ่งเป็นแผนงานภายใต้แพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ ทุกโครงการมุ่งที่จะตอบสนองยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ในเป้าหมายที่ 1 พัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไปสู่การเป็นประเทศรายได้สูง

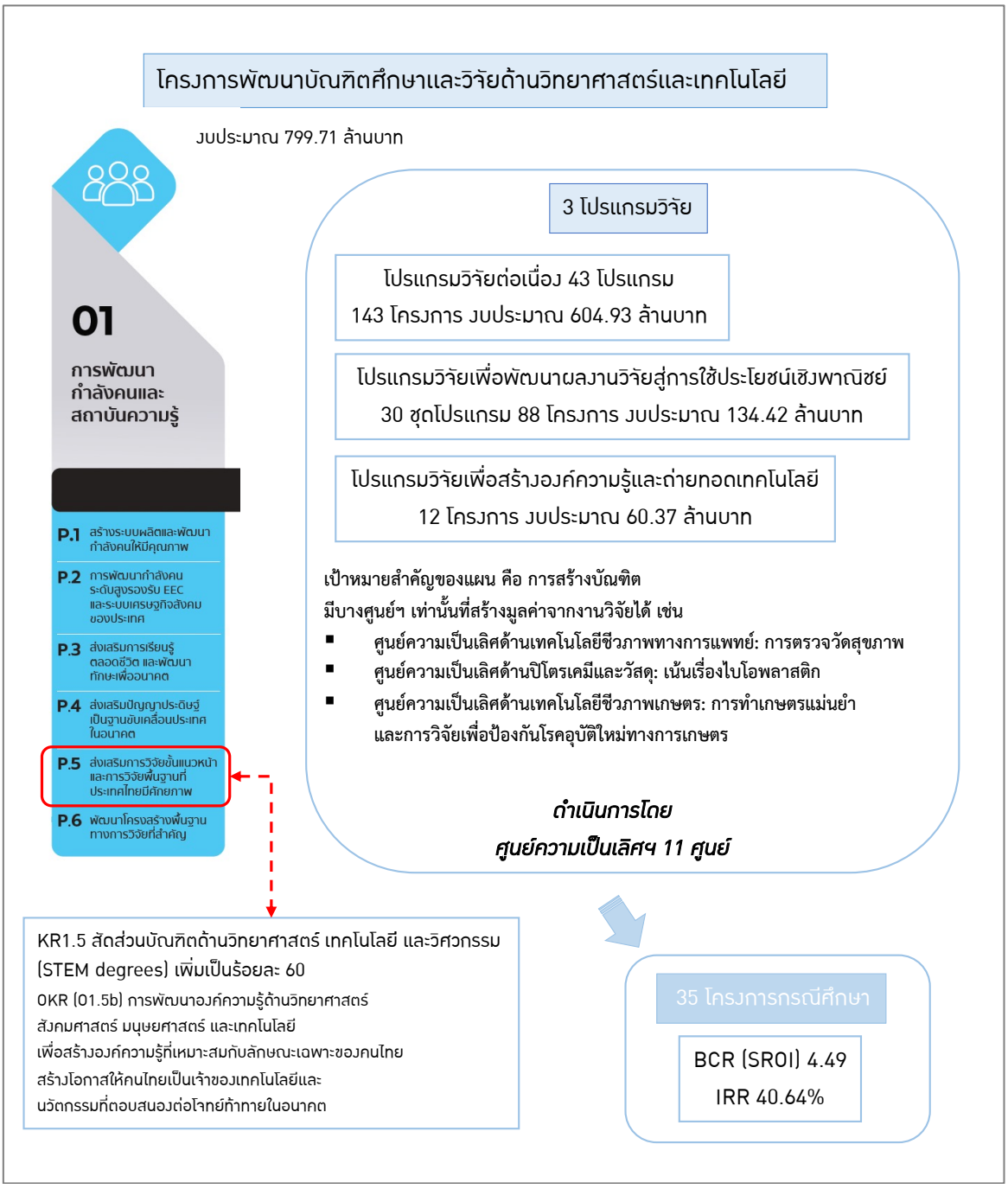
โครงการกรณีศึกษาในโปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี 8 โครงการ มีมูลค่าต้นทุนวิจัยที่คิดลด ณ ปี พ.ศ.2565 เป็นเงิน 49.61 ล้านบาท การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการกรณีศึกษาเป็นการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นแล้ว (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปีเริ่มต้นถึงปี พ.ศ.2565 และการคาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ในช่วงปี พ.ศ. 2566–2570 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจตั้งแต่ปีเริ่มต้น ถึงปี พ.ศ. 2570 มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) เท่ากับ 4.92 และอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 48.73 ดังนั้นการลงทุนงานวิจัยนี้มีความคุ้มค่าในการลงทุน ชี้ให้เห็นว่า การลงทุนของโปรแกรมวิจัยนี้ได้สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่มีมูลค่าสูง

2.3) โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

โครงการวิจัยในโปรแกรมวิจัยนี้มีจำนวน 12 โครงการ ใช้งบประมาณ 60.37 ล้านบาท ภายใต้แพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ ในเป้าหมายที่ 1 พัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไปสู่การเป็นประเทศรายได้สูง

โครงการกรณีศึกษาในโปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 5 โครงการ มีมูลค่าต้นทุนวิจัยที่คิดลด ณ ปี พ.ศ.2565 เท่ากับ 67.91 ล้านบาท การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการกรณีศึกษาเป็นการประเมินผลกระทบแบบผสมตั้งแต่ปีเริ่มต้นถึงปี พ.ศ. 2570 โครงการกรณีศึกษา 5 โครงการ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) เท่ากับ 3.12 สำหรับอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 34.97 สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยระยะยาวของ

พันธบัตรรัฐบาล ดังนั้นการลงทุนงานวิจัยนี้มีความคุ้มค่าในการลงทุน ชี้ให้เห็นว่า การลงทุนของโปรแกรมวิจัยนี้ได้สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่มีมูลค่าสูง



ภาพที่ 6.2-2 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบโครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

3) การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว

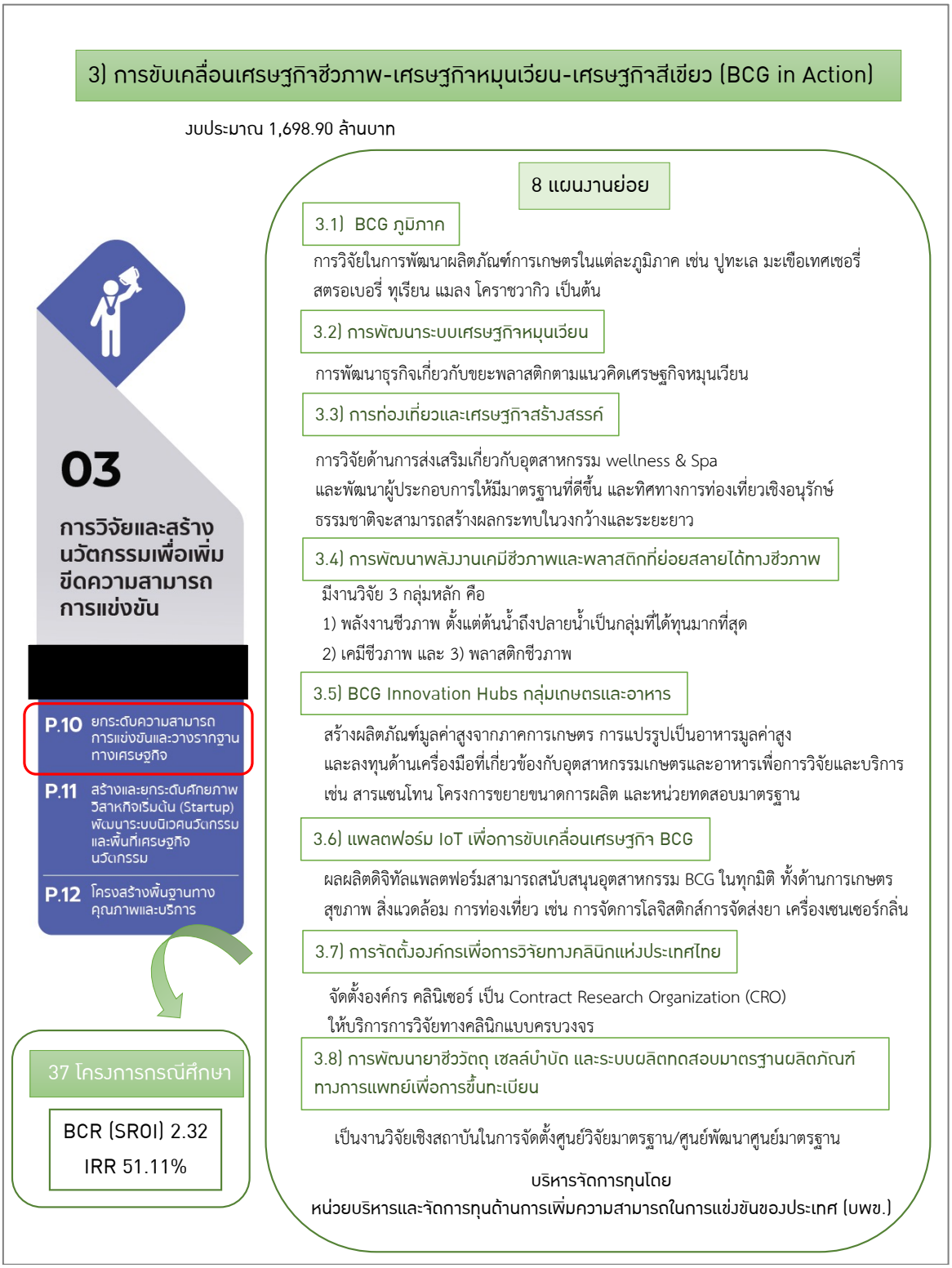
การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) ภายใต้หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) มีเป้าหมายเพื่อยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจเพื่อการพึ่งพาตนเองในระดับประเทศในเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG) โดยใช้การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาและขับเคลื่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเกษตรและอาหาร สุขภาพและการแพทย์ โดยแผนงานนี้ประกอบไปด้วย 8 แผนงานย่อย มีโครงการวิจัยรวม 243 โครงการ ภายใต้งบประมาณ 1,698.90 ล้านบาท ในปีงบประมาณ 2563-2564 ส่วนใหญ่อยู่ในระหว่างการดำเนินงานโครงการ

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงาน BCG in Action ของโครงการกรณีศึกษาในแผนงาน BCG in Action จำนวน 37 โครงการ สามารถสร้างผลประโยชน์จากผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย โดยมีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) ของโครงการกรณีศึกษา เท่ากับ 2.32 และมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 51.11 ทั้งนี้สามารถแสดงผลการประเมินในแผนงานย่อย ดังนี้ (ภาพที่ 6.2-3)

3.1) BCG ภูมิภาค

งานวิจัยในแผนงานย่อย BCG ภูมิภาค บริหารจัดการโดย หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรม และเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันตามเป้าหมายของนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม แพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในโปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ โดยการพัฒนาเชิงพื้นที่ BCG (BCG- Area-based Development) เน้นสร้างการเติบโตอย่างทั่วถึงด้วยการเชื่อมโยงและมุ่งเน้นการพัฒนาความสามารถในระดับภูมิภาคควบคู่ไปด้วยกัน โดยจำแนกเป็น 4 พื้นที่ คือ ระเบียงเศรษฐกิจภาคเหนือ ระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก และระเบียบเศรษฐกิจภาคใต้ โดยในปีงบประมาณ พ.ศ.2563 มีโครงการวิจัย 63 โครงการ งบประมาณวิจัย 266.69 ล้านบาท

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบโครงการวิจัยที่ดำเนินงานภายใต้การได้รับจัดสรรทุนวิจัยในปีงบประมาณ 2563 ทำการคัดเลือกโครงการวิจัยกรณีศึกษา จำนวน 10 โครงการ โดยโครงการกรณีศึกษาก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ โดยมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) ของโครงการกรณีศึกษา เท่ากับ 4.58 และมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 51.90 ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่างานวิจัยที่ให้ความสำคัญกับบริบทของพื้นที่สามารถสร้างผลประโยชน์ให้เกิดขึ้นต่อเศรษฐกิจและสังคมได้มากกว่างบประมาณวิจัยที่ได้ลงทุนไป



ภาพที่ 6.2-3 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)

3.2) การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย

แผนงานย่อยในการพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย ให้ความสำคัญกับการพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน คือ สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดของเสียน้อยที่สุด ส่งเสริมการใช้ซ้ำ และให้ความสำคัญกับการจัดการของเสียจากการผลิตและบริโภค ด้วยการนำวัตถุดิบที่ผ่านการผลิตและบริโภคแล้วเข้าสู่กระบวนการแปรสภาพเพื่อกลับมาใช้ใหม่ โดยมีความสอดคล้องกับแพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในโปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจเช่นเดียวกับแผนงานย่อยอื่นๆ โดยในปี พ.ศ.2563 มีงบประมาณวิจัย 84.44 ล้านบาท สำหรับโครงการวิจัย 14 โครงการ

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบโครงการวิจัยที่ดำเนินงานภายใต้การได้รับจัดสรรทุนวิจัยในปีงบประมาณ 2563 ทำการคัดเลือกโครงการวิจัยกรณีศึกษา จำนวน 2 โครงการ โดยโครงการดังกล่าวก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ โดยมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนรวม (BCR หรือ SROI) ของโครงการกรณีศึกษา เท่ากับ 1.53 และมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 16.26 ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้งานวิจัยด้านการบริหารจัดการขยะพลาสติกสามารถสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจหากมีการผลักดันให้นำไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางมากขึ้น

3.3) การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

แผนงานย่อยการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ เป็นแผนงานย่อยในแผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ววน. แพลตฟอร์ม 3 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โปรแกรม 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ ในประเด็นริเริ่มสำคัญ โดยมีเป้าหมายในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากงานวิจัยและพัฒนาในอุตสาหกรรมเป้าหมายบนฐานเศรษฐกิจ BCG ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของ GDP โดยมีโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อย ทั้งหมดจำนวน 39 โครงการ ในปีงบประมาณ 2563 โครงการส่วนใหญ่เป็นชุดโครงการจำนวน 24 โครงการ (ร้อยละ 61.54) ใช้งบประมาณรวมทั้งหมดในการสนับสนุนทุนวิจัย 199.66 ล้านบาท

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบโครงการวิจัยที่ดำเนินงานภายใต้การได้รับจัดสรรทุนวิจัยในปีงบประมาณ 2563 ทำการคัดเลือกโครงการวิจัยกรณีศึกษา จำนวน 5 โครงการ ก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญ โดยโครงการวิจัยทั้ง 5 กรณีศึกษาสร้างส่วนเกินทางเศรษฐกิจให้เพิ่มขึ้นต่อโครงการตั้งแต่ 4.05-34.18 ล้านบาท ในช่วงเวลาของอายุโครงการ 5 ปีจนถึงปี พ.ศ. 2570 ทุกโครงการมีความคุ้มค่ากับการลงทุนในการทำงานวิจัย เมื่อพิจารณาจากอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) ของ

โครงการกรณีศึกษา เท่ากับ 3.82 และมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 38.79 ดังนั้นการลงทุนจึงคุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเสียโอกาสของเงินทุนในการทำวิจัย

3.4) การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

แผนงานย่อยการพัฒนาเคมีชีวิภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เป็นแผนงานภายใต้ทุนวิจัย โครงการ Flagship ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 เป็นหนึ่งในแผนงานย่อยภายใต้แผนงานวิจัยหลัก การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) แพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ในโปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ โดยมีหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) เป็นหน่วยงานที่จัดสรรทุนในการวิจัย ได้รับงบประมาณในการทำวิจัยทั้งสิ้น 196.12 ล้านบาท มีงานวิจัยจำนวน 42 โครงการในปีงบประมาณ 2563 แบ่งกลุ่มงานวิจัยตามโจทย์วิจัยได้ 3 กลุ่มคือ พลังงานชีวภาพและเชื้อเพลิงชีวภาพ จำนวน 19 โครงการ พลาสติกชีวภาพ จำนวน 11 โครงการ สารเคมีชีวภาพ จำนวน 12 โครงการ มีหน่วยงานร่วมดำเนินการหรือ In kind ที่เป็นการสนับสนุนจากภาคเอกชนคิดเป็นมูลค่ารวม 10.81 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 5.5 ของงบประมาณการวิจัยรวมทั้งหมด มาจากโครงการวิจัย 19 โครงการ และมีหน่วยงานร่วมลงทุน หรือ In cash เป็นมูลค่ารวม 1.99 ล้านบาท จากโครงการวิจัยจำนวน 6 โครงการ

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบมีโครงการกรณีศึกษาจำนวน 6 โครงการ ผลการศึกษาสรุปได้ว่าโครงการวิจัยกรณีศึกษา 6 โครงการ ก่อให้เกิดผลลัพธ์ และผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญโดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับพลังงานชีวภาพ และพลาสติกชีวภาพ สามารถสร้างส่วนเกินทางเศรษฐกิจให้เพิ่มขึ้นต่อโครงการตั้งแต่ 4.5 – 198 ล้านบาท ในช่วงเวลาของอายุโครงการ 10 ปี จนถึงปี 2575 เมื่อพิจารณาผลประโยชน์ในภาพรวม 6 โครงการ พบว่า มีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 1.62 และมีอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 22.93 ดังนั้นโครงการคุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเสียโอกาสของเงินทุนในการทำวิจัย

3.5) BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง

แผนงานย่อย BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง จำนวน 43 โครงการ ได้รับจัดสรรงบประมาณ ในปี 2563 จำนวน 354.25 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 21.36 ของงบประมาณรวมทั้งหมดภายใต้แผนงานหลัก วัตถุประสงค์ของแผนงานย่อย คือ การมุ่งเน้นการดำเนินกิจกรรมการขยายขนาดการผลิตส่วนผสมฟังก์ชันและอาหารสุขภาพที่มีมูลค่าสูง การพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์ให้ตอบสนองการผลิตในระดับโรงงานต้นแบบหรืออุตสาหกรรม และพัฒนาผลิตผลการเกษตรและการแปรรูปส่วนผสมฟังก์ชั่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง ตลอดจนการพัฒนาศูนย์ทดสอบและมาตรฐาน

