



จาก

การประเมิน ผลกระทบ

งานวิจัยและพัฒนา หลักการเบื้องต้นและแนวปฏิบัติ

กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล

การวิจัยและพัฒนาเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไปสู่การยกระดับ
ความเป็นอยู่ของประชาชนและความสามารถในการแข่งขันในเวทีนานาชาติ

จาก

การประเมินผลกระทบ งานวิจัย และพัฒนา หลักการเบื้องต้นและแนวปฏิบัติ

Evaluating Research
and Development Impacts:
Basic Principles and Practices

ผู้เขียน

กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล

บรรณาธิการ

ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์
วรภัทร จิตรไพศาลศรี



เศรษฐศาสตร์เกษตร
และทรัพยากร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์





หนังสือเผยแพร่

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับ สำนักประสานงาน “งานวิจัยเชิงนโยบายเกษตรและเสริมสร้างเครือข่ายงานวิจัยเชิงนโยบาย” สถาบันคลังสมองของชาติ และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ผู้เขียน	กัมปนาท วิจิตรศรีกมล
บรรณาธิการ	ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์, วรภัทร จิตรไพศาลศรี
จำนวน	1,000 เล่ม
พิมพ์ครั้งที่ 1	ตุลาคม 2564
จัดพิมพ์โดย	สถาบันคลังสมองของชาติ อาคารอุดมศึกษา 2 ชั้น 19 เลขที่ 328 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เลขที่ 196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

ออกแบบปก-รูปเล่ม

ไพโรจน์ ชินศิริประภา โทรศัพท์ 081-343-1559 id line: piroj2504

หนังสือเรื่อง “การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา: หลักการเบื้องต้นและแนวปฏิบัติ” เล่มนี้ ถูกจัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอหลักการประเมินผลกระทบและเป็นแนวปฏิบัติ ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม โดยผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดหนังสือได้ที่ www.are.eco.ku.ac.th www.agripolicyresearch.com



ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล.

การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาหลักการเบื้องต้นและแนวทางปฏิบัติ.-- กรุงเทพฯ : สถาบันคลังสมองของชาติ, 2564.
208 หน้า.

1. โครงการวิจัยและพัฒนา. I. ชื่อเรื่อง.

658.57

ISBN 978-616-93869-0-2

คำนิยม

การลงทุนวิจัย นำมาซึ่งการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม อันมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ให้ก้าวหน้าไปสู่เศรษฐกิจสังคมฐานความรู้ **การประเมินผลกระทบจากการลงทุนวิจัย** จัดเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้บ่งชี้ถึงผลสำเร็จและผลสัมฤทธิ์ที่ชุมชนและสังคมได้รับจากการลงทุนวิจัย รวมถึงการใช้เป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการวิจัยของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทุนวิจัย เพื่อรองรับการตรวจสอบและสร้างความเชื่อถือให้กับสังคม

ศาสตร์ด้านการประเมินผลกระทบจากการลงทุนวิจัยในประเทศไทยในระยะแรกๆ ได้รับการเผยแพร่จากหน่วยงาน ACIAR (The Australian Centre for International Agricultural Research) โดยได้นำมาใช้สำหรับการประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยด้านการเกษตรที่รัฐบาลออสเตรเลียให้การสนับสนุนทุนวิจัยกับหน่วยงานต่างๆ ในกระทรวงเกษตรของประเทศไทยเมื่อประมาณกว่าสองทศวรรษที่ผ่านมา แต่ในขณะนั้นความสนใจของหน่วยบริหารให้ทุนวิจัยและหน่วยจัดการทุนวิจัยของไทยต่อศาสตร์ด้านการประเมินผลกระทบยังอยู่ในวงจำกัดและยังไม่แพร่หลาย

ในยุคต่อมา สมัยที่ **ท่านนายแพทย์วิจารณ์ พานิช** เป็นผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้เป็นผู้หนึ่งที่ทำให้ความสำคัญกับการนำศาสตร์ด้านการประเมินผลกระทบดังกล่าวไปใช้ใน สกว. โดยจัดให้นำไปใช้เป็นกรณีศึกษากับโครงการวิจัยด้านการเกษตรของ สกว. มีการจัดทำการประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ขึ้นกับโครงการวิจัยด้านการเกษตรบางโครงการที่ดำเนินการเสร็จแล้ว ทำให้ศาสตร์ด้านการประเมินผลกระทบได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้นจากนั้นมา อีกทั้ง การปรับเปลี่ยนเชิงนโยบายการบริหารจัดการระบบให้ทุนวิจัยที่เกิดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ ได้สร้างความตื่นตัวมากขึ้นกับหน่วยงานบริหารจัดการทุนวิจัย ส่งผลให้ศาสตร์ด้านการประเมินผลกระทบได้รับความสนใจเพิ่มยิ่งขึ้นไปอีก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล เป็นผู้หนึ่งที่มีบทบาทในการทำงานด้านการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยมากกว่า 10 ปี ต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันให้กับหน่วยงานต่างๆ เช่น สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) เป็นต้น การที่ **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล** ได้รวบรวมประสบการณ์และความรู้ด้านการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย แล้วจัดทำเป็นหนังสือ **“การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา: หลักการเบื้องต้นและแนวปฏิบัติ”** นับว่าได้มีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการเผยแพร่ในองค์ความรู้ด้านการประเมินผลกระทบให้เกิดการขยายตัวแพร่หลายออกไป

หนังสือเล่มนี้มีองค์ประกอบของเนื้อหาทั้งในด้านแนวคิดเชิงทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบ ประกอบกับข้อมูลกรณีศึกษาที่เป็นผลจากการได้สะสมประสบการณ์ในการลงไปปฏิบัติภารกิจจริงมาเสนอ ทำให้เกิดเป็นหนังสือที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง จึงขอชื่นชมในความพยายามที่ร้อยเรียงขึ้นมาเป็นเนื้อหา และขอแสดงความยินดีกับ **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล** มา ณ โอกาสนี้ ○

รองศาสตราจารย์ สมพร อิศวิลานนท์
นักวิชาการอาวุโส สถาบันคลังสมองของชาติ

คำนำ

การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไปสู่การยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนและความสามารถในการแข่งขันในเวทีนานาชาติ ดังนั้น การจัดสรรงบประมาณเพื่องานวิจัยและพัฒนาจึงถือเป็นพันธกิจหลักของการพัฒนาและการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในภาครัฐและเอกชน เป็นผลให้เกิดวิวัฒนาการของการประเมินผลสำเร็จหรือผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาตลอดระยะเวลาสองทศวรรษที่ผ่านมาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม กระบวนการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันมีความสับสนพอสมควรระหว่าง “**การประเมินโครงการ**” และ “**การประเมินผลกระทบ**” นอกจากนี้ ความไม่ชัดเจนและข้อสงสัยในรายละเอียดของการประเมินผลกระทบโดยเฉพาะการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ (เศรษฐกิจศาสตร์) ยังมีให้เห็นบ่อยครั้ง ทั้งระหว่างนักประเมินด้วยตนเองและนักวิจัยและพัฒนา

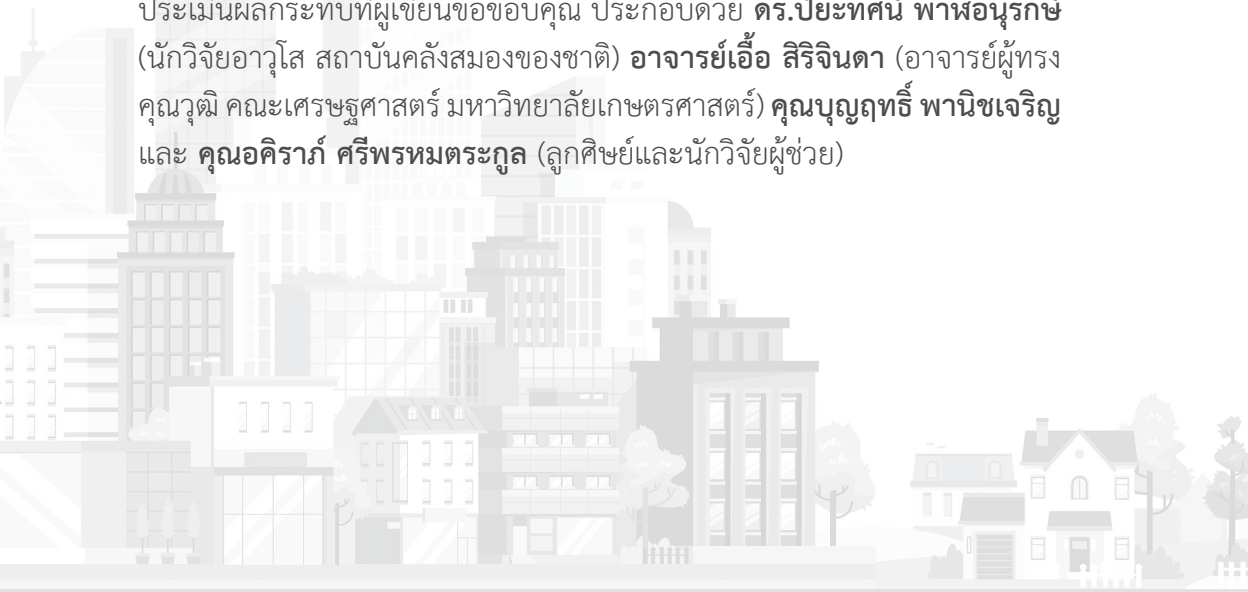
ดังนั้น หนังสือเล่มนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอหลักการประเมินผลกระทบและแนวปฏิบัติในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของการนำเสนอในหนังสือเน้นการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัยและพัฒนา ภายใต้การรวบรวมหลักวิชาการและประเด็นข้อสังเกตต่างๆ จากประสบการณ์ด้านการประเมินผลกระทบมากกว่าทศวรรษของผู้เขียน โดยผู้เขียนมีความคาดหวังให้หนังสือเล่มนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาได้อย่างกว้างขวางในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิจัยและพัฒนา ตลอดจนสังคมของนักประเมินผลกระทบเพื่อนำไปสู่ “**การสร้างผลกระทบเชิงสาธารณะ**” ในการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน ○

กิตติกรรมประกาศ

หนังสือเล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยแรงบันดาลใจ ความรู้ และประสบการณ์ในการทำงานด้านเศรษฐศาสตร์การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ภายใต้ความอนุเคราะห์ กำลังใจ และความช่วยเหลือจากคณะบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ด้วยดียิ่งเสมอมา ลำดับแรกผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ

รองศาสตราจารย์ สมพร อิศวิลานนท์ (นักวิชาการอาวุโส สถาบันคลังสมองของชาติ) อาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และสนับสนุนผู้เขียนมาโดยตลอด และเป็นบุคคลแรกๆ ที่นำศาสตร์การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยเข้ามาใช้ในประเทศไทย

ผู้มีคุณูปการกับผู้เขียนท่านต่อมาคือ **รองศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา ประณีตวาทกุล** (อาจารย์และนักประเมินผลกระทบ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ผู้เป็นทั้งอาจารย์และเพื่อนร่วมงานของผู้เขียน ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ **รองศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ แฉล้มวงษ์** (ผู้อำนวยการวิจัย มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งประเทศไทย) ที่เคยเป็นผู้บังคับบัญชาและให้ประสบการณ์กับผู้เขียนในการทำวิจัยด้านเศรษฐศาสตร์นับสิบปี สำหรับกลุ่มผู้ร่วมงานด้านการประเมินผลกระทบที่ผู้เขียนขอขอบคุณ ประกอบด้วย **ดร.ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์** (นักวิจัยอาวุโส สถาบันคลังสมองของชาติ) **อาจารย์เอื้อ สิริจินดา** (อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) **คุณบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ** และ **คุณอศิราภ์ ศรีพรหมตระกูล** (ลูกศิษย์และนักวิจัยผู้ช่วย)



ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ประยงค์ เนตยารักษ์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.นิรมล สุธรรมกิจ ที่ให้ความกรุณาให้ข้อเสนอแนะอันมีค่า ยิ่งในการปรับปรุงแก้ไขหนังสือฉบับนี้ นอกจากนี้ ผู้เขียนขอขอบคุณ สถาบัน คลังสมองของชาติ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นบรรณาธิการของหนังสือ เล่มนี้ รวมถึง สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร และ สำนักงานการวิจัย แห่งชาติ ที่ให้ความอนุเคราะห์และการสนับสนุนในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ ประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สุดท้าย ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณมารดาและผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่มีได้ ระบุนามในที่นี้ ในการสนับสนุนชีวิตการทำงานและประสบการณ์ในด้านการทำงาน ทางเศรษฐศาสตร์และการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาอย่างดียิ่ง และต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ○

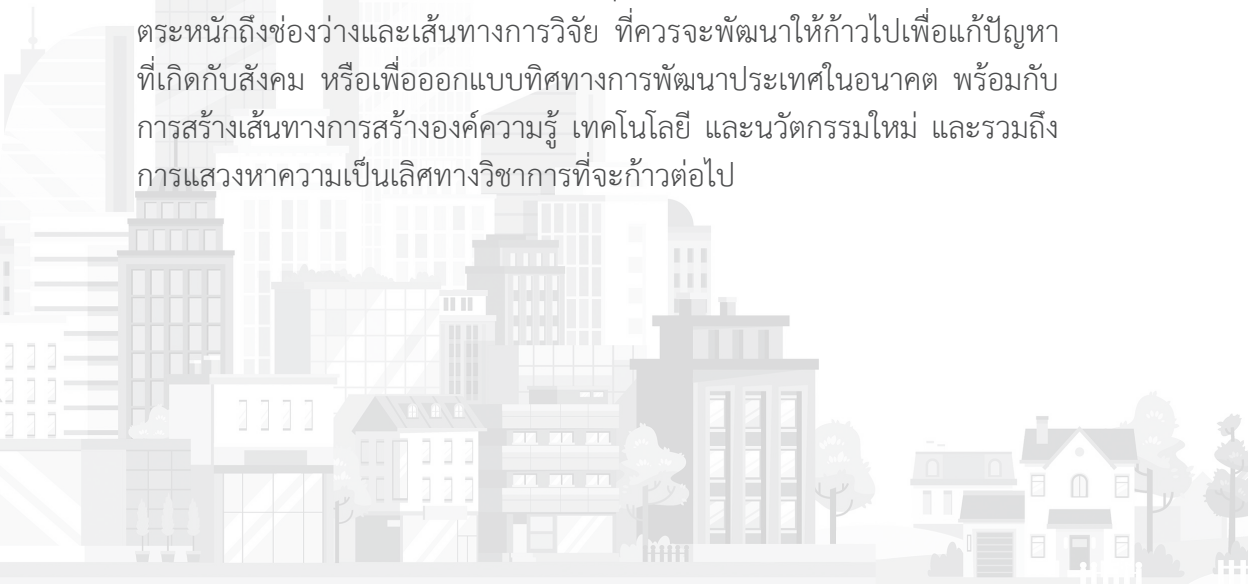
กัมปนาท วิจิตรศรีกมล



บทบรรณาธิการ

การส่งเสริมสนับสนุนการลงทุนงานวิจัย เป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยหนุนเสริมการขับเคลื่อนภาวะเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เนื่องจากก่อให้เกิดการสะสมองค์ความรู้ การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่แล้ว ยังช่วยนำพาให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเสริมสร้างความเป็นอยู่ของผู้คนในประเทศให้อยู่ในสภาพภาพที่ดีขึ้น ขณะเดียวกันยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยป้องกันและการแก้ไขปัญหาต่างๆ สามารถลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสังคมได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนช่วยยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้ก้าวทันกับบริบทพลวัตของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปอยู่ตลอดเวลา

การประเมินผลกระทบจากงานวิจัย เป็นเครื่องมือในกระบวนการบริหารและการจัดการงานวิจัย ที่ผู้บริหารหน่วยงานวิจัยใช้เพื่อพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของจัดสรรเงินลงทุนงานวิจัย ใช้เพื่อแสดงถึงความสำเร็จของการบริหารทุนวิจัยของหน่วยงานวิจัย เสริมสร้างความเข้มแข็ง สร้างความเชื่อถือให้กับหน่วยงาน หรือองค์กรวิจัย ตลอดจนบ่งบอกถึงคุณค่าและผลสัมฤทธิ์จากการลงทุนวิจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงบริบททางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมถึงเพิ่มขีดความสามารถในด้านต่างๆ ให้กับประเทศ พร้อมกับสร้างความตระหนักถึงช่องว่างและเส้นทางการวิจัย ที่ควรจะพัฒนาให้ก้าวไปเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดกับสังคม หรือเพื่อออกแบบทิศทางการพัฒนาประเทศในอนาคต พร้อมกับสร้างเส้นทางการสร้างองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ และรวมถึงการแสวงหาความเป็นเลิศทางวิชาการที่จะก้าวต่อไป



หนังสือ “การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา: หลักการเบื้องต้น และแนวปฏิบัติ Evaluating Research and Development Impacts: Basic Principles and Practices” โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เล่มนี้ ได้นำเสนอหลักการเบื้องต้นในการประเมินผลกระทบ แนวคิดทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง และทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการวัดการเปลี่ยนแปลง เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้แสดงความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัย แนวปฏิบัติและแนวทางการคำนวณต้นทุนผลตอบแทนจากการลงทุนงานวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมทั้งนำเสนอกรณีศึกษาตัวอย่างแยกตามประเภทการใช้ประโยชน์ของงานวิจัย ได้แก่ งานวิจัยที่ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เชิงนโยบาย และเชิงสาธารณะ ข้อสังเกต ข้อจำกัด ข้อควรระวัง ในการประเมินผลกระทบในงานวิจัยแต่ละประเภท

สถาบันคลังสมองของชาติ เห็นว่าหนังสือเล่มนี้ ได้นำเสนอเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และมีคุณค่าต่อการสร้างความเข้าใจ และการใช้ศาสตร์ด้านการประเมินผลกระทบให้กับประชาคมวิจัย ที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการงานวิจัย ให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพต่อการลงทุนวิจัย และรวมถึงช่วยผลักดันให้เกิดการนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เกิดเป็นผลลัพธ์และผลกระทบให้กับสังคมในอนาคต

สถาบันฯ ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล ที่ได้จัดทำสังเคราะห์ข้อความรู้จากประสบการณ์ด้านการประเมินผลกระทบขึ้นเป็นหนังสือเล่มนี้ และขอขอบคุณ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนการจัดพิมพ์และเผยแพร่ข้อความรู้ดังกล่าว มา ณ โอกาสนี้ ○

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา: หนึ่งในกลไกการประเมิน	3
1.2 ความสำคัญและการใช้ประโยชน์การประเมินผลกระทบ	3
1.3 ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลกระทบ และการประเมินโครงการ	6
1.4 บทเรียน: “ความสำเร็จและความล้มเหลว” จากการประเมินผลกระทบ	12
บทที่ 2 หลักการเบื้องต้นในการประเมินผลกระทบ	17
2.1 ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง: Theory of Change	19
2.2 การประเมินผลกระทบตามหลักการของ “การเปลี่ยนแปลงสุทธิ (Net Change)”	23
2.3 หลักเศรษฐศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบ	24
2.4 เกณฑ์การประเมินผลกระทบที่สำคัญ	36
2.5 การประเมินผลกระทบภายใต้ขอบเขตเวลา การเกิดผลกระทบ: Ex-ante vs. Ex-post Evaluation	38
2.6 เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย: Research-to-Impact Pathway	41
2.7 กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์และการยอมรับ เทคโนโลยี: Technology Adoption	43
2.8 เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ แสดงความคุ้มค่าของการลงทุน วิจัยและพัฒนา	47

บทที่ 3 แนวปฏิบัติสำหรับการประเมินผลกระทบ	53
3.1 รูปแบบของการประเมินผลกระทบ	55
3.2 การออกแบบเส้นทางสู่ผลกระทบ	58
3.3 กรอบแนวคิดในการคำนวณต้นทุนและผลประโยชน์	62
3.4 ใครคือกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์: Users	66
3.5 การพิจารณาสัดส่วนการมีส่วนร่วมจากผลกระทบ: Impact Contribution	68
3.6 การนำเสนอขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบ: Impact Timeframe	69
3.7 การใช้อัตราคิดลด (Discount Rate: r) ในการประเมินผลกระทบ	70
3.8 การออกแบบ Spreadsheet ของการประเมินผลกระทบ	72
3.9 การประมวลผลจากการประเมินและแปลผลค่าดัชนี	78
บทที่ 4 กรณีศึกษาการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ	83
4.1 กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์	85
4.2 กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบาย	106
4.3 กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะ	128
บทที่ 5 ถอดบทเรียนในอดีตสู่ความท้าทายในอนาคต	153
5.1 บทเรียนจากการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา	155
5.2 ความท้าทายของการประเมินผลกระทบ จากงานวิจัยและพัฒนาในอนาคต	160
บรรณานุกรม	178
ดัชนีหัวเรื่อง	184
ประวัติผู้เขียน	188

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	ตัวอย่างความแตกต่างของการประเมินผลกระทบและการประเมินโครงการ	8
ตารางที่ 1.2	ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์โครงการและการประเมินผลกระทบ	9
ตารางที่ 2.1	การประเมินผลกระทบตามหลักการของความแตกต่างทวิ (Double Differences)	24
ตารางที่ 2.2	ความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และ Ex-ante Evaluation	39
ตารางที่ 3.1	รูปแบบการประเมินผลกระทบ	56
ตารางที่ 3.2	ลักษณะและตัวอย่างต้นทุนของงานวิจัยและพัฒนาและแนวทางการคำนวณ	63
ตารางที่ 3.3	ลักษณะและตัวอย่างผลประโยชน์ของงานวิจัยและพัฒนาและแนวทางการคำนวณ	64
ตารางที่ 3.4	ตัวอย่างผลผลิตและขอบเขตของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา	67
ตารางที่ 3.5	ตัวอย่าง Spreadsheet ในการคำนวณ Net Present Value (NPV)	75
ตารางที่ 3.6	ตัวอย่าง Spreadsheet ในการคำนวณ Benefit-Cost Ratio (BCR)	76
ตารางที่ 3.7	ตัวอย่าง Spreadsheet ในการคำนวณ Internal Rate of Return (IRR)	77
ตารางที่ 4.1	ผลประโยชน์จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยโรค NCDs	91

ตารางที่ 4.2	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยโรค NCDs”	92
ตารางที่ 4.3	ผลประโยชน์จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริม เพื่อการกินดีอยู่ดี	97
ตารางที่ 4.4	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี”	98
ตารางที่ 4.5	ผลประโยชน์ของจำหน่ายผลิตภัณฑ์และการประหยัด ต้นทุนบำบัดน้ำเสียที่ได้จากโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”	104
ตารางที่ 4.6	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”	105
ตารางที่ 4.7	ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม”	112
ตารางที่ 4.8	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม”	113
ตารางที่ 4.9	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุง โครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ”	119
ตารางที่ 4.10	ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนานโยบาย การจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ”	125
ตารางที่ 4.11	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนานโยบาย การจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ”	127
ตารางที่ 4.12	ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”	135
ตารางที่ 4.13	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”	136

ตารางที่ 4.14	ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”	143
ตารางที่ 4.15	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”	144
ตารางที่ 4.16	ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย“แนวทางการป้องกัน การระบาดโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร”	149
ตารางที่ 4.17	การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “แนวทางการป้องกันการระบาดโรค ของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร”	150
ตารางที่ 5.1	งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ภายใต้การกำกับของ สอวช. ปีงบประมาณ 2564	167



สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1	เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย	22
ภาพที่ 2.2	เส้นอุปสงค์และส่วนเกินของผู้บริโภค	26
ภาพที่ 2.3	เส้นอุปทานและส่วนเกินของผู้ผลิต	27
ภาพที่ 2.4	ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ	28
ภาพที่ 2.5	การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ ที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเส้นอุปสงค์	29
ภาพที่ 2.6	การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ ที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเส้นอุปทาน	32
ภาพที่ 2.7	การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ ที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเส้นอุปสงค์ และเส้นอุปทาน	34
ภาพที่ 2.8	ข้อสมมติในการวิเคราะห์ ต้นทุนและผลประโยชน์	35
ภาพที่ 2.9	รูปแบบของเส้นทางสู่ผลกระทบ (Research-to-Impact Pathway)	43
ภาพที่ 2.10	กรอบในการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้น จากการลงทุนวิจัยและพัฒนา	44
ภาพที่ 2.11	ระยะเวลาการวิจัย การพัฒนา และการยอมรับเทคโนโลยี	46
ภาพที่ 3.1	การออกแบบเส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา	59
ภาพที่ 4.1	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วย กลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)”	88
ภาพที่ 4.2	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรค ไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)”	90

ภาพที่ 4.3	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี”	94
ภาพที่ 4.4	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี”	96
ภาพที่ 4.5	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”	100
ภาพที่ 4.6	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์ส่วนที่ 1 จากโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”	102
ภาพที่ 4.7	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์ส่วนที่ 2 จากโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”	103
ภาพที่ 4.8	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม”	108
ภาพที่ 4.9	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม”	110
ภาพที่ 4.10	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ”	116
ภาพที่ 4.11	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ”	118
ภาพที่ 4.12	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การพัฒนา นโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ”	122
ภาพที่ 4.13	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนานโยบาย การจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในแหล่งทรัพยากร สัตว์น้ำสำคัญของประเทศ”	124

ภาพที่ 4.14	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”	130
ภาพที่ 4.15	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์” สำหรับผู้ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ (Seed)	132
ภาพที่ 4.16	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์” สำหรับเกษตรกรผู้ผลิตและจำหน่าย Grain	133
ภาพที่ 4.17	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จาก โครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืช อาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์” สำหรับเกษตรกรผู้ผลิตและ จำหน่าย Corn Silage	134
ภาพที่ 4.18	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”	139
ภาพที่ 4.19	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”	142
ภาพที่ 4.20	เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “การป้องกัน การระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร”	146
ภาพที่ 4.21	กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “แนวทางการป้องกันการระบาดของโรค ของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร”	148
ภาพที่ 5.1	โครงสร้างการบริหารจัดการด้านการ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศไทย	166

“

การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา
ถือเป็นกุญแจสำคัญประการหนึ่ง ที่สามารถ
นำพาสังคมไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ภายใต้
ทรัพยากรวิจัยที่มีจำกัด ทั้งในลักษณะของ
บุคลากรและงบประมาณวิจัย ท่ามกลางกระแส
การเปลี่ยนแปลงที่ฉับพลันของบริบทโลก
ด้านเทคโนโลยีและพฤติกรรมสังคม การประเมิน
ผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่ยังคง
ดำเนินต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุม
ที่นักประเมินใช้หลักของการประเมินที่ยึดโยง
กับทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง หรือทฤษฎี
เศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงส่วนเกิน
ทางเศรษฐกิจ รวมถึงจริยธรรมความเป็นกลาง
ของนักประเมินด้วย

”





บทที่
1

บทนำ



การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา (Impact Assessment or Evaluation for Research and Development) กำลังได้รับความสนใจจากทุกภาคส่วนในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทุกองค์กรที่มีการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนา องค์กรที่ทำหน้าที่จัดสรรทุนวิจัยและพัฒนาทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนกลุ่มนักวิจัยและพัฒนาที่ต้องมีการปรับตัวเรียนรู้ถึงกลไกการทำงานของกระบวนการประเมินผลกระทบ ทั้งหมดนี้เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของสังคมที่กำหนดไว้ร่วมกัน โครงสร้างการนำเสนอของบทนี้เริ่มต้นด้วย การอธิบายถึงความหมายของการประเมิน ความสำคัญและการใช้ประโยชน์จากการประเมินผลกระทบการไขข้อข้องใจถึงความแตกต่างระหว่างการประเมินผลกระทบและการประเมินโครงการ ที่มีความเข้าใจผิดและมีความสับสนในการใช้สลับกันอยู่บ่อยครั้ง ตลอดจนการนำเสนอบทเรียนที่ได้จากประสบการณ์ของนักประเมินในการนำไปสู่ความสำเร็จและความล้มเหลวของการประเมินผลกระทบ

1.1 การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา: หนึ่งในกลไกการประเมิน

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 กำหนดนิยามให้คำว่า “การประเมิน” หมายถึง การกำหนด หรือให้ค่า หรือราคา เท่าที่ควรจะเป็นตาม หลักเกณฑ์ที่ตั้งไว้ รวมถึงการวัดคุณค่าหรือผลความก้าวหน้าของกิจกรรมหรือ สิ่งที่น่าสนใจซึ่งอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้ ทั้งนี้ พจนานุกรมหลายฉบับแปลความหมาย ของการประเมินเป็นภาษาอังกฤษโดยใช้คำว่า **Assessment** หรือ **Evaluation** ซึ่งทั้ง 2 คำให้ความหมายที่เหมือนกันและใช้แทนกันได้

การประเมิน มีความหลากหลายตามประเภทต่างๆ ของการประเมิน เกิดขึ้นทั้งในส่วนขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชน โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ของการประเมิน เช่น การประเมินระดับความสามารถขององค์กรภาครัฐในการ บรรลุวัตถุประสงค์ที่องค์กรกำหนด และการประเมินระดับความสามารถในการ ทำกำไรขององค์กรภาคเอกชน เป็นต้น ซึ่งการประเมินในหนังสือเล่มนี้เป็น การแสดงถึงหลักการเบื้องต้นและแนวทางปฏิบัติของ “การประเมินผลกระทบ จากงานวิจัยและพัฒนา” โดยเน้นการอธิบายถึงหลักการและวิธีการประเมิน ผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐที่มีการใช้งบประมาณแผ่นดิน เป็นสำคัญ และถือเป็นหนึ่งในกลไกการประเมินความสำเร็จและระดับความ สามารถของนักวิจัยและนักพัฒนาในการสร้างผลกระทบต่อสังคม ตลอดจน สะท้อนถึงความสำเร็จขององค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการ งานวิจัยและงบประมาณวิจัยของภาครัฐ

1.2 ความสำคัญและการใช้ประโยชน์การประเมินผลกระทบ

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) เป็นกลไกลำดับต้นๆ ในการยกระดับศักยภาพการผลิต ขีดความสามารถในการแข่งขัน และการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของ ทุกประเทศอย่างมีนัยสำคัญ ปัจจุบันมูลค่าการลงทุนวิจัยของประเทศไทยต่อ ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศหรือ GDP ยังมีสัดส่วนการลงทุนวิจัยที่ค่อนข้าง ต่ำมาก เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศชั้นนำของโลกหรือมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.11 ของ GDP และส่วนใหญ่เป็นการลงทุนวิจัยในภาคเอกชน (สำนักงานสภานโยบาย

การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2563)¹ ภายใต้งบประมาณ และทรัพยากรวิจัยที่มีความจำกัด กระบวนการวิจัยและพัฒนาจะดำเนินการไปสู่ เป้าหมายแห่งความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อ หน่วยงานผู้บริหารจัดการงานวิจัยมีระบบ การติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluation: M&E) ที่มีองค์ประกอบ ของปัจจัยในการพิจารณา ดังนี้

- ประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดสรรและการจัดลำดับทรัพยากร วิจัย (Efficiency and Effectiveness of Resource Allocation and Prioritization)
- การส่งเสริมสนับสนุนธรรมาภิบาลของการวิจัยและกระบวนการบริหารจัดการ งานวิจัย (Research Governance Advocacy)
- การถอดบทเรียนจากการประเมินผลกระทบสู่การกำหนดทิศทางการ พัฒนางานวิจัย (Lesson Learned from Impact Evaluation)
- การขยายผลการประเมินผลความสำเร็จของงานวิจัยสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน (Research Impact Evaluation for Sustainable Development)

นอกจากนี้ แม้แต่ตัวนักวิจัยเองก็มีความจำเป็นต้องเรียนรู้ระบบการประเมิน เพื่อนำไปสู่การดำเนินงานวิจัยให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการสร้างผลกระทบ ด้านต่างๆ ให้กับสังคมและประเทศ การประเมินผลกระทบ (Impact Evaluation หรือ Impact Assessment) สามารถสะท้อนให้เห็นถึงระดับความสามารถ ของงานวิจัยในการสร้างผลประโยชน์ด้านต่างๆ ให้กับสังคม โดยการใช้ประโยชน์ จากการประเมินผลกระทบจากการวิจัยและพัฒนาสามารถจำแนกตามประเภท ของผู้ใช้ประโยชน์ ดังนี้

1) องค์กรผู้บริหารจัดการงานวิจัยและสนับสนุนวิจัย - เป็นองค์กร ผู้เกี่ยวข้องโดยตรงในการบริหารเงินทุนวิจัยให้ถูกใช้ไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการประเมินผลกระทบเป็นเครื่องมือในการคัดกรองโครงการวิจัย รวมถึง

¹ ในปี พ.ศ. 2562 มีการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ทั้งภาครัฐและเอกชนคิดเป็น มูลค่า 182,357 ล้านบาท โดยเป็นเงินลงทุนของภาคเอกชนถึงร้อยละ 78.40 และการลงทุนภาครัฐร้อยละ 21.60

บริหารจัดการสรรและลำดับปริมาณเงินลงทุนวิจัยไปยังกลุ่มโครงการวิจัยที่มีคุณภาพ สามารถสร้างผลกระทบต่อประเทศในระดับที่แตกต่างกัน อีกทั้ง ผลการประเมินผลกระทบสามารถนำไปใช้เพื่อกำหนดทิศทางการวิจัยและพัฒนาประเทศ ในปัจจุบันและอนาคต

2) นักวิจัย - นักวิจัยสามารถเรียนรู้ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค จากกระบวนการประเมินผลกระทบได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นโครงการ ระหว่างการดำเนินงาน และภายหลังที่โครงการวิจัยเสร็จสมบูรณ์ผ่านกระบวนการประเมินผลกระทบที่ประกอบด้วยการประเมินจากผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้ว (Ex-post Evaluation) และการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการคาดการณ์ (Ex-ante Evaluation) ซึ่งได้อธิบายรายละเอียดไว้ในส่วนถัดไป นักวิจัยสามารถใช้ประโยชน์ของกระบวนการประเมินผลกระทบทั้งสองลักษณะในการปรับปรุงคุณภาพงานวิจัยให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด และนำไปสู่การเพิ่มระดับของผลกระทบให้กับประเทศเป็นวงกว้างและต่อเนื่อง นอกจากนี้ ผลการประเมินเป็นเครื่องมือชี้วัดความสำเร็จของงานวิจัยและสมรรถนะของตัวนักวิจัยเองอีกด้วย

3) สาธารณชนผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัย - การประเมินผลกระทบเป็นกลไกในการประกันคุณภาพผลงานวิจัยสำหรับการใช้งานของสาธารณชน ผลงานวิจัยและพัฒนาที่ผ่านกระบวนการประเมินขององค์กรภาครัฐหรือเอกชนแล้ว สามารถใช้เป็นเครื่องยืนยันว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถนำไปใช้ประโยชน์และส่งผ่านผลกระทบได้จริงในสังคม ตลอดจนสามารถนำไปสู่การต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในภาคส่วนต่างๆ ของระบบเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างต่อเนื่อง

หากองค์กร นักวิจัย หรือนักพัฒนา พิจารณาเห็นว่า การประเมินผลกระทบสามารถแสดงถึงระดับความสามารถในการประสบความสำเร็จของงานวิจัยและพัฒนาแล้วคาดหวังให้เกิดผลกระทบที่คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจในระดับสูง สิ่งที่ควรตระหนักในการดำเนินงานวิจัยหรือพัฒนานั้นประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ 1) ระดับการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Adoption) หรือระดับของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา และ 2) ระยะเวลาความต่อเนื่องของการใช้ประโยชน์จากโครงการ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือความยั่งยืนของงานวิจัยและพัฒนา (Project Sustainability) นั่นเอง

1.3 ความแตกต่างระหว่างการประเมินผลกระทบ และการประเมินโครงการ

ปัจจุบันความสับสนระหว่าง การประเมินผลกระทบ (Impact Assessment or Evaluation) และ การประเมินโครงการ (Project Appraisal) หรือ การวิเคราะห์โครงการ (Project Analysis) มิให้ได้พบเห็นอยู่บ่อยครั้งโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นที่เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา ในการประเมินผลกระทบจำเป็นต้องตระหนักถึงความแตกต่างนี้ เนื่องจากการประเมินทั้ง 2 ลักษณะข้างต้นมีการใช้เครื่องมือเชิงปริมาณในการวิเคราะห์ที่เหมือนกัน ได้แก่ ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าของการลงทุน 3 ดัชนีหลักของการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis: CBA) ที่ประกอบด้วย 1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (Net Present Value: NPV) 2) อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันระหว่างผลประโยชน์และต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) และ 3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) แต่ความแตกต่างสำคัญอยู่ที่การพิจารณาลักษณะของผลประโยชน์และต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ดังนี้

- **การวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ (Public Research and Development):** ผลประโยชน์และต้นทุนของการวิจัยและพัฒนา มีลักษณะเป็นมูลค่าองค์กรรวมของสังคม (Social Benefits and Social Costs) ที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ทรัพยากรของชาติและค่าเสียโอกาสของการใช้ทรัพยากร (เช่น งบประมาณแผ่นดิน เป็นต้น) ภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์² ดังนั้น “การประเมินผลกระทบ (ทางเศรษฐศาสตร์)” จึงมีบทบาทในการวัดผลประโยชน์ของสังคมที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนา ซึ่งการประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์นั้น จำเป็นต้องวิเคราะห์ทั้งมิติของปริมาณ

² ในทางเศรษฐศาสตร์ภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เส้นอุปทานของตลาด (Supply Curve) เป็นเส้นที่เกิดจากเส้นต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Cost Curve: MC) ในส่วนที่อยู่เหนือจุดต่ำสุดของเส้นต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (Average Variable Cost Curve: AVC) สำหรับเส้นอุปสงค์ (Demand Curve) ของตลาด มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Theory/Ordinal Approach) ที่พิจารณาความพึงพอใจของผู้บริโภครวมเป็นผลประโยชน์ทั้งหมด (Varian, 1993) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของตลาดที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายของเส้นอุปทานและ/หรือเส้นอุปสงค์ของตลาดถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานของการวัดผลประโยชน์ของสังคมที่เป็นผลมาจากงานวิจัยและพัฒนา

คุณภาพ และช่วงเวลา (Space and Time) ทั้งหมดของผลกระทบ ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด

- **การวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน (Private Research and Development):** ในกรณีที่ผลประโยชน์และต้นทุนที่เกิดขึ้นกับองค์กรเอกชน (Private Benefits and Private Costs) การพิจารณาความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนาใช้วิธีการของ “การวิเคราะห์โครงการ” โดยเป็นการคำนวณจากข้อมูลตัวเลขทางบัญชีที่ปรากฏ มีได้ค่านึงว่าตลาดต้องอยู่ภายใต้สภาวะแข่งขันสมบูรณ์ ซึ่งอุปสงค์ในกรณีนี้ เป็นอุปสงค์ขององค์กรเอกชนแต่ละราย ไม่ใช่อุปสงค์ของตลาดหรืออุปสงค์รวมของสังคม

จากหลักการข้างต้น “การคำนวณค่าผลประโยชน์” ของการประเมินผลกระทบเป็นการคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาที่ยึดหลักของ “การเปลี่ยนแปลง” ภายใต้แนวคิดของทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change)³ หรือมีความสอดคล้องกับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ว่าด้วย “การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Changes in Economic Surplus)” ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในบทถัดไป กล่าวคือ การคำนวณผลประโยชน์ในการประเมินผลกระทบนั้นเกิดจากการเปรียบเทียบใน 2 กรณี คือ กรณีแรก การเปรียบเทียบประโยชน์ที่สังคมได้รับจากการมีและไม่มีโครงการ (With and Without Project) และกรณีที่ 2 การเปรียบเทียบประโยชน์ที่สังคมได้รับก่อนและหลังมีโครงการ (Before and After Project) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นของทั้ง 2 กรณี เกิดจากการเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ของคู่เทียบ (Counterfactual) ทั้งนี้ เพื่อขจัดปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องและอยู่นอกเหนืออิทธิพลของงานวิจัยที่จะประเมินผลกระทบ กล่าวอีกนัยหนึ่ง ผลประโยชน์ที่คำนวณได้ต้องอยู่ในลักษณะของมูลค่าผลประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไป (Marginal or Incremental Benefits) สำหรับในส่วนของต้นทุนเป็นการพิจารณาถึงมูลค่ารวมของเงินลงทุนวิจัยและพัฒนา (Total Costs) โดยไม่มีการพิจารณาประเภทย่อยของรายจ่ายในส่วนของต้นทุนดังกล่าว อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเกิดขึ้นพร้อมกันทั้ง 2 กรณี การประเมินผลกระทบส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นการประเมินแบบกรณีแรกมากกว่ากรณีที่ 2 เนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูล เวลา และงบประมาณที่ใช้ในการประเมิน

³ ผู้สนใจสามารถติดตามเพิ่มเติมได้จาก Vogel (2012) “Review of the Use of ‘Theory of Change’ in International Development”

สำหรับการประเมินโครงการหรือการวิเคราะห์โครงการนั้น การคำนวณทั้ง ส่วนของผลประโยชน์และต้นทุนโดยทั่วไปใช้หลักการทางบัญชี มูลค่าผลประโยชน์ ถูกคำนวณในลักษณะของมูลค่ารวม (Gross Benefits) ส่วนต้นทุนถูกคำนวณ ให้สะท้อนถึงต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของโครงการมีการพิจารณาแยกตาม ประเภทของค่าใช้จ่ายตามหลักการทางบัญชีที่ต้องมีการคำนวณค่าเสื่อมของ เครื่องจักรอุปกรณ์ร่วมด้วย อนึ่ง การประเมินหรือการวิเคราะห์โครงการภาครัฐ (Public Project) จะพิจารณาตามหลักการทางเศรษฐศาสตร์ที่อธิบายไว้แล้ว ข้างต้น

เพื่อให้มองเห็นภาพได้ชัดเจนของความแตกต่างระหว่างการประเมินผลกระทบและการประเมินโครงการ จึงขอสมมติตัวอย่างผลการประเมินของโครงการ วิจัยเทคโนโลยีใหม่ตามค่าของดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าของการลงทุน (ตารางที่ 1.1) ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ตัวอย่างความแตกต่างของการประเมินผลกระทบและการประเมินโครงการ

ดัชนี	เกณฑ์การวัดความคุ้มค่า	การประเมินผลกระทบ	การประเมินโครงการ
NPV	$NPV \geq 0$	-10,000	10,000
BCR	$BCR \geq 1$	0.7	1.5
IRR	$IRR \geq$ อัตราดอกเบี้ยของ แหล่งเงินลงทุน (5%)	3%	6%
สรุปผลการประเมิน		ไม่คุ้มค่า (ไม่เกิดผลกระทบ)	คุ้มค่า

หมายเหตุ: การคำนวณของการประเมินทั้ง 2 แบบ สมมติให้เกิดจากข้อมูลชุดเดียวกัน

ตัวอย่างชุดตัวเลขข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้โครงการจะมีความคุ้มค่าจาก ผลการประเมินโครงการแต่โครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับผู้ใช้ประโยชน์จาก โครงการ ทั้งนี้ เนื่องจากผลประโยชน์มีมูลค่าไม่สูงเพียงพอหรือมีมูลค่าต่ำกว่ามูลค่า ที่ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการเคยได้รับหรือที่รับอยู่ ณ ปัจจุบัน เช่น ปัจจุบัน ผู้ประกอบการ (ผู้ใช้ประโยชน์) ได้รับกำไรจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เดิมของตนเอง 10% ต่อชิ้น หากผู้ประกอบการยอมรับเทคโนโลยีใหม่จากโครงการวิจัย จะทำให้ ได้รับกำไรจากผลิตภัณฑ์ใหม่ 8% ต่อชิ้น จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะใช้เทคโนโลยีเดิม

ของผู้ประกอบการเอง หรือใช้เทคโนโลยีใหม่จากโครงการวิจัย ผู้ประกอบการสามารถทำกำไรได้ทั้ง 2 กรณี (โครงการมีความคุ้มค่า) แต่เมื่อพิจารณาระดับกำไรที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีใหม่จะเห็นได้ว่าอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับของการทำกำไรในปัจจุบันของผู้ประกอบการ ดังนั้น ในโลกของธุรกิจ ผู้ประกอบการจึงไม่มีเหตุผลที่จะยอมรับเทคโนโลยีใหม่จากโครงการวิจัยนั้น การประเมินผลกระทบจึงให้ข้อสรุปว่า โครงการวิจัยดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนวิจัย

ถึงแม้ว่า CBA ถูกใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์โครงการลงทุนทุกประเภทและการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยเหมือนกันก็ตาม แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการคำนวณมูลค่าของผลประโยชน์ (Benefits) และต้นทุน (Costs) ที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถสรุปสาระความเหมือนและความแตกต่างที่สำคัญได้ดังตารางที่ 1.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1.2 ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์โครงการและการประเมินผลกระทบ

ประเด็นการพิจารณา	การวิเคราะห์โครงการ	การประเมินผลกระทบ
ประเภทโครงการ	การวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นได้ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการ (Project Economic Viability)	การวิจัยและพัฒนาที่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในภาครัฐ หรือการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นกับสังคม (Changes in Net Social Benefits)
วัตถุประสงค์	ประเมินความคุ้มค่าของโครงการลงทุนจากมูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์รวมที่เกิดขึ้นในแต่ละปี	ประเมินผลกระทบหรือผลสำเร็จของงานวิจัยจากมูลค่ารวมของงบประมาณวิจัยทั้งก่อนและมูลค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในแต่ละปี
ดัชนีชี้วัดหลัก	NPV, BCR, IRR	NPV, BCR, IRR

ตารางที่ 1.2 ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์โครงการและการประเมินผลกระทบ (ต่อ)

ประเด็นการพิจารณา	การวิเคราะห์โครงการ	การประเมินผลกระทบ
การคำนวณมูลค่า	มูลค่ารวม (Gross Value) ผลประโยชน์และต้นทุนถูกคำนวณตามหลักการทางการเงินและบัญชี เช่น การคำนวณต้นทุนของโครงการประกอบด้วยต้นทุนคงที่ (มีการคำนวณค่าเสื่อมราคาและมูลค่าซากของเครื่องจักร อุปกรณ์ และโรงเรือน) และต้นทุนผันแปร ส่วนผลประโยชน์ถูกคำนวณจากรายได้รวม (Gross Revenue) ที่เกิดจากโครงการ	มูลค่าส่วนเพิ่ม (Marginal Value) ผลประโยชน์และต้นทุนถูกคำนวณตามหลักการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจ ซึ่งการพิจารณาในส่วนของต้นทุนสามารถใช้เงินลงทุนวิจัยทั้งก่อนในการคำนวณ สำหรับในส่วนของผลประโยชน์นั้นต้องพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของผลประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยจริงๆ เมื่อเทียบกับคู่เทียบ (Counterfactual/Benchmark/Status Quo)
อายุโครงการ	กำหนดตามคุณสมบัติของโครงการลงทุนและระยะเวลาการคืนทุน	กำหนดตามระยะเวลาการเกิดผลกระทบหรือวงจรการสร้างผลกระทบของงานวิจัย
อัตราคิดลด (Discount Rate)	กำหนดจากอัตราค่าเสียโอกาสของแหล่งเงินที่นำมาลงทุน ซึ่งใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรือเงินออมหากเงินที่นำมาลงทุนมาจากสินเชื่อหรือเงินฝากตามลำดับ	กำหนดจากอัตราค่าเสียโอกาสของแหล่งเงินที่นำมาลงทุน ซึ่งใช้อัตราคิดลดระยะยาวโดยการพิจารณาด้านทุนของสังคม (Social Costs) ซึ่งก็คือภาษีของประชาชนในรูปของงบประมาณที่นำมาลงทุนวิจัยและพัฒนา อัตราคิดลดที่นิยมใช้ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรรัฐบาล
สัดส่วนการมีส่วนร่วม (Contribution Ratio)	มีการคำนวณมูลค่าการมีส่วนร่วมในกรณีที่โครงการมีการร่วมทุนซึ่งต้องคำนวณมูลค่าการร่วมทุนนี้รวมเป็นต้นทุนทั้งหมดของโครงการ แต่ในส่วน	มีการคำนวณสัดส่วนการมีส่วนร่วมทั้งในส่วน of ต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย: ต้นทุน ในกรณีที่งานวิจัยหนึ่งเกิดขึ้นจากผลการศึกษาของงานวิจัย

ตารางที่ 1.2 ความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์โครงการและการประเมินผลกระทบ (ต่อ)

ประเด็น การพิจารณา	การวิเคราะห์โครงการ	การประเมินผลกระทบ
	<p>ของผลประโยชน์ไม่จำเป็นต้องพิจารณาแยกแยะมาจากการร่วมลงทุนในส่วนตัว โดยสามารถคำนวณเป็นรายได้รวมทั้งหมดของโครงการได้เลย</p>	<p>ก่อนหน้าหรือจากงานวิจัยอื่น ผู้ประเมินสามารถพิจารณามูลค่าสัดส่วนการมีส่วนร่วมของงานวิจัยก่อนหน้าหรืองานวิจัยอื่น (พิจารณาจากสัดส่วนของเงินลงทุนวิจัย) เข้าร่วมไว้กับต้นทุนของงานวิจัยที่จะทำการประเมินผลกระทบ</p> <p><u>ผลประโยชน์</u> โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยเชิงสาธารณสุขและเชิงนโยบายนั้น ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยหนึ่งๆ ไม่สามารถเกิดขึ้นได้จากงานวิจัยชิ้นเดียว ดังนั้นการคำนวณผลประโยชน์จำเป็นต้องพิจารณาสัดส่วนการสร้างผลประโยชน์ของงานวิจัยที่ทำการประเมินด้วยว่ามีสัดส่วนเท่าใดต่อมูลค่าผลประโยชน์รวม</p>

ที่มา: รวบรวมและสังเคราะห์จาก กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล และคณะ (2562ก และ 2563ก)

1.4 บทเรียน: “ความสำเร็จและความล้มเหลว” จากการประเมินผลกระทบ

นักประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่มีประสบการณ์ยาวนานในการประเมินมีความตระหนักดีว่า งานด้านการประเมินผลกระทบมีความเป็นพลวัต (Dynamic) เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาไปตามบริบทของงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และปัจจัยเชิงสถาบัน ไม่ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร หากนักประเมินมีหลักยึดในแก่น (ตามแนวคิดของ Theory of Change) ของการประเมินที่ถูกต้องแล้ว ผลการประเมินที่ออกมา ก็จะมี ความแม่นยำและไม่ถูกบิดเบือน แก่นแท้ของการประเมินดังกล่าวถือเป็นปัจจัยสำคัญที่มีส่วนทำให้นักประเมินสามารถประเมินผลกระทบได้ทุกประเภทของงานวิจัยและพัฒนาที่นับวันจะมีความหลากหลาย และซับซ้อนในทุกมิติของบริบทสังคม

อย่างไรก็ตาม กระบวนการในการประเมินผลกระทบมิได้มีความราบรื่นเสมอไป และมีความเกี่ยวข้องกับอุปสรรคข้อจำกัดต่างๆ นานา การเรียนรู้จากการถอดบทเรียนที่ได้จากประสบการณ์ในการประเมินผลกระทบจึงมีคุณูปการอย่างยิ่งกับนักประเมินผลกระทบ ซึ่งการประเมินผลกระทบมีทั้งได้รับความสำเร็จ หากผลการประเมินแม่นยำใกล้เคียงกับข้อเท็จจริงโดยไม่ถูกบิดเบือน และที่ประสบความล้มเหลว หากผลการประเมินมีความห่างไกลจากข้อเท็จจริงที่ควรจะเป็น ทั้งที่โดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจให้เกิดขึ้น ทั้งนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการประเมินสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้ (รวบรวมและสังเคราะห์จาก กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ, 2562ก และ 2563ก)

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและความล้มเหลวของการประเมินผลกระทบ

การประเมินผลกระทบที่ประสบความสำเร็จ พิจารณาได้จากการนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการ รวมถึงการกำหนดนโยบายงานวิจัยและพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตอย่างเหมาะสม ซึ่งการประเมินผลกระทบที่ล้มเหลวนั้นให้ผลที่ตรงข้าม และอาจเป็นสาเหตุให้การดำเนินนโยบายการวิจัยและพัฒนาผิดพลาดจนเป็นผลให้สูญเสียงบประมาณแผ่นดินอย่างไม่คุ้มค่าตามมา

ความสำเร็จและความล้มเหลวของการประเมินผลกระทบสามารถเกิดขึ้นได้บ่อยครั้ง ภายใต้ความหลากหลายซับซ้อนของงานวิจัยและพัฒนา แต่หากนักประเมินยึดหลักการทางทฤษฎี กอปรกับการเก็บเกี่ยวข้อมูลและข้อสังเกตที่ได้จากประสบการณ์ของนักประเมินเอง อัตราความเสี่ยงของความล้มเหลวในการประเมินผลกระทบจะสามารถลดลงได้ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและความล้มเหลวสามารถสรุปได้ ดังนี้

- **นักประเมินใช้หลักแห่งการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change)**
ทฤษฎีของการประเมินผลกระทบ นักประเมินต้องคำนึงถึงคู่เทียบ (Counterfactual) เป็นสำคัญ
- **ความสมบูรณ์ของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลกระทบ** การประเมินควรใช้ข้อมูลตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นแล้วที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด ซึ่งนำไปสู่ผลการประเมินที่มีความแม่นยำ สำหรับกรณีที่ได้ข้อมูลมา มีความจำกัดด้านแหล่งข้อมูล เช่น ข้อมูลด้านธุรกิจ ต้นทุนการผลิต กำไรของผู้ผลิต หรือส่วนแบ่งทางการตลาด เป็นต้น ข้อมูลประเภทนี้ถือเป็นความลับทางธุรกิจ แต่มีความจำเป็นที่นักประเมินผลกระทบจำเป็นต้องใช้ในการคำนวณ ดังนั้น การคาดการณ์ที่แม่นยำของข้อมูลเหล่านี้ หรือวิธีการประมาณค่าจากแหล่งข้อมูลอื่นมาเทียบเคียงถือเป็นปัจจัยสำคัญของความสำเร็จในการประเมิน
- **การคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการคาดการณ์มูลค่าต่างๆ**
ควรอยู่บนพื้นฐานของการคำนวณมูลค่าขั้นต่ำ (Minimum Claim) เนื่องจากสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นำไปสู่ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การใช้หลักคำนวณมูลค่าขั้นต่ำ จึงให้ความเชื่อมั่นว่าอย่างน้อยผลกระทบที่คำนวณได้ ถูกพิจารณาครบถ้วนแล้วถึงปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น และผลการประเมินที่ได้นี้จะไม่เกิดปัญหาที่เรียกว่า ผลการประเมินที่เกินจริง (Overclaimed Impacts)
- **ความตระหนักเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด (Shock Awareness)**
ความล้มเหลวของการประเมินผลกระทบอาจเกิดขึ้นได้จากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น การนำผลการประเมินไปใช้กำหนดนโยบายหรือมาตรการ