เครื่องจักรกลเกษตรและแปรรูปอาหาร เพื่อสร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายความร่วมมือของภาครัฐและเอกชนในอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร

โครงการวิจัยกรณีศึกษาภายใต้แผนงานย่อย BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง จำนวน 6 โครงการ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 2.27 และอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 18.25 ของการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) และการประเมินผลประโยชน์ในอนาคต (Ex-ante Evaluation)

3.6) แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG

แผนงานย่อยแพลตฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG จำนวน 16 โครงการ ได้รับจัดสรรงบประมาณ ในปี 2563 เป็นจำนวน 107.09 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 6.45 ของงบประมาณรวมทั้งหมดภายใต้แผนงานหลัก โดยวัตถุประสงค์ของแผนงานย่อยดังกล่าว เป็นการมุ่งเน้นออกแบบนวัตกรรมดิจิทัลเพื่อประยุกต์ใช้ในห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมหลักในเศรษฐกิจฐานชีวภาพในทุก ๆ มิติ ทั้งในด้านเกษตรและอาหาร ด้านสุขภาพการแพทย์ และด้านการท่องเที่ยว รวมไปถึงมุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์อัจฉริยะ (Smart devices) การพัฒนาการเชื่อมต่อ (Connectivity) การพัฒนาซอฟต์แวร์เฉพาะทาง และสร้างแพลตฟอร์ม (Platform) ระบบซอฟต์แวร์กลางแบบ Generic สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายด้าน หรือใช้ซ้ำได้ ตลอดจนการพัฒนาด้านความปลอดภัยของข้อมูล หรือ Block chain เป็นต้น

สำหรับผลการประเมินผลประโยชน์จากโครงการวิจัยกรณีศึกษาในแผนงานย่อย จำนวน 3 โครงการ จากการคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัย สามารถสรุปผลการประเมินผลประโยชน์จากโครงการวิจัยภายใต้แผนงานย่อยแพลตฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG ทั้ง 3 โครงการ มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 1.45 เท่า และอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 13.85 ของการประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) และการประเมินผลประโยชน์ในอนาคต (Ex-ante Evaluation)

3.7) การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย

การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย เป็นโครงการวิจัยเดียวในแผนงานย่อยนี้ มีงบประมาณสนับสนุนเพื่อการดำเนินโครงการวิจัย 250 ล้านบาท มีความสอดคล้องกับเป้าหมาย ตามนโยบายยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ปี พ.ศ. 2563 - 2570 ในแพลตฟอร์ม 3 โปรแกรมที่ P10 OKRs ที่ O3.10b โดยผลผลิตที่สำคัญ คือ องค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย มีเครือข่ายการวิจัยทางคลินิกร่วมกับศูนย์วิจัยทางคลินิก จำนวน 8 แห่ง และได้ฐานข้อมูลส่วนกลางที่เกี่ยวกับการวิจัยทางคลินิก และระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีที่ส่งเสริมความสามารถในการวิจัยทางคลินิก

สำหรับผลการประเมินผลประโยชน์จากโครงการวิจัยกรณีศึกษาในแผนงานย่อย จำนวน 1 โครงการ การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย เป็นการประเมินผลกระทบไปในอนาคตในระยะยาว (Ex-ante Evaluation) ระหว่างช่วงปี 2563/64 – 2566/67 ซึ่งสะท้อนแนวโน้มผลประโยชน์ในอนาคตของโครงการวิจัยนี้ พบว่า มีผลประโยชน์ต่อต้นทุนรวม (BCR หรือ SROI) เท่ากับ 1.57 และมีอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยร้อยละต่อปี (IRR) เท่ากับ 29.53

3.8) การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน

แผนงานย่อยการพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน บริหารจัดการทุนวิจัยโดย หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าหมายและตัวชี้วัดตามนโยบายยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) (OKR: O3.10a; O3.10b) ในแพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ โดยจัดสรรงบประมาณสนับสนุน 25 โครงการวิจัย รวม 239.63 ล้านบาท

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบมีโครงการกรณีศึกษาจำนวน 4 โดยโครงการวิจัยกรณีศึกษาที่เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวินิจฉัยโรคก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจ มีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 5.30 และมีอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 181.16

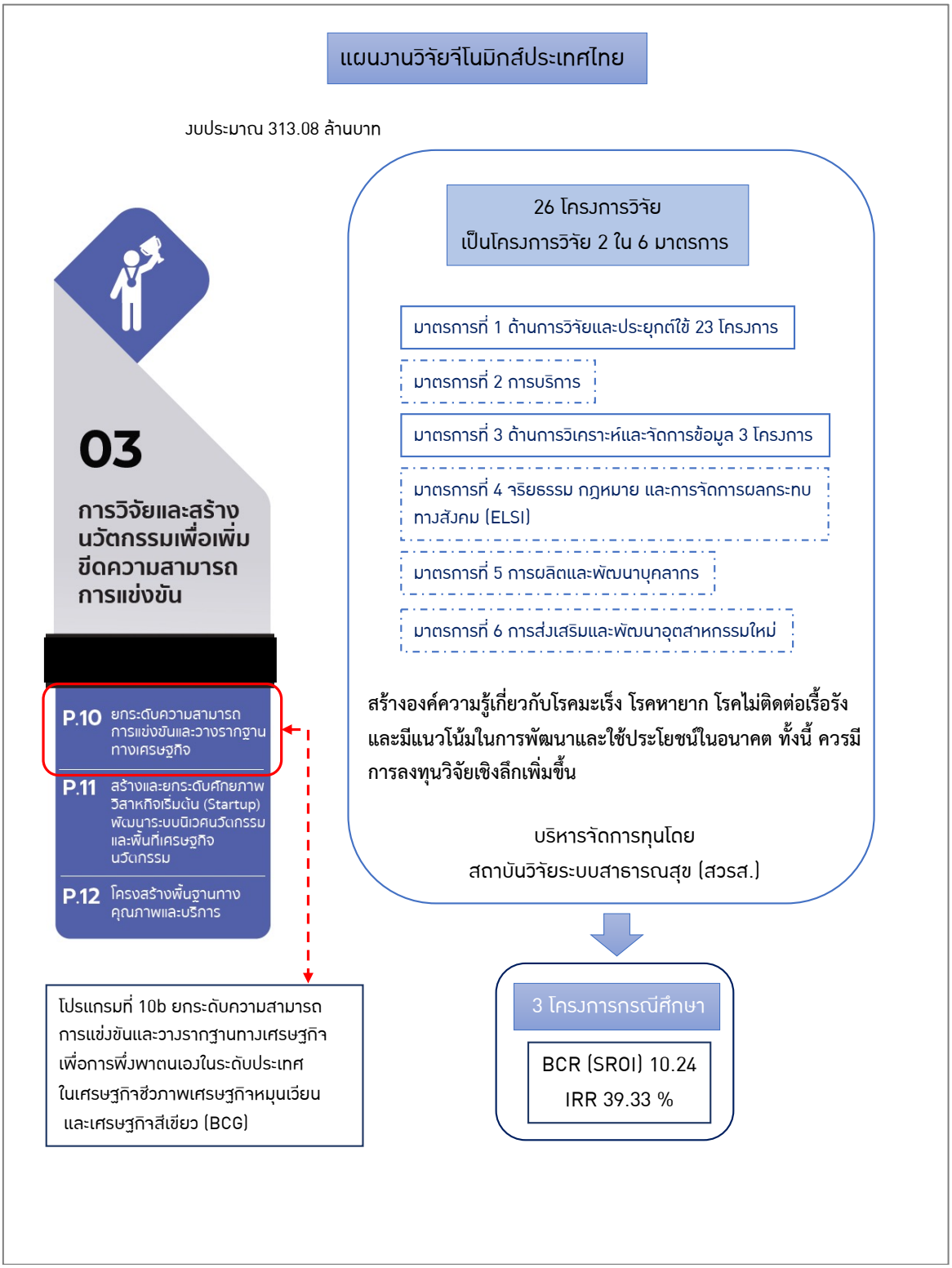
4) แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)

แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย เป็นแผนปฏิบัติการที่เกิดจากความร่วมมือของกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งภาคีเครือข่าย โดยได้จัดทำแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand) (พ.ศ. 2563–2567) ภายใต้ยุทธศาสตร์ Thailand 4.0 โดยมีเป้าหมายสำคัญ 3 ส่วน คือ 1) ประชาชนมีสุขภาพที่ดีขึ้นด้วยเทคโนโลยีการแพทย์แบบจีโนมิกส์ สามารถยืดอายุผู้ป่วยมะเร็ง ป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อที่เป็นปัญหาสาธารณสุข ลดการเกิดโรคเรื้อรัง และลดการแพ้ยารุนแรงลง 2) เกิดงานวิจัยด้านการแพทย์แบบจีโนมิกส์ที่สอดคล้องกับปัญหาสาธารณสุขปัจจุบัน 3) เกิดอุตสาหกรรมการแพทย์สมัยใหม่ รองรับความต้องการของประชาชน ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องกับแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563-2565 แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย อยู่ภายใต้แพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน พร้อมทั้งยกระดับการพึ่งพาตนเองในระดับประเทศ ที่ต้องการมุ่งเน้นการวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อยกระดับการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนและพัฒนาภาคเศรษฐกิจ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการดำเนินงานเป็นไปตามโปรแกรมที่ 10 ยกระดับ

ความสามารถในการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจเพื่อการพึ่งพาตนเองในระดับประเทศ และโปรแกรมที่ 10b ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจเพื่อการพึ่งพาตนเองในระดับประเทศในเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG)

ในปีงบประมาณ 2563 มีโครงการวิจัยที่อยู่ภายใต้แผนจำนวน 26 โครงการ ซึ่งมีสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นหน่วยบริหารจัดการทุนหลัก มีงบประมาณวิจัย 313.08 ล้านบาท ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจของแผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย มีประเมินผลจากโครงการที่เป็นกรณีศึกษาจำนวน 3 โครงการ ซึ่งเป็นโครงการวิจัยพันธุกรรมของผู้ป่วยมะเร็ง โรคพันธุกรรม โรคหายากและพิการ และเกี่ยวกับการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลจีโนม โดยโครงการกรณีศึกษาดังกล่าวเกิดผลประโยชน์ของผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจ โดยมีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 10.24 และมีอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 39.33 ซึ่งผลการศึกษาเป็นสิ่งที่ยืนยันได้เป็นอย่างดีว่า โครงการวิจัยภายใต้แผนปฏิบัติการบูรณาการจีโนมิกส์ประเทศไทย เป็นโครงการวิจัยที่มีแนวโน้มในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบให้เกิดขึ้นอย่างคุ้มค่าต่องบประมาณที่สนับสนุนและสังคม (ภาพที่ 6.2-4)

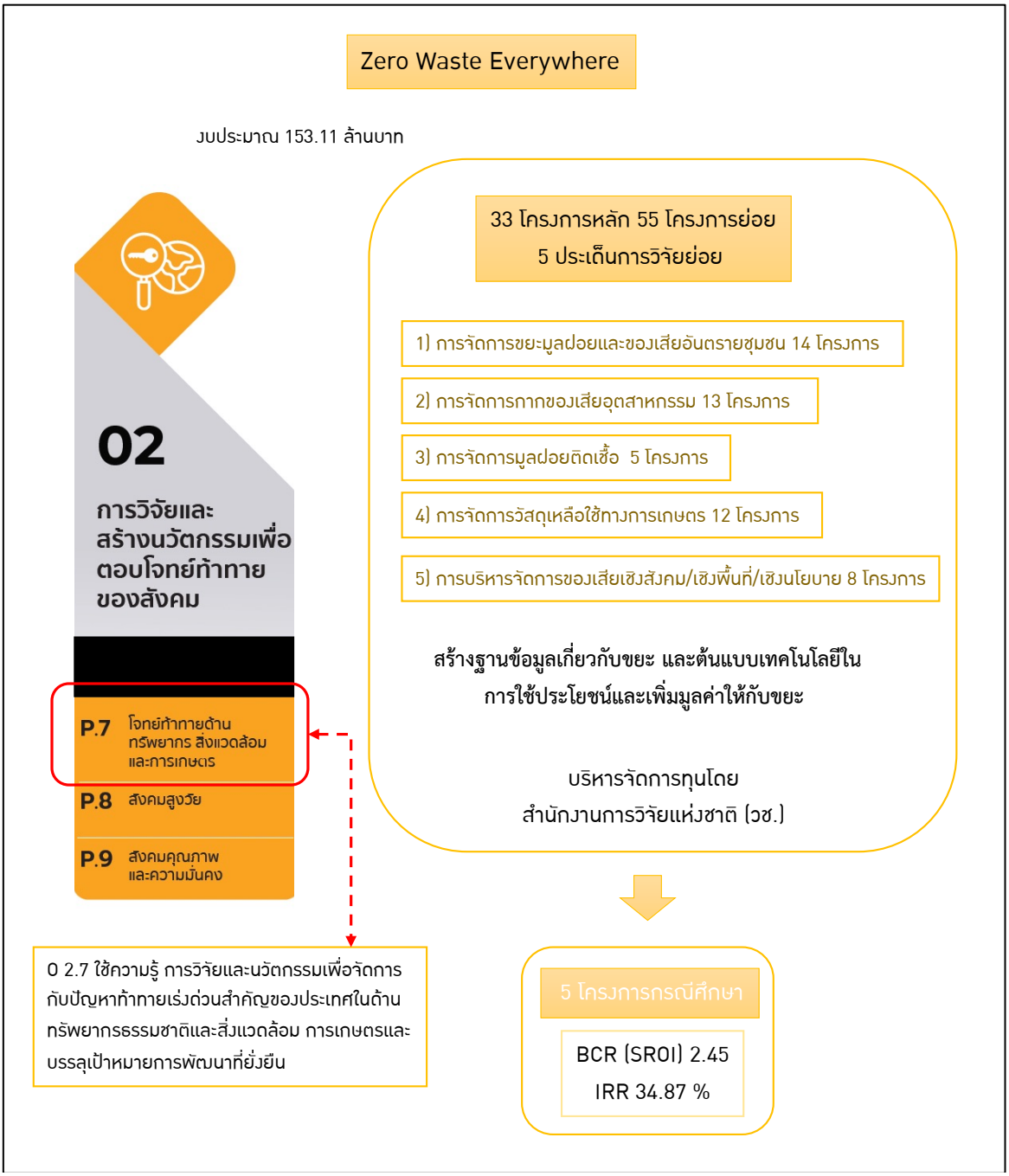


ภาพที่ 6.2-4 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานจีโนมิกส์ประเทศไทย

5) Zero Waste Everywhere

แผนงานวิจัยและนวัตกรรมด้านการจัดการขยะและของเสียหรือแผนงาน Zero Waste ภายใต้แพลตฟอร์มที่ 2 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม โปรแกรมที่ 7 โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและการเกษตร โดยเป้าหมายของแผนงานนี้มุ่งที่จะลดขยะครัวเรือนลงร้อยละ 10 ต่อปี ลดขยะอุตสาหกรรมร้อยละ 10 ต่อปี และเพิ่มอัตราการนำขยะจากทุกกระบวนการกลับมาใช้ร้อยละ 10 ต่อปี ความคาดหวังของผลผลิตจากแผนงาน คือ การสร้างต้นแบบนวัตกรรมทางสังคมและเทคโนโลยีเกี่ยวกับลดขยะ ให้เกิดต้นแบบการจัดการขยะอย่างยั่งยืนแบบบูรณาการ การสร้างต้นแบบธุรกิจต่อเนื่องเพื่อเติมเต็มระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน และสร้างเครือข่ายอัจฉริยะการจัดการของเสีย รวมถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาขยะประเภทต่างๆ อันประกอบด้วยการจัดการขยะและของเสียอันตรายชุมชน ขยะพลาสติก กากของเสียอุตสาหกรรม มูลฝอยติดเชื้อ รวมถึงขยะและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2565 มีโครงการวิจัยในแผนงานจำนวน 33 โครงการ และมีงบประมาณวิจัยทั้งสิ้น 153.11 ล้านบาท ภายใต้การบริหารจัดการโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจของแผนงาน ทำการคัดเลือกโครงการกรณีศึกษาจำนวน 5 โครงการ โดยเลือกตามสาขาการวิจัยที่มีการแยกตามแหล่งที่มาหรือแหล่งกำเนิดขยะเป็นสำคัญ ได้แก่ ขยะจากชุมชน อุตสาหกรรม การใช้ประโยชน์จากของเหลือภาคเกษตรและขยะติดเชื้อ โดยโครงการกรณีศึกษามีการสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ โดยมีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 2.45 และมีอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 34.87 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าในการสร้างผลประโยชน์ของโครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขยะของแผนงาน (ภาพที่ 6.2-5)

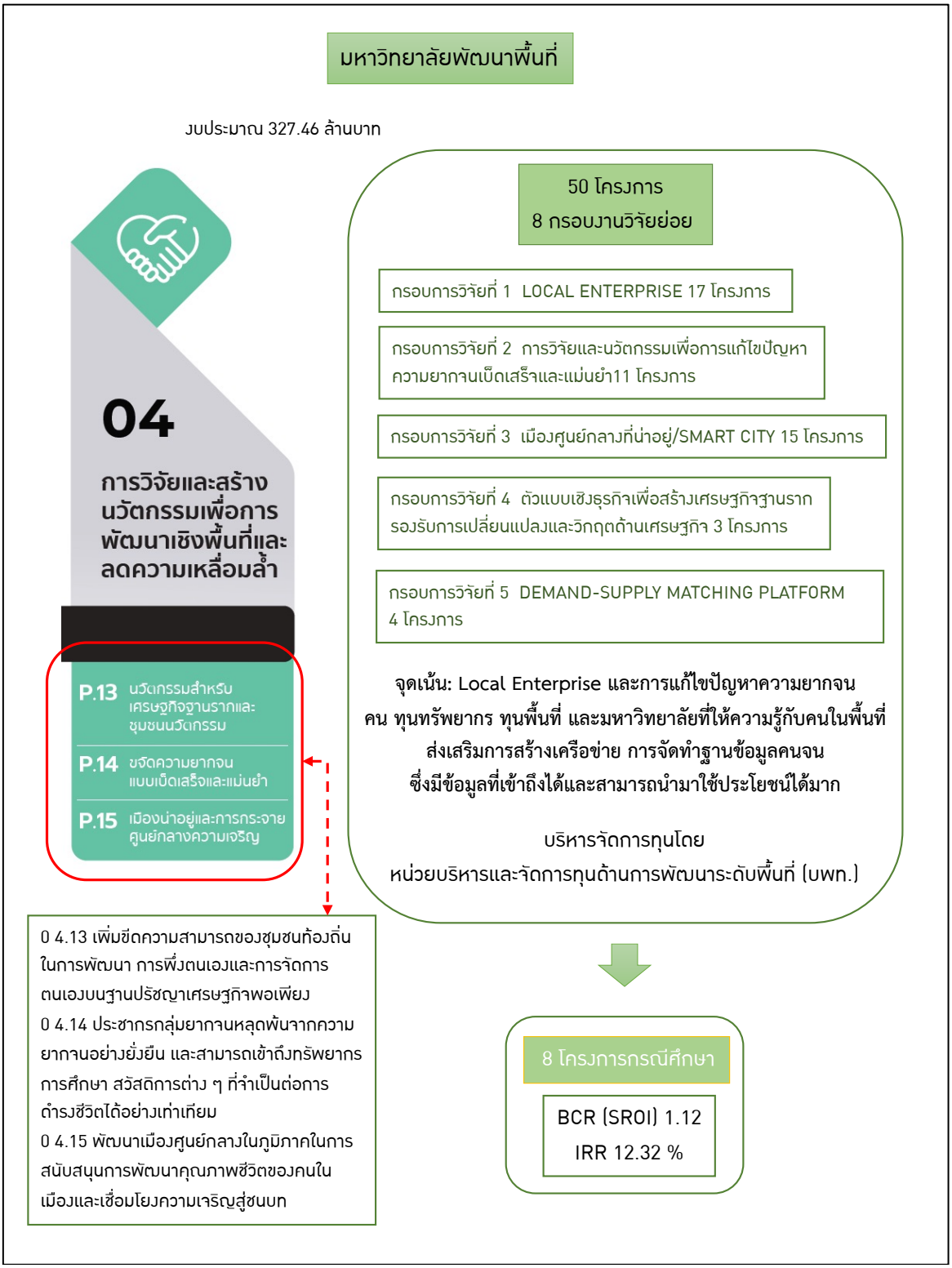


ภาพที่ 6.2-5 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงาน Zero Waste Everywhere

6) มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่

แผนงานมหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่ ดำเนินการสอดคล้องยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยในแพลตฟอร์ม 4 การสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และเศรษฐกิจท้องถิ่นเพื่อลดความเหลื่อมล้ำและยกระดับคุณภาพชีวิต (Area Based Platform) โปรแกรมที่ 13 นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม โปรแกรมที่ 14 ขจัดความยากจนแบบเบ็ดเสร็จและแม่นยำ และโปรแกรมที่ 15 เมืองน่าอยู่ (Smart/ Livable City) โดยการให้ทุนวิจัยของหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.) ได้มีการแบ่งกรอบการวิจัยงบประมาณ 2563 มีโครงการวิจัยภายใต้การประเมินรวม 50 โครงการ จัดสรรตามกรอบการวิจัย 5 กรอบ ได้แก่ 1) Local Enterprise 2) การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการแก้ไขปัญหาความยากจนเบ็ดเสร็จและแม่นยำ 3) เมืองศูนย์กลางที่น่าอยู่/Smart City 4) ตัวแบบเชิงธุรกิจเพื่อสร้างเศรษฐกิจฐานรากรองรับการเปลี่ยนแปลงและวิกฤตด้านเศรษฐกิจ และ 5) Demand-supply Matching Platform โดยในปีงบประมาณ พ.ศ.2563 มีโครงการวิจัยทั้งสิ้น 50 โครงการ งบประมาณดำเนินการ 327.46 ล้านบาท บริหารจัดการทุนโดย หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.)

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจของแผนงาน ทำการคัดเลือกโครงการกรณีศึกษาจำนวน 8 โครงการ โดยคัดเลือกตามกรอบงานวิจัยย่อย 5 กรอบงาน ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการกรณีศึกษา พบว่า สามารถสร้างผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ โดยมีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 1.12 และมีอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 12.32 นั้นคือ แต่ละโครงการสามารถสร้างมูลค่าผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาได้ (ภาพที่ 6.2-6)

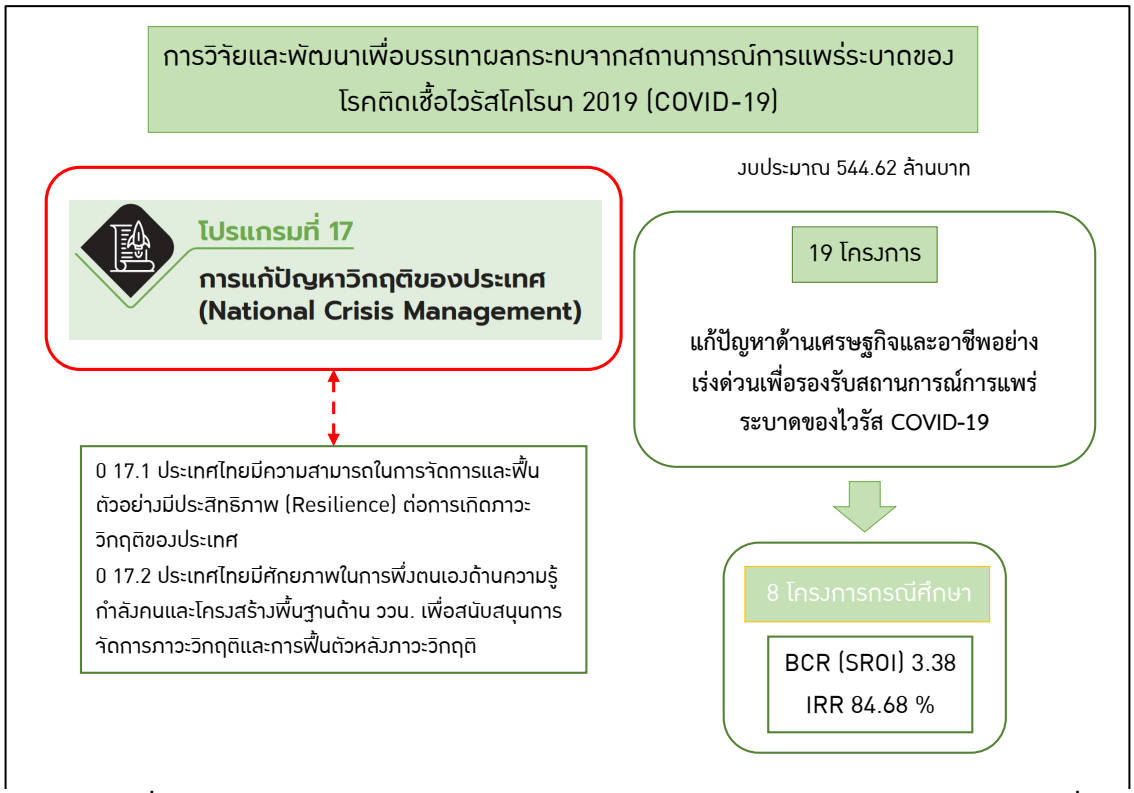


ภาพที่ 6.2-6 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานมหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่

7) การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

แผนงานการวิจัยนี้เป็นการจัดสรรทุนโครงการ Flagship ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ของกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.) สังกัดหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) ซึ่งมีความสอดคล้องกับนโยบายยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อววน.) ในโปรแกรมที่ 17 การแก้ไขปัญหาวิกฤติของประเทศ โดยมีเป้าหมายในการสร้างชุดความรู้ ระบบข้อมูล และใช้นวัตกรรมในการลดความเสียหายทางเศรษฐกิจอย่างเร่งด่วนจากภัยพิบัติขนาดใหญ่ โดยมีประเด็นการวิจัยที่สอดคล้องกับสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ประเทศไทยกำลังเผชิญสถานการณ์ในช่วงปี 2563 โดยได้รับงบประมาณ 544.62 ล้านบาท ในการดำเนินโครงการวิจัย จำนวน 19 โครงการ

ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจของแผนงาน ทำการคัดเลือกโครงการกรณีศึกษาจำนวน 3 โครงการ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและผลิตชุดตรวจ และการดูแลผู้ป่วย ผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ พบว่า สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ โดยมีอัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR หรือ SROI) 3.38 และมีอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 84.68 นั้นคือ โครงการวิจัยสามารถสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นโรงพยาบาล สถานพยาบาล สถานดูแลผู้สูงวัย และรัฐบาง เป็นต้น (ภาพที่ 6.2-7)



ภาพที่ 6.2-7 ภาพรวมการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบแผนงานการวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)

บทที่ 7 แนวทางการกำหนดโจทย์วิจัยและการบริหารจัดการในอนาคต

ในการประเมินผลลัพธ์ผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ที่มุ่งเน้นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นต่อสังคมและประเทศในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ทั้งที่เกิดการนำไปใช้ประโยชน์แล้วและคาดว่าจะมีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อเนื่องในอนาคต โดยใน 7 แผนงานขนาดใหญ่ที่ทำการประเมินในครั้งนี้ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยได้ตามเป้าหมายของแผนงานที่สอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย ววน. ทั้งนี้ทางแผนสังเคราะห์ได้นำผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิใน 4 สาขา จำนวน 7 ท่าน ได้แก่ สาขาสังคมและชุมชน สาขาเกษตรและอาหาร สาขาพลังงานและสิ่งแวดล้อม และสาขาสุขภาพและการแพทย์ ในการประชุมระดมความคิดเห็นเรื่อง “ทิศทางการบริหารงานวิจัยในอนาคต” ซึ่งจัดขึ้นเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2566 เวลา 09.30-12.00 น. ในระบบออนไลน์ ทั้งนี้สามารถสรุปผลการระดมความคิดเห็นใน 2 ประเด็น ได้แก่ การกำหนดโจทย์วิจัยและการบริหารจัดการงานวิจัยในอนาคต ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

7.1 การกำหนดโจทย์วิจัย

การกำหนดโจทย์วิจัยเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ ทั้งการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน การวางแผนป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ตลอดจนการพัฒนาเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงอนาคต มีรูปแบบการกำหนดโจทย์วิจัยใน 2 แนวคิด ได้แก่

(1) Global Trend งานวิจัยที่มีความสอดคล้องกับสถานการณ์และทิศทางของโลกในปัจจุบัน อาทิ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ความมั่นคงทางอาหาร หรือ เศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ทั้งนี้กระบวนการกำหนดโจทย์วิจัยจำเป็นต้องวิเคราะห์สถานการณ์และทิศทางของโลก พร้อมกับวิเคราะห์ทิศทางของประเทศไทยที่จะมุ่งสู่การเปลี่ยนแปลงของโลก เพื่อกำหนดทิศทางและองค์ความรู้ที่ประเทศต้องการ ซึ่งจะนำมาสู่การกำหนดกลยุทธ์การวิจัยและโจทย์วิจัยในระดับแผนงาน

ตัวอย่างประเด็นงานวิจัยที่สอดคล้องกับทิศทางโลก เช่น

- พลาสติกชีวมวล ซึ่งในปัจจุบันทิศทางของโลกมีแนวโน้มจะใช้พลาสติกลดลง จนไปสู่การเลิกใช้พลาสติก ดังนั้นโจทย์วิจัยด้าน***การใช้วัสดุทดแทนพลาสติก***ซึ่งภาคการเกษตรไทยมีทรัพยากรที่สามารถนำมาทดแทนพลาสติกได้รวมทั้งศักยภาพด้านต่างๆ ของไทยที่สามารถสร้างนวัตกรรมที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีได้ การทบทวนเรื่อง Recycle ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีการใช้พลังงานและขั้นตอนในการดำเนินการมากซึ่งอาจไม่ตอบโจทย์เรื่องความยั่งยืนได้ ในขณะที่กระแสของโลกมุ่งเน้น***การออกแบบไม่ให้เกิดขยะ***เป็นสำคัญ ดังนั้นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ไม่สร้างขยะ มีความสะอาด ปลอดภัย สามารถบริโภคไปพร้อมอาหารได้จึงเป็นประเด็นที่สอดคล้องและควรให้ความสำคัญ

ทั้งนี้ จากการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยใน แผน 2) โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แผน 3) การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action) และแผน 5) Zero Waste Everywhere ในปีงบประมาณ 2563 บางส่วนได้มีการสนับสนุนทุนวิจัยที่สอดคล้องกับทิศทางดังกล่าว เช่น เทคโนโลยีการจัดการของเสียที่เป็นอันตราย เทคโนโลยีด้านไบโอพลาสติก เทคโนโลยีการจัดการขยะและวัสดุเหลือทิ้งอย่างยั่งยืน การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนโดยพัฒนาธุรกิจเกี่ยวกับการลดปริมาณขยะพลาสติก และการพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เป็นต้น

- งานวิจัยด้าน***การปรับตัวจากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ*** ในปัจจุบันนานาชาติให้ความสำคัญกับการลดปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งการสนับสนุนทุนวิจัยใน แผน 2) โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีงบประมาณ 2563 ได้สนับสนุนงานวิจัยพื้นฐานด้านเทคโนโลยีชีวภาพเกษตรซึ่งมุ่งเน้นลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่อภาคการเกษตรเป็นสำคัญ ตลอดจนป้องกันโรคอุบัติใหม่ทางการเกษตรที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทั้งนี้ โจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลดปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจอยู่ภายใต้แผนงานอื่นๆ นอกเหนือจาก 7 แผนงานในการศึกษานี้
- ***งานวิจัยด้านการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม*** เพื่อนำงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อเศรษฐกิจสังคมอย่างแท้จริง โดยงานวิจัยไม่ว่าจะเป็นงานด้านสังคมศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ ควรมีงานวิจัยในด้านพฤติกรรมเป็นส่วนหนึ่งเพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ในท้ายที่สุด เป็นต้น

จากการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยทั้ง 7 แผน ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นให้ความสำคัญในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นของประเทศ มีโจทย์วิจัยบางส่วนได้ศึกษาเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ในส่วนของการสนับสนุนทุนวิจัยที่สอดคล้องกับบริบทโจทย์วิจัยระดับนานาชาตินั้น อาจต้องพิจารณาการสนับสนุนทุนวิจัยในปีปัจจุบัน (ปีงบประมาณ 2565-66) เนื่องจากการศึกษานี้ มีขอบเขตการศึกษาจำเพาะปีงบประมาณ 2563

(2) ยุทธศาสตร์และนโยบายของประเทศ ทิศทางงานวิจัยของประเทศไทยในปัจจุบัน มีหน่วยงานที่เป็นหน่วยบริหารจัดการทุน ที่กำหนดแผนงานวิจัย ประเด็นการวิจัย และเป้าหมายในการวิจัย ในแต่ละช่วงเวลาตามยุทธศาสตร์ที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลแบบองค์รวมและเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์และนโยบายในการพัฒนาประเทศ พร้อมทั้งกำหนดแนวทางการขับเคลื่อนงานวิจัยอย่างชัดเจน ดังนั้นการทิศทางการวิจัยของประเทศไทยควรมีการดำเนินการตามแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ตามนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่มีการปรับปรุงแผนงานตามผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และจัดทำแผนด้วยการวิเคราะห์แบบองค์รวมและครอบคลุมในประเด็นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

นอกจากยุทธศาสตร์และนโยบายในการพัฒนาประเทศในภาพใหญ่แล้ว ประเทศไทยยังมีการจัดทำแผนแม่บทแห่งชาติในประเด็นสำคัญที่ต้องการขับเคลื่อน เช่น แผนปฏิบรูปประเทศ 13 ด้าน แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยเรื่องสมุนไพรไทย เป็นต้น ซึ่งงานวิจัยในฐานะเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนแผนให้บรรลุเป้าหมาย จึงควรพิจารณาถึงช่องว่างขององค์ความรู้ตามเป้าหมายของแผนว่ายังมีประเด็นใดที่จำเป็นต้องมีงานวิจัยเพื่อตอบเป้าหมายของแผน ตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนายาสมุนไพรเพื่อสร้างความมั่นคงด้านยาให้กับประเทศ ซึ่งต้องเป็นการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน โดยปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้ายาจากต่างประเทศเป็นหลัก ส่งผลให้ประเทศไม่มีความมั่นคงด้านยา ดังนั้นจึงควรนำจุดแข็งด้านการวิจัยยาสมุนไพรไทยและชีววัตถุมาแก้ไขจุดอ่อน เพื่อลดการนำเข้าและพึ่งพาต่างประเทศ และงานวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่เป็นวิกฤตสุขภาพทั้งในระดับโลกและประเทศไทย ซึ่งหากมีการวิจัยเพื่อพัฒนายาและประเด็นที่เกี่ยวข้องจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในระบบสุขภาพของโรคดังกล่าวได้ หรือแผนแม่บทด้านการเกษตรที่จะผลักดันให้ภาคเกษตรเป็นแหล่งอาหารของโลกหรือการมีความมั่นคงด้านอาหาร เป็นต้น

7.2 การบริหารจัดการงานวิจัยในอนาคต

จากการระดมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุม สามารถสรุปประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการงานวิจัยในอนาคต เพื่อมุ่งไปสู่การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เกิดเป็นผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สามารถสรุปได้เป็น 6 แนวทาง ดังนี้

1) Outcome-Impact based Research การบริหารจัดการงานวิจัยควรให้ความสำคัญกับผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นของแผนงานวิจัย โดยในท้ายที่สุดต้องสามารถวัดผลลัพธ์และผลกระทบอย่างชัดเจนและเชื่อถือได้ (quantify outcome & impact) งานวิจัยจำเป็นต้องแจกแจงกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ผลงานวิจัย (users) อัตราการยอมรับที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (adoption) ขอบเขตและระยะเวลาในการใช้ผลงานวิจัย ซึ่งจะแสดงถึงผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยอย่างชัดเจน ซึ่งไม่เพียงแต่ตอบความคุ้มค่าของงบประมาณที่ประเทศได้ลงทุนไปแล้ว แต่เป็นการแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้และประโยชน์ของงานวิจัยที่จะทำให้เกิดการร่วมทุนกับแหล่งทุนระดับนานาชาติและภาคเอกชน ดังนั้นการแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นในท้ายที่สุดของงานวิจัยทั้งในระดับโครงการและระดับแผนงานจึง