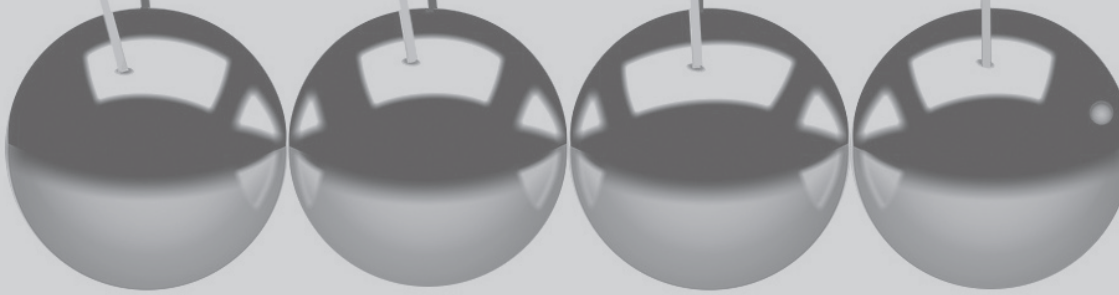
ในการขยายผลเพื่อการพัฒนาต่อยอด แต่ผลการประเมินนั้นไม่ได้อยู่บนพื้นฐานการคำนวณที่พิจารณาเผื่อถึงกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิด (ในทางลบ) การขยายผลด้านการพัฒนาต่อยอดจึงไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดและอาจก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นได้

- **ความเป็นกลางในการประเมินผลกระทบ** ถือเป็นจริยธรรมของนักประเมินที่ต้องประเมินผลกระทบด้วยความเป็นกลาง หากนักประเมินมีความอคติ (Biased) ในการประเมินแล้ว ผลการประเมินที่ได้รับอาจนำไปสู่ความคลาดเคลื่อนของการกำหนดนโยบายและทิศทางการวิจัยและพัฒนาขององค์กรและตัวนักวิจัยเอง การบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดเพราะผลการประเมินที่มีอคติเป็นเสมือนภาพลวงตาที่อยู่ในลักษณะของข้อมูลที่ถูกบิดเบือนซึ่งนำไปสู่การกำหนดทิศทางการพัฒนาองค์กรที่บิดเบี้ยวได้ (Garbage In - Garbage Out)

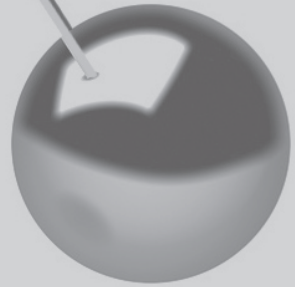
การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาถือเป็นกุญแจสำคัญประการหนึ่งที่สามารถนำพาสังคมไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ภายใต้ทรัพยากรวิจัยที่มีจำกัด ทั้งในลักษณะของบุคลากรและงบประมาณวิจัย ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลงที่ฉับพลันของบริบทโลกด้านเทคโนโลยีและพฤติกรรมสังคม การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนายังคงดำเนินต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (เงินลงทุนวิจัยทุกบาทถูกใช้อย่างคุ้มค่าและนำไปสู่การสร้างผลกระทบต่อสังคม) トラバได้ในที่นักประเมินใช้หลักของการประเมินที่ยึดโยงกับทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง หรือทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ รวมถึงจริยธรรมความเป็นกลางของนักประเมินด้วย

การนำเสนอเนื้อหาต่อจากบทนี้เป็นการนำเสนอโดยเริ่มต้นจากหลักการทางทฤษฎีที่ใช้ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา (บทที่ 2) ต่อจากนั้นเป็นการนำเข้าสู่การอธิบายถึงแนวปฏิบัติ (บทที่ 3) และกรณีศึกษา (บทที่ 4) จากการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ปิดท้ายด้วยการนำเสนอการถอดบทเรียนในอดีตสู่ความท้าทายในอนาคต (บทที่ 5) ○





“ กระบวนการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย และพัฒนา เป็นกระบวนการในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนวิจัยกับผลกระทบที่เกิดขึ้น หรือเรียกว่า การวิเคราะห์เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย หรือ **Research- to-Impact Pathway Analysis** โดยเป็นการอธิบายให้เห็นว่าผลผลิตที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนา ก่อผลประโยชน์อย่างไรบ้างในวงกว้างหรือวงแคบ ”



บทที่
2

หลักการเบื้องต้น ในการประเมินผลกระทบ



บทนี้เป็นการนำเสนอองค์ประกอบของหลักการที่จำเป็นสำหรับการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง การประเมินผลกระทบตามหลักของการเปลี่ยนแปลงสุทธิ ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบ เหนือการประเมินผลกระทบที่สำคัญ หลักการประเมินผลกระทบแบบ Ex-post และ Ex-ante Evaluation หลักการของเส้นทางสู่ผลกระทบ การยอมรับเทคโนโลยี และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบ โดยองค์ประกอบทั้งหมดสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง: Theory of Change

ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลงเริ่มต้นพัฒนามาจากแนวคิดของ Peter Drucker (1954) (อ้างอิงใน Reed, 2018) ผู้แต่งหนังสือ The Practice Management โดยเสนอแนวคิดการบริหารจัดการงานด้วยการกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและหาวิธีการในการจัดการเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งแนวคิดนี้ถูกนำไปใช้ในการบริหารจัดการองค์กรและมีการพัฒนาไปสู่ “ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change)” โดยมีการใช้อย่างกว้างขวางในการประเมินผลสำเร็จของงานและโครงการต่างๆ ซึ่ง Reed (2018) เสนอองค์ประกอบของเกณฑ์การวัดความสำเร็จของงาน ประกอบด้วย

- **ความสมเหตุสมผลของเส้นทางสู่ผลลัพธ์ (Plausibility of Outcome Pathway)** หมายถึง งานหรือโครงการนั้นต้องมีการกำหนดผลผลิต (Outputs) และ ผลลัพธ์ (Outcomes) อย่างชัดเจน รวมถึงความถูกต้องของการกำหนดลำดับเวลาการเกิดขึ้นของผลผลิตและผลลัพธ์
- **ความเป็นไปได้ของผลสำเร็จ (Feasibility)** หมายถึง การดำเนินงานที่ประสบความสำเร็จนั้น ต้องมีความสามารถที่นำไปสู่การเกิดผลลัพธ์และ/หรือผลกระทบ (Impacts) อย่างเป็นรูปธรรมในระยะเวลาที่วางแผนไว้
- **การประเมินผลสำเร็จ (Testability)** หมายถึง ผลสำเร็จ (ผลลัพธ์หรือผลกระทบ) ที่เกิดขึ้นสามารถวัดได้ด้วยเกณฑ์ต่างๆ ที่ชัดเจน

จากแนวคิดของทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลงที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาและเป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในระดับสากลในขณะนี้ ทั้งนี้ Australian Center for International Research (ACIAR) เป็นผู้นำในการนำแนวคิดของทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลงมาใช้ในกระบวนการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาทางด้านการเกษตรต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน (สมพร อิศวิลานนท์, ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล, 2553)

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนานั้น เป็นการวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่าง

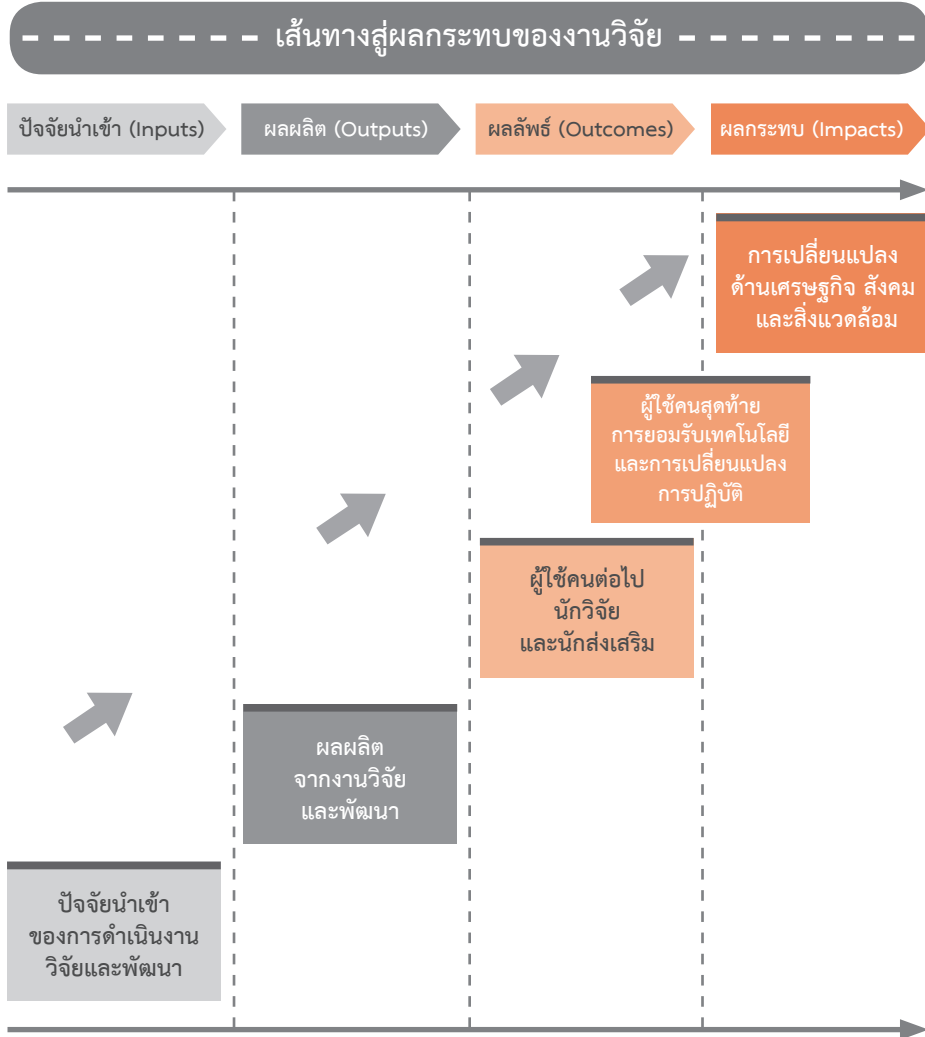
ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ผลผลิต (Outputs) ผลลัพธ์ (Outcomes) และ/หรือผลกระทบ (Impacts) ตามแนวเส้นทางสู่ผลกระทบ (Research-to-Impact Pathway) เรียงลำดับการเกิดขึ้นตามลำดับเวลา (Timeline) งานวิจัยและพัฒนาจำนวนมากมีผังของความสัมพันธ์สิ้นสุดลงที่ ผลผลิต เนื่องจากไม่มีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระบวนการขยายผลการใช้ประโยชน์จากผลผลิตไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบนั้น จำเป็นต้องอาศัยขั้นตอนของการยอมรับ (Adoption) ของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมายเป็นสำคัญ ซึ่งความหมายโดยสังเขปของปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ มีดังนี้

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** คือ องค์ประกอบตั้งต้นในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา เช่น บุคลากรวิจัยและพัฒนา งบประมาณวิจัย ระยะเวลาในการดำเนินงาน และผลผลิตจากงานวิจัยอื่น เป็นต้น
- **ผลผลิต (Outputs)** คือ สิ่งที่เกิดได้จากกระบวนการหรือกิจกรรมของงานวิจัยและพัฒนา เช่น เทคโนโลยีการผลิต/แปรรูป นวัตกรรมสูตรอาหาร/สารสกัด ผลิตภัณฑ์ใหม่ เครื่องจักร/อุปกรณ์ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ วัคซีน องค์ความรู้ใหม่ ฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ หลักสูตรฝึกอบรม รางวัล และสิทธิบัตร เป็นต้น
- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** คือ การนำผลผลิตขยายผลไปสู่การใช้ประโยชน์ สร้างการเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้นกับภาคส่วนซึ่งอาจเกิดขึ้นทันทีเมื่อจบโครงการ (Immediate Outcome) หรืออาจเกิดขึ้นเมื่อโครงการเสร็จสิ้นไประยะหนึ่ง ทั้งนี้ การใช้ประโยชน์ในระยะเริ่มต้นอาจมีผู้ใช้ประโยชน์ (Users) จำนวนไม่มาก หรือการใช้ประโยชน์อยู่ในวงจำกัด และจะขยายตัวมากขึ้นเป็นวงกว้างเมื่อเวลาผ่านไป
- **ผลกระทบ (Impacts)** คือ การนำผลผลิตและผลลัพธ์ไปสู่การขยายผลและใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางไม่ว่าจะเป็นมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งการใช้ประโยชน์ดังกล่าวสามารถส่งผลกระทบโดยรวมต่อชุมชนและต่อสังคม ประเทศ หรือในระดับนานาชาติ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม และโดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ประเด็นสำคัญในการพิจารณาทั้งผลลัพธ์และผลกระทบ คือ ผู้ใช้ประโยชน์ ซึ่งอาจประกอบด้วยผู้ใช้ประโยชน์หลายประเภทต่อเนื่องกัน เช่น ผู้ผลิต ผู้แปรรูป ผู้จัดจำหน่าย ผู้บริโภค และหน่วยงานรัฐ เป็นต้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความชัดเจนของการนำไปใช้และสร้างประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับภาคีประเภทใดหรือกลุ่มใด นอกจากนี้ การพิจารณาระดับการใช้ประโยชน์ไม่จำเป็นต้องหมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับผู้คนในสังคมที่มีจำนวนมากเสมอไป ในทางตรงข้ามการใช้ประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้คนจำนวนน้อยแต่เป็นรายใหญ่ก็สามารถนำไปสู่ระดับของการใช้ประโยชน์ที่สูงได้

นอกเหนือจากการพิจารณาผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบแล้ว ภายในกระบวนการประเมินผลกระทบมีกลไกที่สำคัญในการได้มาซึ่งผลลัพธ์และผลกระทบ กลไกนั้น เรียกว่า **การยอมรับเทคโนโลยี (Technology Adoption)** หรือกล่าวโดยทั่วไปคือ กลไกการยอมรับการใช้ประโยชน์ของผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งอาจจะเป็นเป็นเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมอันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลลัพธ์และผลกระทบตามมา ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนานั้น นักประเมินมีความจำเป็นต้องทำการศึกษาอัตราการยอมรับการใช้ประโยชน์ (Adoption Study) จากข้อมูลภาคสนามหรือจากการสอบถามผู้ใช้ประโยชน์ ก่อนการวิเคราะห์ระดับของผลลัพธ์และผลกระทบเพื่อให้ผลการประเมินที่ได้รับมีความน่าเชื่อถือและแม่นยำมากขึ้น

โดยสรุป กระบวนการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาเป็นกระบวนการในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนวิจัยกับผลกระทบที่เกิดขึ้น หรือเรียกว่า **การวิเคราะห์เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย** หรือ **Research-to-Impact Pathway Analysis** โดยเป็นการอธิบายให้เห็นว่าผลผลิตที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนาก่อผลประโยชน์อย่างไรบ้างในวงกว้างหรือวงแคบ ดังแสดงตามภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย

ที่มา: Templeton (2005; 2006) อ้างถึงใน สมพร อิศวิลานนท์, ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์ และ สุวรรณา ประณีตวงศ์กุล (2553)

2.2 การประเมินผลกระทบตามหลักการของ “การเปลี่ยนแปลงสุทธิ (Net Change)”

จากทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง โจทย์สำคัญที่สังคมต้องการทราบคือ การสร้างการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากงานวิจัยและพัฒนาหรือการนำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่ได้ไปใช้ประโยชน์นั้นมีมูลค่าการเปลี่ยนแปลงเท่าไรและจะวัดการเปลี่ยนแปลงนั้นได้อย่างไร หลักการวัด “การเปลี่ยนแปลงสุทธิ” จึงเข้ามา มีบทบาทในการวัดมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริง โดยหลักการวัดดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์มูลค่าที่เปลี่ยนแปลงไปจากการนำงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ โดยต้อง “ไม่คิด” คุณสมบัติตั้งต้นของผู้ใช้ประโยชน์รวมเข้าไว้ในมูลค่าผลกระทบนี้ หรือต้องพิจารณาสิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปจากสถานะดั้งเดิมของผู้ใช้ประโยชน์ หรือพิจารณาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการมีและไม่มีของงานวิจัยและพัฒนา กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ การประเมินผลกระทบนั้นเป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่ได้จากการเปรียบเทียบ ไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบก่อนและหลัง หรือ มีและไม่มี งานวิจัยและพัฒนาโดยขจัดปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องออก ซึ่งค่าสำคัญที่นักประเมินควรตระหนักใช้ในกระบวนการประเมินผลกระทบคือ “คู่เทียบ (Counterfactual)”

หากพิจารณาให้การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยเป็นไปตามหลักการของการเปลี่ยนแปลงสุทธิที่ครบสมบูรณ์แล้ว ต้องประกอบด้วยการวัดมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นใน 2 มิติ ได้แก่

1) ผลประโยชน์ในสถานการณ์ที่มีงานวิจัยเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ในสถานการณ์ที่ไม่มีงานวิจัย (**With vs. Without Research**) และ

2) ผลประโยชน์ของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมายเปรียบเทียบก่อนและหลังจากมีงานวิจัยเกิดขึ้น (**Before vs. After Research**) โดย “ผลประโยชน์สุทธิ” สามารถคำนวณได้จากการนำมูลค่าการเปลี่ยนแปลงทั้ง 2 มิติมาหักลบกันอีกครั้ง การวิเคราะห์ความแตกต่างทั้ง 2 มิตินี้ เรียกว่า การวิเคราะห์แบบ “ความแตกต่างทวิ (Double Differences)” หรือ “ความแตกต่างในความแตกต่าง (Difference in Difference)” ซึ่งหลักการสำคัญของความแตกต่างทวิเป็นการขจัด การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากปัจจัยอื่นนอกเหนือจากผลที่มาจากงานวิจัยและพัฒนา ออกนั่นเอง ดังแสดงในตารางที่ 2.1 ต่อไปนี้ (Templeton (2005; 2006) และ Reed (2018))

ตารางที่ 2.1 การประเมินผลกระทบตามหลักการของความแตกต่างทวี (Double Differences)

มิติของผลกระทบ	With (ร่วมโครงการ)	Without (ไม่ร่วมโครงการ)	
Before (ช่วงเวลาก่อนมีโครงการ)	A	B	
After (ช่วงเวลาก่อนมีโครงการ)	C	D	
Change (เปลี่ยนแปลง)	$(C-A) = \Delta_1$	$(D-B) = \Delta_2$	Net Change $= \Delta_1 - \Delta_2$

ที่มา: สังเคราะห์จาก Templeton (2005; 2006) และ Reed (2018)

อย่างไรก็ตาม การประเมินผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเปรียบเทียบกับระหว่างก่อนและหลังมีงานวิจัยค่อนข้างมีข้อจำกัดด้านการใช้งบประมาณและเวลาในการรวบรวมข้อมูล ดังนั้น การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาในปัจจุบันจึงนิยมใช้การประเมินที่มีการเปรียบเทียบระหว่างการมีและไม่มีการวิจัยเป็นสำคัญ

2.3 หลักเศรษฐศาสตร์ที่ประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบ

ในทางเศรษฐศาสตร์ “สังคม” ถูกพิจารณาเสมือนเป็นองค์กรที่ประกอบด้วยหน่วยเศรษฐกิจ 2 ส่วนหลัก คือ ผู้บริโภค และ ผู้ผลิต ดังนั้น การพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยต่างๆ นั้น

แท้ที่จริงก็คือการประเมินผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นกับหน่วยเศรษฐกิจทั้ง 2 ส่วนของสังคมนั่นเอง ตามหลักเศรษฐศาสตร์ เรียกผลประโยชน์สุทธิที่ผู้บริโภคและผู้ผลิตได้รับว่า “ส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer’s Surplus)” และ “ส่วนเกินของผู้ผลิต (Producer’s Surplus)” ตามลำดับ และเมื่อนำส่วนเกินของทั้งผู้บริโภคและผู้ผลิตมารวมกัน เรียกว่า “ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic Surplus)” (Varian, 1993) การพิจารณาส่วนเกินทั้ง 3 ประเภทนี้ เป็นการ

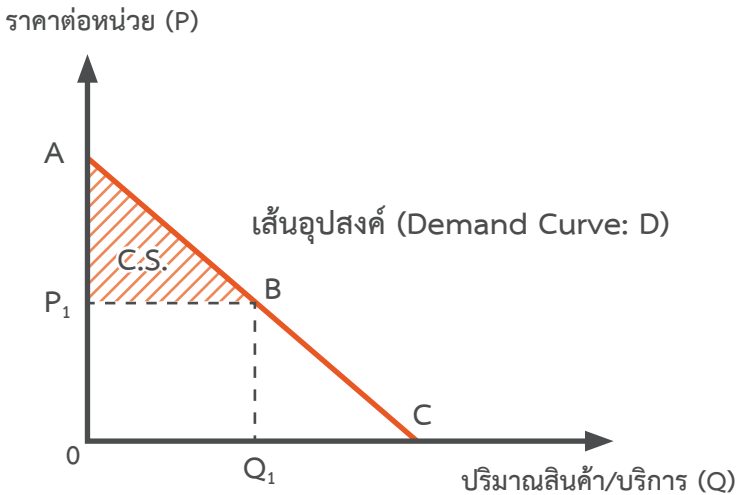
พิจารณาผลประโยชน์ที่มีมูลค่าเกินกว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นกับแต่ละหน่วยเศรษฐกิจ ซึ่งถือเป็นที่มาของคำว่า “ส่วนเกิน” นั่นเอง

การประเมินผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ภายใต้แนวคิดส่วนเกินทางเศรษฐกิจนั้นมีความซับซ้อน เพราะผู้ประเมินจำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้พื้นฐานด้านทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์อยู่พอสมควร เพื่อการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงด้านอุปสงค์และอุปทานของสินค้าและบริการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยอันเป็นผลประโยชน์ที่ต้องการประเมิน รวมถึงการคำนวณมูลค่าทางการเงิน (Monetary Value) ของสินค้าและบริการที่มีราคาปรากฏ (Direct Market Value) และสินค้าและบริการที่มีมูลค่าแต่ไม่ปรากฏราคา (Indirect Market Value)

สำหรับการพิจารณาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่มีต่อสังคมนั้น คำว่า “สังคม” ตามความหมายทางเศรษฐศาสตร์ประกอบด้วยหน่วยเศรษฐกิจสำคัญ 2 ส่วน คือ ผู้บริโภคและผู้ผลิต การพิจารณาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นกับสังคมหรือระบบเศรษฐกิจ จึงเป็นการพิจารณาว่าผลประโยชน์ที่มีมูลค่าเกินกว่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่แต่ละหน่วยเศรษฐกิจต้องทำการจ่ายไป หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นกับสังคมอันประกอบด้วยส่วนเกินของผู้บริโภค และส่วนเกินของผู้ผลิต เป็นสำคัญ (กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ, 2558) ซึ่งอธิบายรายละเอียดดังต่อไปนี้

• **เส้นอุปสงค์และส่วนเกินของผู้บริโภค (Demand Curve and Consumer's Surplus)** สำหรับทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมผู้บริโภค (Theory of Consumer Behavior) ซึ่งเป็นที่มาของการสร้างเส้นอุปสงค์ ประกอบด้วย 2 ทฤษฎีได้แก่ ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Theory หรือ แนวทาง Cardinal Approach) และทฤษฎีความพึงพอใจเท่ากัน (Indifference Curve Theory หรือ แนวทาง Ordinal Approach) ทั้ง 2 ทฤษฎีนี้นำไปสู่การสร้างเส้นอุปสงค์ (Demand Curve: D) ที่มีลักษณะทอดลงจากซ้ายไปขวาเป็นอุปสงค์ส่วนบุคคลและถ้ารวมอุปสงค์ส่วนบุคคลเข้าด้วยกันจะเรียกว่า อุปสงค์ของตลาด ซึ่งส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer's Surplus: C.S.) เป็นการอธิบายที่สืบเนื่องมาจากทฤษฎีอรรถประโยชน์ โดยผู้บริโภคได้รับความพึงพอใจในการบริโภคสินค้าชนิดเดียวกันแต่ละชิ้นไม่เท่ากัน ซึ่งวัดได้จากความพึงพอใจส่วนเพิ่ม (Marginal Utility: MU) โดยได้รับความพึงพอใจจากการบริโภคสินค้าชิ้นแรกมากที่สุด และ

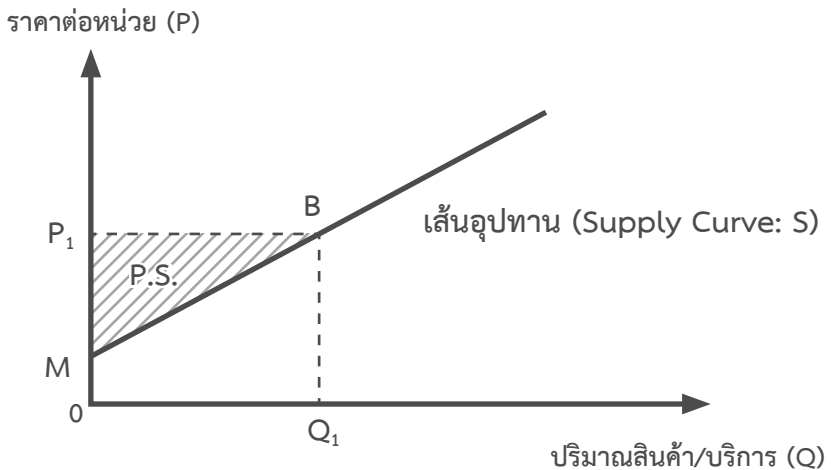
ลดลงเรื่อยๆ จากการบริโภคสินค้าชิ้นต่อๆ มา ดังนั้น จึงมีความพึงพอใจที่ง่ายเพื่อซื้อสินค้าแต่ละชิ้นไม่เท่ากัน ซึ่งความหมายของส่วนเกินผู้บริโภค ก็คือ ส่วนต่างระหว่างราคาหรือมูลค่าสินค้าที่ผู้บริโภคยินดีหรือเต็มใจที่จะจ่ายกับราคาหรือมูลค่าสินค้าที่ผู้บริโภคจ่ายจริง และเนื่องจากในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ราคาและปริมาณสินค้าถูกกำหนดจากอุปสงค์และอุปทานของตลาด และผู้บริโภคไม่ได้แยกซื้อสินค้าทีละชิ้น ราคาซื้อขายจึงเท่ากันทุกชิ้น ทั้งๆ ที่ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายไม่เท่ากัน ถ้าสามารถแยกซื้อทีละชิ้นได้ ดังนั้น จึงเกิดเป็นที่มาของส่วนเกินผู้บริโภค (Varian, 1993) ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 เส้นอุปสงค์และส่วนเกินของผู้บริโภค
ที่มา: Varian (1993)

• **เส้นอุปทานและส่วนเกินของผู้ผลิต (Supply Curve and Producer's Surplus)** ภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ที่ราคาสินค้าและบริการ (Price: P) ถูกกำหนดจากสมดุลของปริมาณความต้องการซื้อของผู้บริโภคหรืออุปสงค์ของตลาด (Market Demand: D) และปริมาณความต้องการขายของผู้ผลิตหรืออุปทานของตลาด (Market Supply: S) ซึ่งในระยะสั้นผู้ผลิตดำเนินกิจกรรมการผลิตโดยมีต้นทุนรวม (Total Cost) ที่ประกอบด้วยส่วนของต้นทุนคงที่ (Fixed Cost: FC) และต้นทุนผันแปร (Variable Cost: VC) ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ ผู้ผลิตจะดำเนินการผลิตและจำหน่ายสินค้าและบริการตราบใดที่ต้นทุนส่วนเพิ่ม

(Marginal Cost: MC) ยังคงมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับต้นทุนผันแปรเฉลี่ย (Average Variable Cost: AVC) ดังนั้น ทุกจุดที่เชื่อมต่อกันเป็นเส้นอุปทาน (Supply Curve: S) แสดงถึง ความยินดีที่จะจำหน่ายสินค้าหรือบริการของผู้ผลิตที่ปริมาณ และราคาในระดับต่างๆ หรือถ้าพิจารณาในอีกมิติหนึ่ง เส้นอุปทานก็คือ ต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Cost: MC) ของผู้ผลิตในส่วนที่อยู่เหนือจากจุดต่ำสุดของเส้นต้นทุนผันแปรเฉลี่ย กล่าวคือ เป็นต้นทุนที่ผู้ผลิตต้องจ่ายเพิ่มขึ้นจากการตัดสินใจผลิตหรือจำหน่ายสินค้า/บริการเพิ่มขึ้น 1 หน่วย⁴ ทั้งนี้ เมื่อรวมอุปทานของผู้ผลิตแต่ละรายเข้าด้วยกันก็จะกลายเป็น อุปทานของตลาด (Market Supply) สำหรับส่วนเกินของผู้ผลิต (Producer's Surplus: P.S.) นั้น สามารถพิจารณาได้จากมูลค่าหรือรายได้ในส่วนที่เกินจากต้นทุนผันแปรในการผลิตสินค้าหรือบริการของผู้ผลิต หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ “กำไร หรือ รายได้ส่วนเกินจากต้นทุนผันแปร” ของผู้ผลิตนั่นเอง (Varian, 1993) ดังแสดงในภาพที่ 2.3



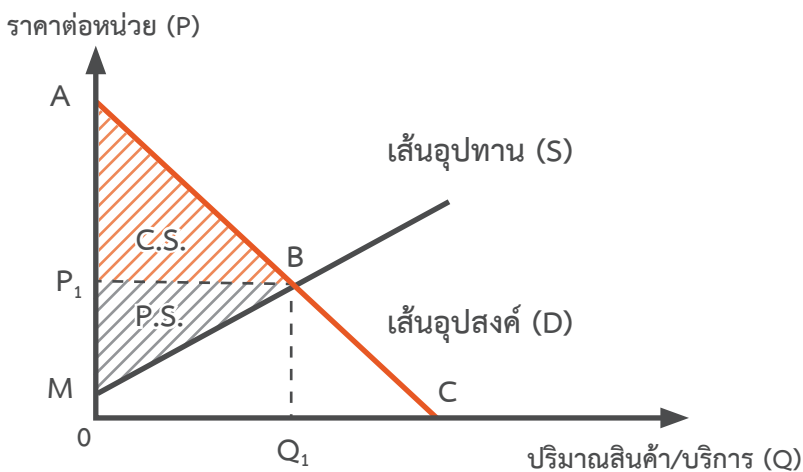
ภาพที่ 2.3 เส้นอุปทานและส่วนเกินของผู้ผลิต

ที่มา: Varian (1993)

⁴ ภายใต้ตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ผู้ผลิตทำการตัดสินใจผลิตและจำหน่ายสินค้าหรือบริการเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุด ณ ระดับที่ $MC=MR=AR=P=f(Q)$ โดยที่ MC, MR, AR และ $f(Q)$ คือ ต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Cost), รายได้ส่วนเพิ่ม (Marginal Revenue), รายได้เฉลี่ย (Average Avenue) และ ฟังก์ชันการผลิต (Production Function) ตามลำดับ

• **ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic Surplus)** เป็นแนวคิดที่สำคัญในการพิจารณาถึงผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นในสังคมหรือระบบเศรษฐกิจในภาพรวม ทั้งนี้ เมื่อผู้บริโภคและผู้ผลิตตัดสินใจบริโภคและทำการผลิตที่ราคาและปริมาณสินค้าหรือบริการในระดับที่ยอมรับได้และเป็นที่พอใจของทั้งสองฝ่ายแล้ว ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้นกับสังคมโดยรวมหรือส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic Surplus: E.S.) จึงเกิดขึ้น จากภาพที่ 2.4 พื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ AC ทั้งหมดคือ มูลค่าสินค้าที่ผู้บริโภคยินดีหรือเต็มใจที่จะจ่าย หรือพื้นที่ C.S. ส่วนพื้นที่เหนือเส้นอุปทานทั้งหมดภายใต้ระดับราคา P_1 หรือพื้นที่ P.S. เป็นพื้นที่ที่มากกว่าต้นทุนผันแปร (ต้นทุนผันแปร คือ พื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่าเส้นอุปทานทั้งหมด)

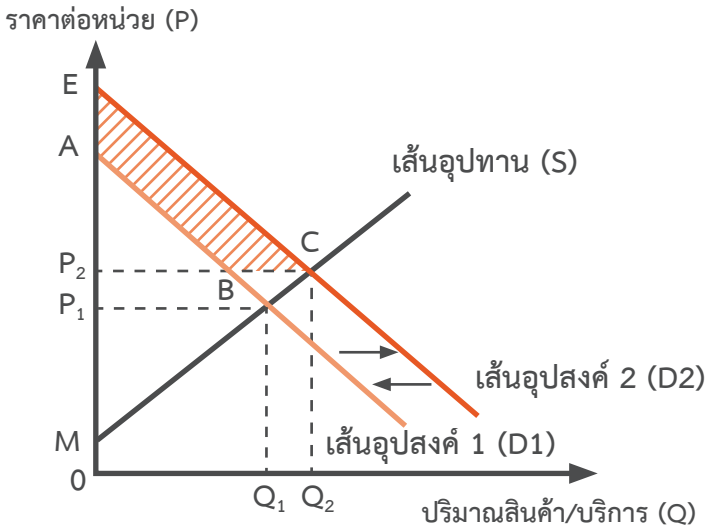
จากดูรูปของตลาดในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ เส้น D ตัดกับเส้น S ที่จุด B กำหนดจากราคาขาย P_1 และ ปริมาณสินค้า Q_1 ดังนั้น ส่วนที่ผู้บริโภคยินดีจ่ายทั้งหมด คือ $OABQ_1$ และจ่ายจริง OP_1BQ_1 ซึ่งส่วนเกินผู้บริโภค ก็คือพื้นที่ P_1AB สำหรับส่วนของผู้ผลิตนั้น ผู้ผลิตได้รับรายได้ทั้งหมด OP_1BQ_1 โดยมีพื้นที่ใต้เส้น S เป็นส่วนของต้นทุนผันแปร ($OMBQ_1$) ดังนั้น พื้นที่ที่อยู่เหนือเส้น S หรือพื้นที่ MP_1B จึงเป็นส่วนเกินผู้ผลิต ซึ่งเป็นส่วนที่ชดเชยต้นทุนคงที่บางส่วนหรือทั้งหมด หรือเป็นกำไรส่วนหนึ่ง (ผลรวมของ MC แต่ละหน่วยจนถึงจุดผลิตสินค้าที่ระดับ Q_1 นั้น คือ ผลรวมของต้นทุนผันแปรรวมทั้งหมด ($\Sigma MC = TVC$) ดังนั้น ส่วนเกินทางเศรษฐกิจสามารถคำนวณได้จากผลรวมระหว่างส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต หรือคิดเป็นพื้นที่เท่ากับ MBA ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ
ที่มา: Varian (1993)

หลักเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยส่วนเกินทางเศรษฐกิจที่อธิบายข้างต้น สามารถนำไปประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาได้โดยการพิจารณาว่า งานวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการไปนั้นนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงกับผู้บริโภค และ/หรือ ผู้ผลิตอย่างไรและมากน้อยขนาดใด ซึ่งสามารถพิจารณาได้ 3 กรณี ดังนี้

• **กรณีที่ 1:** งานวิจัยและพัฒนาถูกนำไปใช้ประโยชน์หรือสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจในกลุ่มผู้บริโภค เส้นอุปสงค์เกิดการเคลื่อนย้ายไปทางซ้ายหรือทางขวา ขึ้นอยู่กับลักษณะของผลประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยและพัฒนานั้น ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยสามารถทำให้กลุ่มผู้บริโภคมีปริมาณการบริโภคผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เป็นผลให้เส้นอุปสงค์เคลื่อนย้ายไปทางขวา ในทางตรงข้าม หากงานวิจัยสามารถนำไปสู่การลดลงของปริมาณการบริโภคและถือเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจกับสังคม (เช่น งานวิจัยที่มีลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการลดปริมาณมลพิษ การลดบริโภคสินค้าที่เป็นอันตราย) เส้นอุปสงค์จะเคลื่อนย้ายไปทางซ้าย นั่นคือ การวัดผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ในกลุ่มผู้บริโภคเป็นการวัดพื้นที่ส่วนเกินผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไป (Changes in Consumer's Surplus) หรือพื้นที่ ABCE นั้นเอง (ภาพที่ 2.5)



ภาพที่ 2.5 การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเส้นอุปสงค์

ที่มา: ดัดแปลงจาก Alston, Norton, Pardey (1998)

จากหลักเศรษฐศาสตร์ข้างต้นที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจด้วยการเคลื่อนย้ายของเส้นอุปสงค์ของตลาด เพื่ออธิบายให้เห็นชัดเจนถึงผลกระทบของการวิจัยและพัฒนาผ่านการนำเสนอปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดหรือนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ของตลาด จึงขอยกตัวอย่างลักษณะของฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่อยู่ในรูปแบบของสมการอุปสงค์ของตลาด ดังต่อไปนี้

สมการอุปสงค์ตลาดสำหรับสินค้า a:

$$Q^a = D(P^a, P^s, P^c, I, T, E^p, E^i, N)$$

โดยที่ Q^a = ปริมาณเสนอซื้อสินค้า a

P^a = ราคาสินค้า a

P^s = ราคาสินค้าที่ใช้บริโภคทดแทนสินค้า a

P^c = ราคาสินค้าที่ใช้บริโภคพร้อมกับสินค้า a

I = รายได้ของผู้บริโภค

T = รสนิยม หรือความชอบ ความพึงพอใจของผู้บริโภค

E^p = การคาดการณ์ราคาสินค้า a ในอนาคต

E^i = การคาดการณ์รายได้ของผู้บริโภคในอนาคต

N = จำนวนผู้บริโภคทั้งหมด

จากปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์ของตลาดสำหรับสินค้า a ที่แสดงข้างต้น มีเพียงการเปลี่ยนแปลงของ P^a เท่านั้นที่ทำให้ปริมาณเสนอซื้อเคลื่อนไปตามเส้นอุปสงค์ (Changes in Market Demand) ส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดจะทำให้เส้นอุปสงค์เกิดการเคลื่อนย้าย (Shifts in Market Demand) โดยตัวอย่างของการวิจัยและพัฒนาที่เชื่อมโยงถึงปัจจัยที่ทำให้เส้นอุปสงค์ของตลาดเกิดการเคลื่อนย้าย ดังนี้

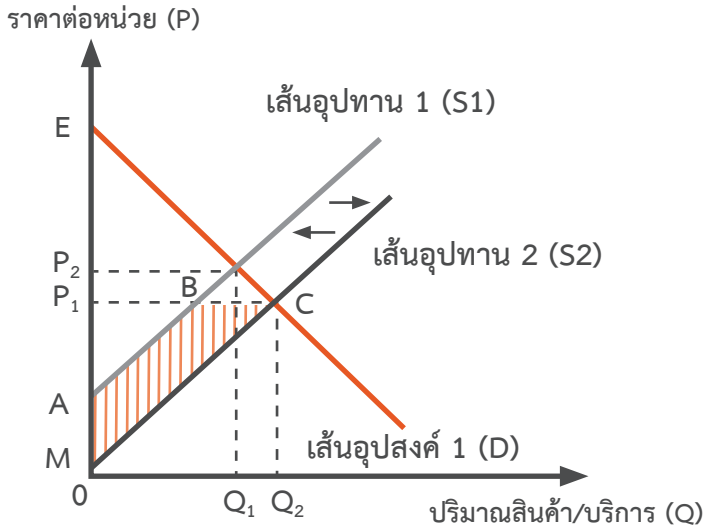
- ตัวอย่างกรณีการเคลื่อนย้ายเส้นอุปสงค์ไปทางขวาหรือเคลื่อนที่ออกจากแกนตั้ง (อุปสงค์ของตลาดเกิดการขยายตัว): ท่ามกลางกระแสความตระหนักและการตื่นตัวของผู้บริโภคด้านสุขอนามัยในการคัดสรรอาหารทางเลือกที่มีผลดีต่อสุขภาพ (ปัจจัยด้านรสนิยมและความพึงพอใจ) นั้น

การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวสีจนเกิดเป็นข้าวสีพันธุ์ใหม่ (เช่น Riceberry เป็นต้น) ที่มีคุณลักษณะด้านการส่งเสริมสุขภาพตรงกับความต้องการและรสนิยมของผู้บริโภคจำนวนมากในปัจจุบัน จะส่งผลให้อุปสงค์ตลาดของข้าวสีเพิ่มสูงขึ้น โดยเส้นอุปสงค์เกิดการเคลื่อนย้ายไปทางขวา



- ตัวอย่างกรณีการเคลื่อนย้ายเส้นอุปสงค์ไปทางซ้ายหรือเคลื่อนที่เข้าหาแกนตั้ง (อุปสงค์ของตลาดเกิดการหดตัว): การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตพลังงานที่ใช้ทดแทน (Alternative Energy) พลังงานหลักที่มาจากฟอสซิล (Fossil Fuel) ที่นับวันจะมีปริมาณจำกัดและราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง หากการดำเนินการวิจัยและพัฒนาดังกล่าวประสบความสำเร็จ จนสามารถทำให้กระบวนการผลิตพลังงานทดแทนมีความเป็นไปได้ในการขยายผลสู่การผลิตเชิงอุตสาหกรรมและมีต้นทุนที่ต่ำกว่าการผลิตพลังงานหลัก จนนำไปสู่การตั้งระดับราคาของพลังงานทดแทนที่มีราคาต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (ปัจจัยด้านราคาสินค้าที่ใช้บริโภค/อุปโภคทดแทนกัน) และมีคุณภาพทัดเทียมกับพลังงานหลัก ตลอดจนผู้บริโภคสามารถเข้าถึงพลังงานทดแทนนี้ได้ง่ายพอๆ กับพลังงานหลัก ดังนั้นอุปสงค์ตลาดของพลังงานหลักจะเกิดการหดตัวเป็นผลให้เส้นอุปสงค์ของพลังงานหลักเกิดการเคลื่อนย้ายไปทางซ้าย

• **กรณีที่ 2:** งานวิจัยและพัฒนาถูกนำไปใช้ประโยชน์หรือสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจในกลุ่มผู้ผลิต เส้นอุปทานเกิดการเคลื่อนย้ายไปทางซ้ายหรือทางขวา เช่น งานวิจัยสามารถทำให้ผลผลิตต่อหน่วยของกลุ่มผู้ผลิตเพิ่มขึ้น เส้นอุปทานจะเคลื่อนย้ายไปทางขวา ในขณะที่งานวิจัยบางชนิดนำไปสู่การลดลงของปริมาณผลิตและถือเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจกับสังคม (เช่น งานวิจัยที่ทำให้ผู้ผลิตลดการผลิตสินค้าที่เป็นอันตราย) เส้นอุปทานจะเคลื่อนย้ายไปทางซ้าย ทั้งนี้การวัดผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ในกลุ่มผู้ผลิตเป็นการวัดพื้นที่ส่วนเกินผู้ผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป (Changes in Producer's Surplus) หรือพื้นที่ ABCM (ภาพที่ 2.6)



ภาพที่ 2.6 การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเคลื่อนย้าย
เส้นอุปทาน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Alston, Norton, Pardey (1998)

ทำนองเดียวกัน ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงอุปทานของตลาดที่เป็นผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายของเส้นอุปทานของตลาดและนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจนั้น สามารถนำเสนอให้อยู่ในรูปแบบของสมการอุปทานของตลาดได้ดังนี้

สมการอุปทานตลาดสำหรับสินค้า a:

$$Q^a = S(P^a, P^o, P^i, T^t, T^{ts}, G, N)$$

- โดยที่ Q^a = ปริมาณความต้องการขายสินค้า a
 P^a = ราคาสินค้า a
 P^o = ราคาสินค้าอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น สินค้าที่แย่งปัจจัยการผลิตกัน หรือเป็นสินค้าที่ผลิตได้รวมกันกับสินค้า a
 P^i = ราคาปัจจัยการผลิตหรือต้นทุนการผลิตสินค้า a
 T^t = เทคโนโลยีการผลิตหรือการบริหารจัดการของหน่วยผลิต
 T^{ts} = การเก็บภาษี (Tax) หรือ การให้การอุดหนุน (Subsidy) ของรัฐบาล ซึ่งมีผลต่อต้นทุนหรือกำไรของหน่วยผลิต

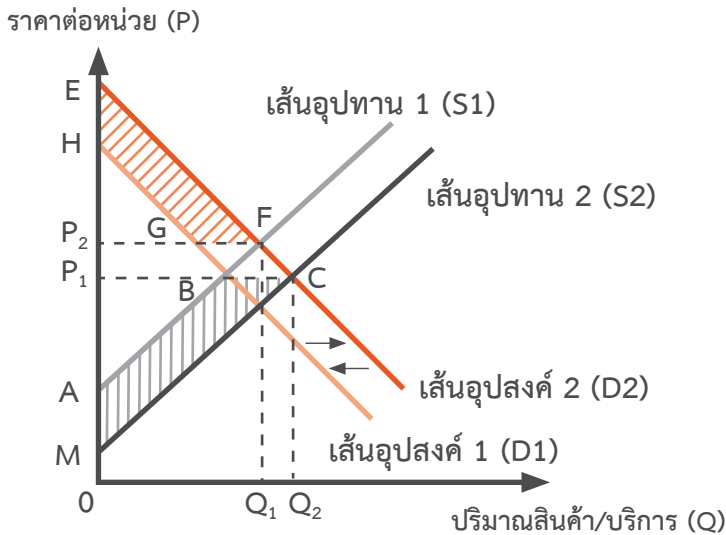
G = เป้าหมายของผู้ผลิต

N = จำนวนผู้ผลิตทั้งหมดที่ผลิตสินค้าออกมาขายในตลาด

เช่นเดียวกับกับสมการอุปสงค์ เมื่อพิจารณาสมการอุปทานของตลาดสำหรับสินค้า a ข้างต้น การเปลี่ยนแปลงของ P^a เท่านั้นที่ทำให้ปริมาณเสนอขายสินค้าเคลื่อนไปตามเส้นอุปทาน (Changes in Market Supply) ส่วนการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมดมีผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายเส้นอุปทาน (Shifts in Market Supply) สำหรับตัวอย่างของงานวิจัยและพัฒนาที่สามารถอธิบายเพื่อเชื่อมโยงกับปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนย้ายเส้นอุปทานของตลาด มีดังนี้

- ตัวอย่างกรณีการเคลื่อนย้ายเส้นอุปทานไปทางขวาหรือเคลื่อนที่ออกจากแกนตั้ง (อุปทานของตลาดเกิดการขยายตัว): เนื่องจากปัญหาคอขวดด้านการผลิตยาต้านแพทย์แผนไทยที่มีความจำกัดทั้งด้านปริมาณและมาตรฐานของวัตถุดิบที่เป็นสารสกัดจากสมุนไพร การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสารสกัดสมุนไพรเชิงอุตสาหกรรมเพื่อใช้ผลิตเป็นยาต้านแพทย์แผนไทย ให้มีสารออกฤทธิ์ที่มีสรรพคุณทัดเทียมหรือเหนือกว่ายาแผนปัจจุบันในกลุ่มเดียวกัน รวมถึงเทคโนโลยีดังกล่าวสามารถทำให้เกิดการลดต้นทุนในกระบวนการผลิตยาาร่วมด้วย จะส่งผลให้ผู้ผลิตสามารถขยายอุปทานของตลาดยาต้านแพทย์แผนไทยได้ ซึ่งเส้นอุปทานจะเกิดการเคลื่อนย้ายไปทางขวา
- ตัวอย่างกรณีการเคลื่อนย้ายเส้นอุปทานไปทางซ้ายหรือเคลื่อนที่เข้าหาแกนตั้ง (อุปทานของตลาดเกิดการหดตัว): งานวิจัยเชิงนโยบายที่ให้ข้อเสนอแนะกับภาครัฐจรรยาไปสู่การกำหนดนโยบายในการลดการผลิตสินค้าบาปหรือสินค้าที่ไม่พึงประสงค์ของสังคม เช่น สินค้าในกลุ่มสารเสพติด สุรา และบุหรี เป็นต้น โดยงานวิจัยดังกล่าวอาจให้ข้อเสนอแนะในการบังคับใช้อัตราภาษีที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จนเป็นสาเหตุให้ผู้ผลิตสินค้าบาปรายย่อยไม่สามารถแบกรับภาระต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นได้ และออกจากธุรกิจ ดังนั้น อุปทานตลาดของสินค้าบาปเหล่านี้จึงเกิดการหดตัว โดยเส้นอุปทานเคลื่อนย้ายไปทางซ้าย

• **กรณีที่ 3:** เป็นกรณีส่วนผสมของ 2 กรณีแรก กล่าวคือ งานวิจัยและพัฒนา ถูกนำไปใช้ประโยชน์หรือสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งในกลุ่มของผู้บริโภค และกลุ่มผู้ผลิต เส้นอุปทานและเส้นอุปสงค์เกิดการเคลื่อนย้ายไปทางซ้ายหรือทางขวา ดังนั้น การวัดผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาจึงเป็นการพิจารณาพื้นที่ส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินของผู้ผลิตที่เปลี่ยนแปลงไป (Changes in Economic Surplus) ร่วมกันหรือเป็นการพิจารณาพื้นที่ทั้ง 2 ส่วนที่ประกอบด้วย พื้นที่ EFGH และ ABCM (ภาพที่ 2.7)



ภาพที่ 2.7 การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการเคลื่อนย้ายเส้นอุปสงค์และเส้นอุปทาน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Alston, Norton, Pardey (1998)

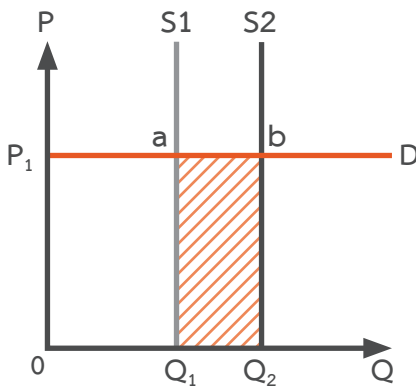
จากหลักการวัดผลกระทบข้างต้นนั้น บ่อยครั้งที่นักวิจัยหรือนักประเมิน นำเสนอผลกระทบที่สูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น (Overclaimed Impacts) โดยไม่พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหรือละเลยหลักการของคู่เทียบ (Counterfactual) ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่วัดหรือคำนวณได้จึงมีมูลค่าสูงเกินจริง ยกตัวอย่างจากกรณีของ ภาพที่ 2.7 หากงานวิจัยหนึ่งทำให้เส้นอุปสงค์ตลาดเกิดการเคลื่อนย้ายจาก D1 เป็น D2 แล้วการประเมินผลกระทบที่ระบุว่า พื้นที่ของส่วนเกินผู้บริโภค P_2FE เป็นผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากงานวิจัย แสดงว่าผลกระทบที่คำนวณได้ดังกล่าวถูกประเมินสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็นโดยขาดการ

เปรียบเทียบกับมูลค่าของส่วนเกินผู้บริโภคเดิมที่คิดเป็นพื้นที่ P_2GH ดังนั้นผลกระทบทางเศรษฐกิจที่ควรจะเป็นจึงมีค่าเท่ากับพื้นที่แลเงา $HGFE$ เท่านั้น (หรือเท่ากับพื้นที่ P_2FE ลบด้วยพื้นที่ P_2GH) ในทำนองเดียวกัน ถ้างานวิจัยทำให้เส้นอุปทานตลาดเคลื่อนย้ายจากเส้น S_1 เป็น S_2 แล้ว ผลกระทบทางเศรษฐกิจควรมีค่าเท่ากับพื้นที่แลเงา $ABCM$ เท่านั้น (สังเคราะห์จาก Templeton, 2005; 2006 และ Reed, 2018)

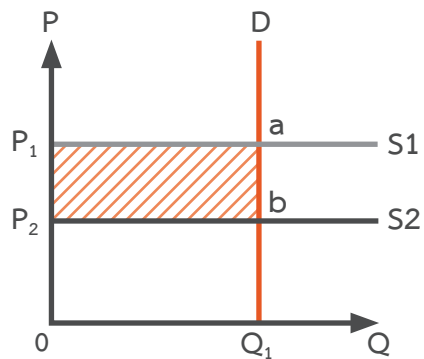
ในการประเมินผลประโยชน์จากผลกระทบของงานวิจัยโดยวิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจในทางปฏิบัติ อาจเป็นการประเมินผลกระทบภายใต้ข้อสมมติข้อใดข้อหนึ่ง (Alston, Norton, Pardey, 1998) ดังต่อไปนี้

- **กรณีที่ 1** เส้นอุปทานไม่มีความยืดหยุ่นต่อราคา เป็นกรณีที่ต้นทุนการผลิตลดลงโดยมีการผลิตเพิ่มขึ้นจาก Q_1 เป็น Q_2 ภายใต้ราคาสินค้าเท่าเดิมที่ P_1 ดังนั้น ส่วนเกินทางเศรษฐกิจจึงตกเป็นของผู้ผลิตเท่ากับพื้นที่แลเงา abQ_2Q_1 (ภาพที่ 2.8 รูปที่ 1)

- **กรณีที่ 2** เส้นอุปสงค์มีความยืดหยุ่นไม่จำกัด เป็นกรณีที่ต้นทุนการผลิตลดลงโดยมีปริมาณการซื้อสินค้าเท่าเดิมที่ Q_1 ในราคาที่ถูกลงจาก P_1 เป็น P_2 ดังนั้น ส่วนเกินทางเศรษฐกิจจึงตกเป็นของผู้บริโภคมีค่าเท่ากับพื้นที่แลเงา abP_2P_1 (ภาพที่ 2.8 รูปที่ 2)