จำเป็นต้องมีความชัดเจนและเชื่อถือได้ เช่น งานวิจัยที่เกี่ยวกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ต้องวัดผลที่สามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ในเชิงปริมาณและตามมาตรฐานของโลกด้วยกระบวนการที่น่าเชื่อถือ งานวิจัยเกี่ยวกับการลดการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในประเทศอินเดีย ที่รองรับการปรับตัวของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีการกำหนดผลลัพธ์ที่ชัดเจนคือ ลดการใช้น้ำลง 2 ใน 3 ในขณะเดียวกันต้องเพิ่มผลผลิตต่อไร่ 2 เท่า ภายในปีที่กำหนด นอกจากนี้ยังมีส่วนเพิ่มที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยคือ แนวคิดในการเก็บทรัพยากรให้กับคนรุ่นต่อไป เป็นต้น

2) Private Sector Mentor to Researcher การทำงานร่วมกับภาคเอกชนในรูปแบบของโครงการวิจัย ซึ่งมีทั้งการเป็นผู้สนับสนุนทุนวิจัย และการมีส่วนร่วมในงานวิจัย ด้วยลักษณะการดำเนินงานของภาคเอกชนมีเป้าหมายในการทำวิจัยที่สำคัญคือ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งภาคเอกชนจะพิจารณาความเป็นไปได้ทางด้านการตลาด ปัจจัยความเสี่ยง และโอกาสในการนำผลงานวิจัยมาใช้ในเพิ่มศักยภาพของธุรกิจ ดังนั้นทักษะในการขับเคลื่อนให้งานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์จึงเป็นจุดเด่นของภาคเอกชน จึงควรสนับสนุนให้ภาคเอกชนเป็นพี่เลี้ยงหรือถ่ายทอดกระบวนการผลักดันงานวิจัยให้กับหน่วยงานวิจัยที่เป็นภาควิชาการด้วย

3) Research Utilization การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จำเป็นต้องพิจารณาในกระบวนการออกแบบระบบการจัดการในการให้ทุน และกำหนดเงื่อนไงให้มีการทำงานร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน เพื่อให้งานวิจัยสามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ดังนั้นในทุกหน่วยบริหารจัดการทุนวิจัย ควรต้องมี RUU: Research Utilization unit หรือ ODU: Outcome Delivery Unit เพื่อบริหารจัดการและช่วยขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการจัดการความเชี่ยวชาญของประเทศ เนื่องจากประเทศไทยมีจุดแข็งด้านทรัพยากรภูมิปัญญา และบุคลากรวิจัยที่มีศักยภาพ แต่ยังขาดการจัดการความเชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นบทบาทของหน่วยงานบริหารการจัดการงานวิจัย ดังนั้นจึงควรมีหน่วยงานที่จัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญาในระดับชาติ Technology Licencing Organization: TLO เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการองค์ความรู้ที่ประเทศไทยมีอย่างเป็นรูปธรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4) Research Evaluation System รูปแบบการประเมินผลของแผนงานวิจัย ควรมีทีมนักเศรษฐศาสตร์เป็นผู้ประเมินในภาพรวม และมีทีมประเมินเฉพาะด้านที่ช่วยดำเนินการประเมินในประเด็นย่อยที่มีความเฉพาะเจาะจงในสาขาการวิจัย เช่น ประเด็นย่อยในด้านการแพทย์ เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้การประเมินสามารถสะท้อนผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับสังคม และสามารถนำไปสู่ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการและการจัดสรรทุนวิจัยของหน่วยบริหารจัดการทุนได้

5) Common Goal Assessment การประเมินผลงานวิจัยเพื่อตอบสนองเป้าหมายร่วมของชาติ ควรมีการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งค้นหาช่องว่างของเป้าหมายร่วมตามเป้าของแผนแม่บทอย่างเป็นระบบ พร้อมกับกำหนดแผนการวิจัยให้มุ่งไปสู่เป้าหมายร่วมกัน โดยใช้กระบวนการ Plan Do Check Act: PDCA ที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะควรที่ความยืดหยุ่น

ยืดหยุ่นในทางปฏิบัติ สามารถปรับเปลี่ยนแผนงานระหว่างดำเนินงานเมื่อเห็นว่ามีวิธีหรือแนวทางที่ดีกว่า หรือมีการเปลี่ยนแปลงของบริบทที่เกี่ยวข้องแล้ว ทั้งนี้การทำวิจัยจำเป็นต้องศึกษาเพื่อตอบโจทย์อนาคต ดังนั้นบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีหรือความต้องการ รวมถึงเป้าหมายและทิศทางของโลกที่เกี่ยวข้อง มีความจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงผ่านการประเมินระหว่างแผนและปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ

6) Research Ecosystem การบริหารจัดการเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ ที่จะนำไปสู่ผลลัพธ์ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ควรมีการสร้างกลไลที่จะขับเคลื่อนงานวิจัยโดยเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัยด้วยการสร้างกลไกที่เหมาะสมกับงานวิจัยในแต่ละประเภท เช่น การสร้างผู้ประกอบการในระดับพื้นที่ มี*กลไกด้านการตลาด*สนับสนุนโครงการวิจัยด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ *การให้ทุนวิจัยอย่างต่อเนื่อง* เป็นแนวทางที่มีผลทำให้งานวิจัยมีความต่อเนื่องและเชื่อมโยงไปสู่การผลักดันงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ได้ภายใต้การบริหารจัดการงานวิจัยของหน่วยจัดการทุนที่สามารถพิจารณาและกำหนดแนวทางให้สอดคล้องและเหมาะสมกับลักษณะของงานวิจัย เพื่อมุ่งไปสู่การนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ พร้อมกับ*การจัดทำฐานข้อมูล*ที่มีประโยชน์อันจะนำไปสู่การสร้างผลลัพธ์ผลกระทบได้ เป็นต้น

บทที่ 8 สรุปและข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาจำแนกตามวัตถุประสงค์เป็น 4 ส่วน ได้แก่ สถานภาพงานวิจัย การประเมินผลสำเร็จของแผนงาน ผลประโยชน์ทางวิชาการ และการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงาน ดังนี้

1) สถานภาพงานวิจัย

(1) ปัจจัยนำเข้า แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน ดำเนินการตามเป้าหมายของแผนด้าน ววน. ปี 2563 ซึ่งมียุทธศาสตร์และเป้าหมายของแผนงานวิจัยต่างกัน โดยมีโครงการวิจัยรวมทั้งสิ้น 675 โครงการ ใช้งบประมาณในการดำเนินงานทั้งสิ้น 4,172.98 ล้านบาท โดยแผนงาน BCG in Action เป็นแผนงานที่ใช้งบประมาณวิจัยมากที่สุด โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานส่วนใหญ่ 1-2 ปี มีสถาบันการศึกษาเป็นผู้รับทุนส่วนใหญ่ และมีจำนวนนักวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 3,776 คน

(2) กระบวนการบริหารจัดการงานวิจัย แผนงานงานวิจัยมีหน่วยจัดการทุนวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ สป.อว. บพท. บพข. วช. และ สวรส. โดยหน่วยงานที่รับทุนส่วนใหญ่ร้อยละ 54.07 เป็นสถาบันการศึกษา และร้อยละ 41.63 เป็นสถาบันวิจัย ซึ่งผลิตงานวิจัยเชิงประยุกต์มากที่สุด ร้อยละ 51.58 และงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในสาขาวิศวกรรมและเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

(3) ผลผลิตของแผนงานวิจัย ผลผลิตที่ได้รับมากที่สุด คือ การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาแพลตฟอร์มที่ 1 ลำดับที่สอง คือ องค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้ ร้อยละ 11.45 และผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ร้อยละ 11.74

(4) ผู้ใช้ประโยชน์ ส่วนใหญ่เป็นภาคเอกชนผู้ประกอบการที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ร้อยละ 26.63 และหน่วยงานราชการที่นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบายและสาธารณะ ร้อยละ 20.68 และนักวิจัยที่จะนำองค์ความรู้ไปพัฒนาต่อยอด ร้อยละ 14.09

2) การประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD พบว่า โครงการส่วนใหญ่มีความสอดคล้อง มีความเชื่อมโยง มีประสิทธิผล และมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตและผลลัพธ์ในภาพรวมผลงานวิจัยสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบได้ในระดับดีมีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบแต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ได้จริง และในด้านความยั่งยืนพบว่าโครงการส่วนใหญ่มีศักยภาพด้านความยั่งยืนเนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง

การสังเคราะห์ภาพรวมของสถานภาพปัจจัยนำเข้า กระบวนการบริหารจัดการที่จะสะท้อนถึงผลผลิต ผลลัพธ์ หรือผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ทั้ง 7 แผนงาน ในส่วนของปัจจัยเชิงบวกและเชิงลบที่จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของแผนงาน ซึ่งในการดำเนินงานของแผนงานทั้ง 7 แผน เกิดจากการลงทุนงานวิจัยที่แตกต่างกัน เชื่อมโยงกันผ่านตัวชี้วัด OECD และปัจจัยที่ทำให้

โครงการประสบความสำเร็จ หรือไม่สำเร็จ สามารถสะท้อนผ่านแง่มุมของการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากแผนงานวิจัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ หรือมีศักยภาพการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยหรือไม่ อย่างไร

3) ผลประโยชน์ทางวิชาการ แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่มีผลประโยชน์ทางวิชาการในระดับผลผลิตโดยมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในรูปแบบบทความวิชาการ การประชุมวิชาการ การเผยแพร่ผ่านสื่อสู่สาธารณะ และการเกิดทรัพย์สินทางปัญญา รวมถึงการพัฒนาบุคลากรในระดับบัณฑิตศึกษาด้วยการสนับสนุนความรู้จากงานวิจัยไปสู่การทำวิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์ ทั้งนี้มีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวม 1,351 บทความ โดยร้อยละ 91.12 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ทั้งนี้ขึ้นกับเป้าหมายของแต่ละแผนงาน ซึ่งบทความในวารสารระดับนานาชาติซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับ Q1 และมีบทความถูกอ้างอิงมากกว่าร้อยละ 80 ของบทความที่ตีพิมพ์ ซึ่งสร้างผลประโยชน์ทางวิชาการในวงกว้างจากแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ได้อย่างเป็นรูปธรรม

4) มูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัย เป็นการประเมินโครงการกรณีศึกษาที่ทำการคัดเลือกจากโครงการวิจัยในแผนงาน ร้อยละ 15 โดยพิจารณา (1) เป็นโครงการที่มีการใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมแล้ว หรือมีผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน โดยพิจารณาจากระดับ TRL และ SRL (2) เลือกตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและ PMU และ (3) จำนวนงบที่ได้รับการจัดสรร โดยมีโครงการกรณีศึกษาทั้งสิ้น 97 โครงการ จากจำนวนโครงการทั้งหมด 675 โครงการ โดยมูลค่าผลประโยชน์สุทธิทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการกรณีศึกษา พบว่างานวิจัยสามารถสร้างผลประโยชน์ได้สุทธิ 8,225.42 ล้านบาท (มูลค่าปัจจุบัน ณ ปี 2565) ผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม (SROI) 2.97 และอัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 23.28 ต่อปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดสรรงบประมาณวิจัยในแผนงานขนาดใหญ่จะสร้างผลประโยชน์ให้กับชุมชน สังคม และประเทศชาติได้

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบต้นทุนงบประมาณทั้งหมดของแผนงานกับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากกรณีศึกษา ร้อยละ 15 ของจำนวนโครงการทั้งหมด พบว่า แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่สามารถสร้างผลประโยชน์ของผลลัพธ์และผลกระทบได้มากกว่าต้นทุนงบประมาณที่จัดสรรทั้งหมด โดยมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน 1.75 นั้นคือ การลงทุนขับเคลื่อนโครงการวิจัยในแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ จะสร้างผลตอบแทนกลับคืนสู่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในสังคม 1.75 เท่า เช่นเดียวกับอัตราผลตอบแทนภายในเฉลี่ยต่อปี (IRR) ร้อยละ 11.74 ซึ่งมากกว่าอัตราค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนที่กำหนดไว้เท่ากับร้อยละ 5.00 ทั้งนี้เป็นการแสดงให้เห็นว่าโครงการในแผนงานวิจัยร้อยละ 15 ที่มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์สามารถสร้างผลประโยชน์ครอบคลุมงบประมาณวิจัยทั้งหมดของแผนได้ ดังแสดงในตารางที่ 8.1-1

ตารางที่ 8.1-1 การประเมินมูลค่าผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	ต้นทุนทั้งหมด (งบประมาณที่จัดสรร) (ล้านบาท)	สถานการณ์ที่ 1 ต้นทุนและผลประโยชน์ของกรณีศึกษา		สถานการณ์ที่ 2 ต้นทุนรวมทั้งหมดของแผน และผลประโยชน์ของกรณีศึกษา	
		BCR (SROI)	IRR (%)	BCR (SROI)	IRR (%)
แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	336.23	2.31	8.94%	2.10	8.46%
โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	799.71	4.49	40.64%	1.12	7.95%
การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	1,698.90	2.32	51.11%	1.19	10.04%
แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	313.08	10.24	39.33%	6.49	31.18%
Zero Waste Everywhere	153.11	2.45	34.87%	0.30	-
มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	327.46	1.12	12.32%	0.21	-
การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	544.62	3.38	84.68%	2.53	75.25%
รวม	**4,173.12**	**2.97**	**23.28%**	**1.75**	**11.74%**

8.2 ข้อค้นพบและบทเรียนจากการประเมินผล

ในการประเมินผลลัพท์และผลกระทบของ 7 แผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สามารถสรุปข้อค้นพบและบทเรียนจากการประเมินโดยจำแนกเป็นห่วงโซ่ของงานวิจัย ดังนี้

<u>ต้นน้ำ</u>

1) **การกำหนดโจทย์และการคัดกรองงานวิจัย** ในการกำหนดคัดกรองงานวิจัยเพื่อจัดสรรงบประมาณรวมถึงการกำหนดโจทย์วิจัย สิ่งที่ต้องพิจารณานอกจากความเป็นไปได้ในทางเทคนิคแล้ว ความเป็นไปได้ในการเกิดผลกระทบจากการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการคัดกรองงานวิจัย

2) **ฐานข้อมูลการวิจัยที่สมบูรณ์** ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยทั้งมิติปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต ผลลัพธ์เบื้องต้น และแนวโน้มของผู้ใช้ประโยชน์ที่มีศักยภาพ มีความสำคัญต่อการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย รวมไปถึงการบริหารจัดการงานวิจัยที่จะนำไปสู่การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ซึ่งในปัจจุบันฐานข้อมูลของงานวิจัยในภาพรวมของประเทศบางส่วนยังไม่สมบูรณ์เพียงพอสำหรับการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ

3) **ความสำคัญของงานวิจัยพื้นฐาน** ในการสร้างองค์ความรู้เพื่อนำไปต่อยอดเชิงพาณิชย์งานวิจัยพื้นฐานมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงควรสร้างความตระหนักในการสร้างผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากงานวิจัยเชิงพื้นฐานให้กับนักวิจัย เพื่อเห็นความเป็นไปได้ของผลกระทบจากงานวิจัยพื้นฐาน

4) **การสนับสนุนงบวิจัยอย่างเพียงพอและต่อเนื่อง** แบบ multiyear เป็นสิ่งจำเป็นยิ่งในการนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทั้งนี้พบงานวิจัยในหลายโครงการที่หยุดชะงักเพราะไม่ได้รับทุนวิจัยต่อเนื่องและเพียงพอ

5) **การคาดการณ์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัย** มีความสำคัญต่อการประเมินเพื่อให้เห็นความเป็นไปได้ของผลกระทบจากงานวิจัย ดังนั้นในงานวิจัยจำเป็นต้องแสดงให้เห็นถึงผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่จะได้รับจากงานวิจัยและความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคตด้วย รวมไปถึงการ upscale ต้นแบบไปสู่การสร้างผลกระทบ

6) **ความเข้าใจด้านการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ตลอดเส้นทางการสร้างผลกระทบ** นักวิจัยมีความเชี่ยวชาญในด้านวิชาการ แต่อาจขาดประสบการณ์และความเข้าใจลึกซึ้งด้านการตลาด ปัจจัย ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ การสนับสนุนความรู้ความเข้าใจด้านการตลาด หรือปั้นนักวิจัยให้เป็นผู้ประกอบการ เพื่อ spin off ในงานวิจัยเชิงพาณิชย์ ซึ่งอาจเป็นความคาดหวังของงานวิจัยมากเกินไปในการให้นักวิจัยเป็นผู้ประกอบการ ผลักดันให้งานวิจัยสร้างประโยชน์เชิงพาณิชย์ด้วย ดังนั้นจึงควรมีกลไกในการสนับสนุนให้เหมาะสม

7) **โครงการมีที่ผู้ใช้ประโยชน์ร่วมวิจัยและ/หรือร่วมลงทุน** มีแนวโน้มที่จะสามารถสร้างผลกระทบได้สูงมากกว่าโครงการที่นักวิจัยดำเนินการส่วนเดียว

<u>กลางน้ำ</u>

8) ระบบนิเวศวิจัย หรือระบบบริหารจัดการของหน่วยงานผู้รับทุน มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเกิดผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัย ทั้งการสร้างข้อกำหนด การสร้างกลไกสนับสนุนและการกำหนดเป้าหมายของแผนงานวิจัย

9) การส่งต่องานวิจัยเพื่อให้เกิดความยั่งยืน ผ่านการสร้างนักวิจัยหน้าใหม่และผู้ช่วยวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานวิจัย ความต่อเนื่องงานวิจัย และเชื่อมโยงสู่การสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ

10) ทีมนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในหลายสาขา บางงานวิจัยควรเน้นให้โครงการวิจัยมีนักวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในหลายๆ ด้าน เพื่อนำความเชี่ยวชาญของนักวิจัยไปพัฒนาในทุกมิติ ทั้งเทคโนโลยี การตลาด สังคมและความเข้มแข็งให้กับพื้นที่ชุมชน

11) การฝังตัวของนักวิจัยในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างการยอมรับ การสร้างความเชื่อมั่นศรัทธาในตัวนักวิจัยจากคนในพื้นที่และชุมชนมีความสำคัญมากต่อการสร้างให้งานวิจัยเชิงพื้นที่ประสบความสำเร็จ

12) ความรู้ความเข้าใจในศาสตร์การประเมินผลลัพธ์ผลกระทบจากงานวิจัย การสร้างความความรู้เข้าใจในศาสตร์ด้านการประเมินผลลัพธ์ผลกระทบที่ถูกต้อง ชัดเจน อย่างเป็นระบบ จะช่วยลดความสับสน ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความร่วมมือจากหน่วยงานวิจัย หน่วยงานผู้สนับสนุนทุน และนักวิจัยตลอดจนช่วยให้นักวิจัยและหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัยสามารถออกแบบบริหารจัดการเพื่อขับเคลื่อนผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ได้อย่างตรงจุด ดังนั้นความเข้าใจในหลักการและศาสตร์การประเมินผลจึงเป็นพื้นฐานสำคัญ

<u>ปลายน้ำ</u>

13) การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่รวดเร็วฉับพลัน ส่งผลต่อความเสี่ยงในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ เช่น เทคโนโลยีและการเปลี่ยนผ่านของรูปแบบการใช้พลังงาน ส่งผลกระทบและความเสี่ยงต่อผลการวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต หรือการดำเนินงานวิจัยใช้เวลานานจนไม่ทันต่อการใช้ประโยชน์

14) การประเมินความเสี่ยงและความไม่แน่นอน (Risk and Uncertainty Assessment) ในการประเมินผลกระทบในแต่ละโครงการวิจัยอาจจะต้องทำการประเมินความเสี่ยงในด้านต่างๆ เช่น ความเสี่ยงจากประเด็นข้อกฎหมายหรือนโยบายที่อาจมีผลต่อการนำไปใช้ประโยชน์และผลกระทบที่ประมาณการได้ในแต่ละโครงการ ซึ่งจะทำให้ผลการประเมินมีความถูกต้องน่าเชื่อถือมากขึ้น

15) กลไกผลักดันการใช้ประโยชน์มีความจำกัด เช่น หน่วยงาน กลไก การผลักดันการใช้ประโยชน์มีอยู่อย่างจำกัด ผลผลิตที่ได้ไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้งานวิจัยเชิงพัฒนา และงานวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ผู้เกี่ยวข้องควรฝากผลลิตที่เกิดจากงานวิจัยไว้กับผู้เกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ เพื่อให้ชุมชนสามารถใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง

8.3 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาของแผนสังเคราะห์จากการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ 7 แผนงาน สามารถสรุปข้อเสนอแนะจากศึกษาเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) ข้อเสนอแนะต่อการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ ต่อ สกสว.