รูปที่ 1



รูปที่ 2

ภาพที่ 2.8 ข้อสมมติในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์
ที่มา: ดัดแปลงจาก Alston, Norton, Pardey (1998)

2.4 เกณฑ์การประเมินผลกระทบที่สำคัญ

องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (Organization for Economic Co-operation and Development : OECD) กำหนดเกณฑ์การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาประกอบด้วยตัวชี้วัด 5 ด้าน คือ ความสอดคล้อง (Relevance) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ประสิทธิภาพ (Efficiency) ผลกระทบ (Impact) และ ความยั่งยืน (Sustainability) (OECD, 1992; ALNAP, 2006; Chianca, 2008 อ้างถึงใน สุวรรณ ประณีตวศกุล, 2559) ซึ่งสาระโดยสรุปสามารถแสดงได้ดังนี้

- **Relevance** - เป็นเกณฑ์การประเมินด้านความสอดคล้อง โดยงานวิจัยและพัฒนาควรมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กรที่สนับสนุนทุนวิจัยและพัฒนาภายใต้นโยบายของสังคมโดยรวม เช่น งานวิจัยและพัฒนาที่มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) สามารถตอบโจทย์ของสังคมในการพัฒนาประเทศไปสู่เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy, Circular Economy and Green Economy: BCG Economy) เป็นต้น

- **Effectiveness** - เป็นเกณฑ์การประเมินความมีประสิทธิภาพของงานวิจัยและพัฒนา แสดงถึงความสำเร็จของงานวิจัยและพัฒนาที่สามารถนำไปสู่การได้มาซึ่งผลผลิตภายใต้วัตถุประสงค์ขององค์กรที่กำหนดไว้ นั่นคือ เมื่อองค์กรจัดสรรทรัพยากรวิจัยให้กับโครงการวิจัยแล้ว โครงการต้องดำเนินการจนสามารถผลิตผลผลิตที่กำหนดไว้ได้ตามเป้าประสงค์ที่สัญญาไว้กับองค์กร เช่น การลงทุนวิจัยเพื่อพัฒนาสายพันธุ์พืช ประสิทธิภาพของโครงการวิจัยสามารถวัดได้จากการได้มาซึ่งพันธุ์พืชใหม่นั้นๆ เป็นต้น

- **Efficiency** - เป็นเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของการวิจัยและพัฒนา โดยการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาควรดำเนินการไปในทางเลือกที่ดีที่สุดภายใต้ความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนาหรือเป็นงานวิจัยที่สังคมที่ต้นทุนต่ำสุดในการดำเนินงาน (Minimum Social Costs) ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยด้านการผลิตวัคซีนป้องกันโรคระบาดในปศุสัตว์ โดยวัคซีนที่ผลิตได้นั้นมีคุณภาพที่ได้มาตรฐานสากลและมีต้นทุนการผลิตในประเทศที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับการนำเข้าวัคซีนจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นผลให้ประเทศประหยัดงบประมาณและทรัพยากร

ที่เกี่ยวข้องจากการนำเข้าวัคซีน โดยผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ประเทศได้รับ มีมูลค่ามากกว่าการลงทุนวิจัยในโครงการดังกล่าว

• **Impact** - เป็นเกณฑ์การประเมินผลกระทบหรือการใช้ประโยชน์ ในวงกว้างของงานวิจัยและพัฒนา โดยงานวิจัยและพัฒนาควรนำไปสู่การสร้างผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงที่สังคมพึงประสงค์ทั้งในลักษณะของเชิงปริมาณ และคุณภาพ ซึ่งปัจจัยสำคัญในการกำหนดการใช้ประโยชน์ของงานวิจัยและพัฒนา คือ กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมาย (Target Users) ที่มีการใช้ประโยชน์งานวิจัยและพัฒนาทั้งในเชิงปริมาณที่สามารถคำนวณเป็นมูลค่าเงิน (Monetary Value) ได้โดยตรง หรือมูลค่าที่ไม่ใช่ตัวเงิน (Non-monetary Value) ที่เป็นมูลค่าเชิงคุณภาพ ซึ่งไม่สามารถคำนวณเป็นมูลค่าเงินได้โดยตรง และต้องอาศัยวิธีการที่ซับซ้อนในการประเมินมูลค่า ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยด้านการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ทะเลเศรษฐกิจ ผลกระทบที่สังคมได้รับสามารถแสดงให้เห็นถึงมูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากปริมาณสัตว์น้ำที่สามารถจับได้เพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันระบบนิเวศทางทะเลก็มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยมูลค่าความสมบูรณ์ที่เพิ่มขึ้นของระบบนิเวศนี้ไม่สามารถประเมินเป็นมูลค่าเงินได้โดยตรง จำเป็นต้องอาศัยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์วิธีอื่น เช่น เทคนิคของ Contingent Valuation Method (CVM) ในการประเมินมูลค่า เป็นต้น

• **Sustainability** - นอกเหนือจากการสร้างผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาแล้ว ผลกระทบนั้นควรมีความต่อเนื่องและยั่งยืน กล่าวอีกนัยหนึ่ง งานวิจัยและพัฒนาไม่ควรมีลักษณะสร้างผลกระทบแบบไฟไหม้ฟางในระยะสั้นๆ ตรงกันข้าม สังคมนั้นพึงประสงค์ให้งานวิจัยและพัฒนาสามารถนำไปสู่การพัฒนาเปลี่ยนแปลงสังคมด้วยตัวของสังคมเองอย่างยั่งยืน โดยการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาหนึ่งๆ นั้น ผู้วิจัยควรพิจารณาว่า หากโครงการวิจัยและพัฒนาสิ้นสุดแล้ว กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมายสามารถใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนานั้นต่อไปได้ด้วยตนเองโดยไม่มีความจำเป็นในการพึ่งพางานวิจัยอีกต่อไป

2.5 การประเมินผลกระทบภายใต้ขอบเขตเวลาการเกิดผลกระทบ: Ex-ante vs. Ex-post Evaluation

ภายใต้พลวัตของการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงโลกาภิวัตน์อย่างฉับพลัน ทั้งด้านเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม กรอบระยะเวลาในการประเมินค่อนข้าง มีนัยสำคัญในการสื่อถึงระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้น หากนักวิจัยกำหนดโจทย์วิจัย ที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย และทอดระยะเวลายาวนานกว่างานวิจัยนั้นจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ ผลผลิต จากงานวิจัยมีความล้ำสมัยไม่ทันต่อสถานการณ์เปลี่ยนแปลงของโลก งานวิจัย อยู่ในขั้นตอนของการผลิตต้นแบบที่ยังไม่สามารถขยายผลสู่ผู้ใช้ประโยชน์ได้ งานวิจัยไม่มีผู้ใช้ประโยชน์ และการใช้ประโยชน์ไม่เป็นวงกว้างและอยู่ในระดับต่ำ (Low Adoption) กอปรกับจำนวนนักวิจัยทั้งระดับประเทศและนานาชาติที่ดำเนินงานวิจัยในแต่ละด้านที่คล้ายคลึงกันมีจำนวนมาก ปัจจัยเหล่านี้ที่กล่าวมาส่งผลกระทบต่อระดับของผลกระทบที่ประเมินได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่หน่วยงานผู้ให้ทุนกำหนด หรือคาดหวังไว้ ดังนั้น นักวิจัยควรตระหนักถึงการพัฒนาระบวนการสร้าง ผลประโยชน์หรือผลกระทบ (Adoption Process Development) ให้มีความ รวดเร็วทันต่อการเปลี่ยนแปลงบริบทของสังคมโลกในปัจจุบัน

ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย ผู้ประเมินสามารถพิจารณากรอบ เวลาของการประเมินได้โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินและเงื่อนไขเวลา การสร้างผลประโยชน์หรือผลกระทบของงานวิจัยแต่ละโครงการ ทั้งนี้ นิยามของ **Ex-ante Evaluation** หมายถึง การประเมินผลกระทบในอนาคต และ **Ex-post Evaluation** หมายถึง การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (Reed, 2018; Templeton, 2005, 2006) นอกจากนี้ การประเมินผลกระทบ สามารถพิจารณากรอบเวลาแบบลูกผสม (Mixed Evaluation) ตั้งแต่อดีตจนถึง อนาคตได้เช่นกัน กล่าวคือ หน่วยงานที่ทำหน้าบริหารจัดการทุนวิจัยมีความ ประสงค์ที่จะทราบระดับของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตของงาน วิจัยที่เพิ่งจัดสรรทุนไป การประเมินแบบ Ex-ante Evaluation ถือเป็นวิธีการที่ เหมาะสมในการนำมาใช้ เพื่อให้ทั้งผู้ให้ทุนและนักวิจัยเองทราบระดับของผลกระทบ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ว่าเป็นไปตามระดับที่กำหนดไว้หรือไม่ หากไม่เป็นไปตามที่กำหนด นักวิจัยยังมีเวลาในการปรับปรุงพัฒนาระบวนการสร้างผลกระทบให้อยู่ในระดับ

ที่สูงขึ้นจนผ่านเกณฑ์ที่ผู้ให้ทุนกำหนดไว้ได้ ในกรณีของการประเมินแบบ Ex-post Evaluation นั้น กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การประเมินผลสำเร็จของงานวิจัยที่เสร็จสิ้นแล้ว หรือพิจารณาการสร้างผลกระทบของงานวิจัยที่อยู่ระหว่างดำเนินงาน แต่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แล้ว และสำหรับกรณีของการประเมินแบบ Mixed Evaluation เป็นวิธีที่ผู้ประเมินสามารถพิจารณาระดับของผลกระทบได้ตลอดระยะเวลา ตั้งแต่อดีตจนถึงระยะเวลาในอนาคต ที่คาดว่าจะสิ้นสุดกระบวนการสร้างผลกระทบของงานวิจัย ทั้งนี้ เพื่อให้เห็นชัดเจนถึงความแตกต่างของการประเมินภายใต้ขอบเขตเวลาของการเกิดผลกระทบที่กล่าวมาข้างต้น จึงขอแสดงให้อยู่ในรูปแบบของตารางที่ 2.2 ซึ่งเป็นการสรุปถึงองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ลักษณะของการประเมิน สถานะของงานวิจัย กรอบเวลาในการประเมิน ตลอดจนข้อดีและข้อจำกัดที่ใช้ในการพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และ Ex-ante Evaluation ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และ Ex-ante Evaluation

ประเด็น การพิจารณา	Ex-post Evaluation (1)	Ex-ante Evaluation (2)	Mixed Evaluation (1) + (2)
กรอบระยะเวลา	อดีต ถึง ปัจจุบัน	อนาคต	อดีต ถึง อนาคต
ลักษณะ การประเมิน	พิจารณาผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจริงจากอดีต ถึงปัจจุบัน	พยากรณ์ผลกระทบ ในอนาคต	พิจารณาผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจริงจาก อดีตถึงปัจจุบัน รวมถึงการพยากรณ์ ผลกระทบในอนาคต
สถานะงานวิจัย	งานวิจัยที่อยู่ระหว่าง หรือดำเนินงานเสร็จ สิ้นแล้วมีการนำไปใช้ ประโยชน์จากอดีต จนถึงปัจจุบัน	- ข้อเสนอโครงการ วิจัย - งานวิจัยเพิ่งเริ่มหรือ อยู่ระหว่างหรือเพิ่ง เสร็จสิ้นการดำเนิน งานโดยยังไม่มี การนำไปใช้ประโยชน์	งานวิจัยที่อยู่ระหว่าง หรือดำเนินงานเสร็จ สิ้นแล้วมีการนำไป ใช้ประโยชน์ จนถึง ปัจจุบันและคาดว่าจะ จะมีการใช้ประโยชน์ ต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และ Ex-ante Evaluation (ต่อ)

ประเด็น การพิจารณา	Ex-post Evaluation (1)	Ex-ante Evaluation (2)	Mixed Evaluation (1) + (2)
ตัวอย่าง กรอบเวลา การประเมิน	งานวิจัยตั้งแต่ปีเริ่ม ดำเนินงานจนถึงปี ปัจจุบัน ที่ทำการ ประเมินผลกระทบ	- งานวิจัยเชิงพาณิชย์: ไม่เกิน 5 ปี (ตามวงจรธุรกิจ) - งานวิจัยเชิงสาธารณะ และนโยบาย: ไม่เกิน 10 ปี	- งานวิจัยเชิงพาณิชย์: ไม่เกิน 5 ปี (ตามวงจรธุรกิจ) - งานวิจัยเชิงสาธารณะ และนโยบาย: ไม่เกิน 10 ปี
ข้อดี	- ผลการประเมินมี ระดับของความเชื่อ มั่นสูงสุดเนื่องจาก ข้อมูลการสร้างผล กระทบของงานวิจัย ที่ถูกใช้ ในการ ประเมินเป็นข้อมูล จริงที่เกิดขึ้นแล้ว - มีความเหมาะสมกับ การประเมินผล กระทบของงานวิจัย ที่สร้างผลกระทบ อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ อดีตจนถึงปัจจุบัน มาเป็นระยะเวลา ยาวนาน เช่น งาน วิจัยด้านการปรับ- ปรุงพันธุ์พืช พันธุ์- สัตว์ เป็นต้น	- นักวิจัยและผู้ประเมิน ทราบระดับการสร้าง ผลกระทบในเบื้องต้น ว่าสอดคล้องกับ นโยบายการบริหาร จัดการทุนวิจัยของ ผู้ให้ทุนวิจัยหรือไม่ - ในกรณีที่ผลการ ประเมินต่ำกว่าระดับ ผลกระทบที่ผู้ให้ ทุนวิจัยกำหนดไว้ นักวิจัยสามารถ ปรับปรุงแนวทาง การสร้างผลกระทบ (Adoption Im- provement) ให้เป็น ไปตามที่กำหนดได้	ผลการประเมิน ครอบคลุมระยะเวลา ทั้งหมดของการสร้าง ผลกระทบเพราะ ข้อมูลที่ใช้ประกอบ ด้วยข้อมูลการสร้าง ผลกระทบที่เกิดขึ้น จริงรวมกับข้อมูลที่ พยากรณ์การสร้าง ผลกระทบในอนาคต ดังนั้น ระดับความ เชื่อมั่นยังคงเป็น รองการประเมินแบบ Ex-post Evaluation

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่าง Ex-post Evaluation และ Ex-ante Evaluation (ต่อ)

ประเด็น การพิจารณา	Ex-post Evaluation (1)	Ex-ante Evaluation (2)	Mixed Evaluation (1) + (2)
ข้อจำกัด	ในกรณีที่งานวิจัยที่ ดำเนินงานเสร็จสิ้น แล้วและมีระยะเวลา การดำเนินงานไม่นาน นักแต่ยังมีโอกาสการ สร้างผลกระทบอย่าง ต่อเนื่องในอนาคต มูลค่าผลกระทบที่ ประเมินได้อาจมีค่าไม่ สูงมากนักเพราะกรอบ เวลาถูกกำหนดให้สั้น สุดจนถึงแค่ปัจจุบัน	ข้อมูลที่ใช้ในการ ประเมินทั้งหมดได้ จากการพยากรณ์ อาจมีความคลาด เคลื่อนสูง รวมถึงอาจ มีเหตุการณ์ที่ไม่คาด คิด (Shocks) เกิดขึ้น ในอนาคต	ผลการประเมินที่ได้ อาจมีความคลาด เคลื่อนในส่วนของ การใช้ข้อมูลการ พยากรณ์การสร้าง ผลกระทบในอนาคต

ที่มา: รวบรวมและสังเคราะห์จาก กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ (2562ก และ 2563ก)

2.6 เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย: Research-to-Impact Pathway

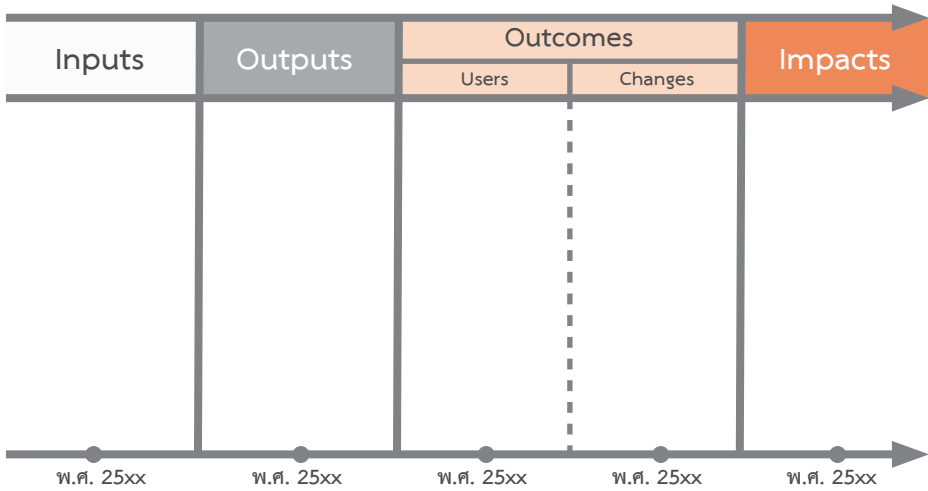
“เส้นทางสู่ผลกระทบ” มีลักษณะเป็นแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยนำเข้าในกระบวนการทำงานวิจัยและพัฒนา (Inputs) ผลผลิตที่เกิดขึ้น (Outputs) ผลลัพธ์ (Outcomes) และผลกระทบ (Impacts) ที่เกิดขึ้นจาก งานวิจัยและพัฒนา โดยถือเป็นขั้นตอนลำดับแรกของกระบวนการประเมิน ผลกระทบที่แสดงภาพรวมของการอธิบายเชิงภาพกราฟิกบ่งบอกถึงกระบวนการ ตามลำดับเวลา (Timeline) ทั้งหมดของการประเมินผลกระทบ (Alston, Norton and Pardey, 1998; Reed, 2018; Templeton, 2005, 2006)

สาระสำคัญของการแสดงเส้นทางสู่ผลกระทบ คือ ความชัดเจน หรือความ เป็นรูปธรรมของการอธิบายในแต่ละส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และ ผลกระทบ ซึ่งงานวิจัยและพัฒนาบางงานไม่สามารถนำไปสู่ส่วนของผลกระทบได้

เนื่องจากยังอยู่ในระยะเริ่มต้นของการใช้ประโยชน์ ดังนั้น จึงสามารถแสดงได้ ในส่วนของผลลัพธ์เท่านั้น ในกรณีที่บางงานวิจัยและพัฒนาสิ้นสุดที่ส่วนของ ผลผลิต เพราะยังไม่มีนำไปใช้ประโยชน์ก็สามารถเกิดขึ้นได้เช่นกัน

นอกจากนี้ ในการประเมินผลกระทบจำเป็นต้องพิจารณาขอบเขตการ ประเมิน (Impact Evaluation Scope) ของการใช้ประโยชน์ของงานวิจัยแต่ละ งานให้ชัดเจนเป็นรูปธรรมมากที่สุด กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การใช้ประโยชน์งานวิจัย และพัฒนาระหว่างผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มต่างๆ ประเภท และระดับการใช้ประโยชน์ ที่ระบุนั้นอย่างน้อยควรนำไปสู่การคำนวณเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ชัดเจน เช่น งานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชระบุว่าจะทำให้คุณภาพชีวิตของ “ผู้บริโภค” ดีขึ้น จากข้อมูลดังกล่าว ลำดับแรกนักประเมินควรเน้นหรือตีกรอบการพิจารณา การใช้ประโยชน์งานวิจัยในระดับ “เกษตรกรหรือผู้ประกอบการค้า” พันธุ์พืชที่มีความ เป็นรูปธรรมชัดเจนมากกว่า โดยมีข้อมูลเชิงปริมาณและสามารถนำมา คำนวณหามูลค่าผลกระทบเชิงเศรษฐกิจได้ก่อน ต่อจากนั้นเป็นการนำเสนอ ผลประโยชน์เชิงคุณภาพที่อยู่นอกเหนือจากผลประโยชน์ที่สามารถคำนวณมูลค่า ทางการเงินได้โดยตรง เช่น ผลประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม นักประเมิน สามารถอธิบายเชิงพรรณนาประกอบการแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ได้ตาม ความเหมาะสม

อนึ่ง หากงานวิจัยมีความโดดเด่นในการสร้างผลกระทบเชิงคุณภาพ และต้องการให้ผู้บริหารจัดการงานวิจัยหรือผู้กำหนดนโยบายพิจารณาเห็นถึง ความสำคัญผ่านมูลค่าที่มีหน่วยวัดได้เป็นมูลค่าทางการเงิน (Monetary Value) นักประเมินอาจต้องใช้วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์วิธีอื่น เช่น วิธีการ ของ Contingent Valuation Method (CVM) เป็นต้น ในการประเมินมูลค่า ผลกระทบเชิงคุณภาพดังกล่าว ซึ่งตัวอย่างรูปแบบของเส้นทางสู่ผลกระทบ สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 รูปแบบของเส้นทางสู่ผลกระทบ (Research-to-Impact Pathway)

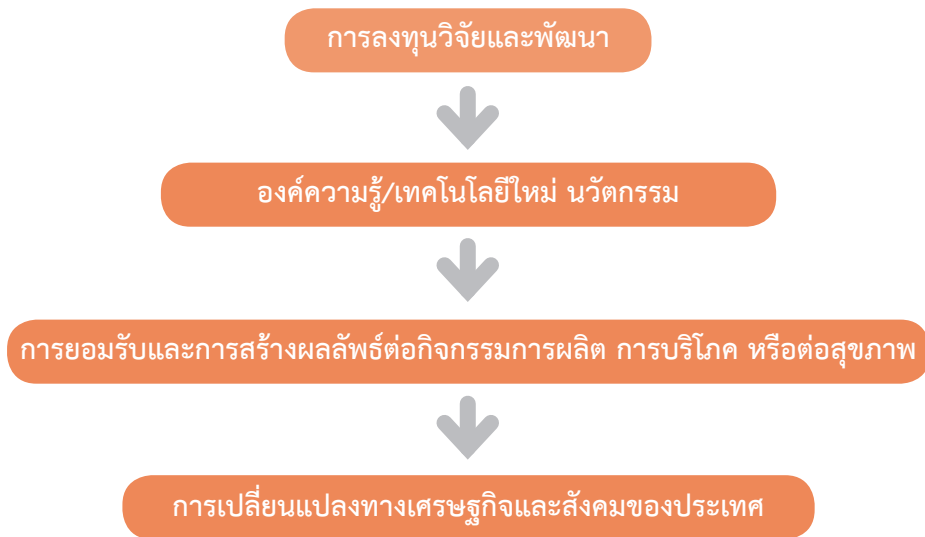
2.7 กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์และการยอมรับเทคโนโลยี: Technology Adoption

การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมใช้ในการประเมินผลของเทคโนโลยีจากงานวิจัยด้านต่างๆ เพื่อวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ประโยชน์ กลุ่มเป้าหมายที่มีต่อผลงานวิจัย และนำมาปรับปรุงเทคโนโลยีให้พัฒนาต่อไปในอนาคต ประกอบด้วย กรอบในการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลงทุนวิจัย และระยะห่างของเวลาจากงานวิจัยสู่การนำมาใช้ประโยชน์ โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

กรอบในการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลงทุนวิจัยและพัฒนา

การประเมินผลกระทบของการลงทุนวิจัยและพัฒนา เป็นการประเมินผลกระทบเมื่อโครงการวิจัยและพัฒนาได้เสร็จสิ้นไปแล้ว โดยมีความสำคัญเพื่อตรวจหาผลสำเร็จที่เกิดขึ้นว่าเกิดขึ้นในรูปแบบใดบ้าง โดยมีใช่เป็นการตรวจสอบนักวิจัย ผลสำเร็จที่ได้จากการวิจัยและพัฒนานั้นได้นำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่อย่างไร มีเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนาหรือไม่ หากผลสำเร็จจากการวิจัยและพัฒนานั้นมีเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้น เทคโนโลยีนั้นได้มีการยอมรับไปใช้ในกลุ่มประชากรด้านใดบ้าง เป็นต้น เนื่องจากผลสำเร็จของการวิจัยและ

พัฒนาอาจเกิดขึ้นในรูปแบบของเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งเทคโนโลยีใหม่ดังกล่าวเป็นประโยชน์ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องมีการขยายผลไปสู่กลุ่มเป้าหมาย เมื่อการขยายผลดังกล่าวได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในวงแคบและวงกว้างแล้ว การนำเทคโนโลยีใหม่ไปใช้ประโยชน์ย่อมเกิดเป็นผลกระทบ (Impacts) ทั้งนี้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจพิจารณาได้จากการเปลี่ยนแปลงในระบบการผลิต การบริโภค สิ่งแวดล้อม และสุขอนามัย ซึ่งอาจเกิดขึ้นในมิติใดมิติหนึ่งหรือหลากหลายมิติรวมกัน (สมพร อิศวิลานนท์ และคณะ, 2553) ดังแสดงในภาพที่ 2.10



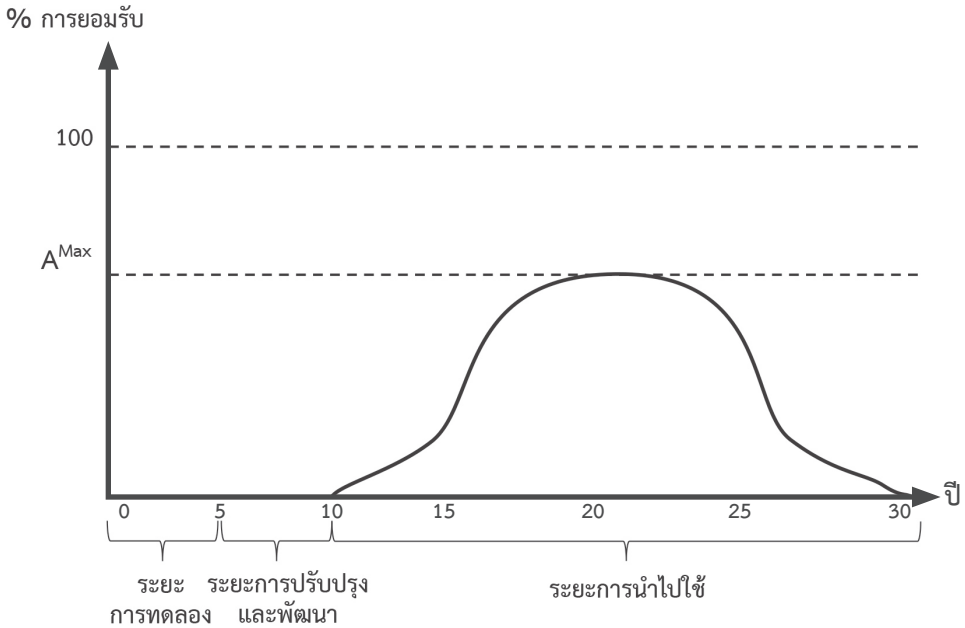
ภาพที่ 2.10 กรอบในการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการลงทุนวิจัยและพัฒนา
ที่มา: ดัดแปลงจาก สมพร อิศวิลานนท์ และคณะ (2553)

ระยะห่างของเวลาจากงานวิจัยและพัฒนาไปสู่การนำมาใช้ประโยชน์ (Lags in Research and Adoption)

การวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่งในการผลิตผลของงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้งานได้ เมื่องานวิจัยและพัฒนาได้ก่อให้เกิดองค์ความรู้ที่เพิ่มขึ้นหรือเกิดการปรับปรุงเทคโนโลยี จะส่งผลให้เกิดผลประโยชน์ในอนาคต

จนกระทั่งเทคโนโลยีนั้นล้าสมัย ความสัมพันธ์ระหว่างการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ กับช่วงเวลาหลังจากการเริ่มต้นลงทุนในงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งประกอบไปด้วย **ระยะการวิจัยและพัฒนา (Research Lag)** หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างจุดเริ่มต้นของการมีงานวิจัยจนถึงการผลิตความรู้และเทคโนโลยีเบื้องต้น **ระยะการทดสอบและถ่ายทอด (Development Lag)** หมายถึง ช่วงเวลาดังแต่งานวิจัยที่ผลิตความรู้เบื้องต้นจนกระทั่งมีการนำความรู้ไปก่อให้เกิดเทคโนโลยีที่มีประโยชน์ และมีความพร้อมในการถ่ายทอดสู่ผู้ใช้ประโยชน์ และ **ระยะการนำไปใช้ประโยชน์ (Adoption Lag)** หมายถึง ช่วงเวลาดังแต่การนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ และประยุกต์ใช้จนกระทั่งเทคโนโลยีนั้นล้าสมัยไป แสดงดังภาพที่ 2.11 (Alston, Norton and Pardey, 1998 อ้างถึงใน สุวรรณ ประณีตวตุกุล, 2559)

โดยทั่วไป เส้นกราฟอัตราการนำงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ (Adoption Curve) มีลักษณะเป็นรูปประฆังคว่ำ ซึ่งแสดงถึงระดับการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยตั้งแต่ระยะเริ่มต้นไปจนถึงระยะเวลาลิ้นสุดการใช้ประโยชน์ของงานวิจัยและพัฒนาแต่ละชิ้น โดยในระยะแรกการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาอยู่ในระดับไม่สูงมากนัก ต่อจากนั้นจะมีการใช้ประโยชน์เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จนถึงระดับสูงสุด (Maximum Adoption หรือ ระดับ A^{\max} ในภาพที่ 2.11) ณ ระดับสูงสุดนี้ อัตราการยอมรับหรืออัตราการใช้ประโยชน์มีค่าไม่ถึงร้อยละ 100 เนื่องจากยังคงมีการใช้เทคโนโลยีเดิมหรือเทคโนโลยีอื่น หรืองานวิจัยและพัฒนาอื่นเสมอ นอกจากรูปประฆังคว่ำแล้ว กราฟอัตราการนำงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์มีลักษณะได้หลากหลาย เช่น รูปตัวเอส (S-Curve) ซึ่งแสดงถึงการใช้ประโยชน์ยังคงดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยยังไม่ถึงเวลาลิ้นสุดการใช้ประโยชน์ หรือกราฟรูปบวมเมอแรงคว่ำ ซึ่งคล้ายกับกราฟประฆังคว่ำ แตกต่างกันตรงที่ระดับการใช้ประโยชน์ตั้งแต่เริ่มแรกจนระยะสุดท้ายเกิดขึ้นและสิ้นสุดลงอย่างรวดเร็ว เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลผลิตจากงานวิจัยว่าสามารถทำให้ผู้ใช้ประโยชน์พึงพอใจในการใช้ประโยชน์ได้มากน้อยและยาวนานเพียงใด



ภาพที่ 2.11 ระยะเวลาการวิจัย การพัฒนา และการยอมรับเทคโนโลยี
ที่มา: ดัดแปลงจาก สุวรรณ ประณีตวตุกุล (2559)

ในส่วนของการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัยและพัฒนาสามารถอนุมานได้ว่า การประเมินผลกระทบของการลงทุนงานวิจัยมีความสำคัญเพื่อหาผลสำเร็จที่เกิดขึ้น เมื่อเทคโนโลยีนั้นได้มีการยอมรับไปใช้อย่างแพร่หลายแล้วทำให้เกิดจากผลกระทบที่เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยใช้การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์เป็นการคาดคะเนผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เช่น การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ วิเคราะห์ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ และการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจมิติ เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์ผลกระทบจากงานวิจัยทางเศรษฐกิจนั้น (ไม่ได้รวมไว้ในขอบเขตเนื้อหาของหนังสือเล่มนี้) จำเป็นต้องอาศัยการคำนวณหาเส้นหรือสมการอุปสงค์และสมการอุปทานของตลาด โดยการใช้แบบจำลองทางเศรษฐกิจมิติที่มีกระบวนการซับซ้อนเพื่อคำนวณหาส่วนเกินของผู้บริโภคและส่วนเกินของผู้ผลิต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งต้องอาศัยนักเศรษฐศาสตร์ในการดำเนินการดังกล่าว ดังนั้น หนังสือเล่มนี้จึงนำเสนอเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์อย่างง่ายในการประเมินผลกระทบ

ทางเศรษฐกิจ ซึ่งนักวิจัยและผู้บริหารจัดการงานวิจัยสามารถเข้าใจและดำเนินการได้เองโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยนักเศรษฐศาสตร์ในการประเมิน ซึ่งได้อธิบายไว้ในหัวข้อถัดไป

2.8 เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ใช้แสดงความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนา

วิธีทางเศรษฐศาสตร์ เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบของงานวิจัย โดยเริ่มต้นจากการสรุปหลักวิธีการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ ตามด้วยผลการศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง ในการวัดผลกระทบ (Impacts) ของงานวิจัยและพัฒนาเพื่อประเมินผลที่มีต่อสังคมหรือระบบเศรษฐกิจในวงกว้าง วิธีการวัดนี้ได้หลายรูปแบบ อาทิ การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ (Econometric Model) และ/หรือ การวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไป (Computable General Equilibrium: CGE) มีความเหมาะสมสำหรับการประเมินภาพรวมของผลกระทบในระดับประเทศหรือระดับมหภาค ซึ่งวิธีการดังกล่าวมีความซับซ้อน ต้องอาศัยการสร้างแบบจำลองและวิธีการทางเศรษฐมิติในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพื่อประมาณค่าทางเศรษฐศาสตร์และต้องอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาที่ต้องมีความสมบูรณ์และเพียงพอในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ ยังมีเครื่องมืออื่นๆ อีกหลายประเภทที่ใช้เป็นดัชนีชี้วัดทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ถูกพัฒนามาเพื่อวัดผลกระทบจากงานวิจัย เช่น การประเมินจากความเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgement) การวิเคราะห์เครือข่าย (Network Analysis) การให้คะแนนลำดับความสำคัญ (Scoring Method) เป็นต้น (Alston, Norton and Pardey, 1998; Reed, 2018; Templeton, D. 2005, 2006) ซึ่งแต่ละวิธีมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามประเภทและลักษณะของงานวิจัยและพัฒนา

อย่างไรก็ตาม เครื่องมือเชิงปริมาณในการประเมินผลกระทบและผลสำเร็จจากงานวิจัยและพัฒนาที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงและเข้าใจง่ายด้วยการประยุกต์วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Cost-Benefit Analysis: CBA) มาใช้ในการประเมินผลกระทบและแสดงผลสำเร็จจากงานวิจัยภายใต้หลักการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Change in Economic Surplus) ซึ่งประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลง 2 ส่วนตาม

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินผู้บริโภค (Change in Consumer's Surplus) และการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินผู้ผลิต (Change in Producer's Surplus) ตามที่ได้อธิบายไว้แล้วข้างต้น วิธีการหลัก คือ การนำผลประโยชน์ส่วนเพิ่มที่เกิดจากการนำงานวิจัยและพัฒนามาคำนวณระดับความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนาในรูปแบบของดัชนี 3 ดัชนีประกอบด้วย 1) มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ (Net Present Value: NPV), 2) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-cost Ratio: CBR) และ 3) อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) (Alston, Norton and Pardey, 1998; Evenson, 2001 อ้างถึงใน สุวรรณภา ประณีตวตกุล และกัมปนาท วิจิตรศรีกรมล และคณะ, 2558) โดยดัชนีชี้วัดดังกล่าว อธิบายได้ดังนี้

Net Present Value (NPV): มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ เป็นมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (ส่วนที่เพิ่มขึ้นหรือที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม) ที่ได้รับจากโครงการวิจัยและพัฒนาตลอดช่วงระยะเวลาที่โครงการวิจัยและพัฒนาคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายในสังคม โดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ คือ NPV ต้องมีค่ามากกว่า หรือเท่ากับ 0 หรือ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนาอย่างน้อยที่สุดควรมีค่าไม่ต่ำกว่าต้นทุนหรือทรัพยากรวิจัยและพัฒนาที่ลงทุนไป ทั้งนี้ NPV มีหน่วยเป็นเงินตรา หรือ บาท โดยการแปลความหมายของ NPV คือ งานวิจัยและพัฒนาให้ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิหรือสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจคิดเป็นมูลค่าเท่ากับค่า NPV บาท

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

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

- โดยที่ B_t = มูลค่าของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากงานวิจัยและพัฒนา
ที่เกิดขึ้นในปีที่ t ($t = 0, 1, 2, \dots, T$)
- C_t = มูลค่าของต้นทุนงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นในปีที่ t
($t = 0, 1, 2, \dots, T$)
- r = อัตราคิดลด
- T = ระยะเวลาทั้งหมดในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา รวมถึง
ระยะเวลาที่โครงการคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่ม
เป้าหมาย

Benefit Cost Ratio (BCR): อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุน
หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคืออัตราส่วนของผลรวมมูลค่าปัจจุบันผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม
จากงานวิจัยและพัฒนาต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัยและพัฒนาทั้งหมด
โดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ คือ
เมื่อ BCR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ผลประโยชน์จาก
งานวิจัยและพัฒนาอย่างน้อยคิดเป็น 1 เท่าของต้นทุนทรัพยากรวิจัยและพัฒนา
(ลงทุนวิจัยและพัฒนา 1 บาท สังคมได้รับผลประโยชน์กลับคืนมาอย่างน้อย 1 บาท)
ทั้งนี้ BCR แสดงค่าเป็นอัตราไม่มีหน่วย แต่สามารถแปลความหมายได้คือ งานวิจัย
และพัฒนาสามารถสร้างผลประโยชน์ส่วนเพิ่มคิดเป็นค่า BCR เท่าของต้นทุนวิจัย
และพัฒนา

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

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

Internal Rate of Return (IRR) : อัตราผลตอบแทนภายใน คือ อัตราผลตอบแทนจากงานวิจัยและพัฒนา ที่คำนวณได้จากอัตราที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ส่วนเพิ่มสุทธิ หรือ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ หรือการเท่าทุนนั่นเอง หากอธิบายอีกนัยหนึ่ง คือ งานวิจัยและพัฒนานี้ให้ผลตอบแทนส่วนเพิ่มสุทธิคิดเป็นร้อยละเท่าไรต่อปี โดยเกณฑ์การพิจารณาว่างานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลกระทบได้ ก็ต่อเมื่อค่า IRR มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ อัตราคิดลด หรืออัตราดอกเบี้ยในตลาด หรืออัตราค่าเสียโอกาสของแหล่งเงินทุนวิจัยและพัฒนา ($IRR \geq r$) 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)


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

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

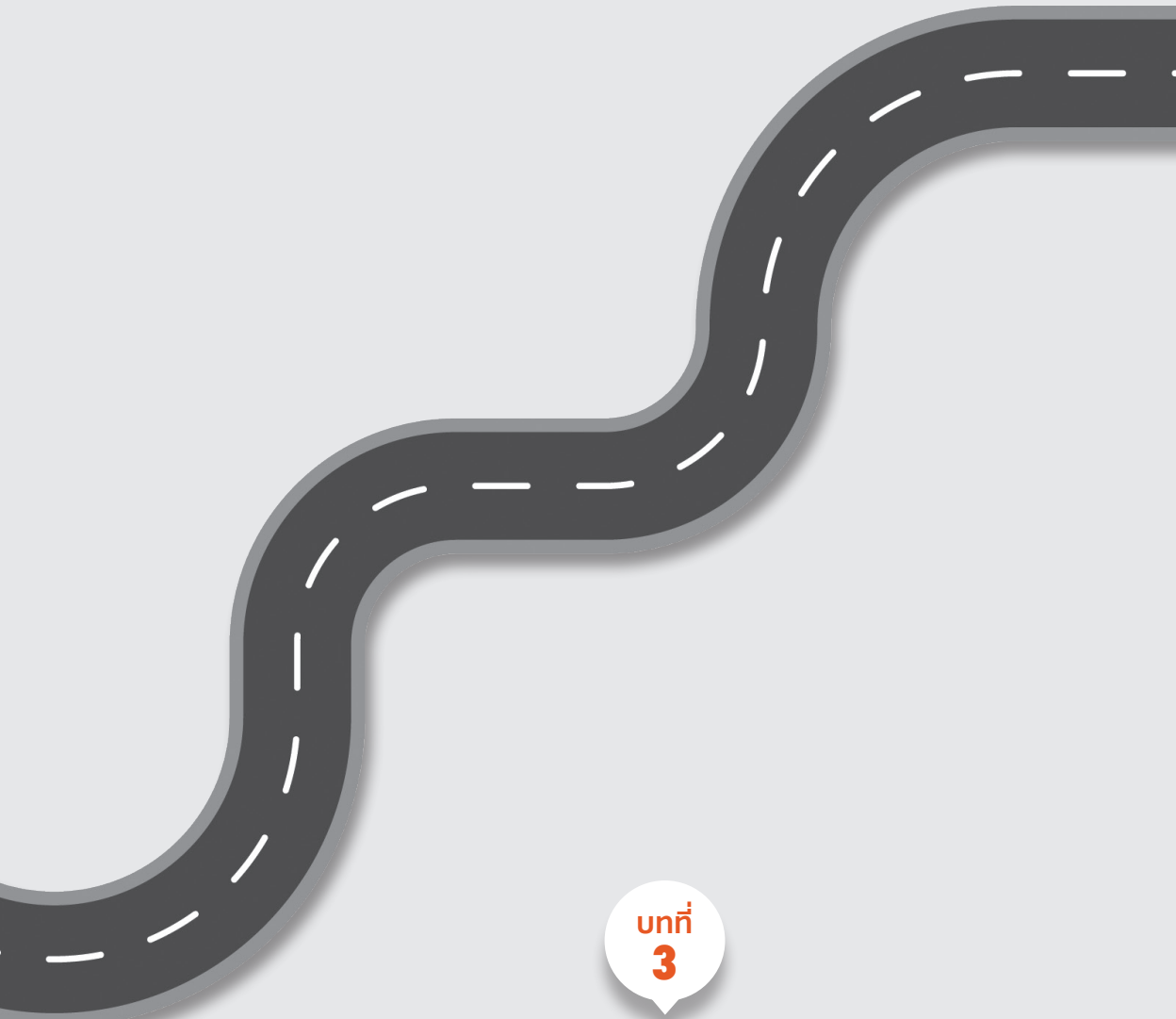
กล่าวโดยสรุป หลักการที่สำคัญในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาประกอบด้วยทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change) ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Economic Surplus) และเกณฑ์การประเมินผลกระทบที่สำคัญ เช่น เกณฑ์ของ OECD ซึ่งล้วนแล้วแต่พิจารณาถึง “ความเปลี่ยนแปลง” ที่เกิดขึ้นว่ามีผลกระทบอย่างไรต่อสังคม ซึ่งการประเมินผลกระทบในปัจจุบันยังก้าวข้ามไปถึงความยั่งยืนของผลกระทบนั้นๆ (Impact Sustainability) อีกด้วย ในการประเมินผลกระทบจำแนกรอบการพิจารณาออกเป็น 3 กรอบ ได้แก่ Ex-post Evaluation, Ex-ante Evaluation และส่วนผสมของทั้ง 2 กรอบร่วมกันซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการประเมินผลกระทบ และลักษณะของระยะเวลาในการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา องค์ประกอบของการประเมินเหล่านี้เป็นหลักการที่ยอมรับและใช้กันทั่วไปในระดับสากล ทั้งนี้ เครื่องมือสำคัญที่ใช้ในกระบวนการประเมินผลกระทบเริ่มต้นจาก

การอธิบายเส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา (Research-to-Impact Pathway) การศึกษาด้านการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา (Adoption Study) และการประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนาด้วยการวิเคราะห์ค่าดัชนี NPV, BCR และ IRR เพื่อเป็นเครื่องมือชี้วัดถึงความสำเร็จและไม่สำเร็จ ซึ่งนับว่าเป็นกรอบคิดที่ผู้ทำการประเมินควรจะต้องทำความเข้าใจ

เนื้อหาในบทถัดไป เป็นการอธิบายถึงแนวปฏิบัติในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่แสดงให้เห็นถึงรูปแบบ ขั้นตอน องค์ประกอบต่างๆ และวิธีการวิเคราะห์หามูลค่าผลกระทบในเชิงปริมาณของงานวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาในภาครัฐ ○



“ ในทางปฏิบัติของกระบวนการประเมินผล
กระบวนการวิจัยและพัฒนา การออกแบบเส้นทางสู่
ผลกระทบ หรือ **Research-to-Impact Pathway**
ถือเป็นขั้นตอนแรกที่นักประเมินจำเป็นต้องปฏิบัติ
ถ้าภาพของเส้นทางสู่ผลกระทบมีความชัดเจนแล้ว
กระบวนการคำนวณมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจ
หรือการประเมินผลกระทบด้านอื่นๆ ก็จะมีความง่าย
และชัดเจนไปด้วย ”



บทที่
3

แนวปฏิบัติสำหรับ การประเมินผลกระทบ



บทนี้เป็นการอธิบายถึงแนวทางอย่างเป็น
รูปธรรมในการประเมินผลกระทบของงาน
วิจัยและพัฒนาบนพื้นฐานของทฤษฎีการ
เปลี่ยนแปลง (Theory of Change) และ
ประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากงานวิจัย
และพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับงานวิจัย
และพัฒนาที่ใช้งบประมาณแผ่นดิน (Public
Projects) ที่มีเป้าประสงค์หลักเพื่อสร้างผล
กระทบให้กับสังคมประเทศ โดยการใช้ค่าดัชนี
ชี้วัดผลกระทบ 3 ดัชนี ได้แก่ NPV, BCR และ
IRR

ผู้เขียนได้นำเอาประสบการณ์ที่ได้เป็นผู้ประเมินผลกระทบงานวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตร และประสบการณ์จากการเป็นวิทยากรในโครงการฝึกอบรมด้านการประเมินผลกระทบให้กับนักวิจัยในหลากหลายสาขาวิจัย ทั้งในภาคเกษตรและนอกภาคเกษตรมากกว่าทศวรรษเพื่อประมวลสังเคราะห์ โดยใช้ให้เห็นถึงกรอบของประเด็นต่างๆ ที่ต้องให้ความสำคัญ โดยโครงสร้างของบทนี้ เริ่มต้นตั้งแต่การพิจารณารูปแบบของการประเมินผลกระทบขั้นตอน และกระบวนการต่างๆ ตลอดจนการอธิบายผลการประเมินที่วิเคราะห์ได้

3.1 รูปแบบของการประเมินผลกระทบ

รูปแบบในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาสามารถพิจารณาจำแนกได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

- 1) การประเมินผลกระทบของโครงการเดียว
- 2) การประเมินผลกระทบของกลุ่มโครงการหรือแผนงาน และ
- 3) การประเมินผลกระทบของกลุ่มงานทั้งหมดขององค์กรตามอนุกรมเวลา ซึ่งโครงสร้างการประเมินผลกระทบในทางปฏิบัติสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 สรุปความเหมือนและความต่างในส่วนของการนำเสนอข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ หากเป็นการประเมินผลกระทบกรณีของโครงการเดียว การนำเสนอข้อมูลพื้นฐานของโครงการเป็นการอธิบายโดยสรุปเนื้อหาสำคัญของโครงการและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานภาพของงานวิจัยและการได้รับการร่วมมือจากหน่วยงานและเครือข่ายต่างๆ สิทธิบัตร รางวัล และการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยและพัฒนาในรูปแบบต่างๆ เป็นต้น

สำหรับกรณีของการประเมินผลกระทบของกลุ่มโครงการวิจัยและพัฒนานั้น จำเป็นต้องมีการสังเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีการรวบรวมข้อมูลจากโครงการวิจัยต่างๆ ตามอนุกรมเวลา เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการบริหารจัดการงานวิจัย โดยตัวอย่างของประเด็นในการสังเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สาขางานวิจัยและพัฒนา สัดส่วนงบประมาณจำแนกตามสาขาและหน่วยงานวิจัยและพัฒนา รายชื่อหัวหน้าโครงการจำแนกตามสาขาวิจัยและพัฒนา (เพื่อเป็นข้อมูลในการระบุตัวผู้เชี่ยวชาญในงานวิจัยและพัฒนาสาขาต่างๆ) ปริมาณการอ้างอิงเชิงวิชาการของงานวิจัย การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยและพัฒนา สิทธิบัตร รางวัล และเกียรติบัตรที่ได้รับ ฯลฯ

ตารางที่ 3.1 รูปแบบการประเมินผลกระทบ

ประเด็นการนำเสนอ ในรายงานการประเมินผลกระทบ	รูปแบบการประเมินผลกระทบ		
	โครงการ เดี่ยว	กลุ่ม โครงการ หรือแผนงาน	กลุ่มงาน ทั้งหมดของ องค์กรตาม อนุกรมเวลา
1. สรุปข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ 1.1 ข้อมูลของโครงการเดี่ยว 1.2 ภาพรวมของกลุ่มโครงการ/แผนงาน (อธิบายภาพรวมของแผนงาน ทั้งหมด สรุปข้อมูลของโครงการย่อย ภายใต้แผนงาน รวมถึงอธิบายความ เชื่อมโยงของโครงการย่อย) 1.3 ภาพรวมทุกมิติ (เช่น สาขางานวิจัย สัดส่วนงบประมาณวิจัยแบ่งตาม สาขางานวิจัย ระยะเวลา จำนวน สิทธิบัตร จำนวนการอ้างอิงงานวิจัย ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ฯลฯ) ของโครงการทั้งหมดในองค์กร อธิบายเชิงสถิติพรรณนาตามอนุกรม เวลา	X	X	X
2. การคัดเลือกกรณีศึกษาเพื่อนำเสนอ ผลกระทบ (กรณีมีหลายโครงการ)		X	X
3. การแสดงเส้นทางสู่ผลกระทบของ โครงการ	X	X	X
4. วิธีการวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยี หรือการใช้ประโยชน์จากโครงการ	X	X	X
5. การวิเคราะห์ผลกระทบ (เชิงปริมาณ)	X	X	X
6. อภิปรายผลการวิเคราะห์	X	X	X
7. สรุปและข้อเสนอแนะ	X	X	X

ที่มา: รวบรวมและสังเคราะห์จาก กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ (2562ก และ 2563ก)

ส่วนการประเมินผลกระทบของกลุ่มงานงานวิจัยและพัฒนาทั้งหมดขององค์กรตามอนุกรมเวลานั้น เป็นการประเมินผลสำเร็จขององค์กรในการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนา หรือเป็นการประเมินสมรรถนะด้านการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาขององค์กรไปสู่การสร้างผลกระทบที่เป็นรูปธรรม ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ภาพรวมของโครงสร้างรายงานการประเมินผลกระทบในรูปแบบนี้สามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนที่ 1 เป็นการแสดงภาพรวมผลงานของทั้งองค์กรโดยการอธิบายในลักษณะของสถิติพรรณนา ส่วนที่ 2 เป็นการคัดเลือกกรณีศึกษา (โครงการเด่น) เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ผลกระทบเชิงปริมาณหรือผลกระทบทางเศรษฐกิจ และส่วนที่ 3 เป็นผลสรุปและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประเมินผลกระทบ

จากโครงสร้างการประเมินผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มงานวิจัยและพัฒนา จะเห็นได้ว่ามีประเด็นเกี่ยวกับการคัดเลือกกรณีศึกษาหรือโครงการเด่น ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลด้านข้อจำกัดของงบประมาณและเวลาในการประเมินผลกระทบซึ่งไม่สามารถนำทุกโครงการมาเข้ากระบวนการประเมินผลกระทบได้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดทำกรณีศึกษาขึ้นเป็นตัวแทนของกลุ่มงานวิจัยนั้นๆ เพื่อแสดงถึงผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้น หากกรณีศึกษาที่ถูกคัดเลือกมานั้นสามารถแสดงมูลค่าของผลกระทบในระดับสูงจนกระทั่งครอบคลุมเงินลงทุนวิจัยและพัฒนาทั้งหมดของทั้งกลุ่มงานนี้แล้ว ก็อนุมานว่ากลุ่มงานวิจัยนั้นประสบความสำเร็จในการสร้างผลกระทบต่อสังคมและมีความคุ้มค่าจากการลงทุนในกลุ่มวิจัยและพัฒนานั้น อนึ่ง เกณฑ์การคัดเลือกกรณีศึกษาหรือโครงการเด่นโดยทั่วไปพิจารณาจากประเด็นต่อไปนี้ (กัมปนาท วิจิตรศรีกรม และคณะ, 2562ก และ 2563ก; สุวรรณ ประณีตวตุล, 2559)

- การระดมความเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิจัยและพัฒนา (Delphi Technique) ต่อขนาดของการสร้างผลกระทบต่อสังคม
- สัดส่วนของงบประมาณวิจัยและพัฒนาลำดับต้นๆ ของกลุ่มงาน
- งานวิจัยและพัฒนาที่เป็นเรือธง (มีการนำไปใช้ประโยชน์ที่โดดเด่น) ที่องค์กรต้องการนำเสนอผลกระทบต่อสังคม