(1) การสร้างความเข้าใจในหลักการประเมินผลลัพธ์ผลกระทบจากงานวิจัย ควรสนับสนุนการสร้างความเข้าใจในหลักการและศาสตร์การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบให้กับประชาคมวิจัยที่ตรงกัน รวมถึงการจัดทำคู่มือ National Guideline ในการประเมินผลกระทบที่ใช้หลักการและศาสตร์เดียวกัน โดยศาสตร์เดียวกันที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา อยู่ภายใต้ 2 ทฤษฎีหลัก ประกอบด้วย ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change) และ หลักการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Changes in Economic Surplus) ซึ่งทั้ง 2 ทฤษฎีวัดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนาผ่านการพิจารณาเปรียบเทียบใน 3 มิติ (Counterfactual Dimensions) ได้แก่

(1) การเปรียบเทียบผลประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมาย (Target Users) ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนา กับ ต้นทุนในการใช้เทคโนโลยีจากงานวิจัยและพัฒนา หรือพิจารณาผลประโยชน์สุทธิจากการการใช้งานวิจัยและพัฒนานั่นเอง

(2) พิจารณาเปรียบเทียบผลประโยชน์สุทธิ (ตามข้อ (1)) ของกลุ่มผู้รับประโยชน์เป้าหมาย กับ ผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มผู้ที่ไม่ได้รับประโยชน์ (Control Groups) หรือเป็นการเปรียบเทียบแบบ With versus Without Research Projects

(3) พิจารณาผลประโยชน์สุทธิ (ตามข้อ (1)) ของกลุ่มผู้รับประโยชน์เป้าหมายในช่วงเวลาก่อนได้รับประโยชน์ กับ ช่วงเวลาหลังได้รับประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา หรือเป็นการเปรียบเทียบแบบ Before versus After Research Projects (หมายเหตุ กรณีการเปรียบเทียบแบบนี้ บริบทแวดล้อมอื่นๆ ทั้งช่วงเวลา ก่อน และ หลัง ได้รับประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาควรมีลักษณะเหมือนกันหรือคล้ายกันให้มากที่สุด)

ทั้งนี้ใน การประเมินภาพรวมของแผนงานตามกรอบ OECD ซึ่งมีมาอย่างยาวนาน และล่าสุดได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมตัวชี้วัดให้ครอบคลุมกับบริบทของงานวิจัยและพัฒนา ส่วน SROI ที่ สกสว. นำมาประยุกต์ใช้ใน R&D สามารถเทียบเคียงได้กับ Benefit-Cost Ratio ของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย (Impact Evaluation) ได้ นอกจากนี้ในประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมหากงานวิจัยภายใต้แผนงานใดมีการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบเชิงสิ่งแวดล้อม ในการศึกษาครั้งนี้ ทีมประเมินฯ ได้ทำการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานวิจัย โดยอาศัยเทคนิค Benefit transfer ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการมีข้อจำกัดด้านเวลาและงบประมาณ ทั้งนี้การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมมีหลากหลายวิธีที่ส่วนใหญ่อาศัยระยะเวลามากและงบประมาณสูง อาจไม่เหมาะสมกับงานประเมินของ สกสว. ที่ต้องดำเนินการภายใต้เวลาและงบประมาณที่จำกัด

(2) โครงสร้างของทีมประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ ในการประเมินผลของแผนงานวิจัย ควรมีทีมนักเศรษฐศาสตร์เป็นผู้ประเมินในภาพรวม และมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในทีม เช่น ประเด็นเฉพาะทางในด้านการแพทย์ต่างๆ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การประเมินสามารถสะท้อนผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นและสามารถนำไปสู่ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการและการจัดสรรทุนวิจัยไปสู่หน่วยบริหารจัดการทุนได้ อีกทั้งต้องให้ความสำคัญเรื่อง Conflict Of Interests (COI) ในการจัดการเรื่องทีมวิจัยด้วย

(3) การประเมินอย่างต่อเนื่อง ในฐานะที่ สกสว. เป็นองค์กรหลักด้านการวิจัย โดยควรดำเนินการทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อให้ทราบถึงความสำเร็จในการดำเนินการ ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการสนับสนุนทุนวิจัยต่อไปในอนาคต อีกทั้งควรพิจารณาว่าการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบในกลุ่มงานวิจัยใดควรทำในช่วงเวลาใด เนื่องจากบางโครงการวิจัยเกิดปัญหา Too early to Evaluate ทั้งนี้เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากงานวิจัย และนำไปสู่การพัฒนาระบบวิจัยของประเทศไทย

อย่างไรก็ดีในการประเมินบางแผนงานควรคำนึงถึงระยะเวลาในการสร้างผลประโยชน์ของงานวิจัยด้วย อาทิ แผนงานด้านสิ่งแวดล้อม ควรทำการประเมินหลังจากงานวิจัยเสร็จสิ้นไปแล้วอย่างต่ำ 5 ปี เพื่อที่จะสามารถทำการประเมินแบบ ex-post ซึ่งมักจะมีความคลาดเคลื่อนต่ำกว่า ex-ante ได้ ซึ่งควรมีการเก็บข้อมูลในเบื้องต้นอย่างเป็นระบบ เพื่อทราบถึงผลกระทบสะสมในระยะยาว (cumulative impact) ของการลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศ เป็นต้น

(4) ฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ เนื่องจากฐานข้อมูลบางแผนงาน เช่น แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา โครงการพัฒนาบัณฑิตฯ ยังไม่มีการรวบรวมข้อมูลและความไม่สอดคล้องกับฐานข้อมูล NARIIS ดังนั้นในอนาคต สกสว จำเป็นต้องมีการปรับปรุงฐานข้อมูล โดยกำหนดให้รวบรวมข้อมูลงานวิจัยในอดีตและข้อมูลงานวิจัยในปัจจุบันเป็นฐานข้อมูลเดียวกันเพื่อประโยชน์ในการติดตามและประเมินงานวิจัย รวมถึงความสะดวกในการบริหารจัดการงานวิจัยด้วย

(5) การประเมินรายประเด็น ควรพิจารณาการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบในรูปแบบตามรายประเด็น (Issued-based) หรือรายหัวข้อเรื่อง (Theme-based) เพื่อพิจารณาการวิจัยโครงการเฉพาะเรื่องได้ชัดเจนขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รูปแบบการประเมินที่เป็นแบบหลายปี (Time Dimension) ในหน่วยงานหรือองค์กรที่มีการดำเนินการวิจัยแบบต่อเนื่องและเป็นงานประจำ เพื่อมองภาพงานวิจัยในอดีตได้ครบถ้วน จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการบริหารจัดการทุนต่อไป

(6) การเตรียมความพร้อมในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการประเมิน จากการประเมินระดับโครงการและโปรแกรม (Project-Program Evaluation) ไปสู่การประเมินเชิงระบบ (System Evaluation) เพื่อ Transform ระบบวิจัยของประเทศในเชิงมหภาค ซึ่งจำเป็นต้องมีการวางแผนระยะยาวในการเตรียมความพร้อมในด้านเวลา งบประมาณ บุคลากร นโยบาย หน่วยงานบริหารจัดการทุนวิจัย และหลักคิดของประชาคมวิจัย เป็นต้น

2) ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการงานวิจัยต่อ PMU

(1) Outcome-Impact based Research ในการพัฒนาโจทย์วิจัยหน่วยจัดการทุนควรให้ความสำคัญกับผลลัพธ์และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของแผนงานวิจัย แนวทางหนึ่งในการพัฒนาโจทย์วิจัยคือการกำหนดให้มีการร่วมพัฒนาระหว่างนักวิจัย ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และผู้ใช้ประโยชน์หรือผู้ประกอบการ ซึ่งจะช่วยให้โครงการวิจัยสามารถสร้างผลผลิตได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (Demand Driven Research) และสามารถสร้างผลกระทบได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งควรเพิ่มการจัดสรรทุนกับนักวิจัยที่เริ่มต้นโจทย์วิจัยจากผู้ใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง

แม้ว่างานวิจัยประยุกต์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็วและสามารถแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ผลกระทบได้ แต่งานวิจัยขั้นพื้นฐานซึ่งมีความสำคัญในการการสร้างองค์ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกของปัญหาหรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและทางสังคมต่างๆ ซึ่งสามารถส่งต่อผลงานวิจัยให้กับงานวิจัยประยุกต์ ดังนั้นงานวิจัยพื้นฐานจึงควรแสดงการเชื่อมโยงเส้นทางของการนำองค์ความรู้พื้นฐานไปใช้ประโยชน์ และสะท้อนให้เห็นถึงผลลัพธ์ผลกระทบด้วยเช่นเดียวกัน

(2) Private Sector Mentor to Researcher กลไกการทำงานร่วมกับผู้ใช้ประโยชน์ เป็นกุญแจสำคัญของแผนงาน การทำงานร่วมกันระหว่างผู้ประกอบการ นำปัญหาจริงของธุรกิจมาร่วมกันวิจัยแก้ไขปัญหา พัฒนานวัตกรรม ทั้งนี้การที่ผู้ประกอบการได้เข้ามาร่วมวิจัย เข้าใจงาน มีโจทย์ให้แก้ปัญหาและได้ประโยชน์ร่วมกันทุกฝ่าย ส่งผลต่อการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบที่มีระดับสูงมากและยั่งยืนด้วยกลไกตามธรรมชาติที่ขับเคลื่อนให้เกิดการใช้ประโยชน์ด้วยตนเอง นอกจากนี้การทำวิจัยของผู้ประกอบการหรือภาคเอกชนการวิจัยมีเป้าหมายสำคัญ คือ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นทักษะในการขับเคลื่อนให้งานวิจัยมีการนำไปใช้ประโยชน์จึงเป็นจุดเด่นของภาคเอกชน ดังนั้นจึงควรสนับสนุนให้ภาคเอกชนเป็นพี่เลี้ยงหรือถ่ายทอดกระบวนการผลักดันงานวิจัยให้กับหน่วยงานวิจัยด้วย

(3) Research Utilization การสนับสนุนให้เกิดใช้ประโยชน์จากงานวิจัย ควรมีการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ของงานวิจัย RUU: Research Utilization unit หรือ ODU: Outcome delivery unit รวมทั้ง หน่วยงานที่จัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญาในระดับชาติ Technology Licensing Organization: TLO โดยเชื่อมโยงระหว่างนักวิจัย งานวิจัย และผู้ใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม เทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่มีศักยภาพสร้างผลลัพธ์ และผลกระทบ ควรสนับสนุนการวิจัยเพิ่มเติมไปสู่การขยายขนาดการผลิตในระดับอุตสาหกรรมและพาณิชย์ (Industrial – Commercial scale) เพื่อการสร้างผลประโยชน์จากงานวิจัยสู่สังคมในวงกว้าง รวมไปถึงความเชื่อมโยงในห่วงโซ่คุณค่าของโจทย์วิจัยที่นำไปสู่การใช้ประโยชน์ ที่จำเป็นต้องพิจารณาความเชื่อมโยงของอุตสาหกรรมตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เนื่องจากปัญหาผลผลิตของงานวิจัยหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ไม่ถูกนำไปใช้ประโยชน์ตลอดจนปัญหาความเชื่อมโยงวัตถุดิบจากต้นน้ำของอุตสาหกรรม ส่งผลต่อต้นทุนและความเสี่ยงของผู้ประกอบการในการพัฒนาต่อยอด

(4) Research Ecosystem Development การพัฒนาระบบนิเวศงานวิจัย เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ หน่วยบริหารจัดการทุนควรมีกลไกในการส่งเสริมสนับสนุนหน่วยวิจัยและนักวิจัย ไม่ว่าจะเป็นการมีระบบฐานข้อมูลที่ดีและการติดตามประสานงานจากผู้ดูแลการดำเนินโครงการของนักวิจัยอย่างต่อเนื่อง การประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัย แผนการตลาดเพื่อผลักดันงานวิจัยสู่ผู้ใช้ประโยชน์ การกำหนดราคาค่าลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรได้อย่างเหมาะสมและเป็นธรรม เพื่อผลักดันงานวิจัยที่มีสู่สังคม ให้เกิดการรับรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ร่วมกับภาคเอกชนในเชิงพาณิชย์ การสร้างเครือข่ายนักประเมินเพื่อให้ต่อยอดองค์ความรู้ให้ทำงานต่อเนื่อง เพื่อให้การประเมินมีความเข้มแข็งยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ACIAR. (2008). *Guidelines for assessing the impacts of ACIAR's research activities* (Impact Assessment Series Report, Issue 58). the Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR).

ALNAP. (2006). *Evaluating humanitarian action using the OECD-DAC criteria*. Overseas Development Institute.

Arnold, E., Balazs, K., Technopolis, Co-operation, O. f. E., & Development. (1998). *Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research: A Review for OECD*. Technopolis. https://books.google.co.th/books?id=alFDNwAACAAJ

CGIAR. (2008). *Strategic Guidance for Ex Post Impact Assessment of Agricultural Research* (Report prepared for the Standing Panel on Impact Assessment, Issue. CGIAR Science Council.

Chianca, T. (2008). The OECD/DAC Criteria for International Development Evaluations: An Assessment and Ideas for Improvement. *Journal of MultiDisciplinary Evaluation*, *5*.

Evenson, R. E. (2001). Chapter 11 Economic impacts of agricultural research and extension. In *Handbook of Agricultural Economics* (Vol. 1, pp. 573-628). Elsevier. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1574-0072(01)10014-9

Julian M. Alston, G. W. N., and Philip G. Pardey. (1998). *Science Under Scarcity: Principles and Practice for Agricultural Research and Priority Setting*. International Service for National Agricultural Research (ISNAR).

https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19981807923

Kilpatrick, H. E., Jr. (1998). *Some useful methods for measuring the benefits of social science research* (Independent Impact Assessment Report, Issue. I. F. P. R. I. (IFPRI).

OECD. (1992). *Development Assistance Manual DAC Principles for Effective Aid*. https://doi.org/https://doi.org/10.1787/g2gh14fb-en

OECD. (2019). *Better Criteria for Better Evaluation Revised Evaluation Criteria Definitions and Principles for Use*. Retrieved from https://www.oecd.org/dac/evaluation/revised-evaluation-criteria-dec-2019.pdf

OECD. (2021). *Applying Evaluation Criteria Thoughtfully*. https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/543e84ed-en

Purdon, S., Lessof, C., Woodfield, K., & Bryson, C. (2001). Research Methods For Policy Evaluation. 44.

Reed, M. S. (2018). *The Research Impact Handbook (2nd Edition)* (2 ed.).

Templeton, D. (2003). Research Evaluation to Increase Impact.

Templeton, D., L. Villano. (2006). Concepts and Tools for Agricultural Research Evaluation and Impact Assessment. In. Philippines: International Rice Research Institute (IRRI) Workshop Report.

Waibel, H. (2004). *Principles of Impact Assessment of Research and Development in Agriculture and Natural Resource Management*.

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล. (2564). การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาหลักการเบื้องต้นและแนวทางปฏิบัติ (ปิยะทัศน์ พาหอนุรักษ์ วรภัทร จิตรไพศาลศรี, Ed. 1 ed.). สถาบันคลังสมองของชาติ.