3.2 การออกแบบเส้นทางสู่ผลกระทบ

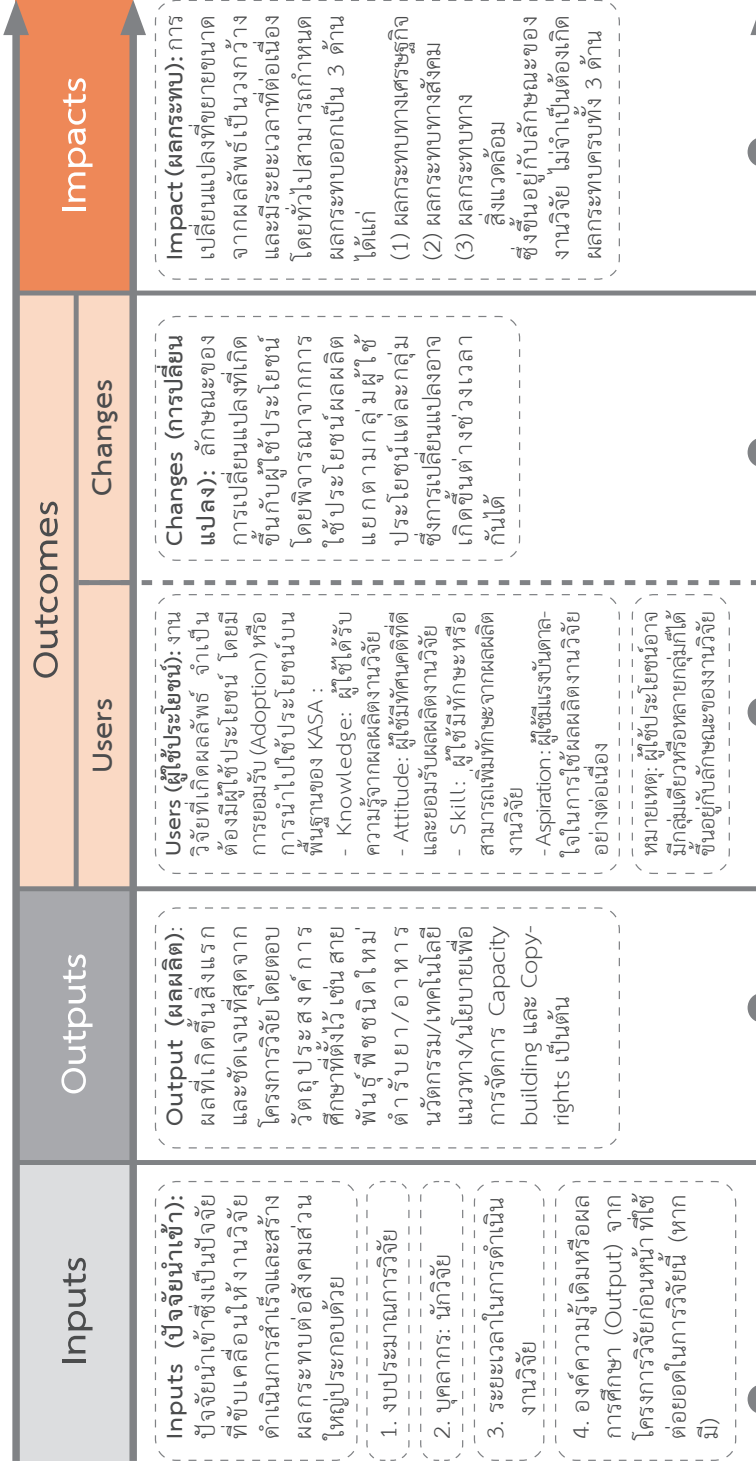
ในทางปฏิบัติของกระบวนการประเมินผลกระทบงานวิจัยและพัฒนา การออกแบบเส้นทางสู่ผลกระทบ หรือ Research-to-Impact Pathway ถือเป็นขั้นตอนแรกที่นักประเมินจำเป็นต้องปฏิบัติ ถ้าภาพของเส้นทางสู่ผลกระทบมีความชัดเจนแล้ว กระบวนการคำนวณมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจหรือการประเมินผลกระทบด้านอื่นๆ ก็จะมีคามง่ายและชัดเจนไปด้วย นอกจากนี้เส้นทางสู่ผลกระทบยังสามารถแสดงให้เห็นถึงระยะเวลา (Timeline) ของกระบวนการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงระยะสิ้นสุดการสร้างผลกระทบอีกด้วย (Reed, 2018; Templeton 2005, 2006) การออกแบบเส้นทางสู่ผลกระทบมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ผลผลิต (Outputs) ผลลัพธ์ (Outcomes) และ ผลกระทบ (Impacts) ดังแสดงไว้ในภาพที่ 3.1

- **ปัจจัยนำเข้า** เป็นองค์ประกอบส่วนแรกของเส้นทางสู่ผลกระทบที่ไม่ซับซ้อนในการอธิบายและทำความเข้าใจได้ง่ายทั้งนักประเมินผลกระทบและตัวนักวิจัยเอง ส่วนประกอบของปัจจัยนำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ การแสดงให้เห็นถึงบุคลากรวิจัยและพัฒนา งบประมาณที่ได้รับ ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย และอาจรวมถึงองค์ความรู้หรือผลการศึกษาที่ใช้เป็นพื้นฐานของงานวิจัยและพัฒนานั้น

- **ผลผลิต** เป็นองค์ประกอบส่วนที่สอง ได้แก่ ส่วนที่โครงการการวิจัยและพัฒนาได้ส่งมอบผลงาน ซึ่งนักประเมินควรประสานทำความเข้าใจกับนักวิจัยหรือนักพัฒนาผู้เป็นหัวหน้าโครงการให้ชัดเจน โดยสามารถระบุผลผลิตที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม โดยช่องโหว่ที่เป็นจุดอ่อนสำคัญ ได้แก่ การที่นักวิจัยหรือนักพัฒนา มีความสับสนในการนำขั้นตอนการวิจัยมาอธิบายเป็นผลผลิตของงานวิจัย ผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนาอาจเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ ประเภท และระดับ เช่น ผลผลิตที่เป็นกลุ่มสารสกัด เครื่องจักร มีลักษณะเป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลางที่ต้องนำไปใช้ผลิตสินค้าขั้นสุดท้ายต่อไป เป็นต้น

ผลผลิตแต่ละชนิดหรือประเภทอาจมีผู้ใช้ประโยชน์เฉพาะกลุ่มได้ เมื่อนักประเมินสามารถกำหนดผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนาอย่างชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปในการระบุผลลัพธ์และผลกระทบก็จะเป็นไปอย่างชัดเจนด้วยตามชนิดหรือประเภทของผลผลิต ตัวอย่างของผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนา ได้แก่ สายพันธุ์พืช/สัตว์ ตำรับยา สูตรอาหาร นวัตกรรม เทคโนโลยี แนวทาง แผนงาน นโยบาย

Outcome (ผลลัพธ์): ผลจากการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมาย ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การยอมรับด้านความรู้ ทัศนคติ และทักษะ เช่น ระดับผลผลิตต่อหน่วยเพิ่มขึ้น คุณภาพสินค้าดีขึ้น เป็นต้น



พ.ศ. 25XX

พ.ศ. 25XX

พ.ศ. 25XX

พ.ศ. 25XX

พ.ศ. 25XX

ภาพที่ 3.1 การออกแบบเส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา

๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ ๑๔ ๑๕ ๑๖ ๑๗ ๑๘ ๑๙ ๒๐ ๒๑ ๒๒ ๒๓ ๒๔ ๒๕ ๒๖ ๒๗ ๒๘ ๒๙ ๓๐ ๓๑ ๓๒ ๓๓ ๓๔ ๓๕ ๓๖ ๓๗ ๓๘ ๓๙ ๔๐ ๔๑ ๔๒ ๔๓ ๔๔ ๔๕ ๔๖ ๔๗ ๔๘ ๔๙ ๕๐ ๕๑ ๕๒ ๕๓ ๕๔ ๕๕ ๕๖ ๕๗ ๕๘ ๕๙ ๖๐ ๖๑ ๖๒ ๖๓ ๖๔ ๖๕ ๖๖ ๖๗ ๖๘ ๖๙ ๗๐ ๗๑ ๗๒ ๗๓ ๗๔ ๗๕ ๗๖ ๗๗ ๗๘ ๗๙ ๘๐ ๘๑ ๘๒ ๘๓ ๘๔ ๘๕ ๘๖ ๘๗ ๘๘ ๘๙ ๙๐ ๙๑ ๙๒ ๙๓ ๙๔ ๙๕ ๙๖ ๙๗ ๙๘ ๙๙ ๑๐๐

การเสริมสร้างสมรรถนะบุคลากร (Capacity Building) สิทธิบัตร (Copyrights) และผลงานตีพิมพ์ที่ได้รับการพิมพ์ เป็นต้น

- **ผลลัพธ์** เป็นองค์ประกอบส่วนที่สามซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ประโยชน์และการยอมรับการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา รวมถึงสถานภาพที่เปลี่ยนแปลงไป การอธิบายผลลัพธ์และผลกระทบควรพึงระวัง เพราะบางครั้งมีความสับสนหรือทำให้เกิดความเข้าใจซ้อนกันได้ สิ่งที่เป็นช่องว่างสำคัญ ได้แก่ ระดับของการยอมรับหรือระดับการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้ หากนักประเมินผลกระทบต้องการอธิบายถึงผลลัพธ์ในระยะสั้น ให้พิจารณาระดับการยอมรับสำหรับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัยและพัฒนา กลุ่มแรกๆ หรือเรียกว่า กลุ่มภาคีเป้าหมาย (Target Partner) และขยายผลไปสู่การยอมรับในวงกว้างของกลุ่มภาคีอื่นๆ ในชุมชนหรือสังคม นอกจากนี้ การอธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงในส่วนของผลลัพธ์ สามารถอธิบายได้โดยพิจารณาว่าภาคีผู้ใช้ประโยชน์แต่ละกลุ่มมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เช่น ผลผลิตต่อหน่วยเพิ่มขึ้น ปริมาณของเสียจากการผลิตลดลง คุณภาพของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น เป็นต้น

- **ผลกระทบ** เป็นองค์ประกอบสุดท้ายซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงในวงกว้างในการอธิบายผลกระทบ นักประเมินสามารถพิจารณาจากการใช้ประโยชน์งานวิจัยและพัฒนาที่หลากหลายตามกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป็นวงกว้าง ทั้งนี้ การแสดงผลกระทบนี้สามารถจำแนกออกเป็น 3 ด้านสำคัญประกอบด้วย (1) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ (2) ผลกระทบด้านสังคม และ (3) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่จำเป็นต้องแสดงให้ครบทุกด้าน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานวิจัยและพัฒนานั้นๆ ตัวอย่างของผลกระทบสามารถอธิบายจำแนกตามด้านของผลกระทบดังนี้

- กรณีตัวอย่างผลกระทบด้านเศรษฐกิจ เช่น ปริมาณการส่งออกสินค้าเพิ่มขึ้น ลดปริมาณการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ รายได้สุทธิ (กำไร) ของกลุ่มผู้ประกอบการเพิ่มขึ้น กลุ่มอุตสาหกรรมมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลง คุณภาพสินค้าของกลุ่มผู้ประกอบการเพิ่มขึ้น (เป็นผลให้ยอดจำหน่ายสูงขึ้นหรือสามารถตั้งราคาสินค้าได้สูงขึ้น เนื่องจากคุณภาพสินค้าเพิ่มขึ้นโดยไม่ได้มาจากการมีอำนาจผูกขาดมากขึ้น) รายได้สุทธิของภาคเกษตรเพิ่มสูงขึ้น (จากผลของงานวิจัยที่นำไปสู่การกำหนดนโยบายหรือมาตรการภาครัฐ) เป็นต้น

- กรณีตัวอย่างผลกระทบด้านสังคม เช่น เครือข่ายชุมชนมีความเข้มแข็งเพิ่มมากขึ้น เกิดการรวมกลุ่มของวิสาหกิจชุมชนหรือกลุ่มเกษตรกร การลดลงของอัตราการเกิดปัญหาอาชญากรรมในท้องถิ่นหรือระดับประเทศ การเพิ่มโอกาสทางเลือกในการประกอบอาชีพของชุมชน ประชาชนมีสุขภาพดีขึ้น เป็นต้น
- กรณีตัวอย่างผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณสัตว์น้ำในทะเลเพิ่มสูงขึ้น ความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้น พื้นที่ป่าไม้เพิ่มสูงขึ้น ปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตลดลง คุณภาพน้ำ ลุ่มน้ำ และอากาศดีขึ้น การลดการปนเปื้อนของสารเคมีในธรรมชาติ เป็นต้น

จากกรณีตัวอย่างข้างต้น นักวิจัยและพัฒนาตลอดจนนักประเมินต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงผลกระทบด้านเศรษฐกิจอย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากเป็นลักษณะของผลกระทบที่สามารถคำนวณให้อยู่ในรูปแบบของตัวเลขเชิงปริมาณ ซึ่งเข้าใจง่ายและชัดเจนกว่าการอธิบายเชิงนามธรรม

อย่างไรก็ตาม หากมีข้อโต้แย้งจากนักวิจัยและพัฒนาว่า งานวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการไปนั้นเน้นผลกระทบด้านสังคมหรือสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทางออกของประเด็นนี้คือ นักประเมินควรพิจารณาตัวแทนหรือตัวประมาณการทางเศรษฐกิจ (Economic Proxy) เพื่อใช้อธิบายให้สื่อถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจได้ ยกตัวอย่างเช่น

- งานวิจัยเชิงสังคมที่สามารถทำให้เพิ่มทางเลือกของอาชีพในชุมชน ตัวแทนทางเศรษฐกิจที่สามารถนำมาพิจารณา ได้แก่ รายได้สุทธิของชุมชนที่เพิ่มขึ้นจากการประกอบอาชีพทางเลือกเปรียบเทียบกับอาชีพเดิม
- งานวิจัยที่สามารถลดจำนวนผู้เสียชีวิตบุตร ตัวแทนทางเศรษฐกิจที่สามารถนำมาพิจารณา ได้แก่ งบประมาณสาธารณสุขของภาครัฐที่นำมาใช้ดูแลผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับโรคที่เกิดจากการเสียชีวิตบุตรที่ลดลง
- งานวิจัยที่สามารถนำไปสู่การกำหนดนโยบายเพื่อเพิ่มจำนวนสัตว์น้ำในท้องทะเล ตัวแทนทางเศรษฐกิจที่สามารถนำมาพิจารณา ได้แก่ มูลค่าสัตว์น้ำที่จับได้เพิ่มขึ้นภายหลังจากการกำหนดนโยบายดังกล่าว
- งานวิจัยที่ทำให้คุณภาพน้ำบาดาลดีขึ้น ตัวแทนทางเศรษฐกิจที่สามารถนำมาพิจารณา ได้แก่ ต้นทุนค่าใช้น้ำของเกษตรกรลดลงจากการใช้น้ำบาดาลที่มีคุณภาพดีขึ้น

3.3 กรอบแนวคิดในการคำนวณต้นทุนและผลประโยชน์

ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะการพิจารณาถึงมูลค่าผลกระทบเชิงปริมาณ ผู้ประเมินไม่สามารถหลีกเลี่ยงประเด็นการวิเคราะห์ ส่วนของต้นทุนและผลประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยและพัฒนาได้เลย ทั้งนี้ เพราะต้นทุนและผลประโยชน์คือองค์ประกอบหลักของการวิเคราะห์ผลกระทบ ภายใต้ 3 ดัชนี (NPV, BCR, และ IRR) ซึ่งวัดความสำเร็จของงานวิจัยและพัฒนา สำหรับการพิจารณาส่วนของต้นทุนในทางปฏิบัติมีความซับซ้อนและมีรายละเอียดที่น้อยกว่าผลประโยชน์มาก ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้ (Alston, Norton and Pardey. 1998; Reed, 2018; Templeton, 2005, 2006)

ต้นทุนของงานวิจัยและพัฒนา (R&D Costs) - ต้นทุน (Costs) ของงานวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่อยู่ในลักษณะของงบประมาณวิจัยและพัฒนาของโครงการนั้นๆ นอกจากนี้ ต้นทุนยังอยู่ในลักษณะที่ไม่ใช่เงินตราได้ เช่น การสนับสนุนด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร ห้องทดลอง หรือวัตถุดิบ เป็นต้น ต้นทุนที่ใช้ในการคำนวณค่า 3 ดัชนีนั้น สามารถแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ต้นทุนที่เป็นเงินตราและไม่เป็นเงินตรา (In-cash and In-kind Costs) ซึ่งต้นทุนทั้ง 2 ประเภทนี้หากพิจารณาโดยรวมจะประกอบด้วย งบประมาณวิจัยและงบประมาณในการพัฒนาและส่งเสริมการใช้ประโยชน์ ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 3.2



ตารางที่ 3.2 ลักษณะและตัวอย่างต้นทุนของงานวิจัยและพัฒนาและแนวทางการคำนวณ

ลักษณะของต้นทุน	ตัวอย่างของต้นทุน	ตัวอย่างของต้นทุน
เงินตรา (In-cash)	<ul style="list-style-type: none"> - งบประมาณวิจัย - งบประมาณส่งเสริมและพัฒนา - การร่วมทุนวิจัยและพัฒนา - ค่าสิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์ของผู้ใช้ประโยชน์ที่จ่ายให้เจ้าของงานวิจัยและพัฒนา 	ใช้ตัวเลขงบประมาณที่เป็นตัวเงินทั้งหมดหรืองบประมาณรวมในการคำนวณ ไม่จำเป็นต้องแบ่งย่อยเป็นรายละเอียดของรายการค่าใช้จ่ายตามหลักการบัญชี เช่น ค่าตอบแทน ค่าเสื่อม เป็นต้น
ไม่เป็นเงินตรา (In-kind)	<ul style="list-style-type: none"> - การสนับสนุนด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร ห้องทดลอง โรงเรือน วัสดุ วัตถุดิบ เชื้อพันธุ์พืช และสัตว์ในการวิจัย ฯลฯ - ผลงานวิจัยและพัฒนาก่อนหน้านี้หรือผลงานวิจัยและพัฒนาชิ้นอื่นที่นำมาใช้ตั้งต้นหรือประกอบการวิจัยพัฒนานี้อย่างมีนัยสำคัญ (หากไม่มีผลการวิจัยและพัฒนาก่อนหน้านี้ งานวิจัยและพัฒนาชิ้นนี้ก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้) 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ราคาตลาด (Market Proxy) เป็นตัวแทนในการประมาณมูลค่าการให้การสนับสนุนนี้ เช่น ค่าเช่าห้องทดลอง/โรงเรือน ราคาอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายของอุปกรณ์วิจัยต่างๆ ในท้องตลาดหากนักวิจัยไม่ได้รับการสนับสนุนในส่วนนี้แล้ว ต้องเสียค่าใช้จ่ายเอง นั่นคือเป็นการคำนวณค่าเสียโอกาสจากการใช้เครื่องมืออุปกรณ์เหล่านี้โดยใช้ราคาตลาดประมาณการ - พิจารณาสัดส่วนการใช้ประโยชน์ (Contribution) จากงานวิจัยและพัฒนาก่อนหน้านี้แล้วนำสัดส่วนนั้นคูณกับงบประมาณวิจัยและพัฒนาก่อนหน้านี้

ที่มา: รวบรวมและสังเคราะห์จาก กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ (2562ก และ 2563ก)

ผลประโยชน์ของงานวิจัยและพัฒนา (R&D Benefits) - ลักษณะของผลประโยชน์ (Benefits) ของงานวิจัยและพัฒนาประกอบด้วยผลประโยชน์ที่อยู่ในลักษณะที่วัดเป็นเงินตราและไม่เป็นเงินตรา แต่ในการวัดมูลค่าผลประโยชน์ค่อนข้างซับซ้อนและมีหลายวิธีการในการคำนวณค่า หลักการคำนวณผลประโยชน์ที่สำคัญคือการพิจารณาผลประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไปโดยใช้หลักการของคู่เทียบ (Counterfactual) ในการคำนวณ ภายใต้หลักการนี้ วิธีการคำนวณมูลค่าผลประโยชน์ในทางปฏิบัติมีหลายวิธีการ เช่น วิธีการใช้ราคาตลาดเป็นตัวแทน (Market Proxy) วิธีคำนวณผลประโยชน์จากสัดส่วนการใช้ประโยชน์ (Contribution) และวิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) เป็นต้น โดยมีรายละเอียดขององค์ประกอบของรายการดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ลักษณะและตัวอย่างผลประโยชน์ของงานวิจัยและพัฒนาและแนวทางการคำนวณ

ลักษณะของผลประโยชน์	ตัวอย่างของผลประโยชน์	แนวทางการคำนวณ
เงินตรา (In-cash)	<ul style="list-style-type: none"> - รายได้สุทธิหรือกำไรที่เพิ่มขึ้นของผู้ใช้ประโยชน์ - ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของผู้ใช้ประโยชน์ที่ลดลง - มูลค่าของการลดความเสียหายด้านต่างๆ ที่สามารถคิดเป็นเงินตราได้โดยตรง เช่น การประหยัดค่าบำบัดของเสียการลดค่าสาธารณสุข - ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า การลดต้นทุนค่าขนส่ง การลดต้นทุนค่าบริหารจัดการ ฯลฯ - ผลประโยชน์ระดับมหภาค เช่น การเพิ่มมูลค่าส่งออก การลดลงของมูลค่าความเสียหายอันเกิดจากโรคระบาดในคน สัตว์ และพืช เป็นต้น - ค่าสิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์ของนักวิจัยหรือหน่วยงานที่เป็นเจ้าของงานวิจัยและพัฒนา 	<ul style="list-style-type: none"> - คำนวณผลประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามหลักการของการพิจารณาคู่เทียบ (Counterfactual) - คำนวณผลประโยชน์โดยพิจารณาสัดส่วน การใช้ประโยชน์ (Contribution) ของงานวิจัยและพัฒนา - ใช้รายรับจากค่าสิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์ทั้งหมดในการคำนวณ

ตารางที่ 3.3 ลักษณะและตัวอย่างผลประโยชน์ของงานวิจัยและพัฒนาและ แนวทางการคำนวณ (ต่อ)

ลักษณะของ ผลประโยชน์	ตัวอย่างของ ผลประโยชน์	แนวทางการคำนวณ
ไม่เป็นเงินตรา (In-kind)	<ul style="list-style-type: none"> - ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ปริมาณมลพิษทางน้ำ/อากาศลดลง ระบบนิเวศมีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น การเพิ่มขึ้นของความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น - ผลประโยชน์ด้านสังคม เช่น การลดลงของปัญหาอาชญากรรม การสร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายชุมชน สุขภาพของประชาชนดีขึ้น เกิดความมั่นคงในพื้นที่ ส่งเสริมด้านการอนุรักษ์วัฒนธรรม เป็นต้น 	<p>ผลประโยชน์ที่ไม่สามารถวัดเป็นมูลค่าของเงินตราโดยตรงแต่มีมูลค่าเหล่านี้ เรียกว่ามูลค่าที่ไม่ผ่านตลาด (Non-market Values) ซึ่งมีหลายวิธีการในการวัดค่า ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การใช้ราคาตลาด (Market Proxy) เป็นตัวแทนในการประมาณมูลค่า ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็ว แต่ไม่สามารถวัดมูลค่าที่แท้จริงได้อย่างแม่นยำ ตัวอย่างของการประมาณมูลค่านี้ เช่น การใช้มูลค่าของปริมาณของภาครัฐที่ลดลงในการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นตัวแทนของผลประโยชน์จากงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น 2. การประเมินมูลค่าด้วยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) วิธีนี้อาศัยการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ที่มีความซับซ้อน ควรให้นักเศรษฐศาสตร์เป็นผู้วิเคราะห์ด้วยวิธีนี้ โดยทั่วไปเครื่องมือที่นักเศรษฐศาสตร์ใช้ คือ การวิเคราะห์ด้วยสถานการณ์สมมติ (Contingent Valuation Method: CVM) โดยวิธีการวัดมูลค่าแบบนี้เหมาะสมกับงานวิจัยและพัฒนาที่มีความโดดเด่นด้านสิ่งแวดล้อมหรือสังคมอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากวิธีนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ งบประมาณ และระยะเวลาค่อนข้างมากในการดำเนินงาน <p>ทั้งนี้ ไม่ว่าจะคำนวณผลประโยชน์ด้วยวิธีแรกหรือวิธีหลังนั้น นักประเมินจำเป็นต้องพิจารณาประเด็นสัดส่วนการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Contribution) ร่วมด้วยเสมอ เพราะผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจมาจากงานวิจัยและพัฒนาหลายชิ้นงานและความร่วมมือจากหลายภาคส่วนร่วมด้วย</p>

ที่มา: รวบรวมและสังเคราะห์จาก กัมปนาท วิจิตรศรีภมร และคณะ (2562ก และ 2563ก)

ข้อสังเกตจากรายที่ 3.3 ข้างต้น จะเห็นได้ว่า ค่าสิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์สามารถเป็นได้ทั้งต้นทุนและผลประโยชน์ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา เนื่องจาก เป็นต้นทุนในส่วนของผู้ใช้ประโยชน์แต่ก็เป็นรายได้ในส่วนของเจ้าของงานวิจัยและพัฒนา ดังนั้น ในการคำนวณค่าของ 3 ดัชนี มูลค่าทั้ง 2 ส่วนนี้จะถูกหักล้างกันไปพอดี

3.4 ใครคือกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์: Users

ในการแสดงเส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา (Research-to-Impact Pathway) กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จะถูกแสดงไว้ในส่วนของผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา การระบุกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจนและครบถ้วนสามารถนำไปสู่กระบวนการคำนวณผลกระทบที่ต้องสอดคล้องกับความเป็นจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการระบุกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์คือ ชนิดของผลผลิตที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งบางงานวิจัยและพัฒนาสามารถสร้างผลผลิตได้มากกว่า 2 ชนิด และแต่ละชนิดของผลผลิต ผู้ใช้ประโยชน์สามารถนำไปใช้ต่อยอดต่อเนื่องกันเป็นทอดๆ ได้ เช่น ผลผลิตของงานวิจัยที่เป็นเครื่องจักรกลการเกษตรต้นแบบ ดังนั้น กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มแรก (First/Primary Users) คือ ผู้ประกอบการธุรกิจผลิตเครื่องจักรกลการเกษตร โดยมีกลุ่มลูกค้าเกษตรกรเป็นผู้ใช้ประโยชน์ในลำดับถัดไป เป็นต้น (Reed, 2018)

อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณากลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ลำดับสุดท้าย (End Users) หรือการกำหนดขอบเขตของผลกระทบนั้น ควรพิจารณาจากความเป็นรูปธรรมของการใช้ประโยชน์อย่างชัดเจนให้มากที่สุด จนสามารถนำไปสู่การคำนวณผลกระทบ (ที่ไม่ต้องเชื่อมโยงกับการคาดการณ์ปริมาณการใช้ประโยชน์ ซึ่งมีประเด็นของความไม่แน่นอนและข้อจำกัดด้านข้อมูลการใช้ประโยชน์เข้ามาเกี่ยวข้อง) จากตัวอย่างข้างต้น กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ลำดับสุดท้ายควรสิ้นสุดที่กลุ่มเกษตรกรผู้ซื้อเครื่องจักร นักประเมินไม่ควรพิจารณากลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ที่เป็นผู้บริโภคสินค้าเกษตร เพราะไม่สามารถหาข้อมูลเชิงประจักษ์และเชิงสถิติมายืนยันการใช้ประโยชน์ได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ ตัวอย่างของผลผลิตและกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาสรุปไว้ในตาราง 3.4 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างผลผลิตและขอบเขตของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย
และพัฒนา

ผลผลิต (Outputs)	ลำดับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (Users)		
	User 1	User 2	User 3
เครื่องจักรต้นแบบ	ผู้ผลิตเครื่องจักร	ผู้ซื้อเครื่องจักร	
สูตรสารสกัด/ วัตถุดิบชั้นกลาง	ผู้ผลิตสารสกัด	ผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์จาก สารสกัด	ผู้บริโภค (ถ้ามีข้อมูล พิสูจน์ชัดเจนถึง ประโยชน์ที่ได้รับ)
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์	ผู้จำหน่ายส่ง	ผู้จำหน่ายปลีก
เทคโนโลยี/ กระบวนการผลิต	ผู้ประกอบการที่รับ เทคโนโลยี		
วัคซีน/ยารักษาโรค	ผู้ผลิตวัคซีน/ยา	ผู้จำหน่ายส่ง/ปลีก	ผู้ใช้วัคซีน/ยา (ถ้ามี ข้อมูลพิสูจน์ชัดเจน ถึงประโยชน์ที่ได้รับ)
ฐานข้อมูล/ องค์ความรู้	หน่วยงานที่ใช้ฐาน ข้อมูล/องค์ความรู้		
ข้อเสนอแนะ เชิงนโยบาย	หน่วยงานที่นำข้อ เสนอแนะไปใช้เป็นส่วน หนึ่งของการ กำหนดนโยบาย	ผู้รับประโยชน์จาก นโยบาย (ถ้ามีข้อมูล พิสูจน์ชัดเจนถึง ประโยชน์ที่ได้รับ)	

ที่มา: รวบรวมและสังเคราะห์จาก กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล และคณะ (2562ก และ 2563ก)



3.5 การพิจารณาสัดส่วนการมีส่วนร่วมจากผลกระทบ: Impact Contribution

งานวิจัยและพัฒนาหลายประเภทโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานที่เกี่ยวกับการสร้างผลกระทบเชิงสาธารณะและนโยบายมีองค์ประกอบของผู้เกี่ยวข้องและการมีส่วนร่วมของหลายภาคส่วนทั้งในด้านการดำเนินการวิจัย การส่งเสริมพัฒนา รวมถึงการผลักดันในรูปแบบอื่นๆ เพื่อให้เกิดผลกระทบเป็นวงกว้าง ดังนั้น ในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาแต่ละโครงการหรือแผนงานเหล่านี้ จึงควรพิจารณาสัดส่วนการสร้างผลกระทบด้วย ซึ่งโดยทั่วไป Reed (2018) และ Templeton (2006) ได้นำเสนอไว้ว่า สัดส่วนการสร้างผลกระทบในเส้นทางสู่ผลกระทบสามารถพิจารณาจำแนกได้เป็น 2 กรณี ประกอบด้วย

- สัดส่วนการมีส่วนร่วมในปัจจัยนำเข้า (Input Contribution)** หมายถึง การใช้ผลผลิตของงานวิจัยอื่น/งานวิจัยก่อนหน้า หรือ การใช้ฐานข้อมูลหรือองค์ความรู้ ในการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา กล่าวอีกนัยหนึ่งเป็นการพิจารณาสัดส่วนการมีส่วนร่วมในกรณีต้นทางของกระบวนการประเมินผลกระทบ ซึ่งการคำนวณสัดส่วนการมีส่วนร่วมในที่นี้เป็นการคำนวณในฝั่งของต้นทุนที่แท้จริงของงานวิจัยและพัฒนาเพื่อไม่ให้เกิดการนำไปสู่ปัญหาการประเมินผลกระทบที่เกินจริง (Overclaimed Evaluation) วิธีที่นิยมใช้ในการคำนวณสัดส่วนการมีส่วนร่วมนี้ คือ การใช้สัดส่วนงบประมาณวิจัยของโครงการที่ผลผลิตถูกนำมาใช้เป็นปัจจัยนำเข้าของงานวิจัยและพัฒนาที่ต้องการประเมิน เช่น งานวิจัยหนึ่งนำเทคโนโลยีคิดเป็นร้อยละ 30 ของงานวิจัยก่อนหน้าซึ่งมีงบประมาณวิจัย 1 ล้านบาท มาใช้เป็นปัจจัยนำเข้า ดังนั้น สัดส่วนการมีส่วนร่วมของงานวิจัยก่อนหน้า คือ $30\% \times 1,000,000 = 300,000$ บาท ซึ่งต้องนำค่าที่ได้นี้รวมไว้ในส่วนของต้นทุนของงานวิจัยที่ต้องการประเมินผลกระทบ เป็นต้น
- สัดส่วนการมีส่วนร่วมในผลลัพธ์หรือผลกระทบ (Outcome or Impact Contribution)** ในกรณีนี้เป็นการพิจารณาสัดส่วนของการมีส่วนร่วมในลักษณะของปลายทางของกระบวนการประเมินผลกระทบ เนื่องจากความสำเร็จของการสร้างผลกระทบมาจากงานวิจัยและพัฒนา

จำนวนมากกว่าหนึ่งโครงการหรือแผนงาน ซึ่งวิธีการคำนวณมูลค่าผลกระทบของโครงการวิจัยหนึ่งสามารถคำนวณได้จาก สัดส่วนการมีส่วนร่วมในผลสำเร็จหรือผลกระทบนั้น โดยทั่วไปการพิจารณาสัดส่วนนี้ ใช้วิธีการพิจารณาดตกลงสัดส่วนร่วมกันระหว่างนักวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้อง หรือ อาจใช้ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและพัฒนานั้นๆ ร่วมให้ข้อเสนอแนะด้านสัดส่วนของผลกระทบที่เกิดขึ้น ยกตัวอย่างเช่น ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่คำนวณได้จากการกำหนดมาตรการหนึ่ง คือ 10 ล้านบาท โดยมีการใช้ผลผลิตของงานวิจัย 3 โครงการในการกำหนดใช้มาตรการดังกล่าว ซึ่งจากการตกลงกันระหว่างหัวหน้าโครงการวิจัยทั้งสาม พบว่าโครงการแรก โครงการที่ 2 และโครงการที่ 3 มีส่วนร่วมร้อยละ 50, 30 และ 20 ตามลำดับ ดังนั้น มูลค่าการสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากแต่ละโครงการจึงมีค่า 5, 3 และ 2 ล้านบาท ตามลำดับด้วยเช่นกัน

3.6 การนำเสนอขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบ: Impact Timeframe

ขอบเขตเวลา (มีหน่วยเป็น ปี) ของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาจำแนกการพิจารณาออกเป็น 3 กรณีตามประเภทของการประเมินผลกระทบ ประกอบด้วยขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้ว ขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบที่คาดการณ์ และขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วและเกิดจากการคาดการณ์ ดังนี้ (Alston, Norton and Pardey. 1998; Reed, 2018; Templeton 2005, 2006)

กรณีที่ 1 ขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้ว (Timeframe of Ex-post Evaluation) ระยะเวลาการประเมินของกรณีนี้มีความชัดเจนมากที่สุดเพราะเป็นระยะเวลาที่ผลกระทบเกิดขึ้นจริงแล้วโดยเริ่มจากปีที่เริ่มดำเนินการวิจัยและพัฒนาจนกระทั่งถึงปีปัจจุบันในการประเมินผลกระทบ

กรณีที่ 2 ขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบที่ยังไม่เกิดขึ้นแต่เป็นการคาดการณ์ (Timeframe of Ex-ante Evaluation) กรณีนี้ระยะเวลา

ของการประเมินถูกกำหนดจากการคาดการณ์ไปในอนาคตของนักประเมิน เป็นการพิจารณาระยะเวลาจากปีเริ่มต้นการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาไปจนถึงระยะเวลาของการใช้ประโยชน์ หรือการสร้างผลกระทบในอนาคตที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยขึ้นอยู่กับธรรมชาติของผลผลิตงานวิจัยแต่ละชนิด เช่น วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ประเภทอุปโภคบริโภคส่วนใหญ่มีวงจรชีวิตในท้องตลาดไม่เกิน 5 ปี งานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์มีระยะเวลาของการใช้ประโยชน์ 10 - 15 ปี งานวิจัยและพัฒนาด้านสาธารณสุขและนโยบายมีระยะเวลาในการสร้างผลกระทบไม่เกิน 10 ปี เป็นต้น

กรณีที่ 3 ขอบเขตเวลาของการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วและเกิดจากการคาดการณ์ (Timeframe of Ex-post and Ex-ante Evaluation)

กรณีนี้เป็นส่วนผสมของ 2 กรณีแรก โดยระยะเวลาของการประเมินผลกระทบถูกกำหนดจากปีที่เริ่มต้นดำเนินงานวิจัยและพัฒนาไปสู่ระยะเวลาของการสร้างผลกระทบทั้งในปัจจุบันที่เกิดขึ้นแล้ว และยังคงสร้างผลกระทบต่อไปในอนาคต ภายใต้การคาดการณ์ระยะเวลาของผลกระทบที่เหมาะสมตามหลักวิชาการและความเป็นจริงในทางปฏิบัติตั้งที่ยกตัวอย่างแล้วในกรณีที่ 2 ข้างต้น

3.7 การใช้อัตราคิดลด (Discount Rate: r) ในการประเมินผลกระทบ

อัตราคิดลด คือ อัตราที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าเงินในอนาคตให้ย้อนกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบัน ในทางเศรษฐศาสตร์ถือเป็นตัวแทนที่ใช้พิจารณาค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของเงินลงทุน ซึ่งอัตราคิดลดที่ใช้ในกระบวนการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ก็คือ อัตราค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนวิจัยและพัฒนาหรืองบประมาณวิจัยและพัฒนานั้นเอง (Templeton 2005, 2006) อย่างไรก็ตาม อัตราคิดลดของภาคเอกชน (Private Discount Rate) จะแตกต่างไปจากอัตราคิดลดของสังคมหรือภาครัฐ (Social Discount Rate) ทั้งนี้ เนื่องจากต้นทุนของการลงทุนภาครัฐมีความแตกต่างจากต้นทุนในการลงทุนของภาคเอกชน ทำให้การใช้อัตราคิดลดของการลงทุนในโครงการวิจัยจึงต้องพิจารณาเลือกอัตราคิดลดให้เหมาะสม ดังนั้น อัตราคิดลดที่ใช้ในการคำนวณจึงถูกพิจารณาตาม “แหล่งที่มา” ของงบประมาณวิจัยและพัฒนา ดังนี้

- **งบประมาณวิจัยและพัฒนาที่ได้รับจากภาครัฐ** - อัตราคิดลดที่นิยมใช้ในกระบวนการคำนวณผลกระทบ ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ยของพันธบัตรรัฐบาล (อายุพันธบัตร 3 - 10 ปี) โดยพิจารณาเสมือนว่า รัฐบาลออกพันธบัตรกู้เงินประชาชนเพื่อลงทุนในงานวิจัยและพัฒนาของประเทศ ดังนั้น ต้นทุนค่าเสียโอกาสเงินทุนของรัฐบาลคือดอกเบี้ยพันธบัตรระยะยาวที่จ่ายให้กับประชาชน
- **งบประมาณวิจัยและพัฒนาที่ได้รับจากการใช้เงินกู้หรือเงินออมส่วนบุคคล** - หากงานวิจัยและพัฒนานั้นเกิดจากเงินลงทุนของภาคเอกชนหรือส่วนบุคคลที่เกิดจากการกู้ยืมเงิน (สินเชื่อ) หรือ การใช้เงินออม (เงินฝาก) อัตราคิดลดถูกกำหนดจากค่าเสียโอกาสของแหล่งเงินทุนนั้นๆ กล่าวคือ ถ้างานวิจัยและพัฒนาจากการขอสินเชื่อ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้เฉลี่ยจะถูกนำมาใช้เป็นอัตราคิดลด และถ้างานวิจัยและพัฒนาจากเงินฝาก อัตราดอกเบี้ยเงินฝากเฉลี่ยจะถูกนำมาใช้เป็นอัตราคิดลดเช่นเดียวกัน การใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้เฉลี่ยหรืออัตราดอกเบี้ยเงินฝากเฉลี่ยนั้นยังสามารถพิจารณาแยกย่อยไปตามระยะเวลาของการใช้เงินทุนด้วย เช่น อัตราดอกเบี้ยระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งควรมีความสอดคล้องกับขอบเขตระยะเวลาของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา

อย่างไรก็ตาม นักประเมินผลกระทบสามารถกำหนดอัตราคิดลดได้หลายค่าเพื่อวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของการสร้างผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ (Sensitivity Analysis) โดยอาจเป็นการพิจารณา (สถานการณ์สมมุติ) หากมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของอัตราคิดลด (ค่าเสียโอกาส) ของเงินลงทุนในโครงการวิจัยและพัฒนา แล้วผลกระทบที่คำนวณได้จะมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด เพื่อประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการโครงการวิจัยและพัฒนา

3.8 การออกแบบ Spreadsheet ของการประเมินผลกระทบ

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเข้าสู่กระบวนการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาเพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปและมีความสะดวกเข้าใจง่ายในขั้นตอนปฏิบัติคือ โปรแกรม Microsoft Excel ที่มีลักษณะเป็นตารางหรือ Spreadsheet ซึ่งในกระบวนการประเมินผลกระทบสามารถพิจารณาจำแนกได้เป็น 2 รูปแบบประกอบด้วย

1) การรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยและพัฒนาจำนวนมากตามอนุกรมเวลา เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติพรรณนาโดยเป็นประโยชน์กับหน่วยงานหรือองค์กรด้านบริหารจัดการงานวิจัย โดยตัวอย่างหัวข้อที่ใช้เป็นหัวตารางใน Spreadsheet ประกอบด้วย

- ชื่อโครงการ
- วัตถุประสงค์หลักของโครงการ
- สาขางานวิจัยและพัฒนา
- ประเภทของงานวิจัยและพัฒนา
- ปีที่เริ่มและสิ้นสุดโครงการ
- สถานะโครงการ เช่น กำลังดำเนินงาน สิ้นสุดโครงการ เป็นต้น
- งบประมาณวิจัยและพัฒนา
- นามของหัวหน้าโครงการ/สังกัด/สถานที่ติดต่อ
- รายนามของคณะนักวิจัยร่วม/ที่ปรึกษาโครงการ รวมทั้งต้นสังกัด
- หน่วยงานที่เข้าร่วมโครงการ
- ความร่วมมือกับต่างประเทศและประเภทของความร่วมมือ
- การพึ่งพาต่างประเทศและประเภทของการพึ่งพา
- โครงการนี้เป็น Inputs ให้งานวิจัยและพัฒนาชิ้นอื่น
- โครงการนี้ใช้ประโยชน์จาก Outputs ของงานวิจัยและพัฒนาชิ้นอื่น
- ผลผลิตของโครงการ (Outputs)
- การส่งเสริมขยายผลเผยแพร่ผลผลิตของโครงการ และระยะเวลาในการส่งเสริม (Adoption)

- ผู้ใช้ประโยชน์ ผลประโยชน์ และประเภทของการใช้ประโยชน์ (Outcomes/Impacts)
- การใช้ประโยชน์เชิงปริมาณและมูลค่าผลประโยชน์
ที่ผู้ใช้ประโยชน์ได้รับ (Outcomes/Impacts)
- การเผยแพร่ผลงานในลักษณะต่างๆ เช่น บทความ
การฝึกอบรม การสัมมนา เป็นต้น
- การได้รับสิทธิบัตร รางวัล และการจดทะเบียนต่างๆ เป็นต้น
- ฯลฯ

ข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมได้ตามหัวข้อข้างต้นถือเป็น “ฐานข้อมูล” ที่สำคัญที่องค์กรหรือหน่วยงานบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาใช้ประโยชน์ในการสังเคราะห์ระดับความสามารถในการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาได้ และสามารถนำเสนอทิศทางการสนับสนุนงบประมาณวิจัยที่ผ่านมาได้โดยพิจารณาจากสัดส่วนงบประมาณวิจัยจำแนกตามประเภทหรือสาขางานวิจัยและพัฒนา

นอกจากนี้ ยังสามารถนำเสนอการใช้ประโยชน์ของงานวิจัยที่เน้นผลผลิตด้านองค์ความรู้พื้นฐานทางวิชาการโดยพิจารณาจากปริมาณการอ้างอิง (Citation Index) ตลอดจนรางวัลระดับชาติและนานาชาติที่นักวิจัยได้รับ ซึ่งฐานข้อมูลงานวิจัยและพัฒนาระดับชาติของประเทศไทยถูกรวบรวมไว้ในฐานข้อมูลชื่อ “ระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (National Research and Innovation Information System: NRIIS)” ภายใต้สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ อนึ่ง ข้อเสนอแนะที่สำคัญในการสร้างฐานข้อมูล คือ การบันทึกข้อมูลต่างๆ ให้เป็นเชิงปริมาณ หรือการใช้ตัวเลขเพื่อเป็นตัวแทนข้อมูลเชิงคุณภาพ พยายามหลีกเลี่ยงการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลด้วยข้อความ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการประมวลผลและสังเคราะห์ข้อมูล

2) การออกแบบ Spreadsheet เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบเชิงปริมาณของงานวิจัยและพัฒนาตามที่ได้อธิบายแล้ว ดัชนีชี้วัดผลสำเร็จหรือผลสัมฤทธิ์ของโครงการที่ต้องการคำนวณคือ NPV, BCR และ IRR ซึ่งการออกแบบ Spreadsheet ที่ใช้ในการคำนวณนั้นทำได้หลายรูปแบบโดยในที่นี้ขอยกตัวอย่างโดยกำหนดให้

- **แถวตั้ง (Column)** แสดง ปี ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานวิจัยและพัฒนาไปจนถึงปีที่สิ้นสุดการพิจารณาการใช้ประโยชน์หรือขอบเขตระยะเวลาการประเมินผลกระทบ
- **แถวนอน (Row)** แสดงรายการของ 1) งบประมาณวิจัย (Costs) ซึ่งอาจแบ่งย่อยเป็นงบวิจัย และงบการพัฒนาส่งเสริม หรืองบผลักดันการใช้ประโยชน์งานวิจัย 2) การพิจารณาอัตราการยอมรับงานวิจัย (Research Adoption) 3) มูลค่าผลประโยชน์ (Benefits) และ 4) การคำนวณค่าดัชนี NPV, BCR และ IRR

ทั้งนี้ ข้อมูลทั้งในส่วนของงบประมาณวิจัยและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นมีหน่วยเป็น บาท/ปี ข้อเสนอแนะสำคัญของการคำนวณใน Spreadsheet นี้คือการคำนวณโดยการผูกสูตรตัวเลขต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะตัวเลขที่ใช้ในการคำนวณอัตราการยอมรับ (Adoption Rate) ที่นำไปสู่การคำนวณผลประโยชน์ (Benefits) เพื่อสะดวกในการทวนสอบและปรับแก้ข้อมูลในกรณีที่ผลการประเมินออกมาผิดปกติ หรือ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ในการคาดการณ์สำหรับการประเมินแบบ Ex-ante Evaluation ตัวอย่างการออกแบบ Spreadsheet และขั้นตอนการคำนวณสำหรับการวิเคราะห์หาค่าดัชนีชี้วัดผลกระทบทั้ง 3 ดัชนีได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.5 - 3.7



ตารางที่ 3.5 ตัวอย่าง Spreadsheet ในการคำนวณ Net Present Value (NPV)

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ.	2562	2563	2564	2565	2566	2567
	ปีที่ (t)	0	1	2	3	4	5
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t: (Ct)		700,000	811,448				
2. ผลประโยชน์จากงานวิจัย ณ เวลา t: (Bt)				750,000	760,000	770,000	780,000
3. ผลประโยชน์สุทธิจากงานวิจัย: (Bt - Ct)		-700,000	-811,448	750,000	760,000	770,000	780,000
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิในแต่ละปี: (Bt-Ct)/(1+r)^t		-700,000	-772,808	680,272	656,516	633,481	611,150
5. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV): Sum (Bt-Ct)/(1+r)^t		1,108,612					

หมายเหตุ กำหนดให้อัตราคิดลด (r) ร้อยละ 5.00

ขั้นที่ 3 นำมูลค่ามูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของแต่ละปีมารวมกัน จะได้ NPV มีหน่วยเป็น บาท

ขั้นที่ 2 ทาค่า $(B_t - C_t)$ ของแต่ละปีหารด้วย $(1+r)^t$ จะได้ $\frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$

ขั้นที่ 1 ทาค่า $(B_t - C_t)$ ของแต่ละปี จะได้ผลประโยชน์สุทธิ

ตารางที่ 3.6 ตัวอย่าง Spreadsheet ในการคำนวณ Benefit-Cost Ratio (BCR)

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ.	2562	2563	2564	2565	2566	2567
	ปีที่ (t)	0	1	2	3	4	5
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t: (Ct)		700,000	811,448				
2. มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัยในแต่ละปี: $Ct/(1+r)^t$		700,000	772,808				
3. ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัย: $\text{Sum } Ct/(1+r)^t$		1,472,807					
4. ผลประโยชน์จากงานวิจัย ณ เวลา t: (Bt)				750,000	760,000	770,000	780,000
5. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมจากงานวิจัย: $Bt/(1+r)^t$		-	-	680,272	656,517	633,481	611,150
6. ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์: $\text{Sum } Bt/(1+r)^t$		2,581,420					
7. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน: $BCR = (6)/(3)$		1.75					

หมายเหตุ กำหนดให้อัตราคิดลด (r) ร้อยละ 5.00

ขั้นที่ 3 นำผลรวมของขั้นที่ 2 มาหารกัน จะได้ BCR (แปลค่าเป็นสัดส่วน ไม่มีหน่วย)

ขั้นที่ 2 หาผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลประโยชน์

ขั้นที่ 1 หามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลประโยชน์ในแต่ละปี

ตารางที่ 3.7 ตัวอย่าง Spreadsheet ในการคำนวณ Internal Rate of Return (IRR)

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ.	2562	2563	2564	2565	2566	2567
	ปีที่ (t)	0	1	2	3	4	5
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t: (Ct)		700,000	811,448				
2. ผลประโยชน์จากงานวิจัย ณ เวลา t: (Bt)				750,000	760,000	770,000	780,000
3. ผลประโยชน์สุทธิจากงานวิจัย: (Bt-Ct)		-700,000	-811,448	750,000	760,000	770,000	780,000
4. อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR): [Sum (Bt-Ct)/(1+IRR) ^t] = 0		28%					

หมายเหตุ กำหนดให้อัตราคิดลด (r) ร้อยละ 5.00

ขั้นที่ 2 หาค่า IRR ที่ทำให้สูตรด้านล่างเป็นจริง (ใช้ Excel คำนวณอัตโนมัติ) จะได้ค่า IRR มีหน่วยเป็น %

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

ขั้นที่ 1 หาค่า (B_t - C_t) ของแต่ละปี จะได้ผลประโยชน์สุทธิ

3.9 การประมวลผลจากการประเมินและแปลผลค่าดัชนี

หลังจากจัดทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อคำนวณค่า NPV, BCR และ IRR แล้ว นักประเมินมีความจำเป็นในการประมวลสรุปผลและนำเสนอความหมายของ 3 ดัชนีที่ได้จัดทำขึ้น ซึ่งนักประเมินยังต้องพิจารณาอีกด้วยว่า ค่าที่ได้นั้นมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าดัชนีที่ได้จากการประเมินแบบ Ex-ante Evaluation ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณมาจากการคาดการณ์ ซึ่งการอธิบายและพิจารณาค่าดัชนี

ทั้งสามดังกล่าวสามารถสรุปเป็นเกณฑ์ได้ดังนี้

1) ดัชนี NPV:

การอธิบายความหมาย: กรณี $NPV \geq 0$ หมายถึง มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนาเป็นบวก แสดงถึง ผลประโยชน์รวมที่เกิดขึ้นมีค่ามากกว่างบประมาณของงานวิจัยและพัฒนาที่ลงทุนไป ดังนั้นงานวิจัยและพัฒนานี้สามารถนำไปสู่การสร้างผลลัพธ์และ/หรือผลกระทบและมีความคุ้มค่าในการลงทุน และหาก $NPV < 0$ ก็จะอธิบายความหมายในลักษณะตรงกันข้าม คือ ผลประโยชน์รวมที่เกิดขึ้นมีค่าต่ำกว่างบประมาณของงานวิจัยและพัฒนาที่ลงทุนไป ถือว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนวิจัย

การพิจารณาค่า: ถ้างานวิจัยและพัฒนาให้ค่า NPV สูงๆ จะแสดงถึงมูลค่า (บาท) ของผลกระทบที่สูงไปตามค่านั้น อย่างน้อยองค์กรผู้สนับสนุนทุนวิจัยหรือหน่วยงานบริหารจัดการทุนวิจัยมีความคาดหวังให้ค่า NPV นี้มีค่าเป็นบวกที่สูง หรือยังมีค่าสูงยิ่งดีต่อการนำเสนอเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการสนับสนุนจัดสรรทุนวิจัยในครั้งต่อไป อย่างไรก็ตาม ค่า NPV ที่สูงนี้ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าควรมีค่าเท่าไร ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการตั้งเป้าหมายมูลค่าผลค่าผลกระทบที่องค์กรหรือหน่วยงานผู้สนับสนุนทุนวิจัยคาดหวังไว้

2) ดัชนี BCR:

การอธิบายความหมาย: กรณี $BCR \geq 1$ หมายถึง มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมที่ได้จากงานวิจัยและพัฒนาเป็นค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันของงบประมาณวิจัยรวม หรือแสดงถึง ผลประโยชน์รวมที่เกิดขึ้นคิดเป็นก็เท่าตัวของงบประมาณวิจัย (งบประมาณวิจัยและพัฒนา 1 บาท นำไปสู่การสร้าง

ผลประโยชน์ที่บาท) ซึ่งแสดงถึงความคุ้มค่าของการลงทุน และในกรณีที่ $BCR < 1$ ก็จะอธิบายความหมายในลักษณะตรงกันข้าม คือ ผลประโยชน์รวมที่เกิดขึ้น คิดเป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่าส่วนของงบประมาณของงานวิจัยและพัฒนาที่ลงทุนไป ถือว่าไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนวิจัยและพัฒนา

การพิจารณาค่า: BCR ที่มีความสมเหตุสมผล โดยอาจพิจารณาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์จากการลงทุนทางธุรกิจทั่วไปในช่วงเวลาเดียวกันของภาคเอกชน ในกรณีที่ค่า BCR มีค่าสูงมาก เช่น $BCR = 20$ (ลงทุนวิจัย 1 บาท ได้รับผลตอบแทน 20 บาท) ในขณะที่โครงการลงทุนในธุรกิจทั่วไปของภาคเอกชนได้รับผลตอบแทนที่ต่ำกว่ามาก นักประเมินควรตรวจทานข้อมูลการใช้ประโยชน์ของงานวิจัยและพัฒนาว่ามีความถูกต้องสมบูรณ์และไม่มีการคาดการณ์ที่สูงเกินจริง (Overclaimed Benefits)

3) ดัชนี IRR:

การอธิบายความหมาย: กรณี $IRR > r$ หมายถึง งานวิจัยและพัฒนา ให้ผลตอบแทน (ร้อยละ/ปี) มากกว่าอัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวแทนของค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนวิจัยและพัฒนา หรืองานวิจัยและพัฒนานี้ให้ผลตอบแทนเท่ากับ $IRR \%$ ต่อปี และถ้า $IRR < r$ แสดงว่า งานวิจัยและพัฒนานั้น ไม่สามารถสร้างผลกระทบได้อย่างคุ้มค่าต่อเงินลงทุนวิจัยและพัฒนา

การพิจารณาค่า: IRR ที่มีความสมเหตุสมผล เช่นเดียวกับกับกรณีของ BCR นักประเมินอาจพิจารณาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์จากการลงทุนทางธุรกิจทั่วไปในช่วงเวลาเดียวกันของภาคเอกชน ซึ่ง IRR ที่มีค่าสูงมาก เช่น IRR มีค่าสูงกว่าอัตราผลตอบแทนของการลงทุนในภาคธุรกิจหลายเท่าตัว ดังนั้น นักวิจัยอาจวินิจฉัยได้ว่าอาจเกิดการประมาณการหรือคาดการณ์ผลประโยชน์ที่สูงกว่าที่ควรจะเป็น เว้นเสียแต่งานวิจัยและพัฒนานั้นสามารถสร้างผลกระทบได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลานั้น และเป็นผลกระทบที่เกิดเป็นวงกว้างมีการใช้ประโยชน์อย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง ค่า IRR ก็อาจมีค่าสูงมากเกินหลักร้อยได้ ค่า IRR นี้ มักนิยมใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาโครงการวิจัยและพัฒนาของภาคเอกชน เป็นสำคัญ

โดยสรุป ภายใต้หลักการของทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลงและทฤษฎีเศรษฐกิจศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงของส่วนเกินทางเศรษฐกิจ แนวปฏิบัติที่สำคัญในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งเนื้อหาของบทนี้เน้นถึงแนวปฏิบัติของการประเมินผลกระทบเชิงปริมาณที่มีค่าดัชนีหลัก 3 ดัชนี ได้แก่ ค่าดัชนี NPV, BCR และ IRR มาใช้เป็นเครื่องมือสะท้อนถึงความสำเร็จและไม่สำเร็จอันเป็นผลกระทบที่ได้รับของการลงทุนในงานวิจัยหรือโครงการวิจัย ทั้งนี้ แนวปฏิบัติหลักๆ ทั้งที่เป็นการประเมินผลกระทบแบบ Ex-post Evaluation หรือ Ex-ante Evaluation เกือบจะไม่มี ความแตกต่างกันมากนัก โดยสามารถสรุปเป็นขั้นตอนการปฏิบัติได้ดังนี้

ขั้นที่ 1: การระบุเส้นทางการสู่ผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา (Research-to-Impact Pathway) ขั้นตอนนี้ถือเป็นแผนผังของการประเมินผลกระทบที่มีองค์ประกอบเรียงตามลำดับเวลาของ ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ผลผลิต (Outputs) ผลลัพธ์ (Outcomes) และผลกระทบ (Impacts)

ขั้นที่ 2: การอธิบายองค์ประกอบของกิจกรรมการขับเคลื่อนเพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลงตามกรอบของเป้าหมายกับการคำนวณหามูลค่าการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา (Adoption Study) โดยวัตถุประสงค์หลักของขั้นตอนนี้คือการคำนวณหามูลค่าผลประโยชน์ (Benefits) ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา โดยมีความจำเป็นอย่างมากในการระบุประเภทของผู้ใช้ประโยชน์และลักษณะของผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น ตลอดจนขอบเขตระยะเวลาของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม

ขั้นที่ 3: การบันทึกข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณลงใน Spreadsheet ประเด็นที่ควรพิจารณาในขั้นตอนนี้คือ ตัวเลขของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้องมีหน่วยเป็น บาท/ปี และการคำนวณใน Spreadsheet นี้ควรผูกสูตรให้เป็นระบบเชื่อมโยงกันกับข้อมูลเนื่องจากหากมีการเปลี่ยนแปลง หรือการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันแล้ว การคำนวณจะปรับเปลี่ยนได้อย่างอัตโนมัติและลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้เมื่อเปรียบเทียบกับ การคำนวณโดยไม่ผูกสูตรเชิงระบบ

ขั้นที่ 4: การคำนวณค่าดัชนี NPV, BCR และ IRR เพื่อเป็นเครื่องชี้วัดผลกระทบของการลงทุนวิจัยและพัฒนา

ขั้นที่ 5: การแปลความหมายและการพิจารณาความเหมาะสมของค่าดัชนี (Result Interpretation) ขั้นตอนนี้เป็นการทวนสอบว่าค่าของดัชนีทั้งสามที่คำนวณได้นั้นมีความน่าเชื่อถือและสมเหตุสมผลมากเพียงใด ผลการประเมินส่วนใหญ่ที่ไม่มีความสมเหตุสมผลจะมีแนวโน้มที่มาจากคาดการณ์ผลประโยชน์ที่สูงเกินกว่าระดับที่ควรจะเป็น (Overclaimed Benefits) ซึ่งนักประเมินควรตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงให้ดัชนีมีค่าที่เหมาะสม ระดับค่าของดัชนีที่อยู่ในข่ายความเหมาะสม ส่วนใหญ่เกิดจากการประมาณค่าผลประโยชน์แบบต่ำสุด (Minimum Claim)

จากการนำเสนอเนื้อหาทั้งในส่วนของหลักการทางทฤษฎีและแนวปฏิบัติในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาแล้ว ในบทถัดไปเป็นการนำเสนอถึงกรณีศึกษาจำแนกตามประเภทของงานวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วยงานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์ นโยบาย และสาธารณะ โดยกรณีศึกษาที่นำมาแสดงมีพื้นฐานมาจากงานวิจัยและพัฒนาที่เกิดขึ้นจริง แต่มีความจำเป็นในการปกปิดข้อมูลและรายละเอียดบางประการเพื่อความเหมาะสมทางวิชาการภายใต้กฎเกณฑ์ด้านระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ○



“

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากงานวิจัยและพัฒนาที่งานเชิงพาณิชย์ นโยบาย และสาธารณะ ต่างก็อยู่บนพื้นฐานเดียวกันคือ การวัดผลกระทบที่มาจาก **“ผลประโยชน์ส่วนที่มี การเปลี่ยนแปลง”** อันเกิดจากการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการคำนวณผลประโยชน์ในส่วนที่เพิ่มขึ้นนี้มาจากการพิจารณา **“ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)”** และ **“คู่เทียบ (Counterfactual)”** เป็นสำคัญ

”





กรณีศึกษา
การประเมินผล
ผลกระทบทางเศรษฐกิจ

บทที่
4

กรณีศึกษาการประเมิน
ผลกระทบทางเศรษฐกิจ



ในบทนี้เป็นการนำเสนอแนวทางการวิเคราะห์เชิงปริมาณในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากกรณีศึกษาที่รวบรวมได้จากประสบการณ์ในการประเมินผลกระทบงานวิจัยและพัฒนาของผู้เขียน ซึ่งงานประเมินผลกระทบที่จัดทำไว้ส่วนใหญ่ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยงานภาครัฐแหล่งต่างๆ ได้มีการสมมติปรับเปลี่ยนดัดแปลงรูปแบบ เนื้อหา และข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์บางส่วนให้มีความเหมาะสมต่อเนื้อหา สำหรับกรณีศึกษาที่นำมาเสนอเป็นตัวอย่างในที่นี้ ผู้เขียนได้จำแนกออกเป็น 3 ประเภทๆ ละ 3 งานวิจัยตามลักษณะของการใช้ประโยชน์หรือการเกิดผลกระทบ

กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์:

- การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)
- การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี
- การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้

กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบาย:

- การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม
- การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจของประเทศ
- การพัฒนานโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ

กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะ:

- การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
- ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม
- แนวทางการป้องกันการระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร

รูปแบบของการนำเสนอในแต่ละกรณีศึกษาประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย 2) เส้นทางการส่งผลกระทบของโครงการวิจัย และ 3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์

งานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์ เป็นงานวิจัยและพัฒนาที่มีวัตถุประสงค์หลักในการต่อยอดเพื่อใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และธุรกิจ งานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์ในที่นี้เป็นกรณีศึกษาที่มีการใช้งบประมาณวิจัยจากภาครัฐหรืองบประมาณแผ่นดิน ซึ่งลักษณะของผลประโยชน์จากโครงการวิจัยโดยทั่วไปสามารถพิจารณาได้จากการเพิ่มขึ้นของกำไรจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ หรือการลดลงของต้นทุนการผลิตก็มีส่วนทำให้กำไรเพิ่มขึ้น โดยเป็นผลมาจากการใช้ประโยชน์ของผลผลิตจากโครงการวิจัยและพัฒนา ซึ่งผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัยและพัฒนาอาจมีหลายระดับและหลายกลุ่มได้ ขึ้นอยู่กับความชัดเจนและ

ขอบเขตของการประเมินผลกระทบ อนึ่ง ถึงแม้ผู้ใช้ประโยชน์งานวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคเอกชนก็ตาม แต่ผลประโยชน์ที่ได้รับก็ถือเป็น การสร้างมูลค่าผลกระทบให้กับสังคม เพราะภาคเอกชนก็คือส่วนหนึ่งของสังคม เช่นกัน กรณีศึกษางานวิจัยเชิงพาณิชย์ 3 กรณีศึกษา ดังนี้

4.1.1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยมีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาและสร้างผลิตภัณฑ์อาหารต้นแบบสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เพื่อสามารถบริโภคผ่านสายให้อาหาร ภายใต้การดูแลของแพทย์ ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยงาน X ประกอบด้วยคณะวิจัยจำนวน 5 ท่าน โดยแบ่งระยะเวลาการศึกษา เป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2561 - 2562 งบประมาณจำนวน C61 บาท และช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2563 - 2564 งบประมาณจำนวน C63 บาท เป็นงบประมาณทั้งสิ้น (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost))

2) เส้นทางการสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย

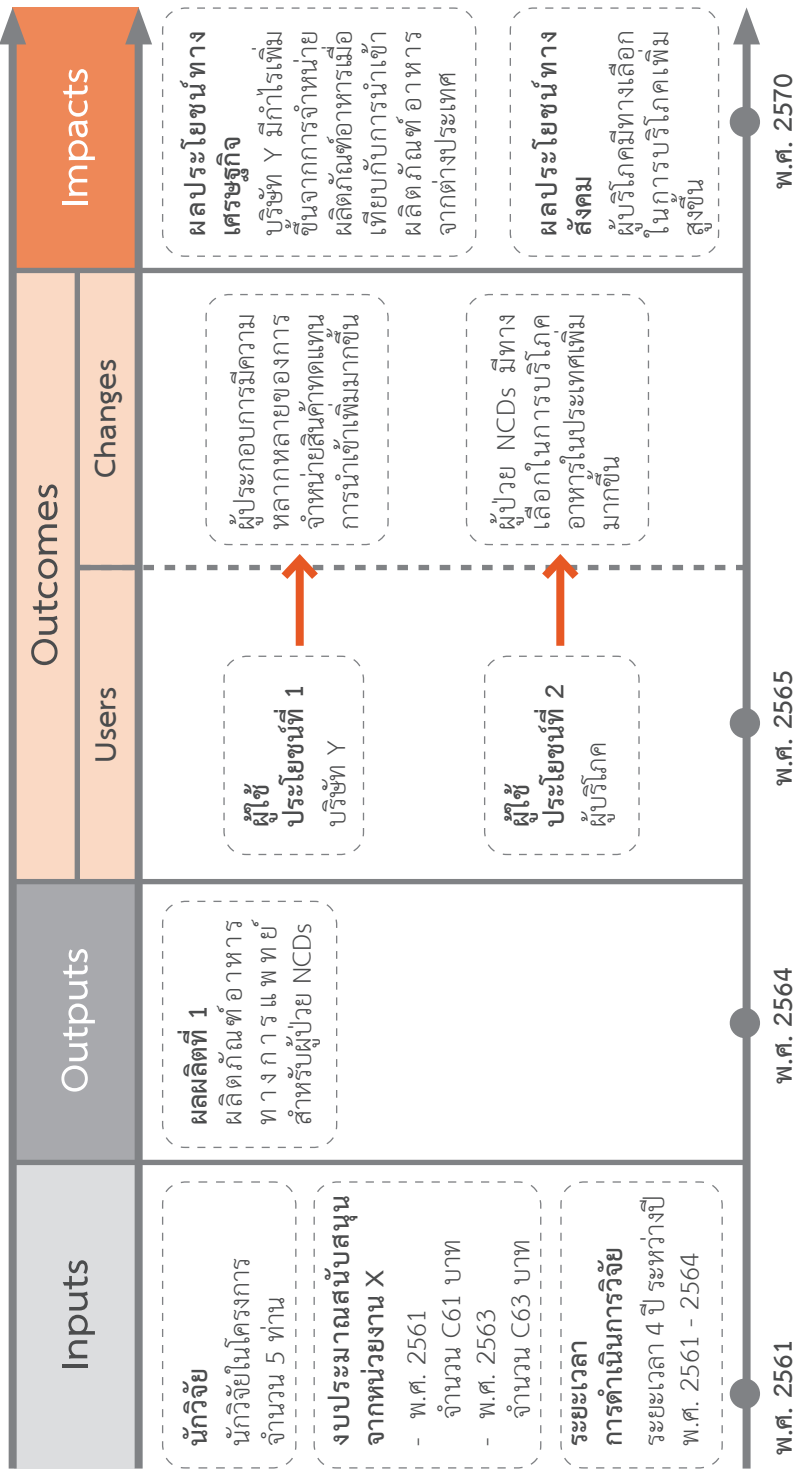
ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ มีรายละเอียด ดังนี้

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** ปัจจัยนำเข้าที่ทำให้เกิดโครงการวิจัยในครั้งนี้อยู่ประกอบด้วย
 - (1) งบประมาณวิจัย แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 จำนวน C61 บาท และช่วงที่ 2 จำนวน C63 บาท
 - (2) บุคลากรผู้วิจัยจำนวน 5 ท่าน
 - (3) ระยะเวลาในการดำเนินงาน 4 ปี: ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2561 - 2562 และ ช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2563 - 2564
- **ผลผลิต (Outputs)** คือผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อการบริโภคผ่านสายให้อาหารภายใต้การดูแลของแพทย์ และเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้ในโภชนบำบัดสำหรับโรคหรือภาวะต่างๆ

- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** สามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มแรก คือ บริษัท Y ที่ได้รับอนุญาตสิทธิบัตรเพื่อนำมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์และทดแทนการนำเข้าผลิตภัณฑ์อาหารทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรค NCDs และผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 2 คือ ผู้บริโภคจากผู้ป่วยกลุ่มโรค NCDs ยกตัวอย่าง เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริโภคมีอาหารทางเลือกเพิ่มมากขึ้นซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้เองในประเทศ
- **ผลกระทบ (Impacts)** ผลกระทบที่เด่นชัดที่สุดคือ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถแบ่งตามกลุ่มของผู้ใช้ประโยชน์ ดังนี้
 - บริษัท Y ได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกันที่บริษัทฯ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ
 - ผู้บริโภคที่เป็นผู้ป่วยกลุ่มโรค NCDs มีทางเลือกในการบริโภคเพิ่มมากขึ้น ระหว่างผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศและผลิตภัณฑ์ของบริษัท Y
 - ผลประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น การประหยัดเงินตราจากต่างประเทศ อันเนื่องมาจากการลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์ และการเพิ่มการจ้างงาน เหล่านี้ก็คือเป็นผลกระทบทางบวกด้วยเช่นกัน แต่ในที่นี้ไม่ได้นำมาคำนวณเนื่องจากข้อจำกัดด้านข้อมูลและขอบเขตของการประเมิน

ภาพที่ 4.1 ได้แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง” เรียงลำดับตามลำดับเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2570 ดังนี้

โครงการ “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้บริโภคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)”



ภาพที่ 4.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้บริโภคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)”

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบ Ex-ante Evaluation ซึ่งโครงการใช้เวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 - 2564 ในการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และคาดว่าจะดำเนินการผลิตเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป โดยมีกรอบระยะเวลาของการประเมินผลกระทบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 - 2570 ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

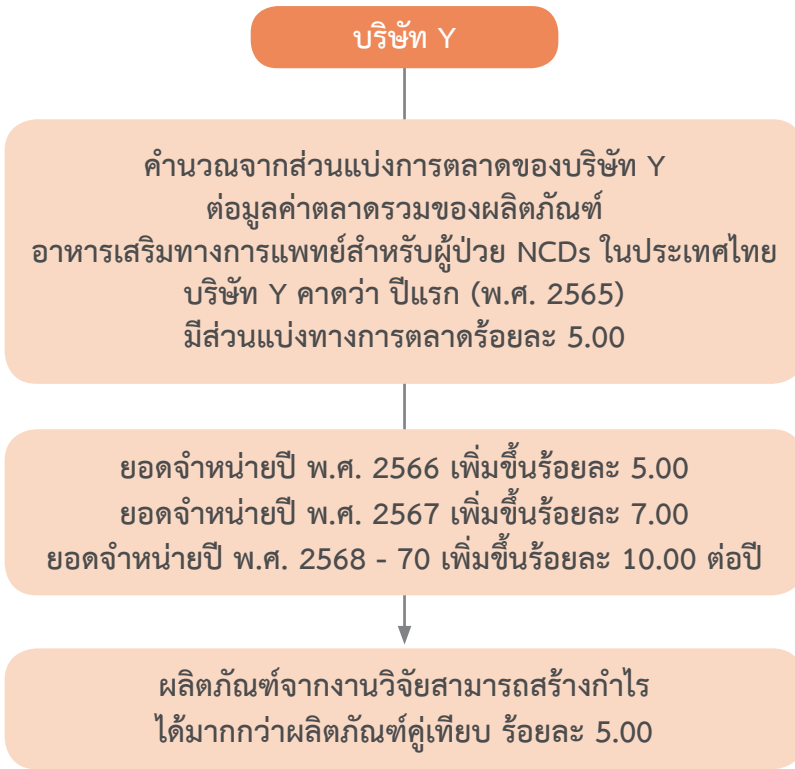
(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุน เป็น 2 ช่วง คือ ปี พ.ศ. 2561 และ 2563 งบประมาณ C61 บาท และ C63 บาท ตามลำดับ

(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

- เนื่องจากเป็นการประเมินผลกระทบแบบ Ex-ante Evaluation ของงานวิจัยเชิงพาณิชย์ ขอบเขตระยะเวลาของการประเมินจึงถูกกำหนดไว้ที่ 6 ปีตามวงจรธุรกิจของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ซึ่งภายหลังจากระยะเวลาดังกล่าว บริษัทจะดำเนินการเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ทดแทน หรือ ถ้าหากบริษัท Y ยังคงสามารถจำหน่ายผลิตภัณฑ์เดิมนี้อได้อยู่ การประเมินก็สามารถปรับกรอบระยะเวลาการประเมินได้ตามจริงหรือใช้การประเมินแบบ Ex-post Evaluation กับข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงแล้ว
- บริษัท Y คาดการณ์ยอดจำหน่ายปีแรก พ.ศ. 2565 จากการได้รับส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 5.00 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสำหรับผู้ป่วย NCDs ในประเทศไทย 3,000 ล้านบาท/ปี
- ยอดจำหน่ายปี พ.ศ. 2566 เพิ่มขึ้นจากปีแรก ร้อยละ 5.00
- ยอดจำหน่ายปี พ.ศ. 2567 เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.00 จากปีก่อนหน้า
- ยอดจำหน่ายปี พ.ศ. 2568 - 2570 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.00 ต่อปี

ทั้งนี้ บริษัท Y สามารถสร้างกำไรได้มากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง (นำเข้า) คิดเป็นร้อยละ 5.00 โดยกระบวนการคำนวณผลประโยชน์แสดงไว้ในภาพที่ 4.2 และตารางที่ 4.1 ภายหลังจากกระบวนการคำนวณผลประโยชน์ ค่าที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนาเพื่อคำนวณหาค่าดัชนี NPV, BCR และ IRR ต่อไปในตารางที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Diseases: NCDs)”



ตารางที่ 4.1 ผลประโยชน์จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยโรค NCDs

ปี พ.ศ.	อัตราการเติบโต ของยอดจำหน่าย (ร้อยละ / ปี)	รายได้จากการ จำหน่ายผลิตภัณฑ์ (บาท / ปี)	กำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.00 เมื่อเปรียบเทียบกับ ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง (บาท / ปี)
2565	-	B65	B65 (0.05)
2566	5.00	$B66 = B65 (1+0.05)$	B66 (0.05)
2567	7.00	$B67 = B66 (1+0.07)$	B67 (0.05)
2568	10.00	$B68 = B67 (1+0.10)$	B68 (0.05)
2569	10.00	$B69 = B68 (1+0.10)$	B69 (0.05)
2570	10.00	$B70 = B69 (1+0.10)$	B70 (0.05)

หมายเหตุ อักษร B หมายถึง ผลประโยชน์ (Benefit) โดยที่ B65 คือ ยอดจำหน่าย ปี พ.ศ. 2565 คิดจากมูลค่าส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 5.00 ของมูลค่าตลาดรวม



ตารางที่ 4.2 การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้สูงอายุกลุ่มโรค NCDs”

ต้นทุนและผลประโยชน์	พ.ศ.	2561	2562	2563	2564	2565	...	2570
	ปีที่	0	1	2	3	4	...	9
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t (Ct)		C61	-	C63				
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม [Ct/(1+r)^t]		C61/(1+0.05)^0	-	C63/(1+0.05)^2			...	
2. ผลประโยชน์ ณ เวลา t (Bt)						B65	...	B70
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ [Bt/(1+r)^t]						B65/(1+0.05)^4	...	B70/(1+0.05)^9
3. ผลประโยชน์สุทธิ (Bt-Ct)		-C61	-	-C63			...	B70
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ [(Bt-Ct)/(1+r)^t]		-C61/(1+0.05)^0	-	-C63/(1+0.05)^2			...	B70/(1+0.05)^9
5. NPV = Sum [(Bt-Ct)/(1+r)^t]			บาท					
6. BCR = Sum [Bt/(1+r)^t]/Sum [Ct/(1+r)^t]								
7. IRR = Sum [(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0								

หมายเหตุ

1. การแสดงข้อมูลในที่นี้เป็นการแสดงวิธีการกำหนดสูตรใน Spreadsheet
2. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

4.1.2 การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยมีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาต้นแบบอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดีของผู้บริโภค โครงการนี้อยู่ภายใต้การสนับสนุนของหน่วยงาน X มีนักวิจัยในโครงการจำนวน 5 ท่าน โดยแบ่งระยะเวลาการวิจัยออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2556 - 2557 งบประมาณ C56 บาท และช่วง 2 ปี พ.ศ. 2558 - 2559 งบประมาณ C58 บาท (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost))

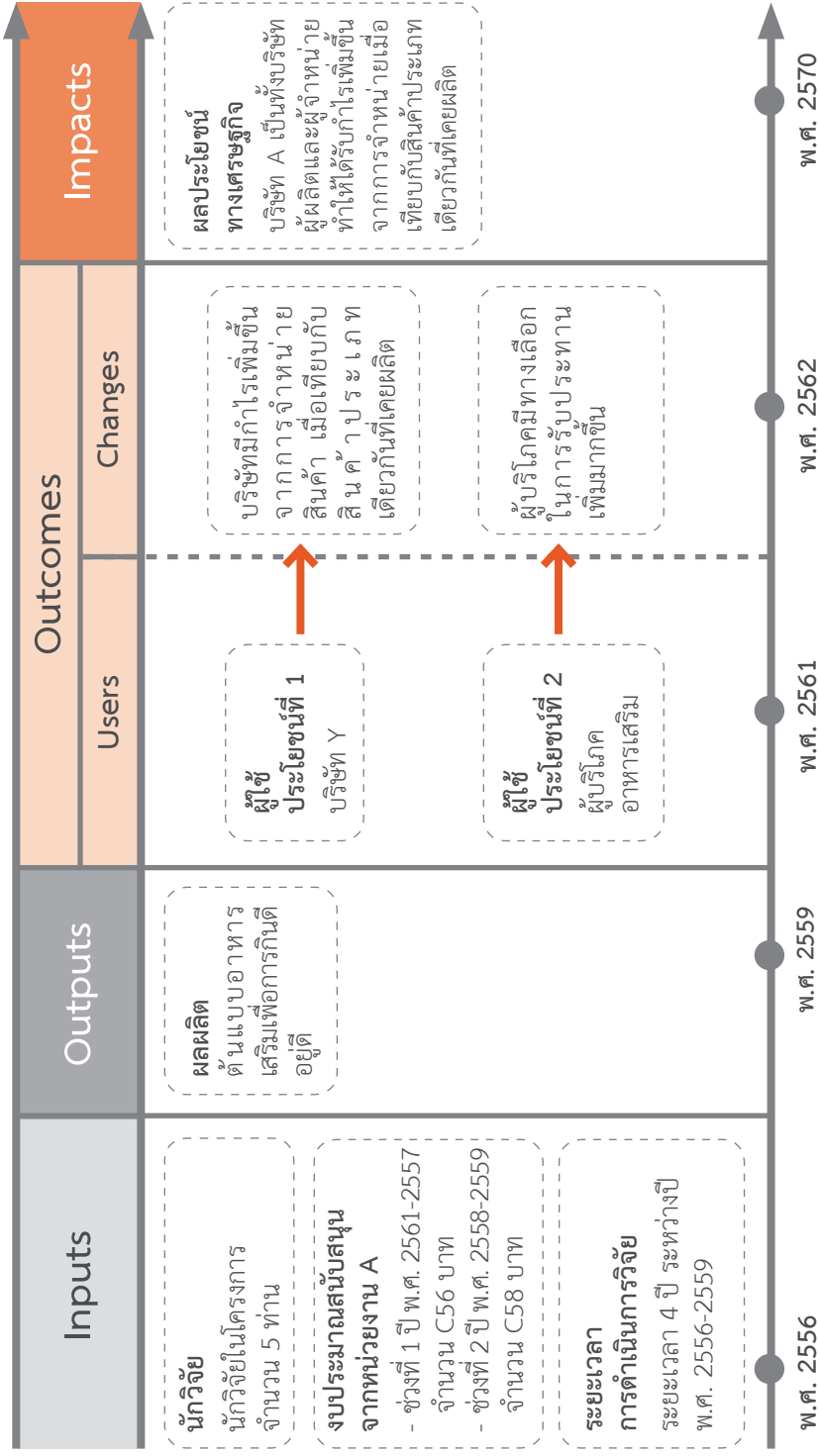
2.) เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย

เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย อธิบายได้ดังนี้

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** ปัจจัยนำเข้าที่ทำให้เกิดโครงการวิจัยในครั้งนี้อยู่ประกอบด้วย
 - (1) งบประมาณวิจัยประกอบด้วย ช่วงที่ 1 จำนวน C56 บาท และ ช่วงที่ 2 จำนวน C58 บาท
 - (2) บุคลากรผู้วิจัยในโครงการจำนวน 5 ท่าน
 - (3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 4 ปี: ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2556 - 2557 และ ช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2558 - 2559
- **ผลผลิต (Outputs)** ต้นแบบอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี
- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** ผลลัพธ์ของโครงการวิจัย สามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 1 คือ บริษัท Y ผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรผลงานวิจัย จากหน่วยงาน X เพื่อนำมาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 2 คือ ผู้บริโภคมีทางเลือกในการบริโภคอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดีที่ผ่านการรับรองจากแพทย์และงานวิจัย
- **ผลกระทบ (Impacts)** ผลกระทบที่ชัดเจนที่สุดของโครงการวิจัยนี้พิจารณาตามผู้ใช้ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ คือ บริษัท Y โดยมีกำไรเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งที่บริษัทเคยผลิต

ภาพที่ 4.3 แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี” เรียงลำดับตามลำดับเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2570 ดังนี้

โครงการวิจัย “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี”



ภาพที่ 4.3 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี”

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบผสมระหว่าง Ex-post Evaluation (ปี พ.ศ. 2556 - 2563) และ Ex-ante Evaluation (ปี พ.ศ. 2564 - 2570) โดยมีกรอบระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - 2570 โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุน คือ งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน A โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 งบประมาณ C56 บาท และช่วงที่ 2 งบประมาณ C58 บาท นอกจากนี้ ยังมีต้นทุนในการปรับปรุงและพัฒนางานวิจัยทุกปีเว้นปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 - 2570 คิดเป็นงบประมาณ C64, C66, C68, และ C70 บาทต่อปี ตามลำดับ

(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

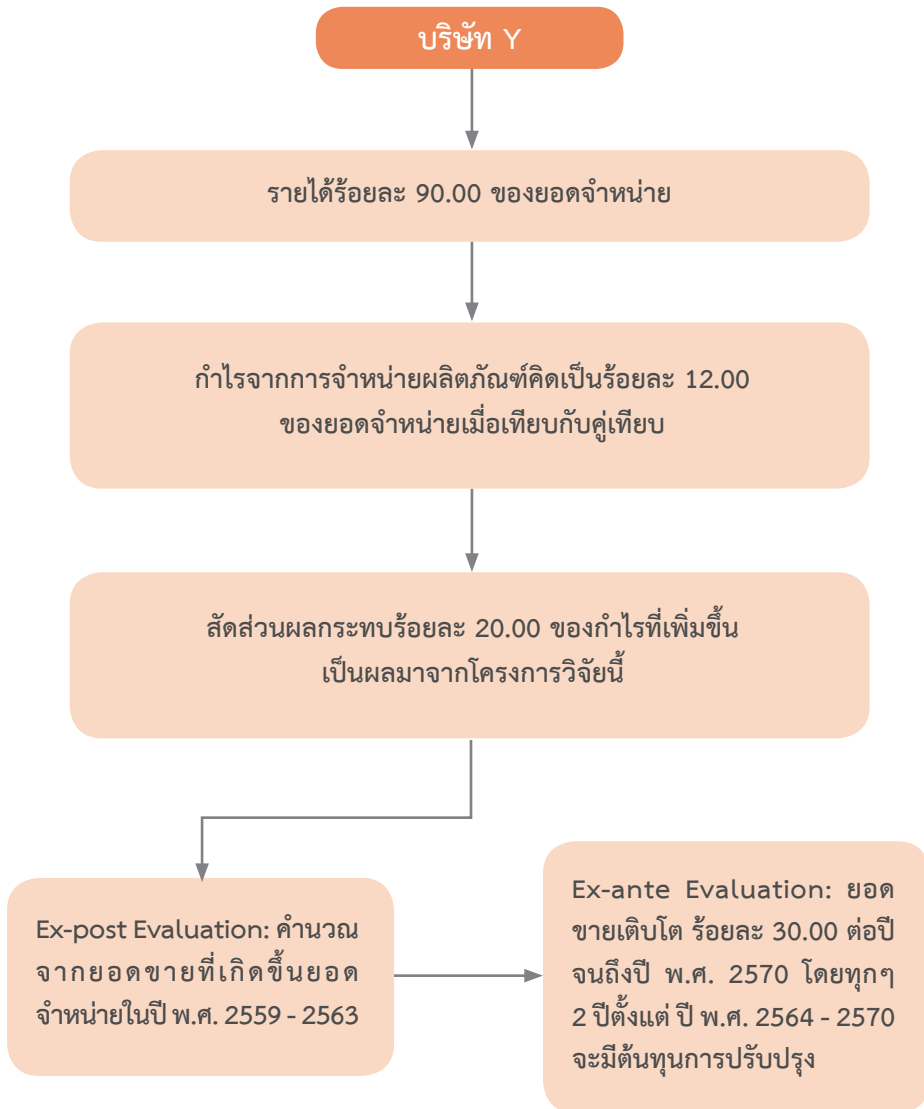
สำหรับผลประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริมของบริษัท Y โดยมีกรอบระยะเวลาจากปี พ.ศ. 2556 - 2570 ภายใต้วงจรและศักยภาพของธุรกิจ (จากการสัมภาษณ์เจ้าของบริษัท Y และกลุ่มลูกค้าที่ซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัท Y พบว่า ผลิตภัณฑ์สามารถจำหน่ายในท้องตลาดและยังคงได้รับความนิยมอย่างน้อยไปจนถึงปี พ.ศ. 2570) ซึ่งมีแนวทางวิเคราะห์ดังนี้

(2.1) รายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ร้อยละ 90.00 ของยอดจำหน่ายเริ่มต้นในปี พ.ศ. 2559

(2.2) กำไรจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์คิดเป็นร้อยละ 12.00 ของยอดขายเมื่อเทียบกับคู่แข่งแล้ว

(2.3) สัดส่วนผลกระทบร้อยละ 20.00 ของกำไรที่เพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากโครงการวิจัยนี้ นอกนั้น (ร้อยละ 80.00) เป็นผลมาจากการส่งเสริมการตลาดของบริษัทเอง โดยสามารถสรุปเป็นแผนภาพการวิเคราะห์ที่ได้ดังภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.3 โดยค่าที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยและพัฒนาเพื่อคำนวณหาค่าดัชนี NPV, BCR และ IRR ในตารางที่ 4.4

(2.4) ผลประโยชน์ในส่วนของผู้บริโภคไม่สามารถนำมาประเมินได้จนกว่าจะมีข้อพิสูจน์ทางการแพทย์ว่าผู้บริโภคมีสุขภาพดีขึ้นหากบริโภคผลิตภัณฑ์ดังกล่าว



ภาพที่ 4.4 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี”

ตารางที่ 4.3 ผลประโยชน์จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริมเพื่อการกินคืออยู่ที่

ปี พ.ศ.	รายได้ร้อยละ 90.00 ของ ยอดจำหน่าย (บาท / ปี)	กำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.00 เมื่อเทียบกับคู่แข่ง (บาท / ปี)	สัดส่วนผลกระทบบริออยละ 20.00 ของกำไรที่เพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากการโครงการวิจัย (บาท / ปี)
2559	S59 (0.90)	S59 (0.90) (0.12)	B59 = S59 (0.90) (0.12) (0.20)
2560	S60 (0.90)	S60 (0.90) (0.12)	B60 = S60 (0.90) (0.12) (0.20)
2561	S61 (0.90)	S61 (0.90) (0.12)	B61 = S61 (0.90) (0.12) (0.20)
2562	S62 (0.90)	S62 (0.90) (0.12)	B62 = S62 (0.90) (0.12) (0.20)
2563	S63 (0.90)	S63 (0.90) (0.12)	B63 = S63 (0.90) (0.12) (0.20)
2564	S64 = S63 (0.90) (1.30)	S63 (0.90) (1.30) (0.12)	B64 = S63 (0.90) (1.30) (0.12) (0.20)
2565	S65 = S64 (0.90) (1.30)	S64 (0.90) (1.30) (0.12)	B65 = S64 (0.90) (1.30) (0.12) (0.20)
2566	S66 = S65 (0.90) (1.30)	S65 (0.90) (1.30) (0.12)	B66 = S65 (0.90) (1.30) (0.12) (0.20)
2567	S67 = S66 (0.90) (1.30)	S66 (0.90) (1.30) (0.12)	B67 = S66 (0.90) (1.30) (0.12) (0.20)
2568	S68 = S67 (0.90) (1.30)	S67 (0.90) (1.30) (0.12)	B68 = S67 (0.90) (1.30) (0.12) (0.20)
2569	S69 = S68 (0.90) (1.30)	S68 (0.90) (1.30) (0.12)	B69 = S68 (0.90) (1.30) (0.12) (0.20)
2570	S70 = S69 (0.90) (1.30)	S69 (0.90) (1.30) (0.12)	B70 = S69 (0.90) (1.30) (0.12) (0.20)

- หมายเหตุ**
- ปี พ.ศ. 2559 - 2563 เป็นการประเมินแบบ Ex-post Evaluation
 - ปี พ.ศ. 2564 - 2570 เป็นการประเมินแบบ Ex-ante Evaluation โดยคาดการณ์ยอดขายเติบโตร้อยละ 30.00 ต่อปี
 - อักษร S และ B หมายถึง ยอดจำหน่าย (Sale) และ ผลประโยชน์ (Benefit) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนาอาหารเสริมเพื่อการกินดีอยู่ดี”

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ.	2556	2557	2558	2559	...	2564	2565	2566	...	2570
	ปีที่	0	1	2	3	...	8	9	10	...	14
1. ต้นทุนการวิจัย											
1.1 งบวิจัย		C56		C58							
1.2 งบประมาณปรับปรุง							C64		C66	...	C70
ต้นทุนรวม ณ เวลา t (Ct)		C56		C58		...	C64		C66	...	C70
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม $[Ct/(1+r)^t]$		$C56/(1+r)^0$		$C58/(1+r)^2$		...	$C64/(1+r)^8$		$C66/(1+r)^{10}$	...	$C70/(1+r)^{14}$
2. ผลประโยชน์เกิดขึ้นกับ บริษัท Y ณ เวลา t (Bt)					B59	...	B64	B65	B66	...	B70
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ $[Bt/(1+r)^t]$					$B59/(1+r)^3$	...	$B64/(1+r)^8$	$B65/(1+r)^9$	$B66/(1+r)^{10}$	...	$B70/(1+r)^{14}$
3. ผลประโยชน์สุทธิ (Bt-Ct)		-C56		-C58	B59	...	B64-C64	B65	B66-C66	...	B70-C70
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$		$-C56/(1+r)^0$		$-C58/(1+r)^2$	$B59/(1+r)^3$	...	$(B64-C64)/(1+r)^8$	$B65/(1+r)^9$	$(B66-C66)/(1+r)^{10}$	...	$(B70-C70)/(1+r)^{14}$
5. NPV = Sum $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$			บาท								
6. BCR = Sum $[Bt/(1+r)^t]/$ Sum $[Ct/(1+r)^t]$											
7. IRR = Sum $[(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$											

หมายเหตุ 1. การแสดงข้อมูลนี้ไม่มีเป็นการแสดงวิธีการกำหนดสูตรใน Spreadsheet
2. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

4.1.3 การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้ โดยนำของเหลือไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ โครงการอยู่ภายใต้กรอบงานวิจัยของมหาวิทยาลัย X โดยผู้ร่วมวิจัยจำนวน 3 ท่าน ได้รับงบประมาณวิจัยรวม C62 บาท โดยที่บริษัท Y สนับสนุนทุนการวิจัยร้อยละ 20.00 ของงบประมาณรวม (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost)) ระยะเวลาในการวิจัย 1 ปี เริ่มดำเนินการปี พ.ศ. 2562 ถึงปี พ.ศ. 2563 ผลผลิตหลักของโครงการวิจัยนี้ คือ ต้นแบบผลิตภัณฑ์แผ่นแปงห่อจากน้ำผลไม้ โดยบริษัท Y เป็นผู้ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

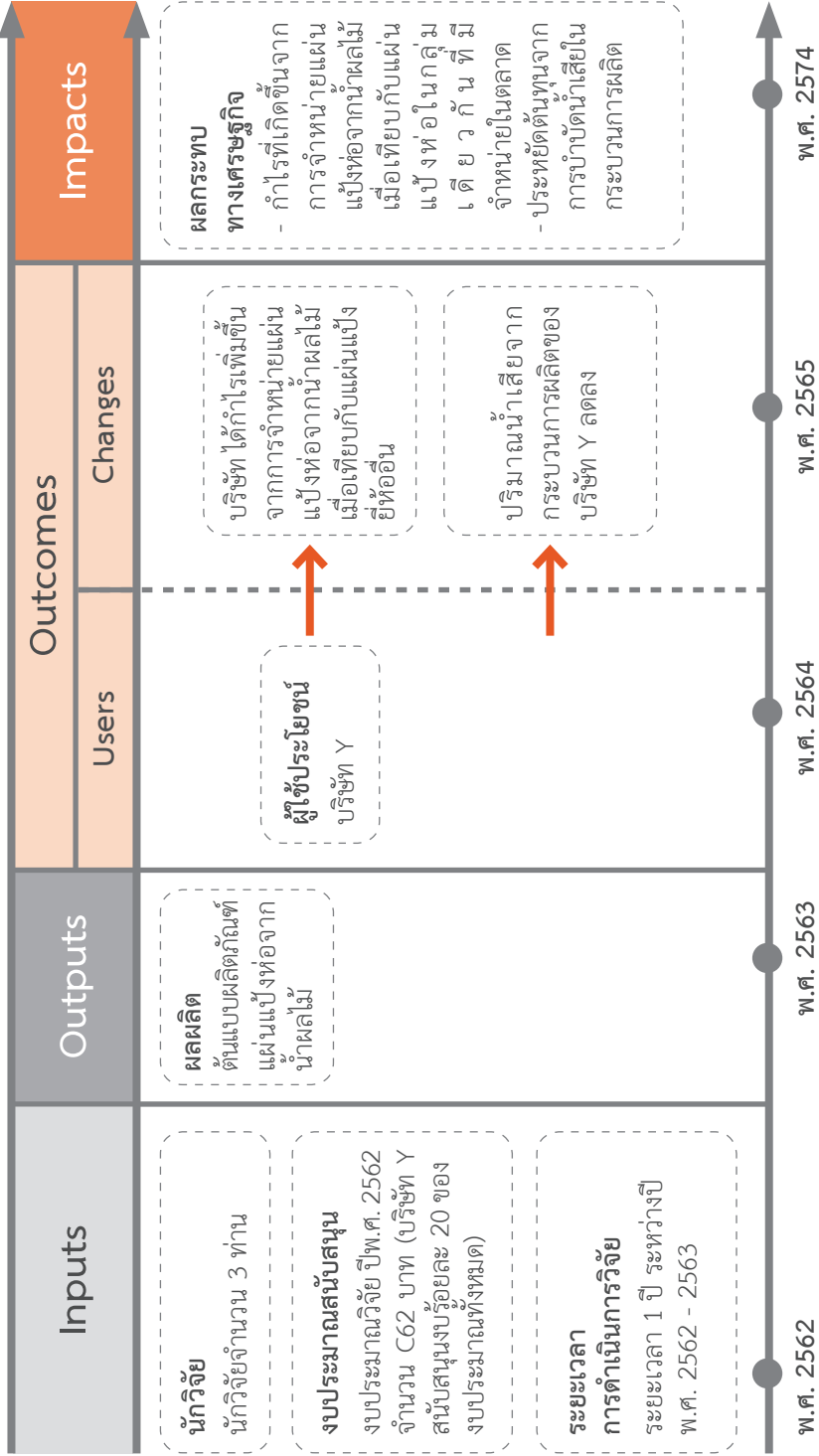
2) เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย

เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** ปัจจัยนำเข้าที่ทำให้เกิดโครงการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย
 - (1) งบประมาณวิจัย C62 โดยมีบริษัท Y ร่วมสนับสนุนทุนวิจัยร้อยละ 20.00
 - (2) บุคลากรวิจัยในโครงการจำนวน 3 ท่าน
 - (3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 1 ปี: ระหว่าง ปี พ.ศ. 2562 - 2563
- **ผลผลิต (Outputs)** ผลผลิตหลักของโครงการวิจัยนี้ประกอบด้วย 3 ผลผลิตหลัก ได้แก่ ต้นแบบของผลิตภัณฑ์แผ่นแปงห่อจากน้ำผลไม้
- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** ผลลัพธ์ที่ได้รับจากโครงการวิจัยในครั้งนี้ คือ บริษัทมีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายแผ่นแปงห่อเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่งในกลุ่มเดียวกันที่ทำจากข้าว และสามารถลดต้นทุนการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิต
- **ผลกระทบ (Impacts)** ผลกระทบด้านเศรษฐกิจเกิดขึ้นเช่นเดียวกับผลลัพธ์ เนื่องจากผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัยมีเพียงรายเดียวคือ บริษัท Y

ภาพที่ 4.5 แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้” เรียงลำดับตามอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2574 ดังนี้

โครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”



ภาพที่ 4.5 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบผสมระหว่าง Ex-post Evaluation (ปี พ.ศ. 2562 - 2563) และ Ex-ante Evaluation (ปี พ.ศ. 2564 - 2574) โดยมีกรอบระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2574 และแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุน คือ งบประมาณรวม C62 บาท โดยมีบริษัท B สนับสนุนร้อยละ 20.00 ของงบประมาณทั้งหมด

(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

สำหรับการพิจารณาผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยนี้กำหนดกรอบระยะเวลาการประเมินผลกระทบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 - 2574 ตามกรอบระยะเวลาของวงจรชีวิตเทคโนโลยีโดยทั่วไปมีระยะเวลาประมาณ 10 ปี หลังจากนั้นควรมีเทคโนโลยีใหม่ขึ้นมาทดแทน นอกจากนั้น อัตราคิดลดที่ใช้ในการคำนวณใช้เพียงอัตราเดียวที่สะท้อนถึงค่าเสียโอกาสของงบประมาณวิจัยที่มาจากภาครัฐสำหรับงบประมาณวิจัยที่มาจากภาคเอกชนเป็นเพียงส่วนน้อยและอยู่ในลักษณะที่ไม่เป็นตัวเงิน (In-kind Fund) ซึ่งการวิเคราะห์ผลประโยชน์สามารถแบ่งได้ 2 ส่วนหลักๆ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 คือผลประโยชน์จากการที่บริษัทมีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายแผ่นแปงห่อจากน้ำผลไม้ โดยในวิเคราะห์ผลประโยชน์แบ่งคู่เทียบเป็น 2 กรณี โดยกรณีแรก คือ เทียบกับแผ่นแปงห่อจากข้าวทั่วไปในตลาดทั่วไป โดยมีรายละเอียด ดังนี้

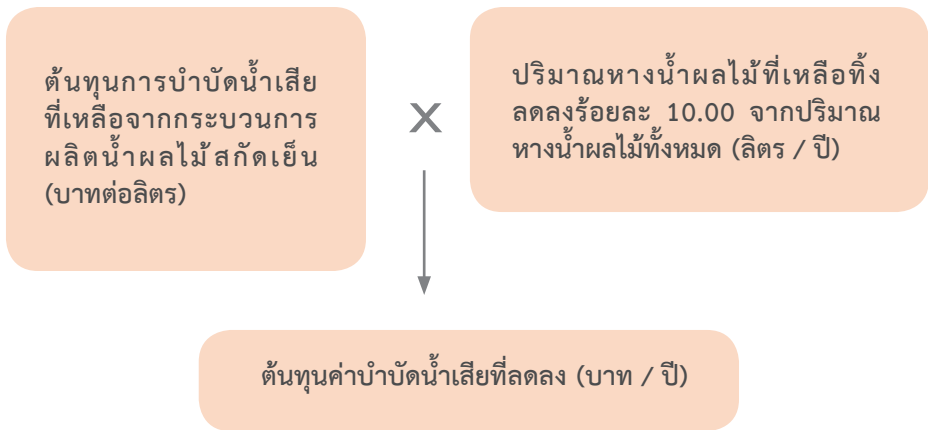
ผลประโยชน์จากการที่บริษัทมีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายแผ่นแปงห่อจากน้ำผลไม้เมื่อเทียบกับแผ่นแปงห่ออื่นในตลาด (ที่มีราคาต่ำ) ซึ่งวิเคราะห์ได้จากปริมาณทางน้ำผลไม้ของบริษัทที่เหลือทิ้งประมาณ 9,000 ลิตรต่อวัน แต่ละปีสามารถทำการผลิตได้ 144 วัน โดยในการผลิตแผ่นแปงห่อจะต้องใช้ส่วนของทางน้ำผลไม้ และเนื้อผลไม้ในอัตราส่วน 1:1 จะสามารถผลิตแผ่นแปงห่อได้ 14 กรัม ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณทางน้ำผลไม้ลงร้อยละ 10 จากปริมาณน้ำทางกะทิ

เหลือทิ้งทั้งหมด หลังจากที่ได้รับ การถ่ายทอดเทคโนโลยีแล้วบริษัทเริ่มต้นผลิตในปี พ.ศ. 2564 จนถึงปี พ.ศ. 2574 โดยให้ปริมาณทางน้ำผลไม้เหลือทิ้งเท่ากันทุกปี ทั้งนี้ ผลประโยชน์คำนวณจากกำไรที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.00 จากยอดขายเมื่อเทียบกับแผ่นแปงห่อยี่ห้ออื่นในตลาด (ภาพที่ 4.6)



ภาพที่ 4.6 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์ส่วนที่ 1 จากโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”

ส่วนที่ 2 ผลประโยชน์จากการที่บริษัทสามารถลดต้นทุนการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิต บริษัท Y ให้ข้อมูลว่า การใช้ทางน้ำผลไม้ในการผลิตแผนแบ่งห่อทำให้ปริมาณทางน้ำผลไม้เหลือทิ้งลดลงร้อยละ 10.00 ของปริมาณทางน้ำผลไม้ทั้งหมด และเป็นผลให้ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำผลไม้สกัดเย็น (บาทต่อลิตร) ลดลงด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ กำหนดให้ต้นทุนค่าบำบัดน้ำเสียทั้งหมดเท่ากันทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 - 2574 สามารถเขียนแผนผังภาพการวิเคราะห์ที่ได้ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์ส่วนที่ 2 จากโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเหลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”

จากกรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทั้ง 2 ส่วนข้างต้น สามารถนำมาสร้างเป็นตารางแสดงผลประโยชน์ของโครงการวิจัยดังตารางที่ 4.5 และนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนี NPV, BCR และ IRR ในตารางที่ 4.6



ตารางที่ 4.5 ผลประโยชน์ของเจ้าหน้าที่ผลิตภัณฑ์และการประหยัดต้นทุนบ้างที่สูญเสียที่ได้จากโครงการวิจัย “การเพิ่มมูลค่าของเกลือในกระบวนการผลิตน้ำผลไม้”

ปี พ.ศ.	กำไรเพิ่มขึ้นร้อยละ 30 จากยอดขายเมื่อเทียบกับแผนแบ่งห่อที่อื่น (บาท / ปี)	ต้นทุนในการบำบัดน้ำเสียที่ลดลง (บาท / ปี)	ผลประโยชน์รวม (บาท / ปี)
2564	PF64 (0.30)	CS64	$B64 = PF64 (0.30) + CS64$
2565	PF65 (0.30)	CS65	$B65 = PF65 (0.30) + CS65$
2566	PF66 (0.30)	CS66	$B66 = PF66 (0.30) + CS66$
...
2574	PF74 (0.30)	CS74	$B74 = PF74 (0.30) + CS74$

หมายเหตุ

1. อักษร PF หมายถึง กำไร (Profit) ของยอดจำหน่ายต่อปี
2. อักษร CS หมายถึง ต้นทุนการบำบัดน้ำเสียที่ลดลง (Cost Saving) ต่อปี
3. อักษร B หมายถึง ผลประโยชน์ (Benefit) ที่ได้รับจากโครงการต่อปี

4.2 กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบาย

งานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบาย เป็นงานที่มีลักษณะเป็นองค์ความรู้ ฐานข้อมูล และแนวทางข้อเสนอแนะเชิงนโยบายหรือมาตรการที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบาย มาตรการ และ/หรือ แนวทางในการดำเนินงาน ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยภาครัฐ โดยงานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบาย ส่วนใหญ่ใช้งบประมาณจากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งการใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัย และพัฒนาเชิงนโยบาย ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์บางส่วนจากผลผลิตของ โครงการ ร่วมกับการมีส่วนร่วมของการดำเนินงานของหน่วยงาน โครงการวิจัย และพัฒนาอื่นๆ และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจนนำไปสู่การกำหนดนโยบายหรือ มาตรการให้มีผลในทางปฏิบัติเพื่อผลประโยชน์ของสังคมโดยรวม การนำผลผลิต จากโครงการวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบายไปใช้ประโยชน์อาจต้องใช้เวลา และอาจเกิดขึ้นในบางช่วงเวลาเมื่อมีความจำเป็นต้องใช้ในอนาคตก็ได้ ดังนั้น การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยเชิงนโยบายส่วนใหญ่จำเป็นต้องพิจารณา การมีส่วนร่วมของงานวิจัย (Research Contribution) และกรอบระยะเวลาที่ งานวิจัยและพัฒนาจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งกรณีศึกษาของงานวิจัยและพัฒนา เชิงนโยบายใน 3 กรณีศึกษา ประกอบด้วย

4.2.1 การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการกำหนดมาตรการ เชิงนโยบายในการบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสมกับภาคเกษตรกรรม มีระยะ เวลาการศึกษา 1 ปี พ.ศ. 2559 - 2560 ใช้งบประมาณ C59 บาท (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost)) โดยผลผลิตหลักของโครงการวิจัย คือ มาตรการ เชิงนโยบายในการบริหารจัดการน้ำอย่างเหมาะสมกับภาคเกษตรกรรม ภายใต้ การสนับสนุนงบประมาณวิจัยจากหน่วยงาน X

2) เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย

เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย สามารถแสดงได้ดังนี้

• ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ประกอบด้วย

- (1) งบประมาณวิจัย C59 บาท
- (2) บุคลากรผู้วิจัยในโครงการจำนวน 20 ท่าน

(3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 1 ปี: ระหว่างปี พ.ศ. 2559 - 2560

• **ผลผลิต (Outputs)** คือ มาตรการเชิงนโยบายในการบริหารจัดการน้ำ
อย่างเหมาะสมกับภาคเกษตรกรรม

• **ผลลัพธ์ (Outcomes)** ผลลัพธ์ของโครงการวิจัย สามารถจำแนกได้ตาม
ผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่

ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 1 คือ หน่วยงาน X โดยประโยชน์ที่ได้รับเป็นการ
บริหารความคลาดเคลื่อนในการบริหารจัดการน้ำลดน้อยลง

ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 2 คือ เกษตรกร โดยเกษตรกรสามารถขยายพื้นที่
ทำการเกษตรได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นภายใต้มาตรการ
บริหารจัดการน้ำที่มีความคลาดเคลื่อนลดลง

ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 3 คือ หน่วยงาน Y ที่สามารถประหยัดงบประมาณ
ด้านการช่วยเหลือและบรรเทาภัยแล้งและอุทกภัย

• **ผลกระทบ (Impact)** สามารถจำแนกผลประโยชน์แต่ละด้านได้ดังนี้

(1) ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ:

- ลดมูลค่าความเสียหายจากภัยแล้งและอุทกภัย
- สามารถขยายพื้นที่เกษตรกรรมได้เพิ่มขึ้นเนื่องจากโครงการสามารถ
ช่วยให้บริหารจัดการน้ำได้ดีขึ้น มีน้ำเหลือเพื่อแจกจ่ายให้เกษตรกร
ได้มากขึ้นและช่วยลดปัญหาการขาดแคลนน้ำได้บางส่วน

(2) ผลประโยชน์ด้านสังคม: ลดความขัดแย้งในการจัดการน้ำระหว่าง
ผู้ใช้น้ำ

(3) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม: การใช้ทรัพยากรและปริมาณน้ำต้นทุน
มีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งเป็นผลมาจากการที่โครงการสามารถนำไป
สู่การบรรเทาปัญหาภัยแล้งและน้ำท่วม

ภาพที่ 4.8 ได้แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ
วิจัย “การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม” เรียงลำดับตามลำดับเวลา
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึง พ.ศ. 2570 ดังนี้

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

เนื่องจากเป็นโครงการเชิงนโยบายซึ่งนำไปสู่การสร้างผลกระทบระยะยาว การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยจึงเป็นการพิจารณาทั้ง การประเมินแบบ Ex-post Evaluation (ปี พ.ศ. 2559 - 2563) และ Ex-ante Evaluation (ปี พ.ศ. 2564 - 2570) ภายใต้การวิเคราะห์ผลแห่งการมีส่วนร่วม (Contribution) เนื่องจากมีหลายหน่วยงานเข้ามาเกี่ยวข้องในการบริหารจัดการ น้ำ ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและ ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