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ. (2562). รายงานฉบับสมบูรณ์ การประเมินผลกระทบของงานวิจัยด้านสัตว์เศรษฐกิจของประเทศไทย. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และ ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และสุวรรณา ประณีตวตกุล. (2563). โครงการประเมินผลประโยชน์ จากงานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ *2563*. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2555a). ตัวอย่าง รายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประจำปี *2554*. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2555b). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สมพร อิศวิลานนท์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล. (2547). การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2564a). ข่าวประชาสัมพันธ์ สกสว. จัดการประชุมวิชาการระดับชาติ หนุนแวดวงวิจัย ประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคมของผลงานวิจัยโดยใช้เทคนิค *SROI* https://www.tsri.or.th/index.php/th/news/content/640/Financial-Proxy-and-Best-Practice-of-SROI

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2564b). แผนกลยุทธ์ สกสว. Retrieved 28 มิถุนายน from https://www.tsri.or.th/th/about/3/%E0%B9%81%E0%B8%9C%E0%B8%99%E0%B8

%81%E0%B8%A5%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B9%8C-%E0%B8%AA%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%A7

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2565). กรอบและขอบเขตการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่มีมูลค่า *100* ล้านบาทขึ้นไป [เอกสารประกอบการเขียนข้อเสนอโครงการประเมินแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่]. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). การประเมินความคุ้มค่าของการวิจัยในภาพรวมของประเทศ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สุวรรณา ประณีตวตกุล. (2552). การจัดการและประเมินผลการวิจัย เอกสารคำสอนรายวิชา *EC01119592*. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล. (2559). เอกสารคำสอน วิชา *01119592* การจัดการและประเมินผลวิจัย. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. (2561). โครงการการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของชุดโครงการการพัฒนาอาชีพทางเลือกและทรัพยากรสัตว์น้ำ (ปลานิล). สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

ภาคผนวก

1. การประชุมกลุ่มย่อย “ทิศทางการบริหารงานวิจัยในอนาคต”
2. สรุปรายงานฉบับสมบูรณ์
3. ตารางข้อมูลสถานภาพงานวิจัยของแผนงานวิจัยและแผนงานย่อย/โปรแกรมย่อย
4. เส้นทางสู่ผลกระทบงานวิจัย ของโครงการกรณีศึกษา 97 โครงการ

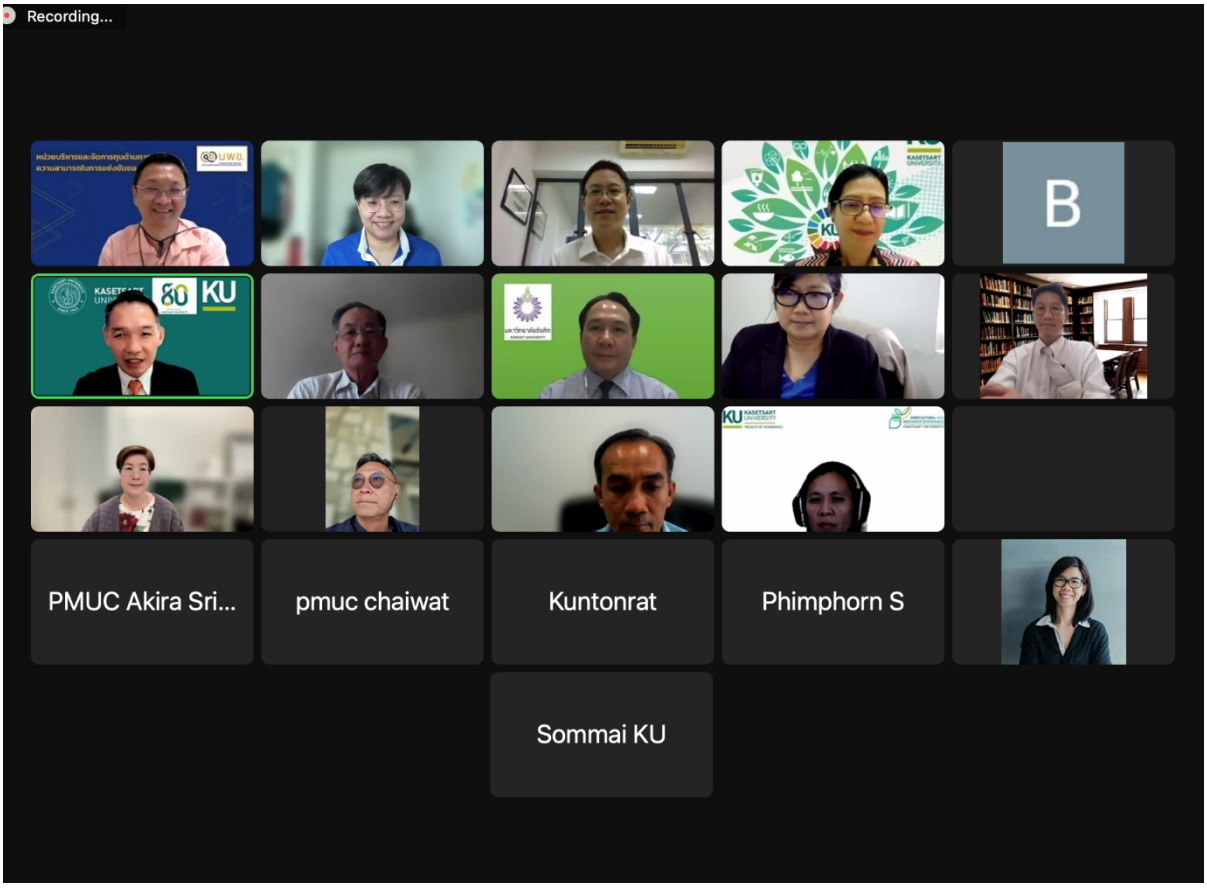
ภาคผนวกที่ 1

การประชุมกลุ่มย่อย “ทิศทางการบริหารจัดการงานวิจัยในอนาคต”

วันที่ 23 มีนาคม 2566 เวลา 09.30-12.00 น. (online)

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. ดร.กิตติ สัจจาวัฒนา ผู้อำนวยการหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ บพท.
2. รศ.ดร.ธงชัย สุวรรณสิงห์ รองผู้อำนวยการด้านบริหารงานวิจัย บพข.
3. รศ.ดร.นพ.พงศกร ตันติลีปิกร มหาวิทยาลัยมหิดล
4. ภก.รศ.ดร.สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ วิทยาลัยการแพทย์ตะวันออก มหาวิทยาลัยมหิดล
5. รศ.สมพร อิศวิลานนท์ ที่ปรึกษาสถาบันคลังสมองของชาติ
6. คุณวนัส แต้ไพสิฐพงษ์ บมจ.เบทาโกร
7. ดร.ธันยพร กริชติทายาวุธ สมาคมเครือข่ายโกลบอลคอมแพ็กแห่งประเทศไทย



ภาพการประชุมกลุ่มย่อย

ภาคผนวกที่ 2

สัญญาเลขที่ ORG65F3008

โครงการ “ การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : ภาพรวมของ 7 แผนงาน”

สรุปรายงานฉบับสมบูรณ์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลโครงการ

ชื่อผู้รับทุน : ผศ.ดร.วิศิษฐ์ ลิ้มสมบุญชัย

โครงการเริ่มเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2565 – 30 เมษายน 2566 รวมเวลาที่ทำวิจัยทั้งสิ้น 12 เดือน

รายงานฉบับสมบูรณ์ ในช่วงตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2565 ถึง เมษายน 2566

ส่วนที่ 2 ตารางเปรียบเทียบกิจกรรมที่วางแผนไว้ เปรียบเทียบกับกิจกรรมที่ทำจริงและผลที่ได้รับ

กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	กิจกรรมที่ทำจริง
1) การประสานงานข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ประสานงานกับ สกสว. NARIIS และ PMU เพื่อนำข้อมูลโครงการวิจัยมาทำการประเมินสถานภาพงานวิจัย และคัดเลือกโครงการกรณีศึกษา
2) การคัดเลือกโครงการกรณีศึกษา	คัดเลือกโครงการกรณีศึกษา ร้อยละ 15 ของโครงการวิจัยในแต่ละแผน รวม 97 โครงการ
3) การติดตามความก้าวหน้าของโครงการประเมินฯ	ติดตามความก้าวหน้าของโครงการ โดยทุกโครงการสามารถนำเสนอรายงานความก้าวหน้าได้ตามกำหนด
4) การประมวลสถานภาพของงานวิจัย	ประมวลสถานภาพงานวิจัยของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ในภาพรวม โดยโครงการวิจัยส่วนใหญ่มีภาความสอดคล้อง เชื่อมโยงกัน มีประสิทธิผล และประสิทธิภาพ รวมทั้งมีการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบได้ในระดับดี
5) การสังเคราะห์ผลประโยชน์เชิงวิชาการ	ผลประโยชน์ทางวิชาการในระดับผลผลิตโดยมีการเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะ ทั้งในรูปแบบบทความวิชาการ การประชุมวิชาการ การเผยแพร่ผ่านสื่อสู่สาธารณะ ทรัพย์สินทางปัญญา และการพัฒนาบุคลากรในระดับบัณฑิตศึกษามีบทความที่ตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ รวม 1,321 บทความ โดยร้อยละ 93.19 เป็นการตีพิมพ์บทความในวารสารนานาชาติ ส่วนใหญ่เป็นวารสารในระดับ Q1 และมีบทความถูกอ้างอิงมากกว่าร้อยละ 80 ของบทความที่ตีพิมพ์

กิจกรรมตามแผนการดำเนินงาน	กิจกรรมที่ทำจริง
6) การสังเคราะห์ผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย	โครงการกรณีศึกษาสามารถสร้างผลประโยชน์ได้สุทธิ 8,240.39 ล้านบาท (มูลค่าปัจจุบัน ณ ปี 2565) ผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) หรือผลตอบแทนทางสังคม (SROI) 2.98 และอัตราผลตอบแทนภายในร้อยละ 23.33 ต่อปี
7) การประชุมนำเสนอผลการสังเคราะห์	นำผลการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิใน 4 สาขา จำนวน 7 ท่าน ได้แก่ สาขาสังคมและชุมชน สาขาเกษตรและอาหาร สาขาพลังงานและสิ่งแวดล้อม และสาขาสุขภาพและการแพทย์ ในการประชุมระดมความคิดเห็นเรื่อง ทิศทางการบริหารงานวิจัยในอนาคต ที่จัดขึ้นเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2566 เวลา 09.30-12.00 น. ในระบบออนไลน์
8) การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	นำเสนอข้อเสนอแนะต่อการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบ ต่อ สกสว. และข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการงานวิจัยต่อ PMU

ลงนาม.....

(หัวหน้าโครงการวิจัย)

วันที่ 24 สิงหาคม 2566

ภาคผนวกที่ 3
ตารางข้อมูลสถานภาพงานวิจัยของแผนงานวิจัยและแผนงานย่อย/โปรแกรมย่อย

ตารางที่ ผ1 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	งบประมาณ		โครงการ		งบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ
	บาท	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	336,228,700	8.06	39	5.78	8,621,249
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	799,711,892	19.16	243	36.00	3,290,995
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	604,930,000	14.50	143	21.19	4,230,280
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	60,366,892	1.45	12	1.78	5,030,574
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	134,415,000	3.22	88	13.04	1,527,443
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	1,698,901,224	40.71	243	36.00	6,991,363
3.1 BCG ภูมิภาค	266,692,560	6.39	63	9.33	4,233,215
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	85,444,170	2.05	14	2.07	6,103,155
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	199,655,883	4.78	39	5.78	5,119,382
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	196,139,545	4.70	42	6.22	4,669,989
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	354,252,050	8.49	43	6.37	8,238,420
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	107,088,926	2.57	16	2.37	6,693,058

ตารางที่ ผ2 จำนวนโครงการและงบประมาณของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (ต่อ)

แผนงานวิจัย	งบประมาณ		โครงการ		งบประมาณเฉลี่ยต่อโครงการ
	บาท	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	250,000,000	5.99	1	0.15	250,000,000
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	239,628,090	5.74	25	3.70	9,585,124
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	313,082,278	7.50	26	3.85	12,041,626
5. Zero Waste Everywhere	153,106,000	3.67	55	8.15	2,783,745
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	327,463,200	7.85	50	7.41	6,549,264
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	544,622,059	13.05	19	2.81	28,664,319
รวมทั้งสิ้น	**4,173,115,353**	**100.00**	**675**	**100.00**	**6,182,393**

ตารางที่ ผ3 ระยะเวลาในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน (โครงการ)			
		น้อยกว่า 1 ปี	1 - 2 ปี	มากกว่า 2 ปี แต่น้อยกว่า 3 ปี	มากกว่า/เท่ากับ 3 ปี
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	-	39	-	-
ร้อยละ	**100**	**-**	**100**	**-**	**-**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	-	86	3	154
ร้อยละ	**100**	**-**	**36**	**2**	**64**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	-	2	1	140
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	12	-	11	1	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	88	-	73	1	14
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	1	178	18	7
ร้อยละ	**100**	**0.41**	**73.25**	**7.41**	**2.88**
3.1 BCG ภูมิภาค	63	-	59	1	3
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	-	13	1	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	-	39	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	-	39	2	1
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	-	42	1	-
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	-	11	5	-

ตารางที่ ผ4 ระยะเวลาในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (ต่อ)

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	ระยะเวลาในการดำเนินงาน (โครงการ)			
		น้อยกว่า 1 ปี	1 - 2 ปี	มากกว่า 2 ปี แต่น้อยกว่า 3 ปี	มากกว่า/เท่ากับ 3 ปี
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	-	1	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	1	13	8	3
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	19	0	4	3
ร้อยละ	**100**	**73.08**	**-**	**15.38**	**11.54**
5. Zero Waste Everywhere	55	0	37	18	0
ร้อยละ	**100**	**-**	**67.27**	**32.73**	**-**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	5	45	-	-
ร้อยละ	**100**	**10.00**	**90.00**	**-**	**-**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	4	14	1	0
ร้อยละ	**100**	**21.05**	**73.68**	**5.26**	**-**
รวมทั้งสิ้น	**675**	**29**	**438**	**44**	**164**
ร้อยละ	**100.00**	**4.30**	**64.89**	**6.52**	**24.30**

ตารางที่ ผ5 จำนวนนักวิจัยในการดำเนินงานของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผนงานวิจัย	จำนวนโครงการ	นักวิจัย		
		จำนวน (คน)	ร้อยละ	เฉลี่ยต่อโครงการ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	195	5.16	5
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	1,678	44.44	7
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	1,161	30.75	8
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	12	80	2.12	7
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	88	437	11.57	5
3. BCG in Action	243	1,192	31.57	5
3.1 BCG ภูมิภาค	63	234	6.20	4
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	74	1.96	5
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ฯ	39	117	3.10	3
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	372	9.85	9
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	190	5.03	4
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	83	2.20	5
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	2	0.05	2
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	120	3.18	5
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	122	3.23	5
5. Zero Waste Everywhere	55	204	5.40	4
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	298	7.89	6
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจาก COVID-19	19	87	2.30	5
รวมทั้งสิ้น	**675**	**3,776**	**100.00**	**6**

ตารางที่ ผ6 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผน	สถาบันการศึกษา		หน่วยงานภาครัฐ		บริษัทเอกชน		สถาบันวิจัย		สมาคม		บุคคล	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	-	-	-	-	-	-	39	13.88	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	27	7.40	-	-	-	-	216	76.87	-	-	-	-
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	-	-	-	-	-	-	143	50.89	-	-	-	-
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	2	0.55	-	-	-	-	10	3.56	-	-	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	25	6.85	-	-	-	-	63	22.42	-	-	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**203**	**55.62**	**5**	**62.50**	**3**	**42.86**	**22**	**7.83**	**3**	**50.00**	**7**	**87.50**
3.1 BCG ภูมิภาค	53	14.52	-	-	-	-	6	2.14	3	50.00	1	12.50
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	9	2.47	4	50.00	1	14.29	-	-	-	-	-	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	38	10.41	-	-	1	14.29	-	-	-	-	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	29	7.95	-	-	-	-	8	2.85	-	-	5	62.50
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	41	11.23	-	-	-	-	2	0.71	-	-	-	-
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	10	2.74	-	-	-	-	6	2.14	-	-	-	-

ตารางที่ ผ7 หน่วยงานผู้รับทุนสนับสนุนงานวิจัย จำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผน	สถาบันการศึกษา		หน่วยงานภาครัฐ		บริษัทเอกชน		สถาบันวิจัย		สมาคม		บุคคล	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	-	-	1	14.29	-	-	-	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	23	6.30	1	12.50	-	-	-	-	-	-	1	12.50
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**23**	**6.30**	**3**	**37.50**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
5. Zero Waste Everywhere	**50**	**13.70**	**-**	**-**	**1**	**14.29**	**4**	**1.42**	**-**	**-**	**-**	**-**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**48**	**13.15**	**-**	**-**	**1**	**14.29**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1**	**12.50**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**14**	**3.84**	**-**	**-**	**2**	**28.57**	**-**	**-**	**3**	**50.00**	**-**	**-**
รวม	**365**	**100**	**8**	**100**	**7**	**100**	**281**	**100**	**6**	**100**	**8**	**100**

ตารางที่ ผ8 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: โครงการ)

แผน	งานวิจัยพื้นฐาน		งานวิจัยเชิงทดลอง		งานวิจัยเชิงประยุกต์		งานวิจัยนโยบาย	
	งานวิจัย	ร้อยละ	งานวิจัย	ร้อยละ	งานวิจัย	ร้อยละ	งานวิจัย	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	7	4.24	32	21.92	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	108	65.45	24	16.44	108	30.08	3	6.00
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	75	45.45	13	8.90	55	15.32	-	-
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	4	2.42	2	1.37	6	1.67	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	29	17.58	9	6.16	47	13.09	3	6.00
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	30	18.18	62	42.47	151	42.06	-	-
3.1 BCG ภูมิภาค	8	4.85	21	14.38	34	9.47	-	-
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	-	-	3	2.05	11	3.06	-	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	17	10.30	13	8.90	9	2.51	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	-	-	19	13.01	23	6.41	-	-
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนา	-	-	5	3.42	38	10.58	-	-

ตารางที่ ผ8 ประเภทงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (หน่วย: โครงการ)

แผน	งานวิจัยพื้นฐาน		งานวิจัยเชิงทดลอง		งานวิจัยเชิงประยุกต์		งานวิจัยนโยบาย	
	งานวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย	งานวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย	งานวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย	งานวิจัย	ผู้ร่วมวิจัย
ผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง								
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	-	-	16	4.46	-	-
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	1	0.68	-	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	5	3.03	-	-	20	5.57	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	2	1.21	21	14.38	1	0.28	2	4.00
5. Zero Waste Everywhere	13	7.88	7	4.79	35	9.75	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	50	13.93	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	5	3.03	-	-	14	3.90	-	-
รวมทั้งสิ้น	**165**	**24.74**	**146**	**21.63**	**359**	**53.19**	**5**	**0.74**