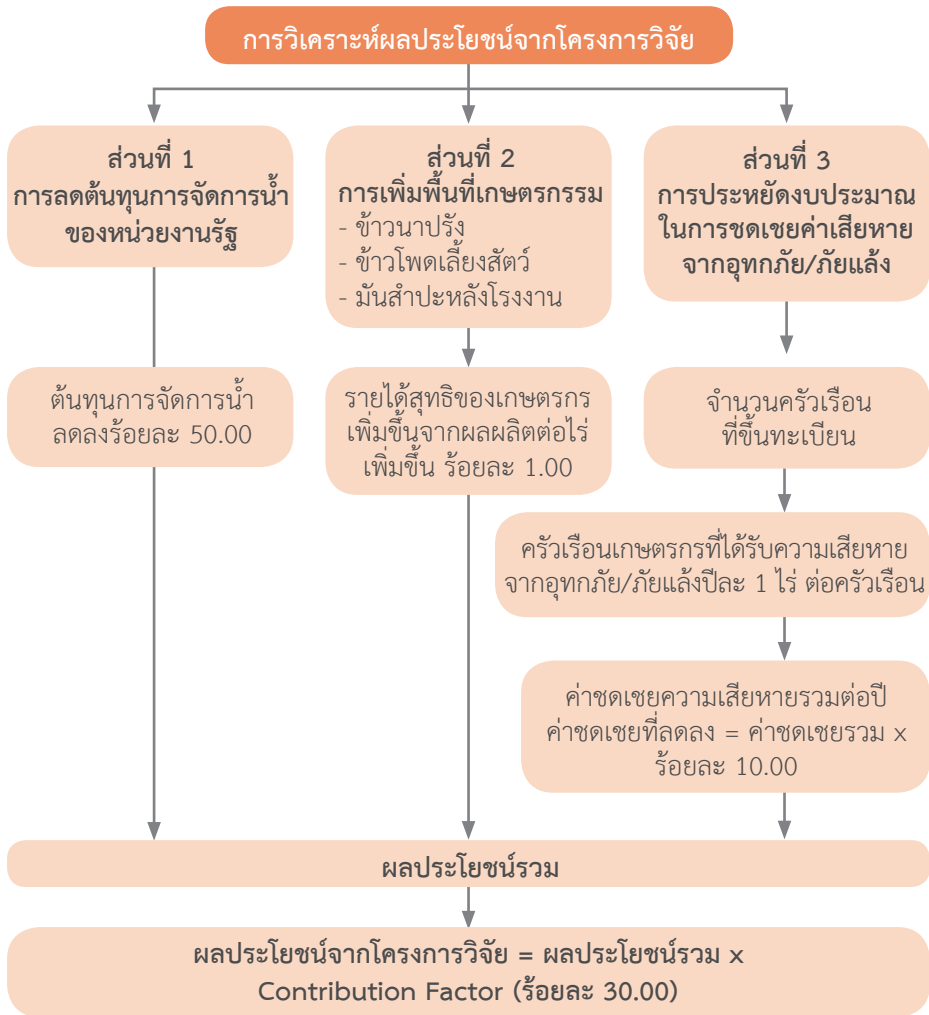
(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุนของโครงการ คือ งบประมาณ C59 บาท ที่ได้รับการสนับสนุน จากหน่วยงาน X

(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

สำหรับการพิจารณาผลประโยชน์ของโครงการนี้ กรอบระยะเวลาการ ประเมินตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 - 2570 โดยกำหนดจากระยะเวลาของการดำเนิน นโยบายด้านการจัดการน้ำของภาครัฐโดยปกติครอบคลุมระยะเวลาประมาณ 10 ปี นับจากการประกาศใช้นโยบาย หลังจากนั้นจะมีการกำหนดนโยบายใหม่ มาทดแทน (อ้างอิงจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารองค์กรจัดการน้ำภาครัฐ) โดยการ วิเคราะห์ผลประโยชน์จำแนกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ การลดลงของ ต้นทุนการจัดการน้ำของหน่วยงานภาครัฐ (หน่วยงาน X) อันเป็นผลมาจากการ ลดลงของความคลาดเคลื่อนในการบริหารจัดการน้ำ ส่วนที่ 2 ผลประโยชน์ จากการที่มีพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้น และส่วนที่ 3 คือ โครงการวิจัยมีส่วนช่วยประหยัดงบประมาณในการชดเชยค่าเสียหายจาก ภัยพิบัติ (อุทกภัย/ภัยแล้ง) ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 4.9





ภาพที่ 4.9 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม”

ภาพที่ 4.9 แสดงกรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัยการบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม ที่มีองค์ประกอบในการคำนวณผลประโยชน์ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การลดต้นทุนด้านการจัดการทรัพยากรน้ำของหน่วยงานภาครัฐที่กำหนดให้ลดลงได้ร้อยละ 50.00 ของต้นทุนรวมในการจัดการน้ำของหน่วยงานภาครัฐ (อ้างอิงจากการระดมความเห็นของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน X)

ส่วนที่ 2 ผลประโยชน์จากการที่มีพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณน้ำที่เพิ่มขึ้นสามารถวิเคราะห์ได้จากข้อมูลพื้นที่เก็บเกี่ยวผลผลิตและผลผลิตต่อเนื้อที่เก็บเกี่ยวของสินค้าเกษตร 3 ชนิดหลัก ได้แก่ ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และมันสำปะหลังโรงงาน (การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และมันสำปะหลังโรงงานโดยทั่วไปอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก แต่จากการระดมความเห็นของผู้เชี่ยวชาญการผลิตพืชทั้ง 2 ชนิด ให้ความเห็นว่าหากได้รับน้ำชลประทานเพิ่มเติมก็สามารถเพิ่มผลผลิตต่อไร่ได้) ซึ่งจะคาดการณ์ความเป็นไปได้อย่างน้อยที่สุดเมื่อมาตรการเชิงนโยบายจากโครงการวิจัยนี้ถูกนำมาใช้ในการบริหารจัดการน้ำให้เหมาะสม โดยทำให้ประเทศไทยมีพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.00 ของพื้นที่เพาะปลูกพืชทั้ง 3 ชนิด ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นสามารถวิเคราะห์ได้จากรายได้สุทธิของการผลิตสินค้าเกษตรทั้ง 3 ชนิดในพื้นที่ครอบคลุมและพื้นที่ขยายของโครงการ (กำหนดให้เท่ากับร้อยละ 1.00 ของผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย อ้างอิงจากสถิติของหน่วยงานรัฐ) จากการได้รับจัดสรรน้ำที่เพิ่มขึ้น

ส่วนที่ 3 การประหยัดงบประมาณในการชดเชยค่าเสียหายจากภัยแล้งและอุทกภัยโดยวิเคราะห์จากข้อมูลงบประมาณประจำปีและครัวเรือนผู้ประสบภัยแล้งและอุทกภัยของหน่วยงาน Y (กำหนดให้ครัวเรือนเกษตรกรได้รับความเสียหายจากอุทกภัย/ภัยแล้งปีละ 1 ไร่ต่อครัวเรือน) ร่วมกับระเบียบกระทรวงการคลังในการกำหนดค่าชดเชยความเสียหาย ทั้งนี้ กำหนดให้มาตรการเชิงนโยบายจากโครงการวิจัยมีผลให้เกิดการประหยัดค่าชดเชยความเสียหายได้เท่ากับร้อยละ 10.00 ของค่าชดเชยรวมต่อปี

ภายหลังจากการรวมผลประโยชน์ทั้ง 3 ส่วนเข้าด้วยกันแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การคำนวณสัดส่วนการมีส่วนร่วม (Contribution) ในการสร้างผลประโยชน์ของโครงการวิจัย เนื่องจากผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานและโครงการอื่นๆ ในพื้นที่ หรือแม้แต่ความสามารถของเกษตรกรเอง ทั้งนี้ ภายหลังจากการระดมความเห็นระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการน้ำ ซึ่งมีข้อสรุปให้อัตราการมีส่วนร่วมในการสร้างผลประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้ (Contribution Factor) เท่ากับร้อยละ 30.00 ของมูลค่าผลประโยชน์รวม (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การบริหารจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม”

ปี พ.ศ.	ต้นทุน จัดการน้ำลดลง ร้อยละ 50.00 (บาท / ปี) (1)	การเพิ่มพื้นที่ เกษตรกรรม ร้อยละ 1.00 และ ผลผลิตต่อไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.00 (บาท / ปี) (2)	การประหยัด ค่าชดเชย ความเสียหาย ร้อยละ 1.00 (บาท / ปี) (3)	ผลประโยชน์จาก โครงการภายใต้การมี ส่วนร่วม ร้อยละ 30.00 ของผลประโยชน์รวม (บาท / ปี)
2560	0.50 (WC60)			
2561	0.50 (WC61)	0.01 (PF61)	0.10 (CC61)	$B_{61} = 0.30[(1)+(2)+(3)]$
2562	0.50 (WC62)	0.01 (PF62)	0.10 (CC62)	$B_{62} = 0.30[(1)+(2)+(3)]$
...
2570	0.50 (WC70)	0.01 (PF70)	0.10 (CC70)	$B_{70} = 0.30[(1)+(2)+(3)]$

- หมายเหตุ 1. อักษร WC หมายถึง ต้นทุนการจัดการน้ำ (Water Cost) ต่อปี
2. อักษร PF หมายถึง ผลรวมของรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นต่อปี (Profit) ของการผลิตพืชทั้ง 3 ชนิด อันเป็นผลจากการเพิ่มผลผลิตต่อไร่
3. อักษร CC หมายถึง ค่าชดเชย (Compensating Cost) ความเสียหายจากอุทกภัยและภัยแล้ง ที่หน่วยงานภาครัฐประหยัดได้
4. อักษร B หมายถึง ผลประโยชน์ (Benefit) ที่ได้รับจากโครงการต่อปี

สำหรับตารางที่ 4.8 เป็นการแสดงวิธีการบันทึกข้อมูลและการกำหนดสูตรใน Spreadsheet เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนวิจัยภายใต้การพิจารณาดังนี้ NPV, BCR และ IRR



4.2.2 การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยกำหนดวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำเสนอข้อเสนอแนะ แนวทาง และมาตรการในการปรับการปรับโครงสร้างและกฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการรองรับการฟ้องร้องของกรณีพิพาททางการค้าจากประเทศคู่แข่ง ซึ่งโครงการมีคณะวิจัยที่ประกอบด้วย 3 ท่าน และได้รับงบประมาณสนับสนุนวิจัยจากหน่วยงาน X ในปี พ.ศ. 2562 เป็นงบประมาณ C62 บาท (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost)) ผลผลิตหลักของงานวิจัยนี้คือข้อเสนอแนะ แนวทาง และการปรับโครงสร้างและกฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ โดยมีหน่วยงาน X และ Y นำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบายแล้ว

2) เส้นทางการสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย

เส้นทางการสู่ผลกระทบของงานวิจัย ประกอบด้วย

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** ปัจจัยนำเข้าที่ทำให้เกิดโครงการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย
 - (1) งบประมาณวิจัยที่สนับสนุนโดยหน่วยงาน X จำนวน C62 บาท
 - (2) บุคลากรวิจัยในโครงการ จำนวน 3 ท่าน
 - (3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 1 ปี: ระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2563
- **ผลผลิต (Outputs)** ผลผลิตหลักๆ ของงานวิจัยนี้คือ ข้อเสนอแนะ แนวทาง และมาตรการในการปรับการปรับโครงสร้างและกฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ
- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** ผลลัพธ์ของโครงการวิจัย สามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 2 กลุ่ม ได้แก่
 - (1) ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 1 หน่วยงาน X นำผลผลิตของโครงการวิจัยไปใช้ในการปรับโครงสร้างของอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับการเรียกร้องของประเทศคู่แข่งทางการค้าและสอดคล้องกับผู้ประกอบการ

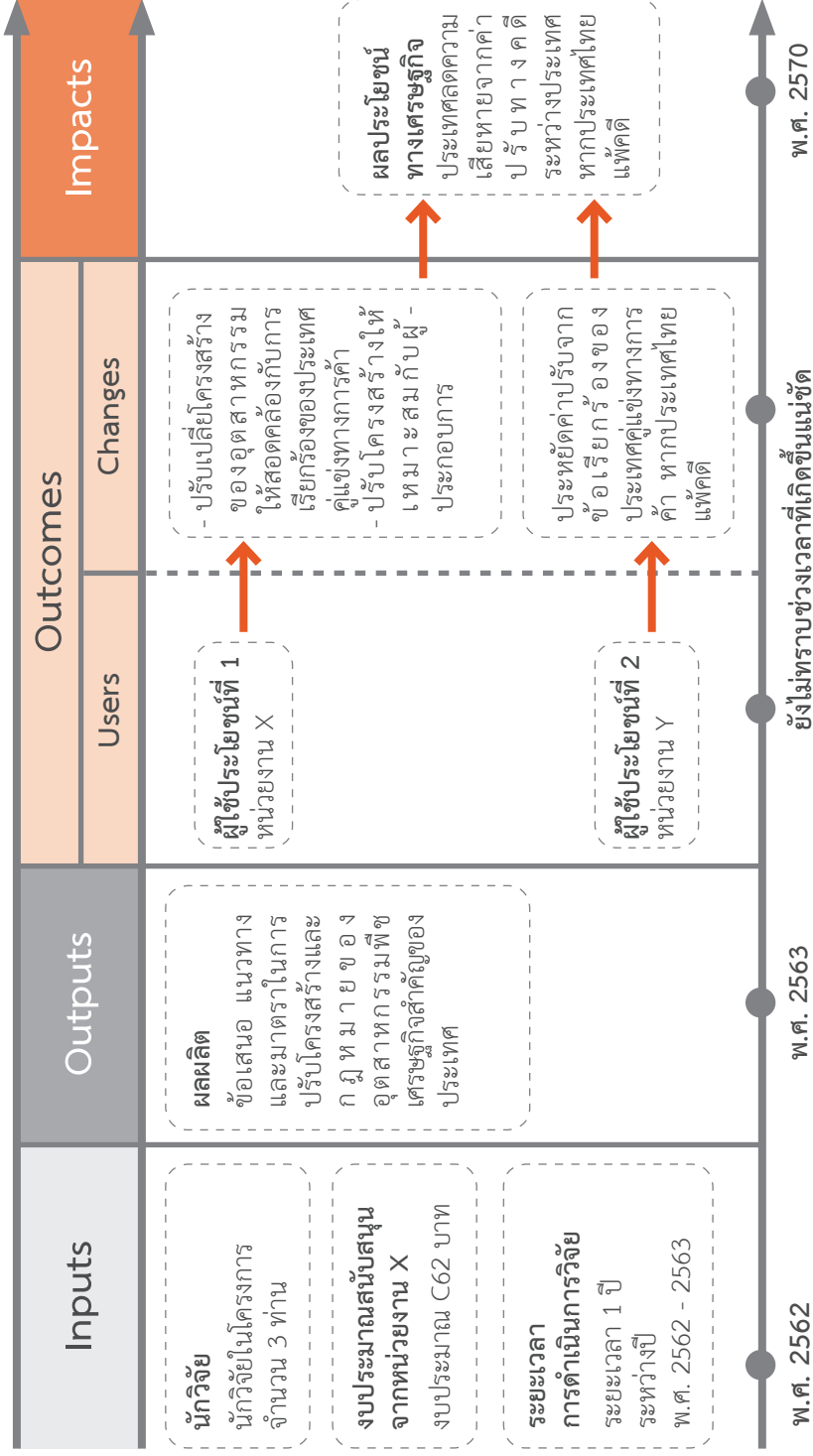
(2) ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 2 หน่วยงาน Y สามารถประหยัดค่าปรับทางคดีจากข้อเรียกร้องของประเทศคู่แข่งทางการค้า หากประเทศไทยแพ้คดี

- **ผลกระทบ (Impacts)** ผลกระทบที่ชัดเจนเป็นผลกระทบด้านเศรษฐกิจโดยทำให้ประเทศไทยสามารถลดค่าเสียหายจากค่าปรับทางคดีหากถูกประเทศคู่แข่งฟ้องร้องและประเทศไทยแพ้คดี

ภาพที่ 4.10 แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัยการปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ เรียงลำดับตามลำดับเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2570 ดังนี้



โครงการวิจัย “การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ”



ภาพที่ 4.10 เส้นทางการสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ”

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยมีลักษณะเป็น Ex-ante Evaluation เนื่องจากเป็นโครงการวิจัยเพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับการฟ้องร้องของประเทศคู่แข่งที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงเป็นการคาดการณ์ผลประโยชน์ในอนาคต โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังภาพที่ 4.11 และตารางที่ 4.9 ดังนี้

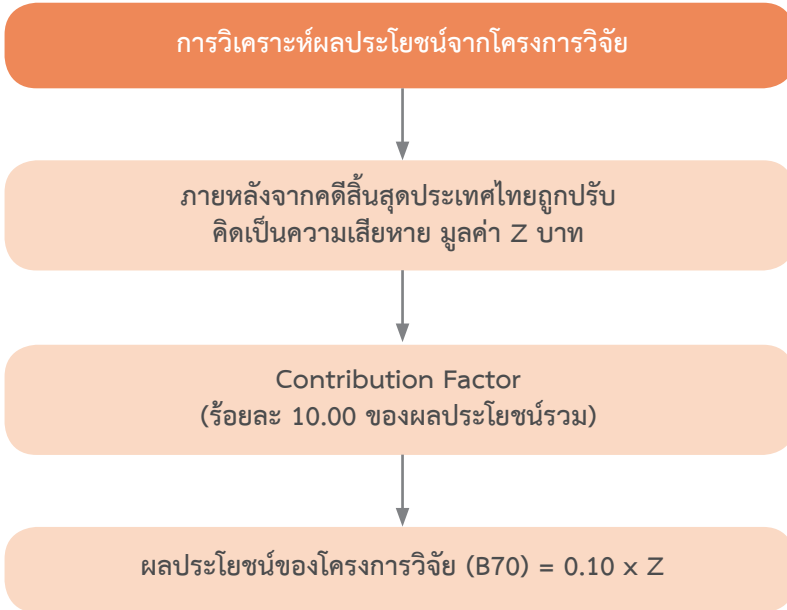
(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน X จำนวน C62 บาท

(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

ผลประโยชน์สามารถประมาณการได้จากสถิติค่าปรับที่ประเทศผู้แพ้คดีต้องจ่ายกรณีเกิดข้อพิพาททางการค้าระหว่างประเทศในอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญ สำหรับผลประโยชน์ในส่วนที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการอันเกิดจากการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศนั้น ไม่ได้นำมาคำนวณไว้ในที่นี้เนื่องจากต้องอาศัยการรวบรวมข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมและการสร้างแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ที่มีความซับซ้อนในการวิเคราะห์ผลกระทบ ดังนั้นผลประโยชน์ที่ใช้การคำนวณจากค่าปรับทางคดีจึงเป็นผลประโยชน์ขั้นต่ำที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัย ทั้งนี้ สมมติให้ผลประโยชน์นี้เกิดขึ้นในสุดท้ายของกรอบระยะเวลาการประเมินผลกระทบ ณ ปี พ.ศ. 2570 อย่างไรก็ตาม มูลค่าความเสียหายจากค่าปรับที่ประเทศไทยประหยัดได้นี้เป็นผลมาจากการมีส่วนร่วม (Contribution) ของหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้น ผลประโยชน์จากโครงการวิจัยจึงคำนวณจากสัดส่วนการมีส่วนร่วมของผลประโยชน์รวม ซึ่งจากการหารือระหว่างกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มีข้อสรุปให้อัตราการมีส่วนร่วมในการสร้างผลประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้ เท่ากับร้อยละ 10.00 ของมูลค่าผลประโยชน์รวมทั้งหมด



ภาพที่ 4.11 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศ”



ตารางที่ 4.9 การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงโครงสร้างอุตสาหกรรมพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย”

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ.	2562	...	2570
	ปีที่				...	8
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t (Ct)		C62		
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม $[Ct/(1+r)^t]$		$C62/(1+r)^{t0}$		
2. ผลประโยชน์				
ผลประโยชน์รวม ณ เวลา t (Bt): Contribution ร้อยละ 10.00 ของมูลค่าความเสียหายจากค่าปรับที่ประเทศประหยัดได้ (Z)				B70
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม $[Bt/(1+r)^t]$				$B70/(1+r)^{t8}$
3. ผลประโยชน์สุทธิ (Bt-Ct)		-C62		B70
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$		-C62/(1+r)^{t0}		$B70/(1+r)^{t8}$
5. NPV = Sum $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$	บาท			
6. BCR = Sum $[Bt/(1+r)^t]/$ Sum $[Ct/(1+r)^t]$				
7. IRR = Sum $[(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$	ร้อยละ			

หมายเหตุ 1. การแสดงข้อมูลในที่นี้เป็นการแสดงวิธีการกำหนดสูตรใน Spreadsheet
 2. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

4.2.3 การพัฒนานโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างฐานข้อมูลทรัพยากรสัตว์น้ำเพื่อนำเสนอแนวทางและแผนกลยุทธ์ในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย ซึ่งโครงการอยู่ภายใต้กรอบงานวิจัยของหน่วยงาน X โดยนักวิจัยจาก 8 สถาบัน ได้รับงบประมาณ 2 ช่วง คือปี พ.ศ. 2560 จำนวน C60 บาท และปี พ.ศ. 2561 จำนวน C61 บาท (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost)) โดยผลผลิตหลักของโครงการวิจัยประกอบด้วยฐานข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย รูปแบบการประเมินทรัพยากรทรัพยากรสัตว์น้ำ แนวทางการจัดการทรัพยากรทรัพยากรสัตว์น้ำ และแผนกลยุทธ์การจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำสำหรับแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย โดยมีผู้ดำเนินงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทรัพยากรสัตว์น้ำ และชุมชนทรัพยากรสัตว์น้ำในพื้นที่ 6 จังหวัด

2) เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย

เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

• ปัจจัยนำเข้า (Inputs) ประกอบด้วย

- (1) งบประมาณวิจัยจากการสนับสนุนของหน่วยงาน X ประกอบด้วยงบประมาณที่ได้รับ 2 ช่วง คือ C60 และ C61 บาท ตามลำดับ
- (2) บุคลากรผู้วิจัยในโครงการจาก 8 สถาบันจากสถาบันการศึกษาระดับรัฐ และเอกชนที่เกี่ยวข้อง
- (3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 2 ปี: ปี พ.ศ. 2560 - 2561

• ผลผลิต (Outputs) ผลผลิตหลักของโครงการวิจัย ดังนี้

- (1) ฐานข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย
- (2) รูปแบบการประเมินทรัพยากรทรัพยากรสัตว์น้ำ
- (3) แนวทางการจัดการทรัพยากรทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย

(4) แผนกลยุทธ์การจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำสำหรับแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ

- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** ผลลัพธ์ของโครงการวิจัย สามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 2 กลุ่มหลักๆ ได้แก่

ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 1: หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำผลผลิตจากโครงการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัยที่จำเป็นต่อการกำหนดและปรับมาตรการการบริหารจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำให้เหมาะสมกับพื้นที่ ทั้งนี้ หน่วยงานภาครัฐสามารถนำผลผลิตจากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างรวดเร็วตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2561 เป็นต้นไป เนื่องจากผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มนี้ มีการร่วมดำเนินการกับคณะวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นโครงการวิจัย (Integrated Users) ผลประโยชน์ที่ได้รับจึงถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที

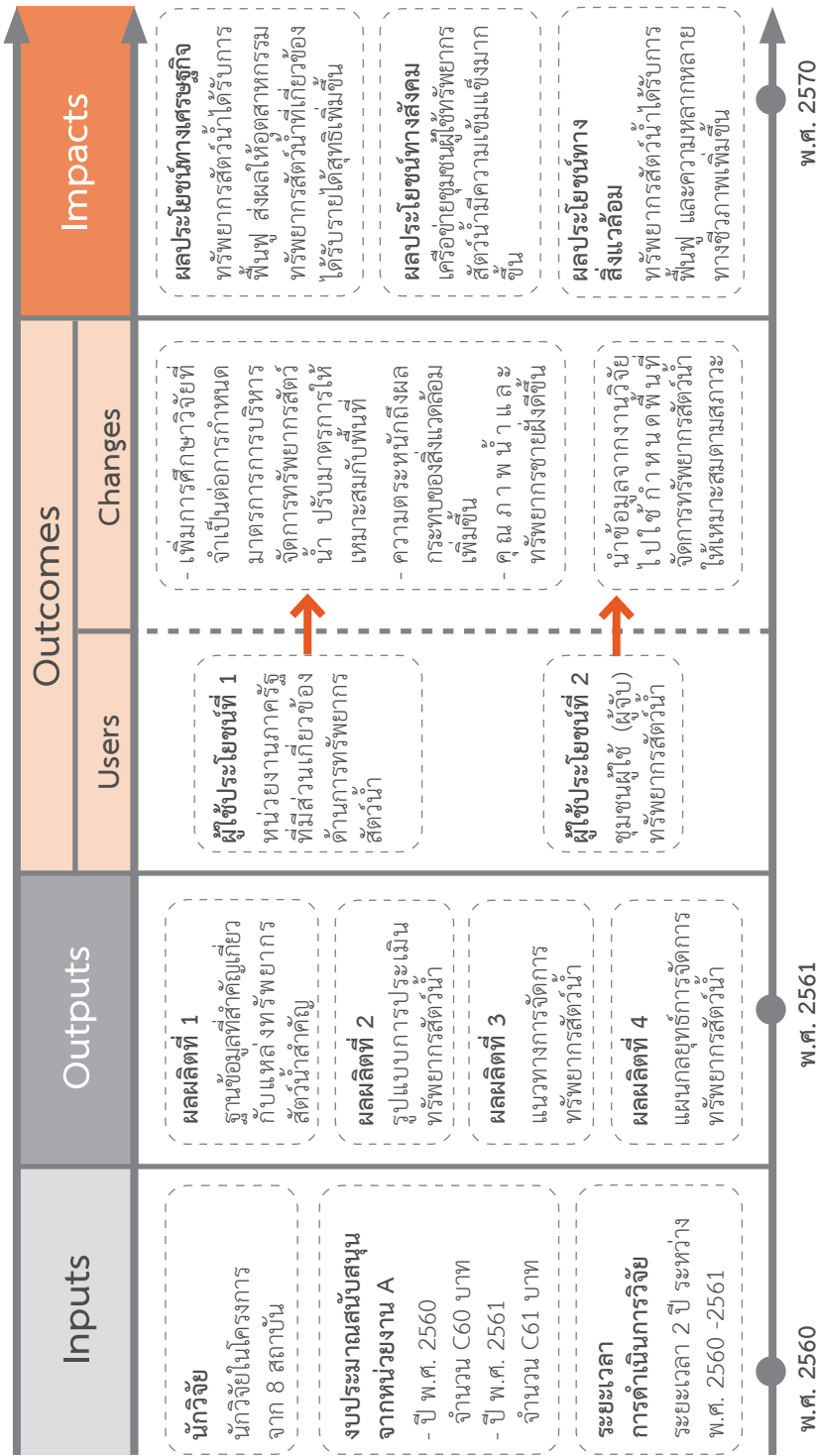
ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 2 ชุมชนทรัพยากรสัตว์น้ำ สามารถนำข้อมูลจากงานวิจัยไปใช้กำหนดพื้นที่ทำทรัพยากรสัตว์น้ำให้เหมาะสมตามสถานะ

- **ผลกระทบ (Impacts)** ผลกระทบของโครงการวิจัยนี้ สามารถจำแนกได้ดังนี้

- (1) ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ: ทรัพยากรสัตว์น้ำมีความสมบูรณ์มากขึ้น ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิจากการจับสัตว์น้ำได้เพิ่มขึ้น
- (2) ผลประโยชน์ด้านสังคม: เครือข่ายชุมชนผู้ใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำมีเสถียรภาพและมั่นคงมากขึ้น
- (3) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม: ทรัพยากรสัตว์น้ำได้รับการฟื้นฟูให้มีความสมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพมากยิ่งขึ้น

ภาพที่ 4.12 แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การพัฒนานโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ” เรียงลำดับตามลำดับเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2570 ดังนี้

โครงการวิจัย “การพัฒนาแผนนโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย”



ภาพที่ 4.12 เส้นทางการสะท้อนของโครงการวิจัย “การพัฒนาแผนนโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศไทย”

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจในที่มีลักษณะเป็น Ex-post Evaluation (ปี พ.ศ. 2560 - 2563) และ Ex-ante Evaluation (ปี พ.ศ. 2564 - 2570) โดยโครงการเริ่มดำเนินการวิจัย ปี พ.ศ. 2560 และเกิดการใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2561 เรื่อยมาจนสิ้นสุดกรอบระยะเวลาการประเมินผลกระทบที่ ปี พ.ศ. 2570 ซึ่งการแบ่งการวิเคราะห์ห้ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

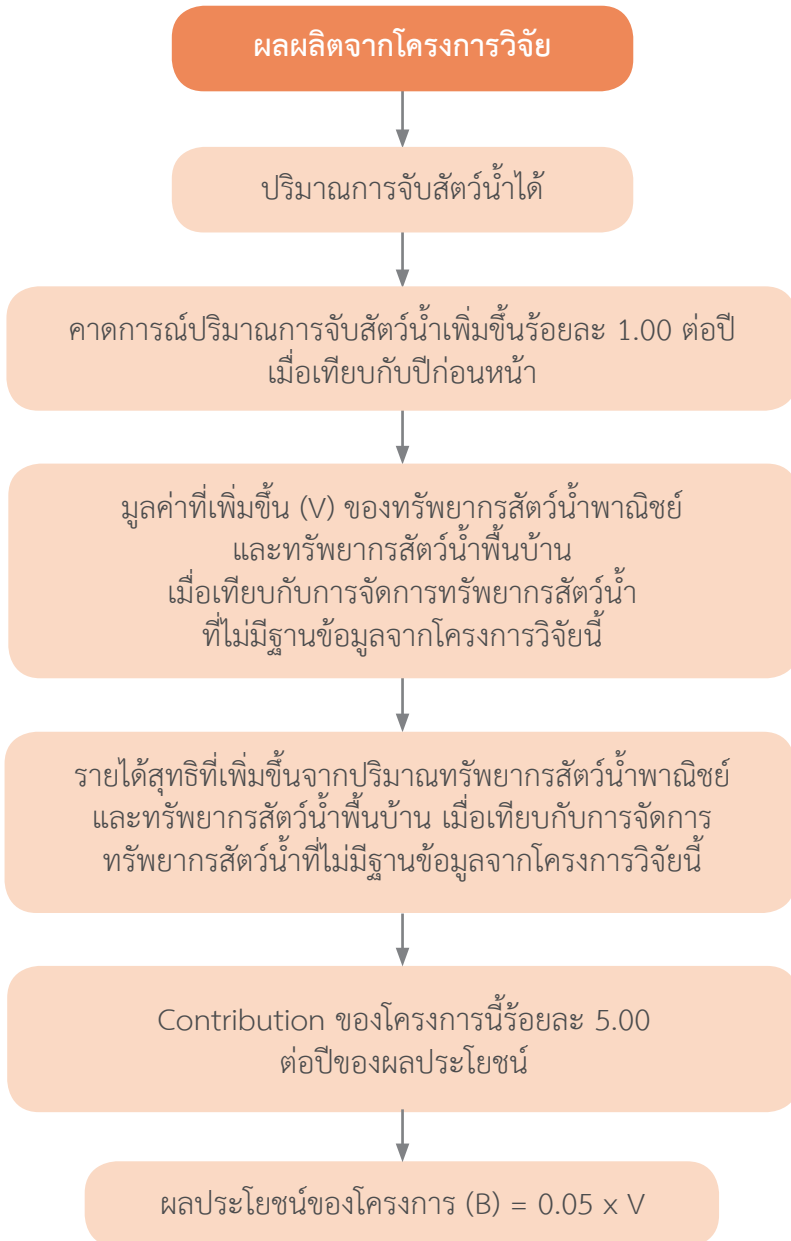
(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุน ประกอบด้วยงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน X จำนวน 2 ช่วง ได้แก่ C60 และ C61 บาท ตามลำดับ

(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

ผลประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้เป็นการคาดการณ์จากสถานการณ์เมื่อมีการนำเสนอมาตรการจากโครงการวิจัย แล้วหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรทรัพยากรสัตว์น้ำนำไปประยุกต์ใช้ ส่งผลให้ทรัพยากรสัตว์น้ำมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นซึ่งนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของรายได้สุทธิของชาวทรัพยากรสัตว์น้ำด้วยเช่นกัน และข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์อ้างอิงจากสถิติปริมาณสัตว์น้ำจับได้ ปี พ.ศ. 2560 ของหน่วยงานรัฐ เช่น กรมประมง เป็นต้น โดยคาดการณ์ขั้นต่ำให้ปริมาณสัตว์น้ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.00 ต่อปี

โดยผลประโยชน์จากปริมาณทรัพยากรสัตว์น้ำที่เพิ่มสูงขึ้นนี้ เป็นผลมาจากการมีส่วนร่วม (Contribution) ของหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น ผลประโยชน์จากโครงการวิจัยจึงคำนวณจากสัดส่วนการมีส่วนร่วม (Contribution Factor) ของโครงการที่ร้อยละ 5.00 ของมูลค่าผลประโยชน์รวม ดังแสดงในภาพที่ 4.13 และตารางที่ 4.10



ภาพที่ 4.13 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนา
นโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
ในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ”

ตารางที่ 4.10 ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนานโยบายการจัดการ
ทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพในแหล่งทรัพยากร
สัตว์น้ำสำคัญของประเทศ”

ปี พ.ศ.	ปริมาณการจับสัตว์น้ำ เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.00 คงที่ทุกปี (ตัน)	รายได้สุทธิของ ปริมาณการจับสัตว์น้ำ ที่เพิ่มขึ้น (บาท / ตัน)	ผลประโยชน์ของ โครงการ (บาท)
2561	Q61	V61 = 30,000 (Q61)	B61 = 0.05 (V61)
2562	Q62	V62 = 30,000 (Q62)	B62 = 0.05 (V62)
2563	Q63	V63 = 30,000 (Q63)	B63 = 0.05 (V63)
...
2570	Q70	V70 = 30,000 (Q70)	B70 = 0.05 (V70)

- หมายเหตุ
1. รายได้สุทธิเฉลี่ยของการจับสัตว์น้ำมีค่าประมาณ 30,000 บาท/ตัน
 2. อักษร Q หมายถึง ปริมาณการจับสัตว์น้ำ (Quantity) ที่เพิ่มขึ้นต่อปี
 3. อักษร V หมายถึง มูลค่า (Value) ของรายได้สุทธิจากปริมาณ
การจับสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้นต่อปี
 4. อักษร B หมายถึง ผลประโยชน์ (Benefit) ของโครงการภายใต้
การมีส่วนร่วมร้อยละ 5.00 ของผลประโยชน์รวมต่อปี



อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ผลประโยชน์จากโครงการวิจัยจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในอนาคต แต่กรอบระยะเวลาของการประเมินผลกระทบในที่นี่กำหนดให้สิ้นสุดที่ ปี พ.ศ. 2570 หรือระยะเวลาประมาณ 10 ปี ทั้งนี้ เนื่องจากปัจจัยความไม่แน่นอน ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในอนาคตอาจมีความแปรปรวนสูง ดังนั้น กรอบระยะเวลาการประเมินดังกล่าวก็ถือว่ายาวนานพอสมควรแล้ว นอกจากนี้ ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในส่วนของผู้บริโภค (Change in Consumer's Surplus) สังคม และสิ่งแวดล้อม ไม่ได้นำมาคำนวณรวมไว้ในที่นี้ เนื่องจากต้องอาศัยการรวบรวมข้อมูลและการสร้างแบบจำลองวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ระดับมหภาคที่ซับซ้อน เช่น แบบจำลองดุลยภาพทั่วไป (Computable General Equilibrium Model: CGE Model) และการประเมินค่าสิ่งแวดล้อมแบบ Contingent Valuation Method (CVM) เป็นต้น รวมถึงต้องใช้งบประมาณที่สูง และระยะเวลายาวนานมากขึ้นในการประเมินผลกระทบ ดังนั้น ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจใช้คำนวณในที่นี่จึงถือเป็นการประมาณผลประโยชน์ขั้นต่ำและเป็นผลประโยชน์เบื้องต้นที่ใช้ระยะเวลาและงบประมาณในการประเมินผลกระทบที่ไม่สูงมากนัก

สำหรับตารางที่ 4.11 เป็นการแสดงวิธีการวิเคราะห์ผลประโยชน์และการกำหนดสูตรใน Spreadsheet ของโครงการวิจัย ดังนี้



ตารางที่ 4.11 การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การพัฒนานโยบายการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
ในแหล่งทรัพยากรสัตว์น้ำสำคัญของประเทศ”

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ.	2560	2561	2562	...	2570
	ปีที่	0	1	2	...	10
1. ต้นทุนการวิจัยรวม ณ เวลา t (Ct)		C60	C61		...	
2. มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม $[Ct/(1+r)^t]$		$C60/(1+r)^0$	$C61/(1+r)^1$		...
3. ผลประโยชน์รวม ณ เวลา t (Bt)			B61	B62	...	B70
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม $[Bt/(1+r)^t]$			$B61/(1+r)^1$	$B62/(1+r)^2$	...	$B70/(1+r)^10$
5. ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น (Bt-Ct)		-C60	-C61	B62	...	B70
6. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$		$-C60/(1+r)^0$	$-C61/(1+r)^1$	$B62/(1+r)^2$	...	$B70/(1+r)^10$
7. IRR = Sum $[(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$	บาท					
8. BCR = Sum $[Bt/(1+r)^t]/\text{Sum } [Ct/(1+r)^t]$						
9. IRR = Sum $[(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$	ร้อยละ					

หมายเหตุ 1. การแสดงข้อมูลใหม่ที่นี่เป็นการแสดงวิธีการกำหนดสูตรใน Spreadsheet
2. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

4.3 กรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะ

งานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะ มีลักษณะคล้ายกับงานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบายแตกต่างกันที่ผลผลิตของงานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบายส่วนใหญ่เป็นการให้ข้อเสนอแนะและแนวทางเพื่อใช้ประกอบการออกแบบหรือเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดนโยบายของภาครัฐ โดยผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ คือหน่วยงานภาครัฐเป็นหลัก ส่วนผลผลิตของงานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยี ฐานข้อมูล พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ หรือแนวทางการปรับปรุงกระบวนการผลิต ฯลฯ ที่เกิดผลกระทบกับชุมชน สาธารณะ และสังคมในวงกว้างเป็นระยะเวลายาวนานพอสมควร รวมถึงมีภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำนวนมากมีส่วนร่วมในการสร้างและได้รับผลกระทบ โดยผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาเป็นได้ทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชน ดังนั้น การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะจึงควรพิจารณาการมีส่วนร่วมของงานวิจัย (Research Contribution) และกรอบระยะเวลาในการประเมินเช่นเดียวกับงานวิจัยด้านนโยบาย โดยตัวอย่างกรณีศึกษางานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะ 3 กรณีศึกษามีดังต่อไปนี้

4.3.1 การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาและผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ใหม่ ดำเนินการโดยหน่วยงาน Y ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย จากหน่วยงาน X ประกอบด้วยคณะวิจัยจำนวน 17 ท่าน แบ่งระยะการศึกษา เป็น 4 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2553 - 2556 งบประมาณจำนวน C53 บาท ช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2556 - 2558 งบประมาณจำนวน C56 บาท ช่วงที่ 3 ปี พ.ศ. 2559 - 2561 งบประมาณจำนวน C59 บาท และช่วงที่ 4 ปี พ.ศ. 2562 - 2563 งบประมาณจำนวน C62 บาท (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost))

2) เส้นทางการสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย

ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ มีรายละเอียด ดังนี้

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** ปัจจัยนำเข้าที่ทำให้เกิดโครงการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

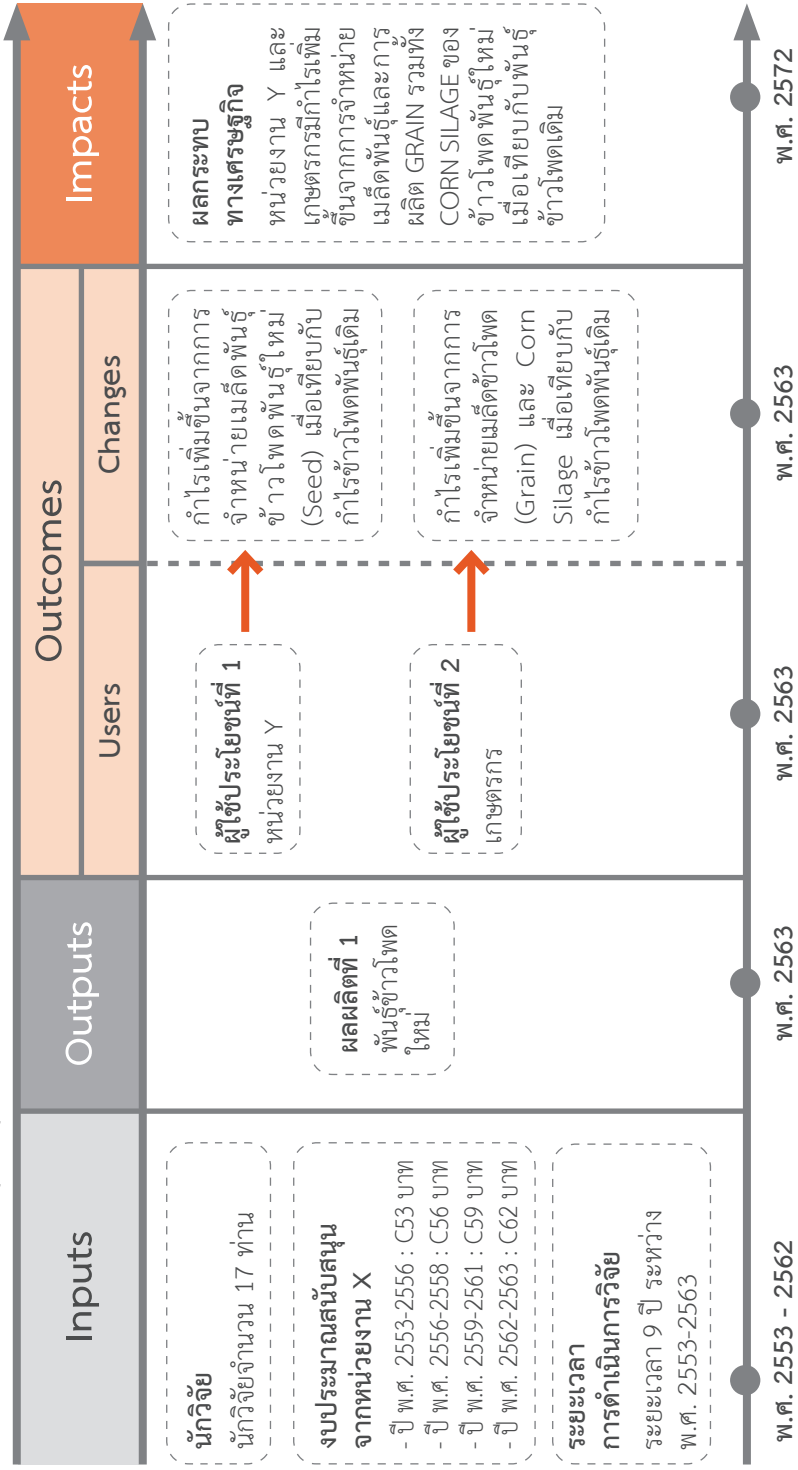
- (1) งบประมาณวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ ปี พ.ศ. 2553 จำนวน C53 บาท ปี พ.ศ. 2556 จำนวน C56 บาท ปี พ.ศ. 2559 จำนวน C59 บาท และปี พ.ศ. 2562 จำนวน C62 บาท
- (2) บุคลากรวิจัยจำนวน 17 ท่าน
- (3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 9 ปี: ระหว่าง ปี พ.ศ. 2553 - 2562

- **ผลผลิต (Outputs)** คือ พันธุ์ข้าวโพดใหม่
- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** สามารถจำแนกตามผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 2 กลุ่มคือ ผลประโยชน์กลุ่มที่ 1 คือ หน่วยงาน Y ที่ได้รับประโยชน์จากกำไร ที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ (Seed) เมื่อเทียบกับพันธุ์เดิม ผลประโยชน์กลุ่มที่ 2 คือ เกษตรผู้ปลูกข้าวโพด ได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากการผลิตเมล็ดข้าวโพด (Grain) และ Corn Silage จากพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ ที่มีคุณภาพดีขึ้นกว่าข้าวโพดพันธุ์เดิม
- **ผลกระทบ (Impacts)** ผลกระทบที่เด่นชัดที่สุดของโครงการวิจัยนี้ พิจารณาตามผู้ใช้ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ คือ หน่วยงาน Y และเกษตรกร มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์และการผลิต Grain รวมทั้ง Corn Silage ของข้าวโพดพันธุ์ใหม่ เมื่อเทียบกับพันธุ์ข้าวโพดเดิม

ภาพที่ 4.14 แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์” เรียงลำดับตามอนุกรมเวลาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2553 ถึง ปี พ.ศ. 2572 ดังนี้



โครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”



ภาพที่ 4.14 เส้นทางการส่งผลกระทบของโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบผสมระหว่าง Ex-post Evaluation (ปี พ.ศ. 2553 - 2563) และ Ex-ante Evaluation (ปี พ.ศ. 2563 - 2572) โดยมีกรอบระยะเวลาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2553 - 2572 จะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัย และผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุน แบ่งเป็น 4 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ปีพ.ศ.2553-2556 งบประมาณ C53 บาท ช่วงที่ 2 ปีพ.ศ.2556-2558 งบประมาณ C56 บาท ช่วงที่ 3 ปี พ.ศ. 2559 - 2561 งบประมาณ C59 บาท ช่วงที่ 4 ปี พ.ศ. 2562 - 2563 งบประมาณ C62 บาท

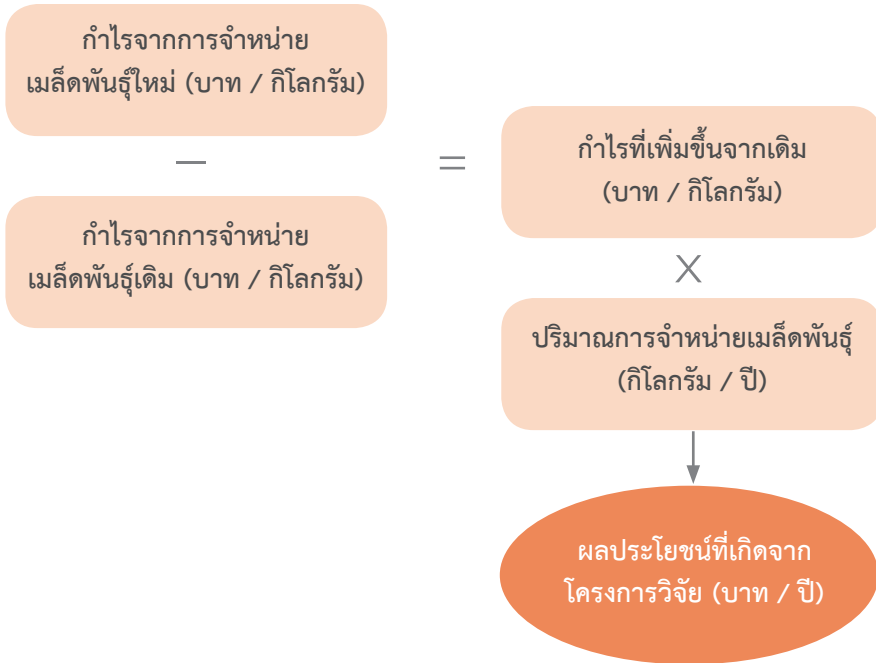
(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

สำหรับผลประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์ผลประโยชน์ 2 ส่วนจาก 1) การผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด (Seed) และ 2) การผลิตและจำหน่าย Grain และ Corn Silage ซึ่งมีวิธีการคำนวณผลประโยชน์ทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 กำไรจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ (Seed) โดยคาดการณ์ว่าจะเริ่มขายในปี พ.ศ. 2563 - 2572 ซึ่งกำหนดระยะเวลาการประเมินสิ้นสุดที่ปี พ.ศ. 2572 ตามวงจรการตลาดของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีระยะเวลา 10 ปี โดยประมาณ โดยในปีแรกเริ่มต้นด้วยการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์จำนวน Q63 กิโลกรัม และในปีต่อๆ มา การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์มีปริมาณ ดังนี้

- ปริมาณการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ปี พ.ศ. 2564 เพิ่มจากปีแรกร้อยละ 5.00
- ปริมาณการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ใน ปี พ.ศ. 2565 - 2566 เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าร้อยละ 10.00
- ปีพ.ศ. 2567 - 2572 ปริมาณการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์เท่าเดิมทุกปี
- ปริมาณการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ในช่วงหลังๆ จะเริ่มลดลง เนื่องจากมีการปรับปรุงพันธุ์ใหม่มาทดแทนพันธุ์นี้ ซึ่งการคำนวณผลประโยชน์ของการปรับปรุงข้าวโพดพันธุ์ใหม่นี้ วิเคราะห์จากกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตข้าวโพดพันธุ์เดิม

ภาพที่ 4.15 แสดงการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในส่วนของผู้ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ (Seed) ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.15 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์” สำหรับผู้ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ (Seed)

ส่วนที่ 2 กำไรจากการผลิตและจำหน่าย Grain และ Corn Silage สามารถคำนวณได้จากการแบ่งสัดส่วนปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ขายให้เกษตรกรเพื่อใช้ผลิต Grain และ Corn Silage ซึ่งเป็นสัดส่วนโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 70.00 และ ร้อยละ 30.00 ของปริมาณเมล็ดพันธุ์ทั้งหมดตามลำดับ ทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม สามารถนำไปผลิต Grain และ Corn Silage ได้ 400 กิโลกรัม (Conversion Ratio)

สำหรับการคำนวณผลประโยชน์จาก Grain ได้จากสัดส่วนปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่นำไปผลิต Grain (กิโลกรัม) คูณด้วย 400 กิโลกรัม ก็จะได้ผลผลิต Grain ทั้งหมด

จากนั้น คุณผลิต Grain ด้วยกำไรส่วนที่เพิ่มขึ้น (บาท/กิโลกรัม) ของ Grain เมื่อเทียบกับพันธุ์เดิม (ภาพที่ 4.16)



ภาพที่ 4.16 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์” สำหรับเกษตรกรผู้ผลิตและจำหน่าย Grain

สำหรับในส่วนของการคำนวณหาผลประโยชน์จาก Corn Silage นั้น สามารถคำนวณจากสัดส่วนปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่นำไปผลิต Corn Silage (กิโลกรัม) คุณด้วย 400 กิโลกรัม (Conversion) จากนั้น คุณด้วยกำไรส่วนที่เพิ่มขึ้น (บาท/กิโลกรัม) ของ Corn Silage เมื่อเทียบกับพันธุ์เดิม (ภาพที่ 4.17)

ขั้นตอนต่อไปเป็นการรวมผลประโยชน์ทั้ง 2 ส่วน (การผลิตและจำหน่าย Seed และการผลิตและจำหน่าย Grain และ Corn Silage) ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4.12 สำหรับตารางที่ 4.13 เป็นการแสดงการบันทึกข้อมูล และการกำหนดสูตรใน Spreadsheet ของโครงการวิจัยนี้



ภาพที่ 4.17 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุง
 พันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์” สำหรับเกษตรกรผู้ผลิต
 และจำหน่าย Corn Silage



ตารางที่ 4.12 ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”

ปี พ.ศ.	กำไร (ผลประโยชน์) ที่เพิ่มขึ้นจากการผลิตและจำหน่าย ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ (เมื่อเทียบกับพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์เดิม) (บาท / ปี)			ผลประโยชน์รวมของโครงการวิจัย (บาท / ปี)
	Seed	Grain	Corn Silage	
2563	S63	G63 = S63x400xPFG	L63 = S63x400xPFL	B63 = S63+G63+L63
2564	S64 = S63(1+0.05)	G64 = S64x400xPFG	L64 = S64x400xPFL	B64 = S64+G64+L64
2565	S65 = S64(1+0.10)	G65 = S65x400xPFG	L65 = S65x400xPFL	B65 = S65+G65+L65
2566	S66 = S65(1+0.10)	G66 = S66x400xPFG	L66 = S66x400xPFL	B66 = S66+G66+L66
2567	S67 = S66	G67 = S67x400xPFG	L67 = S67x400xPFL	B67 = S67+G67+L67
2568	S68 = S67	G68 = S68x400xPFG	L68 = S68x400xPFL	B68 = S68+G68+L68
...
2572	S72 = S71	G72 = S72x400xPFG	L72 = S72x400xPFL	B72 = S72+G72+L72

- หมายเหตุ
1. อักษร S, G และ L หมายถึง กำไรที่เพิ่มขึ้นของการจำหน่าย Seed (S), Grain (G) และ Corn Silage (L) ต่อปี ตามลำดับ เมื่อเทียบกับกำไรของการจำหน่าย S, G และ L ของข้าวโพดพันธุ์เดิม
 2. อักษร PFG (Profit of Grain) และ PFL (Profit of Corn Silage) หมายถึง กำไรต่อหน่วย (บาท/กิโลกรัม) ที่เพิ่มขึ้นของการจำหน่าย Grain และ Corn Silage ตามลำดับ
 3. อักษร B หมายถึง ผลประโยชน์รวมทั้งหมด (Benefit) ของโครงการวิจัย
 4. ผลกระทบที่คำนวณได้ข้างต้นเกิดขึ้นกับผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์และเกษตรกรผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่านั้น ไม่รวมถึงกรณีของผลกระทบที่มีต่อการลดลงของการผลิตพืชชนิดอื่นอันเนื่องจากการขยายพื้นที่การผลิตข้าวโพดพันธุ์ใหม่ภายใต้ข้อสมมติให้การเปลี่ยนการปลูกพืชอื่นมาเป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ใหม่มีความยืดหยุ่นต่ำ (เกษตรกรที่ผลิตพืชชนิดอื่นไม่สามารถเปลี่ยนมาปลูกข้าวโพดได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านทักษะการผลิตและปัจจัยด้านการจัดการฟาร์ม)

ตารางที่ 4.13 การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “การปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารสัตว์: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์”

ต้นทุนและผลประโยชน์	พ.ศ.	2553	...	2556	...	2562	2563	...	2572
	ปีที่	0	...	3	...	9	10	...	19
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t (Ct)		C53	...	C56	...	C62	...	...	...
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม $[Ct/(1+r)^t]$		$C53/(1+r)^0$	...	$C56/(1+r)^3$	...	$C62/(1+r)^9$	...	...	...
2. ผลประโยชน์									
กำไรที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่าย Seed							S63	...	S72
กำไรที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่าย Grain							G63	...	G72
กำไรที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่าย Corn silage							L63	...	L72
ผลประโยชน์รวม ณ เวลา t (Bt)							B63	...	B72
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม $[Bt/(1+r)^t]$							$B63/(1+r)^{10}$	...	$B72/(1+r)^{19}$
3. ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น (Bt-Ct)		-C53	...	-C56	...	-C62	B63	...	B72
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$		$-C53/(1+r)^0$	...	$-C56/(1+r)^3$	...	$-C62/(1+r)^9$	$B63/(1+r)^{10}$	...	$B72/(1+r)^{19}$
5. NPV = Sum $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$	บาท								
6. BCR = Sum $[Bt/(1+r)^t]/$ Sum $[Ct/(1+r)^t]$									
7. IRR = Sum $[(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$	ร้อยละ								

หมายเหตุ 1. การแสดงข้อมูลในนี้เป็นการแสดงวิธีการกำหนดสูตรใน Spreadsheet
2. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

4.3.2 ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างฐานข้อมูลโภชนะวัตถุดิบสำหรับความต้องการโภชนะของโคนมในประเทศไทย ซึ่งฐานข้อมูลที่ใช้กันในปัจจุบันเป็นการอ้างอิงข้อมูลโภชนะวัตถุดิบจากต่างประเทศ จึงไม่มีความเหมาะสมกับวัตถุดิบในประเทศไทย โครงการวิจัยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยงาน X ประกอบด้วยคณะวิจัยจำนวน 12 ท่าน โดยแบ่งเป็นระยะเวลาการศึกษาเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ. 2560 งบประมาณจำนวน C60 บาท และช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2562 งบประมาณจำนวน C62 บาท (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost))

2) เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย

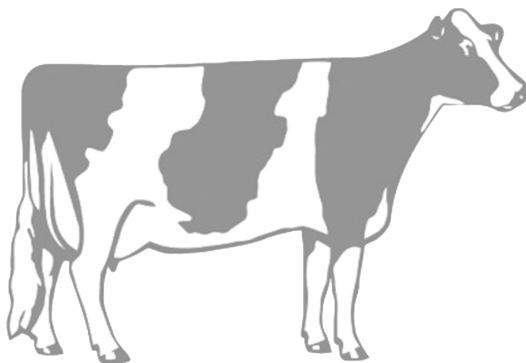
ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ มีรายละเอียด ดังนี้

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** ปัจจัยนำเข้าที่ทำให้เกิดโครงการวิจัยในครั้งนี้นี้ประกอบด้วย
 - (1) งบประมาณวิจัย แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 จำนวน C60 บาท และช่วงที่ 2 จำนวน C62 บาท
 - (2) บุคลากรวิจัยจำนวน 5 ท่าน
 - (3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 4 ปี: ระหว่างปี พ.ศ. 2560 - 2563
- **ผลผลิต (Outputs)** คือ ตารางวิเคราะห์โภชนะวัตถุดิบสำหรับความต้องการโภชนะของโคนม สมการประเมินการย่อยของวัตถุดิบ และ Software โภชนะวัตถุดิบสำหรับความต้องการโภชนะของโคนม
- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** สามารถจำแนกผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 1: หน่วยงาน Y, ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 2: สหกรณ์โคนม และผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่ 3: เกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม โดยผู้ใช้ประโยชน์ทั้ง สามกลุ่มร่วมกันนำผลงานวิจัยมาใช้ประโยชน์ในการผลิตอาหารสัตว์เพื่อใช้เลี้ยงโคนมในฟาร์มของตนเอง ทำให้โคนมมีปริมาณน้ำนมมากขึ้น และคุณภาพน้ำนม ที่ดีขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนค่าอาหารโคนมลดลงหรือได้รับกำไรเพิ่มขึ้นจากเดิมที่ไม่เคยมีฐานข้อมูลความต้องการโภชนะของโคนมไทย

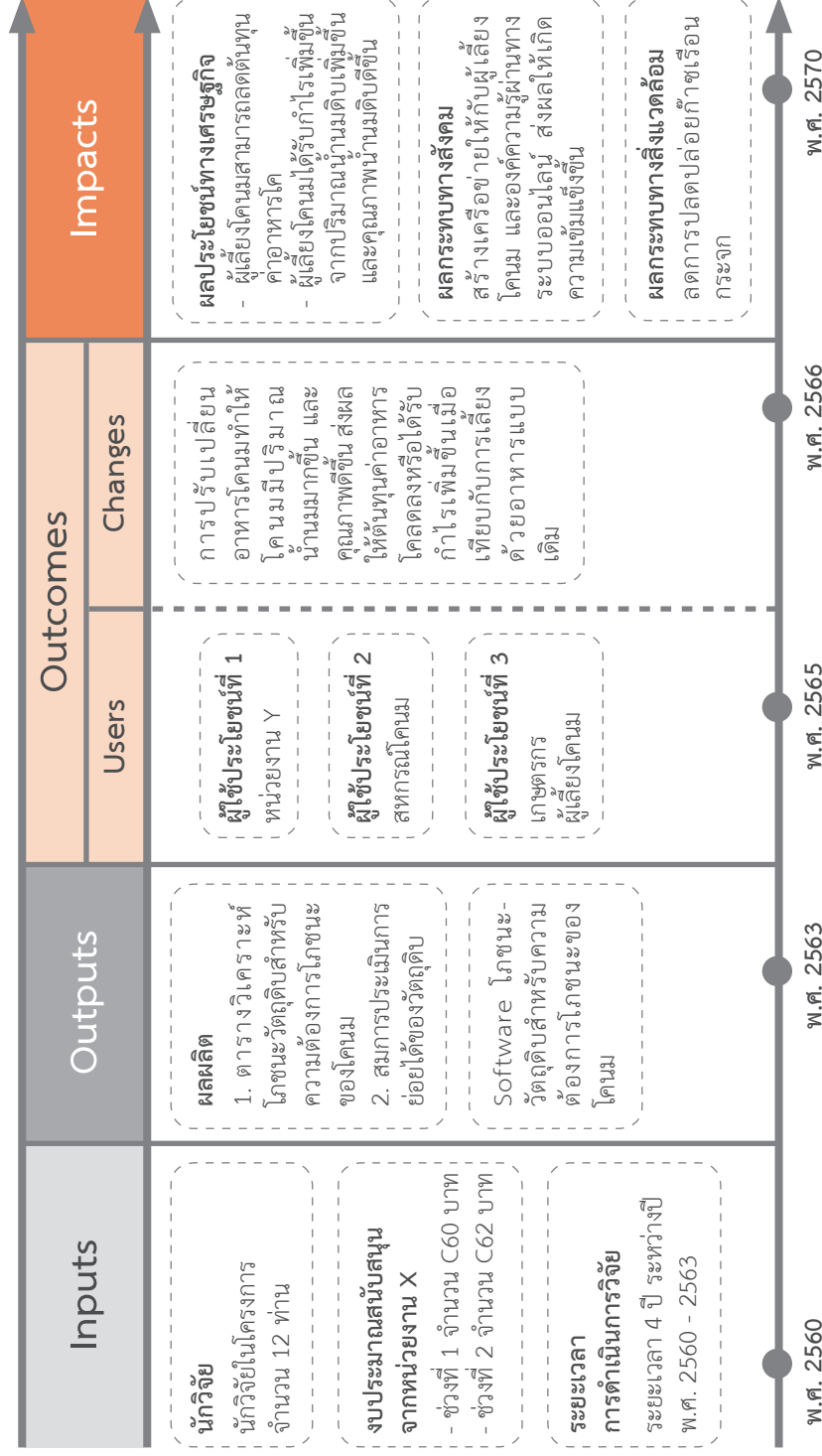
• **ผลกระทบ (Impacts)** ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยตามผู้ใช้ประโยชน์แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

- (1) ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ: ในการจัดทำฐานข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของวัตถุดิบอาหารโคนมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างต้นทุนของค่าอาหารโคนม (ต้นทุนลดลง) โดยจะเปลี่ยนการให้อาหารหยาบและอาหารข้น เป็นอาหาร TMR (Total Mixed Ration) ในโคระยะกำลังให้นม และโคระยะพักการรีด ซึ่งตรงกับความต้องการของโคนมส่งผลให้โคนมมีปริมาณน้ำนมมากขึ้น และคุณภาพดีขึ้น
- (2) ผลประโยชน์ด้านสังคม: สหกรณ์โคนมและเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมมีการรวมกลุ่มแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ผ่านเครือข่ายเกษตรกร และมีความเข้มแข็งของกลุ่มมากยิ่งขึ้น
- (3) ผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม: การใช้สูตรอาหารที่เป็นไปตามตารางวิเคราะห์โภชนาการวัตถุดิบความต้องการโภชนาการของโคนม ส่งผลให้เกิดการลดความสูญเสียของกระบวนการผลิต สามารถนำไปสู่การลดการปล่อยก๊าซที่มีผลกระทบต่อภาวะเรือนกระจก

ภาพที่ 4.18 แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “ความต้องการโภชนาการของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม” เรียงลำดับตามอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2570 ดังนี้



โครงการวิจัย “ความต้องการโภชนาการของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”



ภาพที่ 4.18 เส้นทางการสู่ผลกระทบของโครงการ “ความต้องการโภชนาการของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบผสมระหว่าง Ex-post Evaluation (ปี พ.ศ. 2560 - 2563) และ Ex-ante Evaluation (ปี พ.ศ. 2564 - 2570) โดยมีกรอบระยะเวลาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2560 - 2570 ซึ่งจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุน เป็น 2 ช่วงคือ ปี พ.ศ. 2560 และ 2562 งบประมาณ C60 บาท และ C63 บาท ตามลำดับ

(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ โดยเริ่มมีการใช้ประโยชน์จากโครงการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2562 - 2570 ซึ่งกรอบระยะเวลาการประเมินผลกระทบสิ้นสุดที่ ปี พ.ศ. 2570 เนื่องจากต้องมีการปรับฐานข้อมูลโภชนะของโคนมให้มีความทันสมัยทุกๆ 10 ปีโดยประมาณ ดังนั้น กรอบระยะเวลาการประเมินผลกระทบจึงอยู่ในช่วงปี 2560 - 2570 สำหรับกรณีนี้แบ่งการวิเคราะห์ผลประโยชน์ออกเป็น 3 ส่วน (ภาพที่ 4.19 และ ตารางที่ 4.14 โดยวิธีการบันทึกข้อมูลและการกำหนดสูตรคำนวณใน Spreadsheet ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.15) ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลประโยชน์จากการลดลงของต้นทุนค่าอาหาร สามารถวิเคราะห์ได้จาก

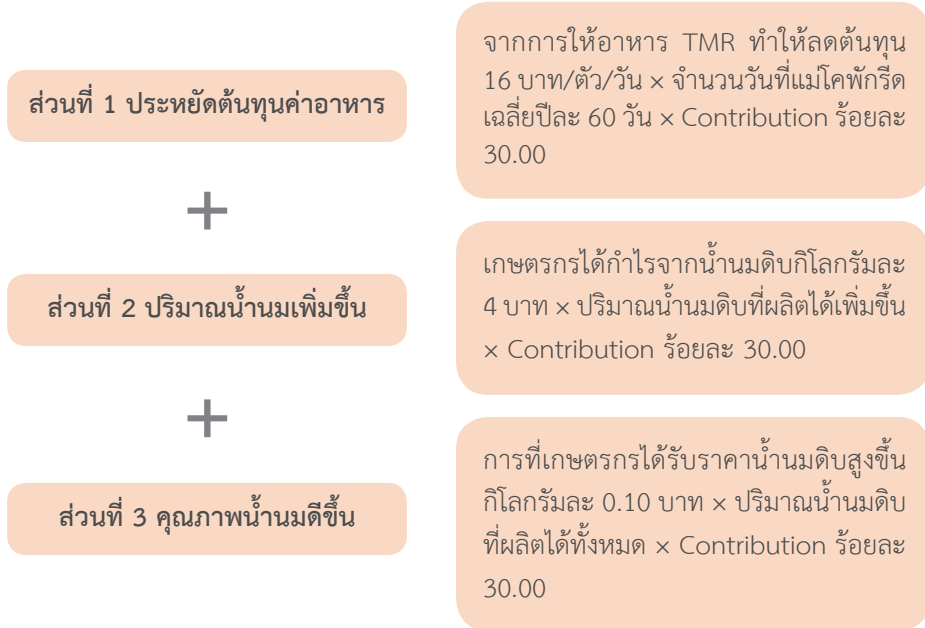
- อาหารสูตรใหม่จะช่วยลดต้นทุน 16 บาท/ตัว/วัน โดยเทียบกับต้นทุนของอาหารสูตรเดิม (ต้นทุนของอาหารสูตรเดิม 64 บาท/ตัว/วัน ต้นทุนอาหารสูตรใหม่ 48 บาท/ตัว/วัน)
- แม่โคจะมีการพักการรีดโคนมเฉลี่ยปีละ 60 วัน
- เนื่องจากผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานอื่นๆ ในพื้นที่ หรือ แม้แต่ความสามารถของเกษตรกรเอง ซึ่งภายหลังจากการระดมความเห็นระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านโคนม จึงมีข้อสรุปให้อัตราการการมีส่วนร่วมในการสร้างผลประโยชน์ (Contribution Factor) จากสูตรอาหารใหม่ของโครงการวิจัยคิดเป็นร้อยละ 30.00 ของผลประโยชน์ในส่วนนี้

ส่วนที่ 2 ผลประโยชน์จากปริมาณน้ำนมต่อวันที่เพิ่มขึ้น สามารถวิเคราะห์ได้จาก

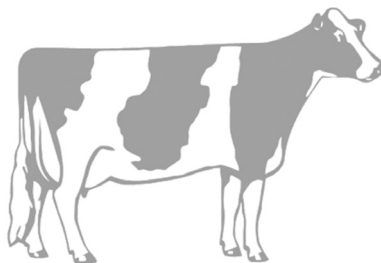
- ปริมาณน้ำนมที่เพิ่มขึ้นจากการเลี้ยงโคด้วยอาหารสูตรใหม่ จากเดิม น้ำนมดิบเฉลี่ยวันละ 12.56 กิโลกรัม/ตัว/วัน เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.88 กิโลกรัม/ตัว/วัน หรือคิดเป็นปริมาณน้ำนมเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.00 จากเดิม
- กำไรที่ได้จากการจำหน่ายน้ำนมดิบเฉลี่ยประมาณ 4 บาท/กิโลกรัม
- เนื่องจากผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมของหน่วยงานอื่นๆ ในพื้นที่ หรือ แม้แต่ความสามารถของเกษตรกรเอง ซึ่งภายหลังจากการระดมความเห็นระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านโคนม จึงมีข้อสรุปให้อัตราการการมีส่วนร่วมในการสร้างผลประโยชน์ (Contribution Factor) จากสูตรอาหารใหม่ของโครงการวิจัยคิดเป็น ร้อยละ 30 ของผลประโยชน์ในส่วนนี้

ส่วนที่ 3 ผลประโยชน์จากการที่คุณภาพของน้ำนมดีขึ้น สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

- เกษตรกรได้รับราคาน้ำนมดิบสูงขึ้นกิโลกรัมละ 0.10 บาท (จากเดิม ราคา 18.40 บาทต่อกิโลกรัม เมื่อเปลี่ยนมาใช้อาหารสูตรใหม่เกษตรกร รับราคาสูงขึ้นเป็น 18.50 บาทต่อกิโลกรัม)
- ปริมาณน้ำนมดิบที่ผลิตได้ทั้งหมดต่อปี
- เนื่องจากผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการมีส่วนร่วมของ หน่วยงานและโครงการอื่นๆ ในพื้นที่ หรือ แม้แต่ความสามารถ ของเกษตรกรเอง ซึ่งภายหลังจากการระดมความเห็นระหว่าง ผู้เชี่ยวชาญด้านโคนม จึงมีข้อสรุปให้อัตราการการมีส่วนร่วมในการ สร้างผลประโยชน์ (Contribution Factor) จากสูตรอาหารใหม่ ของโครงการวิจัยคิดเป็นร้อยละ 30 ของผลประโยชน์ในส่วนนี้



ภาพที่ 4.19 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”



ตารางที่ 4.14 ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย“ความต้องการโภชนะของสัตว์
เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”

ปี พ.ศ.	กำไร (ผลประโยชน์) ที่เพิ่มขึ้น จากการใช้อาหารโคสูตรใหม่ (เมื่อเทียบกับ อาหารสูตรเดิม) (บาท / ปี)			ผลประโยชน์รวมของ โครงการวิจัย (บาท / ปี)
	ลดต้นทุน อาหาร	ปริมาณน้ำนม เพิ่มขึ้น	คุณภาพ น้ำนมดีขึ้น	
2562	0.30 (FC62)	0.30 (QN62)	0.30 (QU62)	B62 = 0.30 (FC62+QN62+QU62)
2563	0.30 (FC63)	0.30 (QN63)	0.30 (QU63)	B63 = 0.30 (FC63+QN63+QU63)
2564	0.30 (FC64)	0.30 (QN64)	0.30 (QU64)	B64 = 0.30 (FC64+QN64+QU64)
...
2570	0.30 (FC70)	0.30 (QN70)	0.30 (QU70)	B70 = 0.30 (FC70+QN70+QU70)

- หมายเหตุ 1. อักษร FC, QN และ QU หมายถึง กำไรทั้งหมดต่อปีที่เพิ่มขึ้นจากการลดต้นทุน
ค่าอาหาร (Feed Cost: FC), ปริมาณน้ำนมดิบที่เพิ่มขึ้น (Milk Quantity: QN)
และ คุณภาพน้ำนมดิบที่ดีขึ้น (Milk Quality: QU) ตามลำดับ
2. อักษร B หมายถึง ผลประโยชน์รวมทั้งหมด (Benefit) ของโครงการวิจัย



ตารางที่ 4.15 การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “ความต้องการโภชนะของสัตว์เศรษฐกิจผลิตนม: โคนม”

ต้นทุนและผลประโยชน์	พ.ศ.	2560	2561	2562	2563	...	2570
	ปีที่	0	1	2	3	...	10
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t (Ct)		C60		C62		...	
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม $[Ct/(1+r)^t]$		$C60/(1+r)^0$		$C62/(1+r)^2$		...
2. ผลประโยชน์							
การลดต้นทุนค่าอาหาร				0.30 (FC62)	0.30 (FC63)	...	0.30 (FC70)
ปริมาณน้ำนมดิบเพิ่มขึ้น				0.30 (QN62)	0.30 (QN63)	...	0.30 (QN70)
คุณภาพน้ำนมดิบดีขึ้น				0.30 (QU62)	0.30 (QU63)	...	0.30 (QU70)
ผลประโยชน์รวม ณ เวลา t (Bt)				B62	B63	...	B70
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม $[Bt/(1+r)^t]$				$B62/(1+r)^2$	$B63/(1+r)^3$	...	$B70/(1+r)^{10}$
3. ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น (Bt-Ct)							
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$							
5. NPV = Sum $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$							
6. BCR = Sum $[Bt/(1+r)^t]/$ Sum $[Ct/(1+r)^t]$							
7. IRR = Sum $[(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$							

หมายเหตุ 1. การแสดงข้อมูลในที่นี้เป็นวิธีการแสดงวิธีการกำหนดสูตรใน Spreadsheet

2. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

4.3.3 การป้องกันการระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร

1) ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัย

โครงการวิจัยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างองค์ความรู้ด้านปัจจัยของการก่อโรคในสุกร เพื่อนำไปสู่การเสนอแนะแนวทางในการจัดการแก้ปัญหาโรคในสุกรให้กับเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยโครงการได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยงาน X ประกอบด้วยผู้วิจัยจำนวน 1 ท่าน ระยะเวลาในการวิจัย ปี พ.ศ. 2553 - 2554 เป็นงบประมาณจำนวน C53 บาท (อักษร C หมายถึง ต้นทุน (Cost))

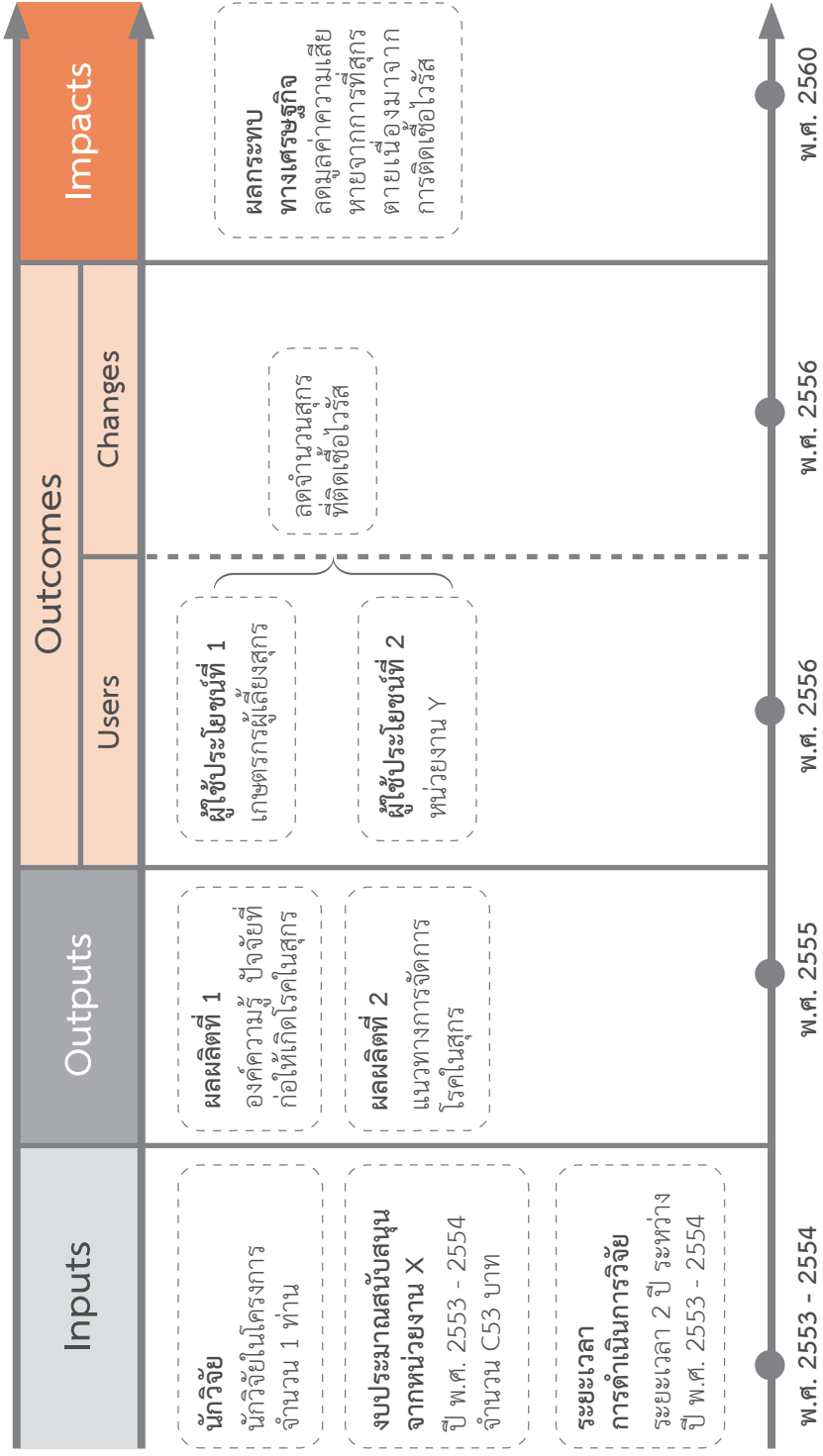
2) เส้นทางการสู่ผลกระทบของงานวิจัย

ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ มีรายละเอียด ดังนี้

- **ปัจจัยนำเข้า (Inputs)** ปัจจัยนำเข้าที่ทำให้เกิดโครงการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย
 - (1) งบประมาณวิจัยจำนวน C53 บาท
 - (2) บุคลากรผู้วิจัย 1 ท่าน
 - (3) ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 2 ปี: ปี พ.ศ. 2553 - 2554
- **ผลผลิต (Outputs)** คือ องค์ความรู้ด้านปัจจัยของการก่อโรคในสุกร และแนวทางในการจัดการแก้ปัญหาโรคในสุกร
- **ผลลัพธ์ (Outcomes)** สามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้ประโยชน์ (Users) ได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มแรก คือ เกษตรกรผู้เลี้ยงสุกร และผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มที่สอง คือ หน่วยงาน Y เมื่อมีการใช้องค์ความรู้ด้านปัจจัยของการก่อโรคในสุกรและแนวทางในการจัดการแก้ปัญหาโรคในสุกรที่เกิดจากเชื้อไวรัส
- **ผลกระทบ (Impacts)** เป็นผลกระทบด้านเศรษฐกิจ คือ การลดมูลค่าความเสียหายจากการตายของแม่สุกรที่ติดเชื้อไวรัส การตายของแม่สุกรนำไปสู่การสูญเสียจำนวนลูกสุกรที่เกษตรกรควรจะผลิตได้นั้นคือ เกษตรกรจะสูญเสียกำไรจากการผลิตและการขุนลูกสุกรจากการติดเชื้อและการตายของแม่สุกร

ภาพที่ 4.20 แสดงสรุปผลการนำเสนอเส้นทางการสู่ผลกระทบของโครงการวิจัย “การป้องกันการระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร” เรียงลำดับตามอนุกรมเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2560 ดังนี้

โครงการวิจัย “การป้องกันการระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อสุกร”



ภาพที่ 4.20 เส้นทางการแพร่ระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อสุกร

3) วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัย

ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์แบบ Ex-post Evaluation หรือการประเมินผลกระทบเมื่อโครงการดำเนินเสร็จสิ้นแล้ว โดยมีกรอบระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 - 2560 ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนของโครงการวิจัยและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการวิจัย

ต้นทุน คือ งบประมาณวิจัยที่ได้รับในปี พ.ศ. 2553 จำนวน C53 บาท

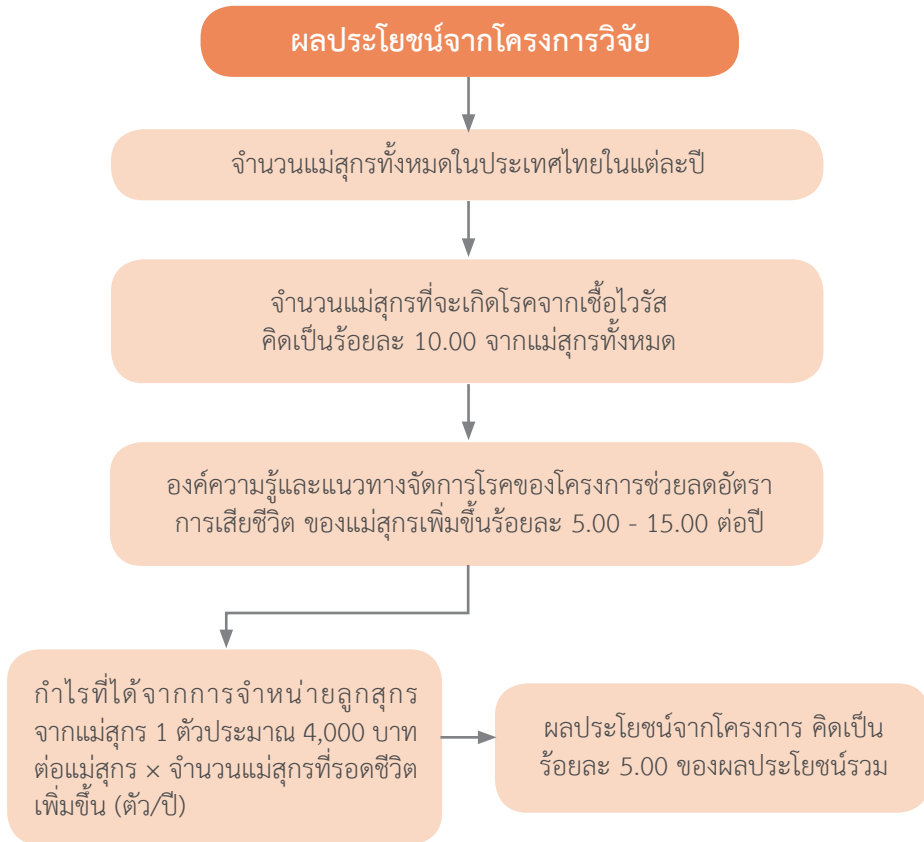
(2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัย

กรอบระยะเวลาการประเมินสิ้นสุดที่ปี พ.ศ. 2560 เนื่องจากเป็นโครงการวิจัยที่เริ่มต้นและดำเนินการมาเป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งการอุบัติของโรคและการดื้อยาของโรคในปศุสัตว์เกิดขึ้นใหม่เสมอ องค์กรความรู้จึงต้องมีการปรับให้ทันต่อสถานการณ์และวงจรของโรคต่างๆ ระยะเวลาไม่เกิน 5-10 ปี ดังนั้นกรณีนี้จึงเป็นการประเมินแบบ Ex-post Evaluation ซึ่งมีการวิเคราะห์ผลประโยชน์ดังนี้

- จำนวนแม่สุกรทั้งหมดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555 จำนวน 1,000,000 ตัว อัตราการจะเกิดโรคท้องเสีย (Porcine Epidemic Diarrhea: PED) คิดเป็นร้อยละ 10.00 ของจำนวนแม่สุกรทั้งหมด ผลประโยชน์เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2555 เป็นปีแรกโดยผลประโยชน์จากโครงการส่งผลให้ช่วยลดอัตราการตายคิดเป็นร้อยละ 5 ของแม่สุกรที่มีอัตราการเกิดโรค
- ปี พ.ศ. 2556 ลดอัตราการตายคิดเป็นร้อยละ 10.00 ของจำนวนแม่สุกรทั้งหมด
- ปี พ.ศ. 2557 - 2560 ลดอัตราการตายคิดเป็นร้อยละ 15.00 ของจำนวนแม่สุกรทั้งหมด

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ในที่นี้ คือ ผลประโยชน์ที่เกิดจากการลดมูลค่าความเสียหายจากการติดโรคตายของแม่สุกร โดยพิจารณาจากกำไรของแม่สุกร 1 ตัวจะมีกำไร 4,000 บาท (โดยแม่สุกรหนึ่งตัวสามารถมีลูกได้ประมาณ 20 ตัวต่อปี และถ้าหากลูกหมู 100 กิโลกรัม จะสามารถจำหน่ายได้และจะได้รับกำไร

200 บาทต่อตัว จึงนำมาใช้วิเคราะห์กำไรของแม่สุกรต่อตัว) และผลประโยชน์ที่เกิดจากโครงการคิดเป็นร้อยละ 5.00 ของผลประโยชน์ทั้งหมด (Contribution Factor) เนื่องจากโครงการนี้ดำเนินการร่วมกับหน่วยงานอื่น เช่น หน่วยงาน Y เป็นต้น โดยกระบวนการคำนวณผลประโยชน์ดังกล่าวที่ 4.21 และตารางที่ 4.16 โดยตารางที่ 4.17 แสดงวิธีการบันทึกข้อมูลและการกำหนดสูตรใน Spreadsheet

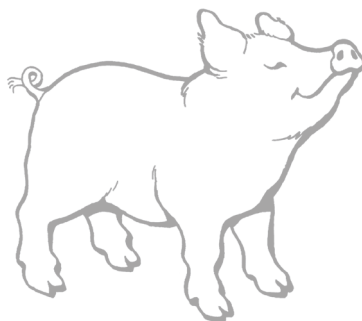


ภาพที่ 4.21 กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “แนวทางการป้องกันการระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร”

ตารางที่ 4.16 ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “แนวทางการป้องกันการระบาดของโรคของสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร”

ปี พ.ศ.	จำนวนแม่สุกรที่ติดเชื้อหรือตายลดลง (รอดชีวิตเพิ่มขึ้น) (ตัว / ปี)	กำไรจากแม่สุกรที่รอดชีวิต (บาท / ปี)	ประโยชน์จากงานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 5 ของผลประโยชน์ (บาท / ปี)
2555	SP55	SP55 (4,000)	B55 = SP55 (4000) (0.05)
2556	SP56	SP56 (4,000)	B56 = SP56 (4000) (0.05)
2557	SP57	SP57 (4,000)	B57 = SP57 (4000) (0.05)
2558	SP58	SP58 (4,000)	B58 = SP58 (4000) (0.05)
2559	SP59	SP59 (4,000)	B59 = SP59 (4000) (0.05)
2560	SP60	SP60 (4,000)	B60 = SP60 (4000) (0.05)

- หมายเหตุ 1. กำไรจากแม่สุกรที่รอดชีวิตเมื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์เดิมที่ไม่มีการใช้องค์ความรู้และแนวทางจัดการโรคจากโครงการ (กำไรจากการจำหน่ายลูกสุกรจากแม่สุกรที่รอดชีวิต = 4,000 บาท/แม่สุกร)
2. อักษร SP และ B หมายถึง จำนวนแม่สุกรที่ลดอัตราการติดเชื้อ (Survival Pigs) และผลประโยชน์จากโครงการ (Benefit) ตามลำดับ



ตารางที่ 4.17 การคำนวณผลประโยชน์จากโครงการวิจัย “แนวทางการป้องกันการระบาดของโรคสัตว์เศรษฐกิจผลิตเนื้อ: สุกร”

ต้นทุนและผลประโยชน์	พ.ศ.	2553	2554	2555	2556	...	2560
	ปีที่	0	1	2	3	...	7
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t (Ct)		C53					
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม $[Ct/(1+r)^t]$							
2. ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นที่ลดความเสียหายการติดเชื้อของแม่สุกร ณ เวลา t (Bt)				B55	B56	...	B60
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม $[Bt/(1+r)^t]$				$B55/(1+r)^2$	$B56/(1+r)^3$	...	$B60/(1+r)^7$
3. ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น (Bt-Ct)		-C53				...	
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$				$B55/(1+r)^2$	$B56/(1+r)^3$	...	$B60/(1+r)^7$
5. NPV = Sum $[(Bt-Ct)/(1+r)^t]$			บาท				
6. BCR = Sum $[Bt/(1+r)^t]/$ Sum $[Ct/(1+r)^t]$							
7. IRR = Sum $[(Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$							

หมายเหตุ 1. การแสดงข้อมูลในที่นี้เป็นการแสดงวิธีการกำหนดสูตรใน Spreadsheet
2. กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

กล่าวโดยสรุป การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากงานวิจัยและพัฒนา ทั้งงานเชิงพาณิชย์ นโยบาย และสาธารณะ ต่างก็อยู่บนพื้นฐานเดียวกันคือ การวัดผลกระทบที่มาจาก “ผลประโยชน์ส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลง” อันเกิดจากการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการคำนวณผลประโยชน์ในส่วนที่เพิ่มขึ้นนี้มาจากการพิจารณา “ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)” และ “คู่เทียบ (Counterfactual)” เป็นสำคัญ สำหรับองค์ประกอบหลักของรูปแบบการประเมินประกอบด้วย

- ข้อมูลของโครงการวิจัยและพัฒนา
- เส้นทางการส่งผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนา (ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ) ตามลำดับเวลา
- วิธีการวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ซึ่งอธิบายกระบวนการคำนวณ ต้นทุนและผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการวิจัยและพัฒนาภายใต้กรอบระยะเวลาการวิเคราะห์แบบ Ex-post Evaluation และ/หรือ Ex-ante Evaluation โดยใช้ 3 ดัชนีชี้วัดความคุ้มค่าการลงทุนสร้างผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนา ได้แก่ NPV, BCR และ IRR

สิ่งสำคัญที่นักประเมินควรตระหนักในการประเมินผลกระทบงานวิจัยเชิงพาณิชย์ คือ กรอบระยะเวลาของการประเมินที่ขึ้นอยู่กับวงจรชีวิตของผลผลิตที่มีระยะเวลาไม่ยาวนานเนื่องจากความล้าสมัยในการใช้ประโยชน์ สำหรับในส่วนของงานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบายและเชิงสาธารณะนั้น นักประเมินควรตระหนักถึงการมีส่วนร่วมของงานวิจัย (Research Contribution) ในการสร้างผลกระทบต่อสังคมที่มีหลายภาคส่วนเข้ามาเกี่ยวข้อง ○

“ สิ่งที่ควรตระหนักในการดำเนินงานวิจัย หรือพัฒนานั้นประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ 1) ระดับการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Adoption) หรือ ระดับของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา และ 2) ระยะเวลาความต่อเนื่องของการใช้ประโยชน์จากโครงการ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ความยั่งยืนของงานวิจัยและพัฒนา (Project Sustainability) นั่นเอง ”



บทที่
5

ถอดบทเรียนในอดีต
สู่
ความท้าทายในอนาคต



ตลอดระยะเวลากว่า 2 ทศวรรษที่ผ่านมาในประเทศไทย การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา มีบทบาทในการพัฒนาองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาให้ไปสู่การบรรลุเป้าหมายขององค์กรและสังคมที่กำหนดไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง องค์กรที่มีการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนา องค์กรที่ทำหน้าที่จัดสรรทุนวิจัยและพัฒนา ทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนกลุ่มนักวิจัยและพัฒนา ที่ต้องมีการปรับตัวเรียนรู้ถึงกลไกการทำงานของกระบวนการประเมินผลกระทบ

หากองค์กร นักวิจัย หรือนักพัฒนา พิจารณาเห็นว่า การประเมินผลกระทบ สามารถแสดงถึงระดับความสามารถในการประสบความสำเร็จของงานวิจัย และพัฒนา แล้วคาดหวังให้เกิดผลกระทบที่คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจในระดับสูง สิ่งที่ควรตระหนักในการดำเนินงานวิจัยหรือพัฒนานั้น ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ 1) ระดับการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Adoption) หรือระดับของการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา และ 2) ระยะเวลาความต่อเนื่องของการใช้ประโยชน์จากโครงการ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือความยั่งยืนของงานวิจัย และพัฒนา (Project Sustainability) นั่นเอง

บทนี้เป็นการถอดบทเรียนภาพรวมของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา โดยนำเสนอข้อแนะนำในการประเมินผลกระทบที่มาจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์ของนักประเมิน และข้อคิดเห็นจากนักวิจัยที่ได้รับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ผ่านมา รวมถึงนำเสนอแนวทางในอนาคตของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นทุกวัน ภายใต้พลวัตการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์และเป้าหมายของการพัฒนาโลกอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goal: SDG and Bio-Circular-Green Economy: BCG)

5.1 บทเรียนจากการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา

ส่วนต้นของหนังสือเล่มนี้เป็นการอธิบายถึงหลักการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยในเชิงของทฤษฎีที่สำคัญ สำหรับการประเมินผลกระทบในทางปฏิบัตินั้น ประกอบด้วยรายละเอียด ลักษณะเฉพาะของงานวิจัยและพัฒนา วัตถุประสงค์ของการประเมิน ตลอดจนปัจจัยภายนอกอื่นๆ ทั้งที่นักประเมินควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การเข้าถึงข้อมูลที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการประเมิน เป็นต้น เหล่านี้เป็นประเด็นที่ผู้ประเมินต้องนำมาประกอบการพิจารณา และการคำนวณมูลค่าผลกระทบที่เกิดขึ้นร่วมกันกับทักษะความสามารถและประสบการณ์ของผู้ประเมินอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งบทเรียนหรือข้อแนะนำโดยทั่วไปในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยสามารถสรุปได้ตามประเด็นดังนี้

5.1.1 ผลกระทบที่ประเมินเป็นหน่วยเงินตราได้ทางตรงและทางอ้อม

- **ทางตรง:** ผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่สามารถประเมินให้อยู่ในรูปแบบที่มีหน่วยเป็นเงินตราได้โดยตรงส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์ที่มีการผลิตสินค้าและบริการไปสู่การใช้ประโยชน์ของกลุ่มเป้าหมาย สินค้าและบริการเหล่านี้ถูกกำหนดราคาโดยให้มีการซื้อขายผ่านตลาด (Market Value) โดยสามารถคำนวณผลกระทบที่มีหน่วยเป็นเงินตราได้โดยตรง ซึ่งการประเมินผลกระทบสามารถนำค่าผลประโยชน์และต้นทุนของงานวิจัยที่คำนวณได้ไปเข้าสู่ตรรกการคำนวณดัชนีชี้วัดผลกระทบจากงานวิจัยที่ประกอบด้วย NPV, BCR และ IRR ได้โดยตรง
- **ทางอ้อม:** ผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่ไม่สามารถแสดงให้อยู่ในรูปแบบของเงินตราได้โดยตรง ได้แก่ งานวิจัยพื้นฐาน งานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะ และงานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบาย เป็นต้น ซึ่งงานวิจัยและพัฒนาในกลุ่มนี้สามารถจำแนกการพิจารณาผลประโยชน์เป็น 2 ลักษณะหลักๆ ดังนี้

ผลประโยชน์เชิงวิชาการ: ในลักษณะของการตีพิมพ์เผยแพร่ การสัมมนา และการฝึกอบรม ซึ่งการประเมินผลกระทบหรือผลสำเร็จสามารถทำได้โดยพิจารณาลักษณะการใช้ประโยชน์ของกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ หากงานวิจัยถูกนำไปใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงทางวิชาการ ผู้ประเมินสามารถใช้ดัชนีการอ้างอิง (Citation Index) ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติเป็นตัวกำหนดความสำเร็จของงานวิจัยได้ และหากงานวิจัยถูกนำไปใช้ในการสัมมนาฝึกอบรม ผู้ประเมินอาจใช้แบบประเมินระดับความพึงพอใจและโอกาสการนำไปใช้ประโยชน์ของผู้เข้าร่วมอบรมสัมมนา

ผลประโยชน์เชิงสังคมและสิ่งแวดล้อม: ผลประโยชน์ในกลุ่มนี้ไม่สามารถคำนวณให้อยู่รูปของเงินตราได้โดยตรง เพราะไม่มีการซื้อขายผ่านตลาด (Non-market Value) ทั้งนี้ หากข้อจำกัดสำคัญของการประเมินผลกระทบ คือ งบประมาณและเวลาที่ใช้ในการประเมิน ผู้ประเมินจำเป็นต้องหาวิธีในการใช้ตลาดของตัวแทน (Surrogate Market หรือ Proxies) ประเมินค่าผลประโยชน์ต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบเงินตรา เช่น งานวิจัยสามารถทำให้คุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษาดีขึ้นผ่านระดับ

มาตรฐานการใช้เป็นน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ผู้ประเมินอาจใช้วิธีการคำนวณผลประโยชน์จากมูลค่าความเสียหาย (Damages) ที่ลดลงเมื่อเทียบกับสถานการณ์ ในขณะที่น้ำมีคุณภาพต่ำโดยวัดจาก “ค่าใช้จ่าย” ที่ชุมชนในพื้นที่เคยจ่ายเพื่อหาน้ำมาอุปโภคบริโภค เป็นต้น สำหรับในกรณีที่ต้องการประเมินผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ให้ผลค่อนข้างแม่นยำ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและเวลาในการประเมินมากนัก งานวิจัยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่โดดเด่นและถูกเลือกให้ใช้เป็นกรณีศึกษาที่สามารถสร้างผลกระทบทางสังคมหรือสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญ ผู้ประเมินจำเป็นต้องอาศัยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง เช่น การประเมินมูลค่าด้วยสถานการณ์สมมติ (Contingent Valuation Method: CVM) การประเมินมูลค่าด้วยวิธีโอนย้ายผลประโยชน์ (Benefit Transfer Method) แบบจำลองการวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไป (Computable General Equilibrium: CGE) เป็นต้น ซึ่งคงต้องอาศัยนักเศรษฐศาสตร์ที่มีความชำนาญเฉพาะด้านนี้ เป็นผู้ประเมิน

5.1.2 ระดับความสำคัญของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนา (Significance of Users)

การพิจารณาระดับความสำคัญของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเป็นปัจจัยสำคัญในการคำนวณผลกระทบ การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาหลายๆ ประเภทจำเป็นต้องมีกระบวนการยอมรับเทคโนโลยีตามลำดับชั้นจากผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มแรก (Primary Users) ก่อนจะไปถึงผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มสุดท้าย (End Users) ยกตัวอย่างเช่น งานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืช ซึ่งปริมาณการผลิตพืชในระดับฟาร์มหรือเกษตรกร (ผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มสุดท้าย) จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับเมล็ดพันธุ์จากผู้ใช้ประโยชน์กลุ่มแรกเป็นผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ก่อน ทั้งนี้ ปริมาณการผลิตในระดับฟาร์มควรมีสัดส่วน (Conversion Ratio) ที่คงที่กับเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัมสามารถนำไปสู่ผลผลิตในระดับฟาร์มได้กี่กิโลกรัม นอกจากงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชแล้ว งานวิจัยประเภทการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ (ผลิตน้ำเชื้อ) งานวิจัยด้านการผลิตวัคซีน งานวิจัยคิดค้นการสกัดสารเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการอุตสาหกรรม งานวิจัยสร้างนวัตกรรมเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน

5.1.3 การประเมินผลกระทบสูงเกินจริง (Overclaim Evaluation)

การประเมินผลกระทบจากการใช้ข้อมูลผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจริงแล้ว (Ex-post Evaluation) ตามหลักการคำนวณเปรียบเทียบกับคู่เทียบ (Counter Factual) นับได้ว่าเป็นการประเมินผลกระทบที่มีระดับความน่าเชื่อถือสูง หากการประเมินนั้นใช้ข้อมูลที่เกิดจากการคาดการณ์ ผู้ประเมินควรมีความระมัดระวังเกี่ยวกับการคาดการณ์ผลประโยชน์หรือผลกระทบที่สูงกว่าความเป็นจริง (Overclaim) ซึ่งอาจเกิดมาจาก 3 สาเหตุสำคัญ ได้แก่

- 1) การคำนวณผลประโยชน์ที่ไม่มีการเปรียบเทียบกับคู่เทียบ
- 2) การคาดการณ์ผลประโยชน์ให้อยู่ในระดับสูงสุด และ
- 3) การคำนวณผลประโยชน์ซ้ำซ้อน (Double Counting)

ดังนั้น วิธีป้องกันคือ ผู้ประเมินนอกจากจะคำนวณผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นผ่านการเปรียบเทียบกับคู่เทียบแล้วผู้ประเมินควรยึดหลักการคาดการณ์ผลประโยชน์ใน “ระดับต่ำสุด (Minimum Claim)” ที่มีความสมเหตุสมผลภายใต้ความไม่แน่นอนของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องในอนาคต ตลอดจนการพิจารณาตัดการคำนวณผลประโยชน์ซ้ำซ้อนออกจากการประเมิน เช่น มูลค่าผลประโยชน์ในด้านการลดต้นทุนการผลิตและการเพิ่มรายได้สุทธิ (กำไร) ให้กับผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย ซึ่งผลประโยชน์ทั้ง 2 ประเภทนี้เป็นผลประโยชน์เดียวกันไม่ควรนับซ้ำ เป็นต้น

5.1.4 การพิจารณาสถานการณ์สมมติ (Scenarios) ในการประเมินผลกระทบแบบ Ex-ante Evaluation

หากผู้ประเมินจำเป็นต้องมีการคาดการณ์ผลประโยชน์ที่เกิดจากงานวิจัยและพัฒนา ปัจจัยที่ควรพิจารณาในการประเมินผลกระทบ ประกอบด้วย

- การคาดการณ์ผลประโยชน์ในระดับต่ำสุด (Minimum Evaluation)
- การคาดการณ์ผลประโยชน์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์จริงและสมเหตุสมผล (Realistic and Feasible Evaluation)
- การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมประกอบการประเมิน (Additional Data and Information)
- การตระหนักถึงความไม่แน่นอนของสถานการณ์ในอนาคตที่อาจเกิดขึ้นอย่างฉับพลันและไม่คาดคิด (Shock Awareness) ทั้งนี้ ผู้ประเมินอาจ

สร้างสถานการณ์สมมติเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ของผลกระทบอันมีสาเหตุมาจาก Shocks ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้

5.1.5 การวิเคราะห์การยอมรับเทคโนโลยีหรืองานวิจัยและพัฒนา (Adoption study)

ปัจจัยสำคัญที่ผู้ประเมินควรพิจารณาในการวิเคราะห์อัตราการยอมรับเทคโนโลยีหรือการสร้างผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ได้แก่

- การกำหนดระยะเวลาของการยอมรับเทคโนโลยีหรือการสร้างผลกระทบจากงานวิจัยอย่างสมเหตุสมผล (Reasonable Adoption Period) โดยระยะเวลาของการสร้างผลกระทบจากงานวิจัยเชิงพาณิชย์ควรสอดคล้องกับวงจรชีวิตของธุรกิจและสภาพตลาดส่วนใหญ่มีระยะเวลานั้น ส่วนงานวิจัยเชิงสาธารณะและนโยบายอาจกำหนดระยะเวลาได้ยาวนานขึ้น อาทิ 10 ปี เป็นต้น ทั้งนี้ งานวิจัยเชิงนโยบายอาจขึ้นอยู่กับโอกาสความน่าจะเป็น (Probability) ที่งานวิจัยนั้นๆ จะถูกหยิบยกไปเป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดมาตรการหรือนโยบายที่เกี่ยวข้องในอนาคตอีกด้วย
- การลงพื้นที่สำรวจการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ประเมิน (Impact Field Survey) นอกจากผู้ประเมินรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างผลกระทบจากนักวิจัยเองแล้ว ผู้ประเมินควรลงพื้นที่สำรวจการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่ทำการประเมินเพื่อเป็นการปรับปรุงข้อมูลให้มีความเป็นปัจจุบันและแม่นยำมากที่สุดในการคำนวณผลกระทบจากงานวิจัย
- การกำหนดอัตราการยอมรับเทคโนโลยี (Adoption Growth) ในแต่ละช่วงเวลาของการคาดการณ์อัตราการยอมรับเทคโนโลยีนอกจากผู้ประเมินต้องยึดหลักความสมเหตุสมผลของบริบทที่เกี่ยวข้องแล้ว การคาดการณ์อัตราการเติบโต (Growth) ของการยอมรับเทคโนโลยีหรือการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยในระดับต่ำสุดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ประเมินควรพิจารณาเป็นพื้นฐานในการประเมิน

5.1.6 วัฒนธรรมการประเมินผลกระทบ

จรรยาบรรณสำคัญที่นักประเมินจำเป็นต้องมีความตระหนักและยึดถือเป็นวัฒนธรรมในการปฏิบัติ คือ ความไม่มีอคติ (Unbiased Evaluation) ในการ

ประเมินผลกระทบจากงานวิจัย นักประเมินควรประเมินผลกระทบด้วยความ เป็นกลาง ผลการประเมินเป็นไปตามเนื้อหาเท่าที่ควรจะเป็น หากงานวิจัยใด มีผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ก็ให้ถือว่าเป็นการเสนอแนะนักวิจัย ให้ร่วมกันเรียนรู้กับผู้ประเมินเพื่อให้เกิดกระบวนการปรับปรุงพัฒนางานวิจัย จนสามารถสร้างผลกระทบให้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดได้ในอนาคต

5.2 ความท้าทายของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ในอนาคต

ปัจจุบันประเทศไทยมีการปรับเปลี่ยนระบบการบริหารจัดการด้านการวิจัย และนวัตกรรมในเชิงโครงสร้างการบริหารราชการแผ่นดิน โดยมอบหมายให้ สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) เป็นเจ้าภาพหลักในการบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรมของ หน่วยงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้ขับเคลื่อนไปตามเป้าหมายของการพัฒนา ประเทศ ซึ่งแต่ละหน่วยงานมีการกำหนดพันธกิจที่มีความชัดเจนและมีการ บูรณาการเป็นเอกภาพมากยิ่งขึ้นภายใต้การกำกับดูแลของ สอวช. เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมที่อาจมีความซ้ำซ้อนทั้งระดับนโยบาย การบริหารจัดการงบประมาณวิจัย และการดำเนินการวิจัย ดังนั้น การประเมินผลกระทบจากงานวิจัย และพัฒนาที่มาจากการใช้งบประมาณแผ่นดินนี้ จึงเป็นบทบาทที่มีความท้าทาย เป็นอย่างยิ่งเพื่อให้กลุ่มหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดสรรทุนวิจัยและกลุ่มที่ดำเนินการวิจัย สามารถสร้างผลกระทบต่อสังคมประเทศได้อย่างมีนัยสำคัญตามพันธกิจ ของหน่วยงานนั้นๆ ภายใต้การกำกับของ สอวช.