ตารางที่ ผ9 สาขาของงานวิจัย

แผน	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ		วิศวกรรมและเทคโนโลยี		วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ		เกษตรศาสตร์		สังคมศาสตร์		มนุษยศาสตร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	-	-	-	-	39	30.00	-	-	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	109	80.74	60	36.36	26	20.00	45	30.61	3	3.45	-	-
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	89	65.93	15	9.09	11	8.46	27	18.37	1	1.15	-	-
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	-	-	10	6.06	2	1.54	-	-	-	-	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	20	14.81	35	21.21	13	10.00	18	12.24	2	2.30	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	14	10.37	75	45.45	34	26.15	85	57.82	24	27.59	11	100.00
3.1 BCG ภูมิภาค	5	3.70	8	4.85	8	6.15	31	21.09	9	10.34	2	18.18
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	1	0.74	10	6.06	-	-	2	1.36	1	1.15	-	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	2	1.48	3	1.82	3	2.31	8	5.44	14	16.09	9	81.82

ตารางที่ ผ10 สาขาของงานวิจัย

แผน	วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ		วิศวกรรมและเทคโนโลยี		วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ		เกษตรศาสตร์		สังคมศาสตร์		มนุษยศาสตร์	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	5	3.70	32	19.39	-	-	5	3.40	-	-	-	-
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร	-	-	6	3.64	4	3.08	33	22.45	-	-	-	-
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	13	7.88	-	-	3	2.04	-	-	-	-
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	-	-	1	0.77	-	-	-	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	1	0.74	3	1.82	18	13.85	3	2.04	-	-	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	-	-	-	-	26	20.00	-	-	-	-	-	-
5. Zero Waste Everywhere	12	8.89	20	12.12	-	-	8	5.44	15	17.24	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	8	4.85	-	-	8	5.44	34	39.08	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19	-	-	2	1.21	5	3.85	1	0.68	11	12.64	-	-
รวม	135	100.00	165	100.00	130	100.00	147	100.00	87	100.00	11	100.00

ตารางที่ ผ11 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิศวกรรมและเทคโนโลยี

แผน	1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ							2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี											
	คณิตฯ	คอมฯ	ว.ฟิสิกส์/ว.กายภาพ	ว.เคมี	ว.ชีวฯ	ว.สาธ.	ว.อื่นๆ	วศ.โยธาฯ	วศ.ไฟฟ้า อิเล็กฯ	วศ.สารสนเทศ	วศ.เครื่องกล	วศ.เคมี	ว.โลกหการฯ	วศ.เภสัชกรรม	เทคโนโลยีชีวภาพ	เทคโนโลยีชีวภาพอื่นๆ	เทคโนโลยีพลังงาน	นาโนเทคโนโลยี	โลหะ	วศ.และเทคโนโลยีอื่นๆ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	23	-	21	26	14	9	16	3	-	-	-	6	-	-	28	13	7	-	3	-
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	21	-	17	20	12	3	16	3	-	-	-	6	-	-	6	-	-	-	-	-
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9	-	-	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	2	-	4	6	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	21	4	7		3	
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	-	-	4	2	1	4	3	-	2	8	5	13	-	4	9	5	14	3	2	10
3.1 BCG ภูมิภาค	-	-	-	1	1	1	2	-	-	-	4	-	-	-	1	-	1	-	1	1

ตารางที่ ผ11 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิศวกรรมและเทคโนโลยี

แผน	1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ							2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี											
	คณิตฯ	คอมฯ	ว.ฟิสิกส์/ว.การยภาพ	ว.เคมี	ว.ชีวฯ	ว.สาธ.	ว.อื่นๆ	วศ.โยธาฯ	วศ.ไฟฟ้า อิเล็กฯ	วศ.สารสนเทศ	วศ.เครื่องกล	วศ.เคมี	ว.โลกหการฯ	วศ.การแพทย์	เทคโนโลยีชีวภาพ	เทคโนโลยีชีวภาพอุตฯ	เทคโนโลยีพลังงาน	นาโนเทคโนโลยี	โลหะ	วศ.และเทคโนโลยีอื่นๆ
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	3	1	1	1
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	-	-	3	1	-	1	-	-	-	-	-	11	-	-	5	3	9	1	-	3
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	2
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-	2	-	-	-	1	-	2
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ผ11 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และวิศวกรรมและเทคโนโลยี

แผน	1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ							2. วิศวกรรมและเทคโนโลยี											
	คณิตฯ	คอมฯ	ว.ฟิสิกส์/ว.การภาพ	ว.เคมี	ว.ชีวฯ	ว.สาธ.	ว.อื่นๆ	วศ.โยธาฯ	วศ.ไฟฟ้า อิเล็กฯ	วศ.สารสนเทศ	วศ.เครื่องกล	วศ.เคมี	ว.โลหการฯ	วศ.เภสัชฯ	เทคโนโลยีชีวภาพ	เทคโนโลยีชีวภาพฯ	เทคโนโลยีพลังงาน	นาโนเทคโนโลยี	โลหะ	วศ.และเทคโนโลยีอื่นๆ
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Zero Waste Everywhere	-	-	1	1		10	-	3	2	-	1	1	2	-	-	2	7	-	-	2
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	**23**	-	**26**	**29**	**15**	**23**	**19**	**8**	**5**	**9**	**6**	**20**	**2**	**4**	**38**	**20**	**28**	**3**	**5**	**17**

ตารางที่ ผ12 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ และเกษตรศาสตร์

แผน	3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ					4. เกษตรศาสตร์				
	การแพทย์พื้นฐาน	การแพทย์คลินิก	ว.สุขภาพ	เทคโนโลยีชีวภาพด้านการแพทย์	ว.ทางการแพทย์อื่นๆ	เกษตรกรรม ป่าไม้ ประมง	สัตวศาสตร์	สัตวแพทย์ศาสตร์	เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตร	ว.ด้านการเกษตรอื่นๆ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	21	-	2	14	2	-	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	5	10	11	-	-	-	-	40	5
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	-	5	1	5	-	-	-	-	23	4
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	-	-	-	2	-	-	-	-		
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	-	-	9	4	-	-	-	-	17	1
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	3	4	12	10	5	53	4	1	10	17
3.1 BCG ภูมิภาค	2	-	4	1	1	16	2	1	5	7
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	0	-	-	-	-	1	-	-	-	1
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	-	-	2	1	-	8	-	-	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	-	-	-	-	-	3	-	-	1	1
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	-	1	2	1	-	23	1	-	2	7
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	-	-	-	1		-	1	1

ตารางที่ ผ12 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ และเกษตรศาสตร์

แผน	3. วิทยาศาสตร์การแพทย์และสุขภาพ					4. เกษตรศาสตร์				
	การแพทย์พื้นฐาน	การแพทย์คลินิก	ว.สุขภาพ	เทคโนโลยีชีวภาพด้านการแพทย์	ว.ทางการแพทย์อื่นๆ	เกษตรกรรม ป่าไม้ ประมง	สัตวศาสตร์	สัตวแพทย์ศาสตร์	เทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตร	ว.ด้านการเกษตรอื่นๆ
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	1	3	3	7	4	1	1	-	1	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	4	6	3	9	4	-	-	-	-	-
5. Zero Waste Everywhere	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	-	2	1	-	2	1	-	-	-	-
รวม	**28**	**17**	**28**	**44**	**13**	**61**	**4**	**1**	**54**	**27**

ตารางที่ ผ13 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

แผน	5. สังคมศาสตร์									6. มนุษยศาสตร์				
	จิตวิทยา	เศรษฐศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	สังคมศาสตร์	นิติศาสตร์	รัฐศาสตร์	ภูมิศาสตร์ทางสังคมและเศรษฐกิจ	นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน	สังคมศาสตร์อื่นๆ	ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	ภาษาและวรรณคดี	ปรัชญา จริยธรรม และศาสนา	ศิลปะ	มนุษยศาสตร์อื่นๆ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	-	9	1	4	-	-	3	0	7	-	-	-	-	11
3.1 BCG ภูมิภาค	-	4	1	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อ	-	4	-	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	9

ตารางที่ ผ13 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

แผน	5. สังคมศาสตร์									6. มนุษยศาสตร์				
	จิตวิทยา	เศรษฐศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	สังคมศาสตร์	นิติศาสตร์	รัฐศาสตร์	ภูมิศาสตร์ทางสังคมและเศรษฐกิจ	นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน	สังคมศาสตร์อื่นๆ	ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	ภาษาและวรรณคดี	ปรัชญา จริยธรรม และศาสนา	ศิลปะ	มนุษยศาสตร์อื่นๆ
ส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ														
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ผ13 สาขางานวิจัยจำแนกรายแผนงาน: สังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์

แผน	5. สังคมศาสตร์									6. มนุษยศาสตร์				
	จิตวิทยา	เศรษฐศาสตร์	ศึกษาศาสตร์	สังคมศาสตร์	นิติศาสตร์	รัฐศาสตร์	ภูมิศาสตร์ทางสังคมและเศรษฐกิจ	นิเทศศาสตร์และสื่อสารมวลชน	สังคมศาสตร์อื่นๆ	ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	ภาษาและวรรณคดี	ปรัชญา จริยธรรม และศาสนา	ศิลปะ	มนุษยศาสตร์อื่นๆ
5. Zero Waste Everywhere	-	6	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	3	-	14	-	-	10	-	7	-	-	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	1	6	-	1	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
รวม	**1**	**24**	**1**	**22**	-	-	**22**	-	**17**	**-**	-	-	-	**11**

ตารางที่ ผ14 ประเภทผลผลิตของแผนงานวิจัยแยกรายแผน

แผนงาน และแผนงานย่อย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		โครงสร้างพื้นฐานห้องปฏิบัติการโรงงานต้นแบบ		องค์ความรู้ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้		เทคโนโลยีวิธีการกระบวนการ		การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	8	2.00	1	3.70	28	7.18	10	4.31	78	3.31
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	109	27.25	-	-	112	28.72	60	25.86	175	7.42
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	20	5.00	-	-	98	25.13	12	5.17	-	-
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	30	7.50	-	-	6	1.54	19	8.19	6	0.25
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	59	14.75	-	-	8	2.05	29	12.50	169	7.17
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	154	38.50	20	74.07	71	18.21	56	24.14	461	19.55
3.1 BCG ภูมิภาค	66	16.50	6	22.22	41	10.51	-	-	246	10.43
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	3.50	-	-	5	1.28	10	4.31	89	3.77
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	12	3.00	-	-	-	-	5	2.16	2	0.08
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	10	2.50	-	-	6	1.54	26	11.21	13	0.55
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	36	9.00	14	51.85	6	1.54	-	-	-	-
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	-	-	-	-	15	6.47	-	-
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	-	-	1	0.26	-	-	111	4.71
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	16	4.00	-	-	12	3.08	-	-	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	3	0.75	2	7.41	23	5.90	2	0.86	1	0.04

ตารางที่ ผ14 ประเภทผลผลิตของแผนงานวิจัยแยกรายแผน

แผนงาน และแผนงานย่อย	ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ		โครงสร้างพื้นฐานห้องปฏิบัติการโรงงานต้นแบบ		องค์ความรู้ฐานข้อมูล และแหล่งเรียนรู้		เทคโนโลยีวิธีการกระบวนการ		การพัฒนาบัณฑิตและบุคลากร	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5. Zero Waste Everywhere	5	1.25	-	-	10	2.56	25	10.78	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	111	27.75	4	14.81	127	32.56	79	34.05	27	1.15
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	10	2.50	-	-	19	4.87	-	-	1,616	68.53
รวม	400	100.00	27	100.00	390	100.00	232	100.00	2,358	100.00

ตารางที่ ผ15 ผู้ใช้ประโยชน์จากผลวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่

แผน	ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ		หน่วยงานภาครัฐ		สถาบันการศึกษา		นักวิจัย/ นักวิชาการ		เกษตรกร		ผู้บริโภค		โรงพยาบาล		ชุมชน/ เครือข่าย		ผู้ป่วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	4	1.22	5	1.97	-	-	37	21.39	6	4.65	1	0.90	8	21.05	-	-	24	**58.54**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	84	25.69	62	24.41	18	29.03	116	67.05	38	29.46	38	34.23	-	-	3	3.23	-	-
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	24	7.34	16	6.30	18	29.03	56	32.37	14	10.85	12	10.81	-	-	-	-	-	-
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	11	3.36	7	2.76	-	-	5	2.89	6	4.65	8	7.21	-	-	-	-	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	49	14.98	39	15.35	-	-	55	31.79	18	13.95	18	16.22	-	-	3	3.23	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	172	52.60	89	35.04	28	45.16	15	8.67	71	55.04	59	53.15	6	15.79	56	60.22	5	12.20
3.1 BCG ภูมิภาค	35	10.70	21	8.27	13	20.97	8	4.62	41	31.78	18	16.22	6	15.79	37	39.78	5	12.20
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	13	3.98	9	3.54	-	-	3	1.73	2	1.55	1	0.90	-	-	7	7.53	-	-

ตารางที่ ผ15 ผู้ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (ต่อ)

แผน	ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ		หน่วยงานภาครัฐ		สถาบันการศึกษา		นักวิจัย/ นักวิชาการ		เกษตรกร		ผู้บริโภค		โรงพยาบาล		ชุมชน/ เครือข่าย		ผู้ป่วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	9	2.75	8	3.15	-	-	4	2.31	-	-	5	4.50	-	-	12	12.90	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	39	11.93	17	6.69	-	-	-	-	10	7.75	10	9.01	-	-	-	-	-	-
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	41	12.54	8	3.15	10	16.13	-	-	15	11.63	13	11.71	-	-	-	-	-	-
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	13	3.98	8	3.15	-	-	-	-	3	2.33	12	10.81	-	-	-	-	-	-
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	0.31	1	0.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ ผ15 ผู้ใช้ประโยชน์จากผลวิจัยจำแนกรายแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ (ต่อ)

แผน	ภาคเอกชน / ผู้ประกอบการ		หน่วยงานภาครัฐ		สถาบันการศึกษา		นักวิจัย/ นักวิชาการ		เกษตรกร		ผู้บริโภค		โรงพยาบาล		ชุมชน/ เครือข่าย		ผู้ป่วย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	21	6.42	17	6.69	5	8.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	-	-	5	1.97	-	-	-	-	-	-	-	-	23	60.53	-	-	12	29.27
5. Zero Waste Everywhere	33	10.09	31	12.20	-	-	-	-	6	4.65	9	8.11	-	-	-	-	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	21	6.42	47	18.50	11	17.74	5	2.89	8	6.20	4	3.60	1	2.63	34	36.56	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	13	3.98	15	5.91	5	8.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น	**327**	**26.63**	**254**	**20.68**	**62**	**5.05**	**173**	**14.09**	**129**	**10.50**	**111**	**9.04**	**38**	**3.09**	**93**	**7.57**	**41**	**3.34**

ตารางที่ ผ16 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดความสอดคล้อง ความเชื่อมโยง ประสิทธิผล และประสิทธิภาพของแผนงานวิจัย

แผน	การประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD							
	Relevance		Coherence		Effectiveness		Efficiency	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	39	100.00	39	100.00	39	100.00	39	100.00
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	243	100.00	243	100.00	205	84.36	166	68.31
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	100.00	143	100.00	105	73.43	105	73.43
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	12	100.00	12	100.00	12	100.00	10	83.33
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	88	100.00	88	100.00	88	100.00	51	57.95
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	243	100.00	243	100.00	222	91.36	222	91.36
3.1 BCG ภูมิภาค	63	100.00	63	100.00	63	100.00	63	100.00
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	100.00	14	100.00	14	100.00	14	100.00
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	100.00	39	100.00	39	100.00	39	100.00
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	100.00	42	100.00	42	100.00	42	100.00
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	100.00	43	100.00	29	67.44	29	67.44
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	100.00	16	100.00	9	56.25	9	56.25
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	100.00	1	100.00	1	100.00	1	100.00
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	100.00	25	100.00	25	100.00	25	100.00

ตารางที่ ผ16 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดความสอดคล้อง ความเชื่อมโยง ประสิทธิผล และประสิทธิภาพของแผนงานวิจัย

แผน	การประเมินผลสำเร็จตามเกณฑ์ OECD							
	Relevance		Coherence		Effectiveness		Efficiency	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	26	100.00	26	100.00	26	100.00	26	100.00
5. Zero Waste Everywhere	50	90.91	49	89.09	55	100.00	55	100.00
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	50	100.00	50	100.00	50	100.00	50	100.00
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	19	100.00	19	100.00	19	100.00	19	100.00
รวม	**670**	**99.26**	**669**	**99.11**	**616**	**91.26**	**577**	**85.48**

ตารางที่ ผ17 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบ (หน่วย:โครงการ)

แผน	- ไม่พบศักยภาพ		★ ระดับดี		★★ ระดับดีมาก		★★★ ระดับดีมากที่สุด		n.a.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	22	56.41	13	33.33	4	10.26	-	-	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	74	30.45	95	39.09	32	13.17	4	1.65	38	15.64
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	-	-	79	55.24	22	15.38	4	2.80	38	26.57
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	6	5-	1	8.33	5	41.67	-	-	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	68	77.27	15	17.05	5	5.68	-	-	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	26	10.70	77	31.69	67	27.57	49	20.16	24	9.88
3.1 BCG ภูมิภาค	-	-	20	31.75	16	25.40	27	42.86	-	-
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	-	-	8	57.14	3	21.43	3	21.43	-	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	26	66.67	10	25.64	2	5.13	1	2.56	-	-

ตารางที่ ผ17 ผลการประเมินตามตัวชี้วัดผลลัพธ์และผลกระทบ (หน่วย:โครงการ)

แผน	- ไม่พบศักยภาพ		★ ระดับดี		★★ ระดับดีมาก		★★★ ระดับดีมากที่สุด		n.a.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	-	-	10	23.81	22	52.38	8	19.05	2	4.76
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหารฯ	-	-	11	25.58	14	32.56	3	6.98	15	34.88
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	7	43.75	2	12.50	-	-	7	43.75
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	-	-	-	-	1	10.00	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	-	-	11	44.00	8	32.00	6	24.00	-	-
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย	-	-	10	38.46	3	11.54	1	3.85	12	46.15
5. Zero Waste Everywhere	21	38.18	22	4.00	11	2.00	1	1.82	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	16	32.00	32	64.00	2	4.00	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	-	-	10	52.63	2	10.53	6	31.58	1	5.26
รวม	**143**	**21.19**	**243**	**36.00**	**151**	**22.37**	**63**	**9.33**	**75**	**11.11**

หมายเหตุ:

★ ระดับดี คือ มีศักยภาพในการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบแต่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จริง

★★ ระดับดีมาก คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงจำกัด หรือมีการใช้ประโยชน์ในระดับเริ่มต้น กรณีโครงการด้านการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะโครงการที่มีการดำเนินงานในกลุ่มเป้าหมายต่อเนื่องหลังจากปิดโครงการ

★★★ ระดับดีมากที่สุด คือ คือ มีการใช้ประโยชน์ในวงกว้างของกลุ่มเป้าหมาย (ระดับประเทศ ระดับภูมิภาค) เกิดการเปลี่ยนแปลง มีการจดสิทธิบัตร/ขายนวัตกรรม กรณีโครงการท่องเที่ยว/พัฒนาพื้นที่เป็นลักษณะของโครงการที่มีการขยายผลในกลุ่มอื่น

n.a. ยังไม่สามารถระบุผลลัพธ์หรือผลกระทบในช่วงเวลาที่ทำการประเมิน หรือยังไม่สามารถระบุการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์หรือกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (User) ไม่ชัดเจน

- ไม่พบศักยภาพ คือ เกิดผลผลิตแต่ไม่พบศักยภาพในการเกิดผลลัพธ์และผลกระทบ

ตารางที่ ผ18 ผลการประเมินตัวชี้วัดด้านความยั่งยืน (หน่วย: โครงการ)

แผน	ไม่มีความยั่งยืน		มีศักยภาพ		มีความยั่งยืน		n.a.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	31	79.49	5	12.82	3	7.69	-	-
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	74	30.45	97	39.92	43	17.70	29	11.93
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	-	-	81	56.64	33	23.08	29	20.28
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	6	5.00	1	8.33	5	41.67	-	-
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	68	77.27	15	17.05	5	5.68	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	57	23.46	117	48.15	44	18.11	25	10.29
3.1 BCG ภูมิภาค	19	30.16	21	33.33	23	36.51	-	-
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	-	-	12	85.71	2	14.29	-	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	38	97.44	1	2.56	-	-	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	-	-	35	83.33	5	11.90	2	4.76
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	-	-	25	58.14	3	6.98	15	34.88
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	-	-	9	56.25	-	-	7	43.75

ตารางที่ ผ18 ผลการประเมินตัวชี้วัดด้านความยั่งยืน (หน่วย: โครงการ)

แผน	ไม่มีความยั่งยืน		➲ มีศักยภาพ		✈ มีความยั่งยืน		n.a.	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	-	-	-	-	1	10.00	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	-	-	14	56.00	10	4.00	1	4.00
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	-	-	13	5.00	1	3.85	12	46.15
5. Zero Waste Everywhere	22	4.00	26	47.27	7	12.73	-	-
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	50	10.00	-	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	4	21.05	9	47.37	5	26.32	1	5.26
รวม	**188**	**27.85**	**317**	**46.96**	**103**	**15.26**	**67**	**9.93**

หมายเหตุ:

✈ มีความยั่งยืน คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีความยั่งยืน สามารถเกิดผลประโยชน์ต่อเนื่องได้แม้โครงการวิจัยจะสิ้นสุดลง

➲ มีศักยภาพ คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยมีศักยภาพที่จะเกิดความความยั่งยืน หรือต้องการการสนับสนุนเพิ่มในการขับเคลื่อนการใช้ประโยชน์ต่อเนื่อง

- ไม่มีความยั่งยืน คือ การใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยไม่มีความยั่งยืน กล่าวคือ การใช้ประโยชน์สิ้นสุดลงหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

n.a. ไม่สามารถระบุความยั่งยืนได้ คือ ยังไม่สามารถระบุความยั่งยืนจากการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากงานวิจัยได้

ตารางที่ ผ19 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ

แผนงานวิจัย	ระดับนานาชาติ		ระดับชาติ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**93**	**7.55**	**-**	**-**	**93**	**6.88**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**954**	**77.50**	**53**	**44.17**	**1,007**	**74.54**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	636	51.67	53	44.17	689	51.00
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	318	25.83	-	-	318	23.54
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	-	-	-	-	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**124**	**10.07**	**12**	**10.00**	**136**	**10.07**
3.1 BCG ภูมิภาค	12	0.97	-	-	12	0.89
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	8	0.65	-	-	8	0.59
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	-	-	4	3.33	4	0.30
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	17	1.38	-	-	17	1.26
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	8	0.65	4	3.33	12	0.89
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	6	0.49	-	-	6	0.44
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	0.08	-	-	1	0.07
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	72	5.85	4	3.33	76	5.63

ตารางที่ ผ19 จำนวนบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ และระดับชาติ

แผนงานวิจัย	ระดับนานาชาติ		ระดับชาติ		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	33	2.68	-	-	33	2.44
5. Zero Waste Everywhere	26	2.11	5	4.17	31	2.29
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	49	40.83	49	3.63
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	1	0.08	1	0.83	2	0.15
รวม	1,231	93.19	120	100.00	1,321	100.00

ตารางที่ ผ20 สาขาการวิจัยรองของผลงานวิชาการจำแนกตามแผน

Main Subject Area	Sub-Subject Area	1. อนามัยสิ่งแวดล้อมฯ	2. พัฒนาบัณฑิตและวิจัยฯ	3. BCG in Action	4. Genomics Thailand	5. Zero Waste Everywhere	6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	7. บรรเทาผลกระทบ COVID-19
Health Sciences	Dentistry	2	1	2	5	-	-	-
	Health Professions	-	2	-	-	-	-	-
	Medicine	9	23	24	12	-	-	-
	Nursing	-	1	-	-	-	-	-
	Veterinary	-	5	1	-	-	-	-
รวม		11	32	27	17	-	-	-
Life Sciences	Agricultural and Biological Sciences	9	109	8	-	2	-	-
	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	17	12	16	8	-	-	-
	Immunology and Microbiology	8	14	4	1	-	-	-
	Neuroscience	-	-	1	-	-	-	-
	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	6	19	8	1	-	-	-
รวม		40	154	37	10	2	-	-
Multidisciplinary	-	7	31	12	2	2	-	-
รวม		7	31	12	2	2	-	-
Physical Sciences	Chemical Engineering	5	164	10	-	4	-	-
	Chemistry	15	172	9	-	3	-	-
	Computer Science	2	4	3	-	-	-	1
	Earth and Planetary Sciences	-	8	-	-	1	-	-
	Energy	-	47	2	-	-	-	-
	Engineering	-	46	9	-	3	-	-
	Environmental Science	3	59	-	-	3	-	-
	Materials Science	5	73	5	-	-	-	-
	Mathematics	-	25	-	-	1	-	-

ตารางที่ ผ20 สาขาการวิจัยรองของผลงานวิชาการจำแนกตามแผน

Main Subject Area	Sub-Subject Area	1. อนามัยสิ่งแวดล้อมฯ	2. พัฒนาบัณฑิตและวิจัยฯ	3. BCG in Action	4. Genomics Thailand	5. Zero Waste Everywhere	6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	7. บรรเทาผลกระทบ COVID-19
	Physics and Astronomy	1	75	3	-	-	-	-
รวม		31	673	41	-	15	-	1
Social Sciences	Arts and Humanities	-	1	-	-	-	-	-
	Business, Management and Accounting	-	3	1	-	-	-	-
	Decision Sciences	-	1	-	-	-	-	-
	Economics, Econometrics and Finance	1	8	-	-	-	-	-
	Social Sciences	2	10	1	-	1	-	-
รวม		3	23	2	-	1	-	-
-	-	1	41	5	4	6	-	-
รวม		1	41	5	4	6	-	-
รวมทั้งหมด		93	954	124	33	26	-	1

ตารางที่ ผ21 การประชุมทางวิชาการ

แผน	จำนวน (โครงการ)	จำนวนการประชุมวิชาการ		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**39**	**75**	**5.78**	**1.92**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**243**	**325**	**36.00**	**1.34**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	288	21.19	2.01
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	100	37	14.81	0.37
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	-	-	0.00	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**243**	**107**	**36.00**	**0.44**
3.1 BCG ภูมิภาค	63	47	9.33	0.75
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	7	2.07	0.5
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	1	5.78	0.03
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	15	6.22	0.36
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	11	6.37	0.26
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	4	2.37	0.25
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	-	0.15	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	22	3.70	0.88
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**26**	**1**	**3.85**	**0.04**
5. Zero Waste Everywhere	**55**	**53**	**8.15**	**0.96**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**50**	**311**	**7.41**	**6.22**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**19**	**2**	**2.81**	**0.11**
รวม	**675**	**874**	**100.00**	**1.29**

ตารางที่ ผ22 จำนวนการเผยแพร่ข้อมูลผลงานวิจัยในสื่อต่างๆ

แผน	โครงการ	การเผยแพร่ในสื่อ		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวนเรื่อง/ครั้ง	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**39**	**93**	**10.80**	**2.38**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**243**	**19**	**2.21**	**0.08**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	15	1.74	0.10
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	100	4	0.46	0.04
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี				
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**243**	**496**	**57.61**	**2.04**
3.1 BCG ภูมิภาค	63	153	17.77	2.43
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	242	28.11	17.29
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	48	5.57	1.23
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	11	1.28	0.26
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	14	1.63	0.33
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	15	1.74	0.94
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	1	0.12	1.00
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	12	1.39	0.48
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**26**	**9**	**1.05**	**0.35**
5. Zero Waste Everywhere	**55**	**195**	**22.65**	**3.55**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**50**	**23**	**2.67**	**0.46**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**19**	**26**	**3.02**	**1.37**
รวม	**675**	**861**	**100**	**1.28**

ตารางที่ ผ23 ทรัพย์สินทางปัญญา

แผน	จำนวน (โครงการ)	ทรัพย์สินทางปัญญา (จำนวน)						รวม	เฉลี่ยต่อโครงการ
		สิทธิบัตร	ร้อยละ	อนุสิทธิบัตร	ร้อยละ	อื่นๆ ระบุ	ร้อยละ		
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**39**	-	-	-	-	**12**	**28.57**	**12**	**0.31**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**243**	**14**	**17.07**	**23**	**27.71**	**8**	**19.05**	**45**	**0.19**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	5	6.10	8	9.64	8	19.05	21	0.15
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	100	9	10.98	15	18.07	-	-	24	0.24
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**243**	**38**	**46.34**	**39**	**46.99**	**15**	**35.71**	**92**	**0.38**
3.1 BCG ภูมิภาค	63	-	-	7	8.43	3	7.14	10	0.16
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	-	-	1	1.20	-	-	1	0.07
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	-	-	-	-	12	28.57	12	0.31
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	15	18.29	5	6.02	-	-	20	0.48
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	8	9.76	23	27.71	-	-	31	0.72
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	4	4.88	3	3.61	-	-	7	0.44

ตารางที่ ผ24 ทรัพย์สินทางปัญญา

แผน	จำนวน (โครงการ)	ทรัพย์สินทางปัญญา (จำนวน)						รวม	เฉลี่ยต่อโครงการ
		สิทธิบัตร	ร้อยละ	อนุสิทธิบัตร	ร้อยละ	อื่นๆ ระบุ	ร้อยละ		
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	-	-	-	-	-	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	11	13.41	-	-	-	-	11	0.44
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**26**	**-**	**-**	**-**	**-**	**4**	**9.52**	**4**	**0.15**
5. Zero Waste Everywhere	**55**	**2**	**2.44**	**2**	**2.41**	**3**	**7.14**	**7**	**0.13**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**50**	**28**	**34.15**	**19**	**22.89**	-	-	**47**	**0.94**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**19**	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม	**675**	**82**	**100.00**	**83**	**100.00**	**42**	**100.00**	**207**	**0.31**

ตารางที่ ผ25 วิทยานิพนธ์หรือดุษฎีนิพนธ์

แผน	โครงการ	วิทยานิพนธ์/ดุษฎีบัณฑิต (จำนวนนักศึกษา)		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**39**	**78**	**10.46**	**2.00**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**243**	**385**	**51.61**	**1.58**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	214	28.69	1.50
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	100	171	22.92	1.71
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี				
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**243**	**104**	**13.94**	**0.43**
3.1 BCG ภูมิภาค	63	34	4.56	0.54
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	7	0.94	0.50
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	-	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	19	2.55	0.45
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	11	1.47	0.26
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	7	0.94	0.44
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	26	3.49	1.04
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**26**	**9**	**1.21**	**0.35**
5. Zero Waste Everywhere	**55**	**164**	**21.98**	**2.98**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**50**	**6**	**0.80**	**0.12**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**19**	**-**	**-**	**-**
รวม	**675**	**746**	**100.00**	**1.11**

ตารางที่ ผ26 จำนวนนักวิจัยที่พัฒนา

แผน	โครงการ	นักวิจัยที่พัฒนา		เฉลี่ยต่อโครงการ
		จำนวน	ร้อยละ	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**39**	**78**	**3.04**	**2.00**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**243**	**1130**	**44.11**	**4.65**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	143	613	23.93	4.29
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	100	517	20.18	5.17
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี				
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**243**	**857**	**33.45**	**3.53**
3.1 BCG ภูมิภาค	63	218	8.51	3.46
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	14	82	3.20	5.86
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	39	-	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	42	1	0.04	0.02
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	43	344	13.43	8.00
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	16	137	5.35	8.56
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	-	-	-
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	25	75	2.93	3.00
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**26**	**165**	**6.44**	**6.35**
5. Zero Waste Everywhere	**55**	**332**	**12.96**	**6.04**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**50**	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**19**	-	-	-
รวม	**675**	**2562**	**100.00**	**3.80**

ตารางที่ ผ27 การได้รับการอ้างอิงของบทความวิชาการระดับนานาชาติภาพรวมของ 7 แผนงาน

แผน	บทความ		Citation (3)	ค่าเฉลี่ยการอ้างอิง	
	ตีพิมพ์รวม (1)	อ้างอิง (2)		ต่อบทความรวม (3)/(1)	ต่อบทความ (3)/(2)
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**93**	**83**	**638**	**6.86**	**7.69**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**954**	**866**	**10,704**	**11.22**	**12.36**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	636	581	8,072	12.69	13.89
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์*	318	285	2,632	8.28	9.24
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี*	-	-	-	-	-
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**124**	**71**	**697**	**5.62**	**9.82**
3.1 BCG ภูมิภาค	12	6	23	1.92	3.83
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	8	6	17	2.13	2.83
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	-	-	-	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	17	13	128	7.53	9.85
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	8	6	86	10.75	14.33
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	6	5	75	12.50	15.00
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	1	2	2.00	2.00
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	72	34	366	5.08	10.76
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**33**	**21**	**89**	2.70	4.24
5. Zero Waste Everywhere	**26**	**6**	**21**	0.81	3.50

ตารางที่ ผ27 การได้รับการอ้างอิงของบทความวิชาการระดับนานาชาติภาพรวมของ 7 แผนงาน

แผน	บทความ		Citation (3)	ค่าเฉลี่ยการอ้างอิง	
	ตีพิมพ์รวม (1)	อ้างอิง (2)		ต่อบทความรวม (3)/(1)	ต่อบทความ (3)/(2)
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	-	-	-	-	-
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	1	1	4	4.00	4.00
รวม	1,231	1,048	12,064	9.80	11.51

ตารางที่ ผ28 จำนวนบทความจำแนกตาม Quartile Score (Q)

แผน	จำนวนบทความวิชาการ	Quartile Score (Q)					Not Found in Scimago
		Q1	Q2	Q3	Q4	Not Yet Assigned	
1. แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา	**93**	**47**	**30**	**10**	**3**	**3**	**-**
ร้อยละ	**100.00**	**50.54**	**32.26**	**10.75**	**3.23**	**3.23**	**-**
2. โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	**954**	**549**	**217**	**97**	**50**	**36**	**5**
2.1 โปรแกรมวิจัยต่อเนื่อง 43 โปรแกรม	636	350	149	65	38	32	2
2.2 โปรแกรมวิจัยเพื่อพัฒนาผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์	318	199	68	32	12	4	3
2.3 โปรแกรมวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี							
ร้อยละ	**100.00**	**57.55**	**22.75**	**10.17**	**5.24**	**3.77**	**0.52**
3. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)	**124**	**66**	**28**	**16**	**4**	**2**	**8**
3.1 BCG ภูมิภาค	12	3	4	1	1	2	1
3.2 การพัฒนาระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศไทย	8	3	5	-	-	-	-
3.3 การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์: การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวและผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานราก และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	-	-	-	-	-	-	-
3.4 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	17	11	2	1	1	-	2
3.5 BCG Innovation Hubs กลุ่มเกษตรและอาหาร: แพลตฟอร์มเพื่อการพัฒนาผลิตผลการเกษตรและผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพมูลค่าสูง	8	6	2	-	-	-	-
3.6 แพลทฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	6	5	1	-	-	-	-
3.7 การบริการทางการแพทย์ : การจัดตั้งองค์กรเพื่อการวิจัยทางคลินิกแห่งประเทศไทย	1	1	-	-	-	-	-

ตารางที่ ผ28 จำนวนบทความจำแนกตาม Quartile Score (Q)

แผน	จำนวนบทความวิชาการ	Quartile Score (Q)					Not Found in Scimago
		Q1	Q2	Q3	Q4	Not Yet Assigned	
3.8 การพัฒนายาชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	72	37	14	14	2	-	5
ร้อยละ	**100.00**	**53.23**	**22.58**	**12.90**	**3.23**	**1.61**	**6.45**
4. แผนงานวิจัยจีโนมิกส์ประเทศไทย (Genomics Thailand)	**33**	**18**	**9**	**2**	**-**	**-**	**4**
ร้อยละ	**100.00**	**54.55**	**27.27**	**6.06**	**-**	**-**	**12.12**
5. Zero Waste Everywhere	**26**	**11**	**4**	**4**	**1**	**1**	**5**
ร้อยละ	**100.00**	**42.31**	**15.38**	**15.38**	**3.85**	**3.85**	**19.23**
6. มหาวิทยาลัยพัฒนาพื้นที่	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
ร้อยละ	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
7. การวิจัยและพัฒนาเพื่อบรรเทาผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	**1**	**-**	**-**	**-**	**1**	**-**	**-**
ร้อยละ	**100.00**	**-**	**-**	**-**	**100.00**	**-**	**-**
รวม	**1,230**	**691**	**288**	**129**	**59**	**42**	**22**
ร้อยละ	**100.00**	**56.18**	**23.41**	**10.49**	**4.80**	**3.41**	**1.79**

ภาคผนวกที่ 4
เส้นทางสู่ผลกระทบงานวิจัย ของโครงการกรณีศึกษา 97 โครงการ