การนำเสนอในส่วนนี้ประกอบด้วย 2 ประเด็น โดยที่ประเด็นแรกเป็นการ นำเสนอโครงสร้างของระบบบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรมของประเทศไทย เพื่อให้สามารถเห็นภาพของการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาของประเทศ ในองค์รวม สำหรับการนำเสนอในประเด็นที่สองเป็นการเสนอแนะแนวทางการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาในอนาคตเพื่อให้สอดคล้องกับ โครงสร้างการบริหารงานวิจัยดังกล่าว

5.2.1 โครงสร้างของระบบบริหารจัดการงานวิจัยและนวัตกรรมของประเทศไทย

สำนักงานราชกิจจานุเบกษา ได้ประกาศพระราชบัญญัติสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2562 มีผลให้สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช.) เปลี่ยนเป็น “สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ” หรือ สอวช. โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 2 พฤษภาคม 2562 เป็นต้นไป นอกจากนี้ กำหนดให้ “สอวช.” มีบทบาทในการรับผิดชอบงานวิชาการ และงานธุรการของสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือเรียกว่า **ซูเปอร์บอร์ด** โดยมีหน้าที่หลัก คือ สนับสนุนการดำเนินงานของสภานโยบายการอุดมศึกษาฯ เพื่อกำหนดทิศทางการอุดมศึกษาในการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการ และสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับโลกได้ โดยใช้การวิจัยและนวัตกรรมในการขับเคลื่อนประเทศ พัฒนาเศรษฐกิจ ชุมชน และสังคม รวมทั้งสนับสนุนการนำผลงานวิจัย และนวัตกรรมที่สำเร็จแล้วไปสู่การผลิตที่ได้มาตรฐาน เพื่อใช้ประโยชน์ในภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2564) ดังนั้น เมื่อพิจารณาบทบาทของ สอวช. สามารถอนุมานได้ว่า สอวช. นอกเหนือจากการกำหนดกรอบนโยบายด้านงานวิจัยและและนวัตกรรมแล้ว ยังทำหน้าที่ประเมินถึงผลลัพธ์ (Outcomes) และผลกระทบ (Impacts) ที่มีต่อประเทศไทย ในภาพรวม ทั้งนี้เพื่อนำเข้าสู่การประเมินความเหมาะสมของการกำหนดกรอบงบประมาณด้านการวิจัยและนวัตกรรมในระยะต่อไป

หน่วยงานภายใต้การกำกับดูแลของ สอวช. สามารถจำแนกเป็น 3 กลุ่มหลักประกอบด้วย

- (1) หน่วยงานที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายยุทธศาสตร์ แผนงาน และงบประมาณ
- (2) หน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลด้านการบริหารจัดการทุนวิจัย และ
- (3) หน่วยงานที่ทำหน้าที่วิจัยและสร้างนวัตกรรม

ซึ่งอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้ (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2564) (ภาพที่ 5.1)

(1) หน่วยงานที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายยุทธศาสตร์ แผนงาน และงบประมาณ ซึ่งหน่วยงานนี้ก็คือ สภานโยบายการอุดมศึกษาฯ หรือ ซุปเปอร์บอร์ด ซึ่งมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน มีบทบาทในการในการเสนอนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนด้านการการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (อววน.) ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนแม่บท และแผนอื่น รวมทั้งนโยบายของรัฐบาล ต่อคณะรัฐมนตรี และพิจารณากรอบวงเงินงบประมาณประจำปี ด้าน อววน. ของประเทศก่อนที่สำนักงบประมาณจะนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรี ทั้งนี้ นโยบายและยุทธศาสตร์จากสภานโยบายการอุดมศึกษาฯ ประกอบด้วย 2 ด้าน สำคัญ ได้แก่

- นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการอุดมศึกษา ซึ่งกำกับดูแลโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา (กกอ.) และ คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา
- นโยบายและยุทธศาสตร์ด้านการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กำกับดูแลโดย คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กสว.) และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

ภายหลังจากการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ทั้ง 2 ด้านแล้ว งบประมาณจะถูกจัดสรรไปหน่วยบริหารและจัดการทุนวิจัยซึ่งประกอบด้วย 7 หน่วยงาน เพื่อจัดสรรงบประมาณวิจัยไปสู่หน่วยทำวิจัยและนวัตกรรม หน่วยมาตรฐาน การทดสอบ และบริการคุณภาพ และหน่วยจัดการความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตาม งบประมาณบางส่วนมีการจัดสรรโดยตรงโดยไม่ต้องผ่านหน่วยบริหารและจัดการทุน โดยงบประมาณที่จัดสรรไปดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปสู่ระดับปฏิบัติการในภาคของสถาบันอุดมศึกษา และกลุ่มหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรมของประเทศโดยให้มีความสามารถในการขับเคลื่อนงานวิจัยไปในทิศทางเดียวกัน นเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันในระดับโลก เชื่อมโยงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมกับผู้ประกอบการภาคเอกชนและภาครัฐ และพัฒนาแก้ไขปัญหาของชุมชนและสังคมอย่างยั่งยืน

(2) หน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลด้านการบริหารจัดการทุนวิจัย
ประกอบด้วย 7 หน่วยงานดังต่อไปนี้

(2.1) หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่ (บพท.)

มีบทบาทและพันธกิจในการจัดสรรทุนวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ การพัฒนาชุมชน หรือท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่ดีขึ้นและลดความเหลื่อมล้ำ รวมทั้งยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการรายใหม่ ธุรกิจขนาดเล็ก วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม วิสาหกิจชุมชน และวิสาหกิจเพื่อสังคมในระดับพื้นที่ (หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่, 2564)

(2.2) หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.)

เป็นหน่วยบริหารและขับเคลื่อนแพลตฟอร์มการดำเนินงานยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ ครอบคลุมการพัฒนากำลังคนที่ทำหน้าที่สร้างความรู้ และแก้ปัญหาที่นำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ บริการ กระบวนการ ฯลฯ (Brain Power) และกลุ่มคนที่เป็นกำลังขับเคลื่อนงานในองค์กร ซึ่งรวมทั้งกลุ่มคนที่มีทักษะสูง และกลุ่มคนที่เป็นแรงงานขับเคลื่อนผลผลิต (Human Resources) บทบาทดังกล่าวมีจุดมุ่งหมายเพื่อวางรากฐานการวิจัยขั้นแนวหน้า (Frontier Research) ซึ่งมีความสำคัญเช่นเดียวกับการวิจัยแบบที่เคยดำเนินการอยู่ (Main Stream Research) แต่แตกต่างที่องค์ความรู้ในการวิจัยขั้นแนวหน้า มีศักยภาพที่เปลี่ยนแปลงแนวความคิด หรือความรู้ที่มีอยู่ในทิศทางใหม่ หรือทำให้เกิดแนวคิดหรือความรู้หลักอันใหม่ (New Paradigms) ที่นำไปสู่วิธีคิดหรือวิธีแก้ปัญหาแบบใหม่ที่ต่างจากเดิม โดยผ่านการจัดสรรทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี สำหรับพันธกิจหลักของ บพค. (หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม, 2564)

(2.3) หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)

มีบทบาทและพันธกิจในการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศด้วยวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ทั้งนี้ การจัดสรรทุนวิจัยมุ่งเน้นการสนับสนุนแผนงานที่มีความร่วมมือหรือการร่วมลงทุนกับ

ผู้ใช้ประโยชน์ทั้งในและต่างประเทศ ทำให้งานวิจัยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในเชิงพาณิชย์ อาทิ SMEs และภาคอุตสาหกรรม โดยแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มหลัก ได้แก่ 1) เกษตรและอาหารมูลค่าสูง 2) สุขภาพและการแพทย์ 3) พลังงานเคมีและวัสดุชีวภาพ 4) ท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ 5) ดิจิทัลแพลตฟอร์ม 6) เศรษฐกิจหมุนเวียน และ 7) ระบบคมนาคมแห่งอนาคต อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ (หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ, 2564)

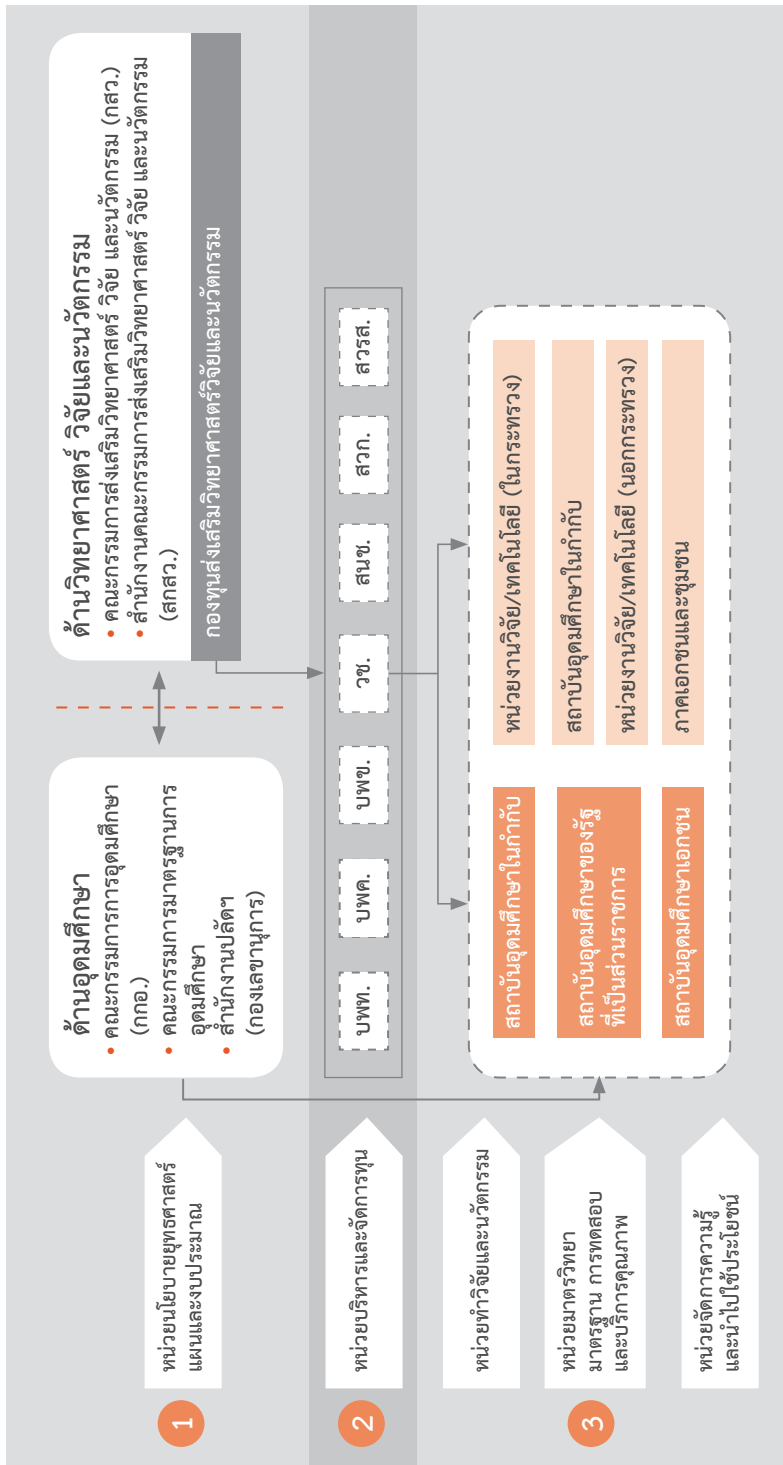
(2.4) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มีหน้าที่และพันธกิจในการให้ทุนวิจัยและนวัตกรรม การจัดทำฐานข้อมูลและดัชนีด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ การริเริ่ม ขับเคลื่อนและประสานการดำเนินงานโครงการวิจัยและนวัตกรรมที่สำคัญของประเทศ การจัดทำมาตรฐานและจริยธรรมการวิจัย การส่งเสริมและถ่ายทอดความรู้เพื่อใช้ประโยชน์ การส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยและนวัตกรรมและการให้รางวัล ประกาศเกียรติคุณหรือยกย่องบุคคลหรือ หน่วยงานด้านการวิจัยและนวัตกรรม (สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ, 2564)

(2.5) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) มีพันธกิจในการพัฒนาโครงการนวัตกรรมในรูปแบบต่างๆ โดยมีเป้าหมายในการเปลี่ยนห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เป็นห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) บนฐานความได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ กำหนดแนวทางการพัฒนานวัตกรรมแบบเปิด (Open Innovation) โดยการนำองค์ความรู้จากหน่วยงานวิชาการทั้งหมดทั้งในและต่างประเทศมาประยุกต์และร่วมมือกับภาคเอกชนทั้งในระดับส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ผ่านเครือข่ายธุรกิจนวัตกรรม เพื่อการรังสรรค์นวัตกรรมที่เหมาะสมและมีศักยภาพต่ออุตสาหกรรมของ (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2564)

(2.6) สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) เป็นองค์การมหาชนภายใต้การกำกับของรัฐมนตรีนว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร พ.ศ. 2546 มีพันธกิจในการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาการวิจัยและบุคลากรด้านวิจัยการเกษตร รวมไปถึงการส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาข้อมูลสารสนเทศด้านการเกษตร (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน), 2564)

(2.7) สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) เป็นองค์กรของรัฐที่มีใช้ส่วนราชการ จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข พ.ศ. 2535 โดยมีโครงสร้างองค์กรและการบริหารที่เน้นความคล่องตัว เพื่อสามารถตอบสนองต่อเป้าหมายในการจัดการความรู้เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบสุขภาพได้ (Better Knowledge Management for Better Health Systems) โดย สวรส. พันธกิจหลักในการวางเป้าหมาย นโยบาย และจัดทำแผนโครงการและมาตรการต่างๆ ในการพัฒนาระบบสาธารณสุขของประเทศ ด้วยการวิจัยด้านสาธารณสุขภายใต้ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในประเทศและต่างประเทศ สนับสนุนการเพิ่มสมรรถนะในการเลือก การรับ และการถ่ายทอดวิทยาการและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ นอกจากนี้ สวรส. ให้บริการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความรู้และผลงานวิจัยและวิชาการสาธารณสุขแก่หน่วยงานของรัฐ เอกชน และสาธารณสุข (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2564) เป็นดังนี้

(3) หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินการวิจัยและสร้างนวัตกรรม เป็นกลุ่มหน่วยงานที่กระจายตัวกันไปตามหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาคสถาบันการศึกษาของรัฐและเอกชน หน่วยงานรัฐภายใต้การกำกับของกระทรวงและนอกกระทรวง รวมไปถึงภาคชุมชนและภาคเอกชนที่มีความร่วมมือและ/หรือร่วมทุนในการทำวิจัยกับหน่วยงานภาครัฐ นอกจากนี้ ยังมีหน่วยมาตรวิทยา มาตรฐาน การทดสอบ และบริการคุณภาพ ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานวิจัยและให้การสนับสนุนด้านการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม และเพื่อให้ผลผลิต (Outputs) ของการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมถูกนำไปใช้ประโยชน์ในการสร้างผลลัพธ์ (Outcomes) และผลกระทบ (Impacts) โครงสร้างนี้จึงกำหนดให้มีหน่วยจัดการความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานประเภทนี้มีการจัดตั้งทั้งในกลุ่มหน่วยงานที่ทำหน้าที่บริหารจัดการทุนวิจัยและกลุ่มหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดำเนินการวิจัยและสร้างนวัตกรรม



ภาพที่ 5.1 โครงสร้างการบริหารจัดการด้านการศึกษาวิจัยและนวัตกรรมการของประเทศไทย
ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.), 2564

โดยภาพรวม สอวช. เป็นองค์กรที่รับผิดชอบด้านการพิจารณาภาพรวมของงานวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ ภายใต้การกำหนดนโยบายจากสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ หรือซูเปอร์บอร์ด ซึ่งมีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน จากนั้น นโยบายและยุทธศาสตร์รวมทั้งกรอบของงบประมาณวิจัยจะถูกส่งต่อไปยัง สกสว. เพื่อจัดสรรทุนให้หน่วยบริหารจัดการทุนทั้ง 7 หน่วยงานเพื่อจัดสรรทุนต่อไปยังหน่วยงานดำเนินงานด้านการวิจัยและนวัตกรรมของประเทศ (ตารางที่ 5.1) ซึ่งในปีงบประมาณ 2564 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ถูกจัดสรรไปทั้งสิ้น 21,007 ล้านบาท โดยจัดสรรผ่านหน่วยบริหารและจัดการทุนวิจัย 14,595 ล้านบาท (ร้อยละ 69.48) ส่วนงบประมาณที่เหลือ 6,412 ล้านบาท (ร้อยละ 30.52) ถูกจัดสรรโดยตรงให้แก่หน่วยทำวิจัยและนวัตกรรม หน่วยมาตรวิทยา มาตรฐาน การทดสอบ และบริการคุณภาพ และหน่วยจัดการความรู้และนำไปใช้ประโยชน์โดยตรง

ตารางที่ 5.1 งบประมาณด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมภายใต้การกำกับของ สอวช. ปีงบประมาณ 2564

หน่วยงาน	งบประมาณที่ได้รับการจัดสรร	
	ล้านบาท	ร้อยละ
หน่วยบริหารและจัดการทุนวิจัย	14,595	69.48
บพท.	700	3.33
บพค.	1,433	6.82
บพข.	3,838	18.27
วช.	5,401	25.71
สนช.	1,092	5.20
สวก.	816	3.89
สวรส.	1,314	6.26
หน่วยทำวิจัยฯ หน่วยมาตรวิทยา และหน่วยจัดการความรู้ฯ	6,412	30.52
รวม	21,007	100.00

ที่มา: สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.), 2564

สำหรับการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย งานพัฒนา และการสร้างนวัตกรรม ถือเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยสามารถกำหนดให้ได้อยู่ได้ในทุกระดับของโครงสร้างการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศ เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการลงทุนงบประมาณแผ่นดิน ในการดำเนินการวิจัยและสร้างนวัตกรรม กล่าวคือ

- ระดับของหน่วยการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์: การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยมีลักษณะเป็นการพิจารณาผลลัพธ์ และผลกระทบในเชิงมหภาค ซึ่งถ้าเป็นการกำหนดกรอบงบประมาณในอนาคต การประเมินแบบ Ex-ante Evaluation มีความเหมาะสมในการใช้เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณากรอบงบประมาณ ส่วน Ex-post Evaluation มีบทบาทสำคัญที่สะท้อนให้เห็นถึงการลงทุนงบประมาณที่ผ่านมา มีผลสัมฤทธิ์มากน้อยเพียงใด
- ระดับของหน่วยบริหารจัดการทุนวิจัย: การประเมินผลกระทบแบบ Ex-ante Evaluation ช่วยให้สามารถคัดกรองข้อเสนอโครงการวิจัยและพัฒนาที่มีคุณภาพและการติดตามความก้าวหน้าของโครงการวิจัย สำหรับ Ex-post Evaluation เป็นเครื่องมือที่มีนัยสำคัญในการสะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของการจัดสรรทุนตามพันธกิจเฉพาะของหน่วยงานนั้นๆ
- ระดับของหน่วยที่ดำเนินการวิจัย: การประเมินผลกระทบแบบ Ex-ante Evaluation สามารถเป็นเครื่องมือที่ทำให้นักวิจัยพิจารณาแนวทางการสร้างผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบอย่างเป็นรูปธรรมและมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น อีกทั้ง เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนให้นักวิจัยได้รับโอกาสในการรับทุนวิจัยเพิ่มสูงขึ้น ในส่วนของ Ex-post Evaluation เป็นเครื่องมือที่แสดงศักยภาพของนักวิจัยในการสร้างผลสัมฤทธิ์ที่มาจาก การสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยเพื่อนำไปสู่ความต่อเนื่องของการรังสรรค์งานวิจัยในระยะต่อไป

เมื่อพิจารณาพันธกิจของกลุ่มหน่วยงานตามโครงสร้างข้างต้น นอกเหนือจากการพิจารณาประเภทของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ทั้งแบบ Ex-post และ Ex-ante Evaluation แล้ว กลุ่มหน่วยงานทั้ง 3 ระดับ ยังคงต้องเผชิญกับความท้าทายด้านการประเมินมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์

จากงานวิจัยและพัฒนาที่อยู่ในลักษณะของเงินตรา (Market Value) และที่ไม่เป็นเงินตราหรือไม่มีราคาที่ผ่านกลไกตลาด (Non-market Value) กอปรกับงานวิจัยและพัฒนาในปัจจุบันมีความหลากหลายและซับซ้อนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ บนพื้นฐานของการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาประเทศให้ไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goal: SDG) และเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio-Circular-Green Economy: BCG) ดังนั้น การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาจำเป็นต้องมีการพัฒนาปรับเปลี่ยนแนวทางให้ทันต่อการพลวัตการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวภายใต้การยึดหลักการประเมินที่คงเดิม ซึ่งในส่วนต่อไปจะเป็นการยกตัวอย่างแนวทางการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่หน่วยงานต่างๆ สามารถพิจารณาเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการทุนวิจัยและการดำเนินการวิจัย

5.2.2 แนวทางการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาในอนาคต

จากโครงสร้างการบริหารจัดการงานวิจัยข้างต้น ความท้าทายของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ขึ้นอยู่กับการวางแผนถึงกระบวนการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของการลงทุนงบประมาณวิจัยของภาครัฐ ซึ่งในที่นี้เป็นการให้ตัวอย่างของแนวทางในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยโดยจำแนกเป็น 5 กระบวนการ ประกอบด้วย **กระบวนการที่ 1:** การสร้างความตระหนัก ความเข้าใจ และการยอมรับถึงความสำคัญของการประเมินผลกระทบ **กระบวนการที่ 2:** การจัดสรรงบประมาณการพัฒนากำลังคนที่มีทักษะด้านการประเมินผลกระทบ **กระบวนการที่ 3:** การประเมินผลกระทบตามหลักการสากล **กระบวนการที่ 4:** ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณากำหนดเกณฑ์การประเมินผลกระทบ และ **กระบวนการที่ 5:** การจัดกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาตามระดับการใช้ประโยชน์ ซึ่งสามารถอธิบายโดยสังเขปดังต่อไปนี้

กระบวนการที่ 1: การสร้างความตระหนัก ความเข้าใจ และการยอมรับถึงความสำคัญและหลักการของการประเมินผลกระทบ

ในการสร้างความตระหนักและความเข้าใจถึงความสำคัญและหลักการของการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยควรดำเนินการให้ทั่วถึงทั้ง 3 ระดับของกลุ่มหน่วยงานตามโครงสร้างการบริหารจัดการงานวิจัยของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นระดับซูเปอร์บอร์ดที่เป็นผู้กำหนดนโยบาย ระดับของหน่วยบริหารจัดการทุน

วิจัย และระดับของการดำเนินการวิจัยและการสร้างนวัตกรรม ทั้งนี้ กระบวนการควรเริ่มจากการให้องค์ความรู้ผ่านการประชุม สัมมนา หรือให้การอบรมกับระดับผู้บริหารองค์กรให้เห็นถึงความสำคัญและหลักการประเมินที่ถูกต้องก่อน เมื่อผู้บริหารองค์กรมีความตระหนักและเข้าใจในหลักการประเมินผลกระทบแล้ว ค่อยส่งผ่านไปยังระดับของการปฏิบัติการวิจัยและสร้างนวัตกรรมที่ประกอบไปด้วยกลุ่มนักวิจัยและนักพัฒนาตามแผนงานและโครงการต่างๆ ที่กระจายอยู่ทั่วประเทศที่พร้อมจะนำเสนอข้อเสนอโครงการวิจัยและพัฒนา ตลอดจนผู้ได้รับการจัดสรรทุนวิจัยและพัฒนาแล้ว

กระบวนการที่ 2: การจัดสรรงบประมาณและการพัฒนากำลังคนที่มีทักษะด้านการประเมินผลกระทบ

ตามโครงสร้างของการบริหารจัดการงานวิจัย กลุ่มของหน่วยงานทั้ง 3 ระดับควรมีการจัดตั้งหน่วยการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนา ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อรองรับการประเมินผลกระทบ ให้เพียงพอตามพันธกิจของแต่ละองค์กร รวมถึงการพัฒนากำลังคนในหน่วยการประเมินผลกระทบ ให้มีความเข้าใจถึงหลักการประเมินผลกระทบที่ถูกต้องและมีการเพิ่มทักษะด้านการประเมินผลกระทบได้ด้วยตนเองนอกเหนือจากการใช้บริการของหน่วยงานการประเมินผลกระทบจากองค์กรภายนอกที่มีจำนวนจำกัด ซึ่งการพัฒนากำลังคนนี้สามารถทำได้ด้วยการส่งกำลังคนเข้าโครงการฝึกอบรมศาสตร์ด้านการประเมินผลกระทบและปฏิบัติการด้วยการใช้กรณีศึกษาของหน่วยงานนั้นๆ

กระบวนการที่ 3: การประเมินผลกระทบตามหลักการสากล

ไม่ว่าพันธกิจของหน่วยงานจะเน้นให้ความสำคัญกับงานวิจัยและพัฒนาที่สามารถสร้างผลกระทบในลักษณะของมูลค่าที่เป็นเงินตราหรือมูลค่าที่ไม่เป็นเงิน เช่น มูลค่าผลประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น หน่วยงานนั้นๆ ควรใช้วิธีการประเมินผลกระทบภายใต้หลักการสากล ได้แก่

- ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง (Theory of Change)
- ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Changes in Economic Surplus)
- หลักการประเมินที่สำคัญ เช่น เกณฑ์การประเมินผลกระทบของ OECD เป็นต้น

ภายใต้กรอบการประเมินผลกระทบที่อาศัยพื้นฐานของหลักการทั้ง 3 ข้างต้น หน่วยประเมินผลกระทบควรมีความสามารถในการพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่าง การวิเคราะห์โครงการ และการประเมินผลกระทบ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจถึงกระบวนการประเมินผลประโยชน์หรือผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาที่มีการเปรียบเทียบโดยใช้ตัวเทียบ (Counterfactual) หรือ เป็นกระบวนการจัดผลหรืออิทธิพลของปัจจัยอื่นๆ ที่นอกเหนือจากอิทธิพลของงานวิจัยและพัฒนาออก นอกจากนั้น หลักการสำคัญอีกประการหนึ่งของกระบวนการประเมินผลกระทบคือ การออกแบบเส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย (Research-to-Impact Pathway) ให้มีความชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการระบุกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปริมาณการใช้ประโยชน์ (Adoption Level) ได้อย่างเหมาะสม

กระบวนการที่ 4: ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณากำหนดเกณฑ์การประเมินผลกระทบ

เนื่องจากแต่ละองค์กรหน่วยงานมีพันธกิจที่มีความหลากหลาย ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาอย่างกว้างๆ ดังนี้

- การแสดง Research-to-Impact Pathway ของนักวิจัยควรมีความชัดเจน และถูกต้องตามหลักการประเมินผลกระทบ อย่างน้อยนักวิจัยควรมีความสามารถในการระบุกลุ่มเป้าหมายและลักษณะการใช้ประโยชน์ ผลผลิตจากงานวิจัยได้อย่างเฉพาะและชัดเจน ทั้งนี้ หน่วยงานบริหารจัดการทุนวิจัยอาจชี้แจงกับนักวิจัยถึงวิธีการออกแบบ Research-to-Impact Pathway ได้หลายช่องทาง เช่น การอธิบายผ่านคู่มือการเสนอ หรือการส่งผลการวิจัยของโครงการ การอบรม ณ สถานที่ตั้ง และผ่านสื่อออนไลน์ เป็นต้น
- ระดับความเป็นไปได้ทางเทคนิคของผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนา เช่น ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL) ระดับความพร้อมด้านความรู้และเทคโนโลยีทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL) ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL) และระดับความพร้อมด้านเงื่อนไขทางกฎหมาย

และระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Legal Readiness Level: LRL) เป็นต้น ทั้งนี้ ตัวชี้วัดของระดับความเป็นไปได้ทางเทคนิคสามารถมีความเฉพาะและแตกต่างกันได้ตามความแตกต่างของพันธกิจของแต่ละหน่วยงาน

- วงจรชีวิตของผลผลิตจากงานวิจัย (Research Output Cycle) เป็นการพิจารณาจุดเริ่มต้นของเวลา ระยะเวลา และจุดสิ้นสุดของเวลา ในการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการพิจารณาระยะเวลาของการยอมรับเทคโนโลยีหรือระยะเวลาของการใช้ประโยชน์ จากงานวิจัยและพัฒนา (Research Adoption Path) เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์มูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยและพัฒนานั้น
- ศักยภาพการสร้างผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา เป็นการพิจารณาถึงการนำงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างผลกระทบในลักษณะและระดับต่างๆ เช่น งานวิจัยเชิงวิชาการ เชิงพาณิชย์ เชิงสังคม และเชิงสิ่งแวดล้อม และเชิงสาธารณสุขและเชิงนโยบาย ในระดับพื้นที่ ภูมิภาค ประเทศ หรือระดับนานาชาติ เป็นต้น
- การเชื่อมโยงกันของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาทั้งในลักษณะของแนวคิด หรือระดับต้นน้ำไปจนถึงปลายน้ำ และในลักษณะของแนวราบ หรือเป็นผู้ใช้ประโยชน์ประเภทเดียวกันแต่มีการขยายกลุ่มของผู้ใช้ประโยชน์ให้มีความกว้างขวาง ทั้งนี้ เพื่อผู้ประเมินสามารถพิจารณาอัตราการยอมรับหรือปริมาณการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนานั้นได้
- การให้ความสนับสนุนทั้งในรูปแบบการร่วมทุนวิจัย (In-cash Support) และการสนับสนุนในลักษณะที่ไม่ใช่เงินทุนวิจัย (In-kind Support) หรือการทำสัญญาด้านการใช้ประโยชน์ จากกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์เป้าหมาย ถือเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งในการสร้างผลกระทบที่เป็นรูปธรรม จากงานวิจัยและพัฒนาเนื่องจากโจทย์วิจัยถูกพัฒนาภายใต้ความร่วมมือกันระหว่างนักวิจัยและผู้ใช้ประโยชน์ ดังนั้น โอกาสของการนำผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์จึงความเป็นไปได้สูง
- การแนบผลการประเมินแบบ Ex-ante Evaluation ในขั้นตอนการยื่นข้อเสนอโครงการ และผลการประเมินแบบ Ex-post Evaluation เมื่อเสร็จสิ้นโครงการวิจัย สามารถใช้เป็นเครื่องมือประกอบการประเมิน

ผลสัมฤทธิ์ของหน่วยบริหารจัดการทุนวิจัยได้เป็นอย่างดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักวิจัยมีความเข้าใจในการดำเนินการวิจัยให้บรรลุวัตถุประสงค์ เกิดการใช้ประโยชน์สอดคล้องกับพันธกิจของหน่วยงานผู้สนับสนุนทุนวิจัย ทั้งนี้ ในส่วนของการยื่น Ex-post Evaluation นั้น หน่วยบริหารจัดการทุนวิจัยอาจมีการกำหนดระยะเวลาในการยื่นภายหลังจากผลผลิตวิจัยถูกนำไปใช้ประโยชน์สักระยะเวลาหนึ่งก่อน (Extension Lag) ซึ่งการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยและพัฒนาขึ้นอยู่กับลักษณะและวงจรชีวิตของผลผลิตวิจัยด้วย

- การพิจารณาความต่อเนื่องของการใช้ประโยชน์และการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากงานวิจัยและพัฒนาสู่ผู้ใช้ประโยชน์เมื่อโครงการเสร็จสิ้นแล้ว หากผู้ใช้ประโยชน์สามารถดำเนินการได้ด้วยตนเองโดยปราศจากการสนับสนุนจากโครงการวิจัย งานวิจัยและพัฒนานี้ถือว่าประสบความสำเร็จในด้านการสร้างความยั่งยืน (Sustainability) ในการสร้างผลกระทบต่อสังคมซึ่งเป็นไปตามหลักการประเมินของ OECD
- การพิจารณาและนำเสนอข้อจำกัด ปัจจัยเสี่ยง และแผนการรับมือกับข้อจำกัด และปัจจัยเสี่ยงในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาของนักวิจัย ถือเป็นประเด็นที่หน่วยบริหารจัดการทุนวิจัยควรนำมาประกอบการพิจารณาจัดสรรทุนด้วย ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดหรือปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง เหล่านี้มีผลต่อความสำเร็จและการนำผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้นักวิจัยเกิดความตระหนักในปัจจัยเหล่านี้ และพิจารณาหาแผนรับมือในการรองรับกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าวได้ โดยไม่ทำให้การลงทุนวิจัยนั้นสูญเปล่าหรือเกิดความเสียหายขึ้น

จากตัวอย่างปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณากำหนดเกณฑ์การประเมินผลกระทบที่นำเสนอข้างต้น หน่วยงานผู้ประเมินผลกระทบหรือหน่วยบริหารจัดการทุนวิจัยสามารถนำมาสร้างเป็นเกณฑ์หรือตัวชี้วัดที่มีการให้ระดับคะแนน เช่น ระดับ 1 ถึง 5 เป็นต้น โดยพิจารณาให้คะแนนจากข้อเสนอโครงการวิจัย รายงานผลการวิจัย และการประเมินข้อมูลการใช้ประโยชน์ในภาคสนามของหน่วยงานประเมินผลกระทบ ทั้งนี้ จากรายการของตัวชี้วัดทั้งหมด หน่วยงานประเมินผลกระทบควรมีการพิจารณาให้น้ำหนัก (Weights) แต่ละตัวชี้วัดตามระดับความสำคัญ ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธกิจขององค์กร ขั้นตอนต่อไปคือการรวมคะแนนและจัดระดับการสร้างผลกระทบของงานวิจัยที่ได้รับการประเมินเพื่อเสนอต่อหน่วยบริหารในการปรับปรุงการบริหารจัดการทุนวิจัยต่อไป

กระบวนการที่ 5: การจัดกลุ่มงานวิจัยและพัฒนาตามระดับการใช้ประโยชน์

ต่อเนื่องจากกระบวนการที่ 4 เมื่อดำเนินการประเมินผลกระทบโครงการวิจัยและพัฒนาแล้ว หน่วยประเมินสามารถนำระดับคะแนนมาจัดกลุ่มโครงการได้ในที่นี้ขอยกตัวอย่างกรณีการจัดกลุ่มโครงการวิจัยและพัฒนาที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ดังแสดงเป็นดัชนีที่ใช้อักษรย่อที่ผู้เขียนเป็นผู้กำหนดขึ้นเองว่า **R-E-A-L** ดังต่อไปนี้

- **กลุ่ม R (Ready in Generating Impacts):** กลุ่มโครงการที่ได้รับคะแนนสูงสุดจากกระบวนการที่ 4 ซึ่งมีการใช้ประโยชน์จากผลผลิตของงานวิจัยและพัฒนาแล้วอย่างกว้างขวางและมีความต่อเนื่องของการใช้ประโยชน์หรือเกิดการสร้างผลกระทบ (Impacts) ต่อเศรษฐกิจ สังคม และ/หรือสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรม และผลการประเมิน Ex-post Evaluation ผ่านเกณฑ์ที่องค์กรกำหนด
- **กลุ่ม E (Extension is Required):** กลุ่มโครงการมีการใช้ประโยชน์ผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนาในระยะเริ่มแรก ปริมาณการใช้ประโยชน์ยังมีไม่มากนักและอยู่ในระดับของผลลัพธ์ หากมีการผลักดัน (Extension) การใช้ประโยชน์ให้เป็นวงกว้างมากยิ่งขึ้น เช่น การส่งเสริมทางการตลาด การสนับสนุนด้านการจดลิขสิทธิ์ การส่งเสริมขยายผลการใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะในพื้นที่ และการผลักดันเชิงนโยบายหรือมาตรการ เป็นต้น

กลุ่มโครงการวิจัยและพัฒนานี้จะมีศักยภาพที่สามารถนำไปสู่การสร้างผลกระทบต่อสังคมประเทศ ซึ่งผลการประเมิน Ex-post Evaluation ผ่านเกณฑ์ทางเศรษฐศาสตร์ (มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์) แต่อาจยังไม่ถึงระดับที่องค์กรกำหนด

- **กลุ่ม A (Awaiting to Generate Future Impacts):** กลุ่มโครงการที่ยังไม่มีการนำผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ แต่ผลผลิตมีศักยภาพพร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ใช้ประโยชน์ แต่รอ (Awaiting Research) การนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต ยกตัวอย่างเช่น ต้นแบบรถไฟฟ้าในอนาคต แนวนโยบายในการรองรับปัญหาสิ่งแวดล้อมในอนาคต (เช่น นโยบายการจัดการแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า หากมีนโยบายส่งเสริมการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต) ต้นแบบวัคซีนสำหรับใช้ในมนุษย์และสัตว์เพื่อต้านทานโรคอุบัติใหม่ เป็นต้น ซึ่งเป็นกลุ่มโครงการที่สามารถผ่านเกณฑ์การประเมินแบบ Ex-ante Evaluation
- **กลุ่ม L (Lack of Future Outcomes and Impacts):** กลุ่มโครงการที่ยังไม่มีการนำผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนาไปใช้ประโยชน์ และผลผลิตยังคงต้องการกระบวนการพัฒนาเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์ในวงกว้างต่อไป ผลผลิตจากงานวิจัยและพัฒนาประเภทนี้ได้แก่ ต้นแบบในห้องปฏิบัติการ ต้นแบบระดับแปลงทดลองทางการเกษตร แนวนโยบายหรือมาตรการที่ยังไม่ตกผลึกจากประชาพิจารณ์ เป็นต้น ซึ่งยังไม่ควรใช้เครื่องมือประเมินผลกระทบทั้งแบบ Ex-post และ Ex-ante Evaluation ได้ เนื่องจากโครงการไม่สามารถ (Lack) ระบุผลลัพธ์และผลกระทบที่ชัดเจนได้

หน่วยบริหารจัดการทุนวิจัยและหน่วยกำหนดนโยบายสามารถนำผลการจัดกลุ่ม R-E-A-L ของโครงการวิจัยและพัฒนาข้างต้นมาปรับใช้ในการบริหารจัดการสรรหาทุนวิจัย ผลักดันการใช้ประโยชน์ และกำหนดกรอบงานวิจัยทั้งปัจจุบันและอนาคตได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งผลการประเมินและผลการจัดกลุ่มอาจส่งผ่านให้นักวิจัย เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของนักวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการวิจัยให้ดำเนินไปจนสุดทาง และนำไปสู่การสร้างผลกระทบท่อสังคมได้ในที่สุด

ข้อคิดท้ายบทโดยสรุป คือ จากบทเรียนในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาที่ผ่านมา มีข้อจำกัดที่น่าจับตากว่าประการ เริ่มตั้งแต่ความรู้ความเข้าใจถึงหลักการที่ถูกต้องของนักประเมินและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการงานวิจัย ความหลากหลายซับซ้อนของงานวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับส่วนงานในหลายมิติ และมูลค่าของผลประโยชน์มีทั้งที่อยู่ในรูปแบบเงินตราและไม่เป็นเงินตรา กระบวนการประเมินผลกระทบในทางปฏิบัติตลอดจนทักษะของนักประเมินเอง ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความท้าทายสำหรับนักประเมินหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน หรือหน่วยงานด้านการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนาที่จะหาทางพิจารณาแนวทางการประเมินให้มีความเหมาะสมกับพันธกิจขององค์กร เพื่อดำเนินไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาของประเทศได้อย่างแท้จริง ○





บรรณานุกรม

- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และคณะ. 2558. **ห้าทศวรรษการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย**. สถาบันคลังสมองของชาติ ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และสุวรรณา ประณีตวตกุล. 2563ก. **โครงการประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ 2563**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และสุวรรณา ประณีตวตกุล. 2563ข. **การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการบริหารจัดการเพื่อพัฒนา Food Valley ภาคกลาง ประจำปี 2562**. โครงการย่อยที่ 1 และ 8. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, สุวรรณา ประณีตวตกุล และเอื้อ สิริจินดา. 2558. **การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการนำผลงานวิจัยฯ จากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์**. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ 2558. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, สุวรรณา ประณีตวตกุล และเอื้อ สิริจินดา. 2562ก. **รายงานฉบับสมบูรณ์การประเมินผลกระทบของงานวิจัยด้านสัตว์เศรษฐกิจของประเทศไทย**. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, สุวรรณา ประณีตวตกุล และเอื้อ สิริจินดา. 2562ข. **โครงการประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัย ภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ 2562.** ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล. 2553. **การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์.** ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2557. **โครงการคุณภาพการงานวิจัยด้านสินค้าเกษตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2555. **รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ.** นำเสนอต่อสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2564. **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554.** [https://dictionary.orst.go.th/สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2564.](https://dictionary.orst.go.th/สืบค้นเมื่อ%20กรกฎาคม%202564)
- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. 2564. **บทบาทและพันธกิจของ สวรส.** <https://www.hsri.or.th/researcher> สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล. 2559. **เอกสารคำสอน วิชา 01119592 การจัดการและประเมินผลวิจัย.** ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล, กัมปนาท วิจิตรศรีกมล และเอื้อ สิริจินดา. 2558. **การประเมินผลกระทบของงานวิจัยด้านมันสำปะหลังในประเทศไทย.** ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล, กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, จักรกฤษณ์ พจนศิลป์, เอื้อ สิริจินดา และปิยะทัศน์ พาพอนุรักษ์. 2558. **โครงการศึกษาผลสำเร็จงานวิจัยต่อการพัฒนาพื้นที่สูง.** ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล, ธนิษฐา ศิริวิรินทร์ และกัมปนาท วิจิตรศรีกมล. 2561. **ผลประโยชน์จากงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลัง KU50 และห้วยบง.** 2561. *Kasetsart Journal of Social Sciences* 39, 684 - 695.

- สุวรรณา ประณีตวตกุล, ปิยะทัศน์ พาหอนุรักษ์ และกัมปนาท วิจิตรศรีกรมล. 2562. **ผลลัพธ์ผลกระทบ และความยั่งยืนของการลงทุนงานวิจัย: กรณีศึกษาโครงการวิจัยด้านปาลานิล**. Veridian E-Journal, Silpakorn University. 12 (6), 2235 - 2249.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล และกัมปนาท วิจิตรศรีกรมล. 2563. **ผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยด้านปาล์มน้ำมันในประเทศไทย และกรณีศึกษา**. วารสารสมาคมนักวิจัย. 25 (1), 359 - 374.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2561. **เส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศในประเทศไทย**. วารสารสมาคมนักวิจัย. 23 (2), 45 - 58.
- สมพร อิศวิลานนท์, ปิยะทัศน์ พาหอนุรักษ์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล. 2553. **การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร**. สถาบันคลังสมองของชาติ ร่วมกับ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. 2559. **นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2560 - 2564)**. สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.
- สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. 2564. **บทบาทและพันธกิจของ วช**. <https://www.nrct.go.th/>. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. 2562. **นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 - 2570 และแผนด้านวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 - 2565**.
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. 2564. **บทบาทและพันธกิจของ สนช**. <https://www.nia.or.th/>. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). 2564. **บทบาทและพันธกิจของ สวท**. <https://www.arda.or.th/>. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.
- สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. 2563. **เผยแพร่เลขการลงทุน R&D ไทย**. <https://www.nxpo.or.th/th/4885>.
- สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. 2564. **บทบาทและพันธกิจของ สอวช**. <https://www.nxpo.or.th/th/>. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.

- หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม. 2564. **บทบาทและพันธกิจของ บพข.** <https://www.nxpo.or.th/B/>. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.
- หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนาระดับพื้นที่. 2564. **บทบาทและพันธกิจของ บพข.** <https://www.nxpo.or.th/A/>. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.
- หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ. 2564. **บทบาทและพันธกิจของ บพข.** <https://pmuc.or.th/>. สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2564.
- ACIAR. 2008. **Guidelines for Assessing the Impacts of ACIAR's Research Activities.** ACIAR Impact Assessment Series 58, Australia.
- ALNAP. 2006. **Evaluating Humanitarian Action Using the OECD-DAC Criteria An ALNAP Guide for Humanitarian Agencies.** Active Learning Network for Accountability and Performance in Humanitarian Action, London, UK. 80 pp.
- Alston, J.M., Norton, G.W. and Pardey, P.G. 1998. **Science Under Scarcity: Principle and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting.** CAB International Publishing.
- Arnold, E. and Balazs, K. 1998. **Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research.** Brighton, UK, Technopolis.
- Bamberger, M. J. Rugh and L. Mabry. 2006. **Real World Evaluation: Working under Budget, Time, Data and Political Constraints.** Sage Publications, U.S.A. ฉบับร่าง 1 (10 ก.พ. 2564) 15.
- CGIAR. 2008. **Strategic Guidance for Ex-post Impact Assessment of Agricultural Research.** Consultative Group on International Agricultural Research. Green Link Publishing, UK.
- Chianca, T. 2008. **The OECD/DAC Criteria for International Development Evaluation: An Assessment and Ideas for Improvement.** Journal of Multidisciplinary Evaluation, Vol. 5, No. 9, 41 - 51.

- Davis, J. S. 1981. **The Relationship between the Economic Surplus and Production Function Approaches for Estimating Ex-post Returns to Agricultural Research.** Review of Marketing and Agricultural Economics, 49, 95 - 105.
- Drucker, Peter F. 1954. **Practice of management.** HarperCollins Publishers Inc. New York.
- Evenson, R. E. 2001. **Economic Impacts of Agricultural Research and Extension.** in Gardner, B. L. and Rausser, G. C. (Eds.). Handbook of Agricultural Economics. edition 1, volume 1, chapter 11, pages 573 - 628, Elsevier.
- Horton, D., Galleno, V. and R. Mackay. 2003. **Evaluation, Learning and Change in Research and Development Organizations: Concepts, Experiences, and Implications for the CGIAR.** ISNAR Discussion Paper 03- 2, February 2003. ISNAR, Hague.
- Khandker, S.R., G.B. Koolwal and H.A. Samad. 2010. **Handbook on Impact Evaluation Quantitative Methods and Practices.** World Bank, USA.
- Kilpatrick, H. E. 1998. **Some Useful Methods for Measuring the Benefits of Social Science Research.** Impact Assessment Discussion Paper No. 5, IFPRI.
- Napasintuwong, O. and Traxler, G. 2009. **Ex-ante Impact Assessment of GM-Papaya Adoption in Thailand.** AgBio Forum, 12, 209 - 217.
- OECD. 1992. **Development Assistance Manual: DAC Principles for Effective Aid.** Paris, Organization for Economic Cooperation and Development.
- Purdon, S., Lessof, C., Woodfield, K. and Bryson, C. 2001. **Research Methods for Policy Evaluation.** National Centre for Social Research, The Department for Work and Pensions, London, UK.
- Reed, Mark S. 2018. **The Research Impact Handbook.** 2nd Edition, Fast Track Impact.
- Suwanna, P. and Kampanat, V. 2017 **Impact Evaluation of Sugarcane Research in Thailand.** International Conference on Current Research in the field of Social Sciences. Strategic Management and Applied Sciences (CRSMA), 23 - 24 November 2017. Tokyo, Japan.

- Templeton, D. 2005. **Outcomes: Evaluating Agricultural Research Projects to Achieve and to Measure Impact.** Australian Center for International Agricultural Research (ACIAR), Australia.
- Templeton, D. 2006. **Research Evaluation to Increase Impact.** Australian Centre for Agricultural Research (ACIAR). Australia.
- Varian, Hal R. 1993. **Intermediate Microeconomics: A Modern Approach.** W.W. Norton. New York.
- Vogel, Isabel. 2012. **Review of the Use of ‘Theory of Change’ in International Development.** Review Report for the UK Department for International Development.
- Waibel, H. 2004. **Principles of Impact Assessment of Research and Development in Agriculture and Natural Resource Management.** University of Hannover. Germany. พิมพ์ใน การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ บรรณาธิการโดย สมพร อิศวิลานนท์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



กัชนีหัวเรื่อง

ก		ข	
กลุ่มโครงการ	5	ชื่อโครงการ	72
กลุ่มเป้าหมาย	43	เชิงคุณภาพ	37, 73
กรณีศึกษา	56	เชิงปริมาณ	6, 37, 73, 84
กระบวนการผลิต	31	ฐ	
กำไร	27	ฐานข้อมูล	20, 73, 106
ข		ด	
ขอบเขตการประเมิน	42	ดัชนี	6, 47, 73, 112
ขอบเขตเวลา	38	ต	
ค		ต้นทุน	6, 47, 75, 112
ความล้มเหลว	2	ท	
ความสอดคล้อง	7	ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์	48, 80
ความสำเร็จ	3	ทฤษฎีแห่งการเปลี่ยนแปลง	46, 80
ค่าเสียโอกาส	10	น	
เครื่องจักรต้นแบบ	67	นักวิจัย	4, 22, 55, 88
เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์	46	แนวปฏิบัติ	51, 80
โครงการเด่น	57	บ	
โครงการเดี่ยว	55	บริหารจัดการงานวิจัย	14, 42, 55
คู่เทียบ	10, 23, 64, 82	ป	
ง		ประมาณการทางเศรษฐกิจ	61
งบประมาณวิจัยและพัฒนา	70	ประเมินผลกระทบ	14, 42, 62, 117
งานวิจัยเชิงนโยบาย	33, 106	ประเมินผลประโยชน์	24
งานวิจัยเชิงพาณิชย์	40, 151	ประเมินผลสำเร็จ	19
งานวิจัยเชิงสังคม	61	ประสิทธิผล	4, 36, 66
งานวิจัยเชิงสาธารณะ	11, 40	ประสิทธิภาพ	4, 36, 122
งานวิจัยพื้นฐาน	156	ปัจจัยนำเข้า	20
เงินตรา	48, 62, 87	เปลี่ยนแปลง	6, 37, 54, 138
		เปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ	7
		เปลี่ยนแปลงสุทธิ	18

ผ	
ผลกระทบ	7, 18, 54, 138
ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ	7, 60, 145
ผลกระทบด้านสังคม	60
ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม	60
ผลกระทบทางเศรษฐกิจ	29, 69, 146
ผลประโยชน์	25, 29, 73, 147
ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ	37, 147
ผลประโยชน์สุทธิ	6, 48, 75, 150
ผลผลิต	16, 96, 151
ผลลัพธ์	19, 58, 151
ผลสำเร็จ	19
ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	67, 89
แผนงาน	66
ผู้ใช้ประโยชน์	8, 20, 73, 93
ม	
มีส่วนร่วม	10, 68, 106
มูลค่าขั้นต่ำ	13
มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์	41, 64
มูลค่าปัจจุบัน	6, 48, 70, 92
มูลค่าปัจจุบันระหว่าง	
ผลประโยชน์และต้นทุน	6
มูลค่าส่วนเพิ่ม	10
มูลค่ารวม	10
ย	
ยั่งยืนของงานวิจัยและพัฒนา	5
ยอมรับเทคโนโลยี	5, 56
ยารักษาโรค	67

ร	
รายได้สุทธิ	60, 110
รูปแบบการประเมินผลกระทบ	56
ล	
ลักษณะการประเมิน	39
ว	
วัดขึ้น	20, 67
วัดถดถอยขั้นกลาง	67
วิเคราะห์โครงการ	6
วิจัยและพัฒนา	6, 20, 68, 128
ส	
สถานะงานวิจัย	39
ส่วนเกินของผู้บริโภค	46
ส่วนเกินของผู้ผลิต	46
สาขางานวิจัย	72
เส้นทางสู่ผลกระทบ	51, 80, 128
สูตรสารสกัด	67
ห	
หลักการทางเศรษฐศาสตร์	8
เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด	13, 41
อ	
อคติ	14
องค์ความรู้	43, 67, 138
อนุกรมเวลา	47, 56, 138
อภิปรายผลการวิเคราะห์	56
อายุโครงการ	10
อัตราคิดลด	10, 49, 70, 144
อัตราผลตอบแทนภายใน	6, 50, 77
อุปทาน	6, 25
อุปสงค์	6, 25

A		G	
adoption	5, 38, 80	gross benefits	8
adoption lag	44	gross revenue	10
B		gross value	9
before and after project	7	I	
benchmark	10	in-cash	62
Benefit-cost ratio (BCR)	76	in-kind	62, 101
biased	14	impact	13, 19, 66, 107
C		impact assessment	XVIII
citation index	73	impact evaluation	4, 42
changes in economic	7, 34	impact pathway	43, 66
contribution	10, 63, 148	input	59, 68, 108
counterfactual	10, 34, 64, 151	internal Rate of Return (IRR)	50, 77
D		M	
delphi technique	57	marginal cost (MC)	6
demand	6, 25	marginal value	9
development lag	45	minimum claim	13, 81
discount rate	10, 70	mixed evaluation	38
E		N	
economic proxy	61	Net change	23
economic valuation	64	net present value (NPV)	6, 48, 75
effectiveness	4, 36	O	
efficiency	4, 36	OECD	36
end users	66	opportunity cost	70
evaluation scope	42	outcome	19, 73, 108
ex-ante evaluation	5, 50, 69, 151	output	19, 80, 108
ex-post evaluation	5, 50, 69, 151	overclaim	13, 34, 81
F			
feasibility	35		

P

pathway	41, 52
primary users	66
producer's surplus (PS)	48
project analysis	6

R

relevance	36
research and development (R&D)	6
research lag	45
research-to-impact pathway	20, 51, 66

S

shock awareness	13
spread sheet	72
status quo	10
supply	6, 26
sustainability	36

T

technology adoption	5, 43
testability	19
theory of change	7, 19, 54
timeframe	69

U

users	20, 59, 108
-------	-------------

W

with and without Project	7
--------------------------	---





ผู้เขียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

e-mail: kampanat.v@ku.th

การศึกษา

- **ปริญญาตรี**
วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- **ปริญญาโท**
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- **ปริญญาเอก**
Pre- Ph.D. (Applied Economics)
University of Minnesota, Twin Cities, U.S.A.
Ph.D. (Agricultural and Environmental Economics)
University of Giessen, Germany

การทำงาน

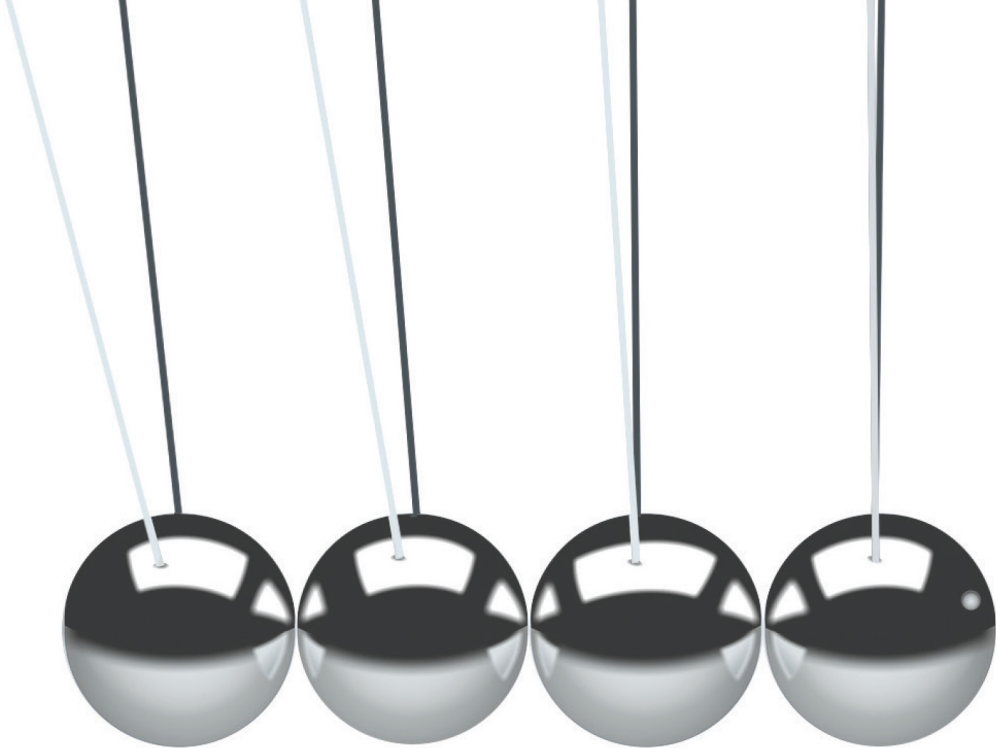
- **ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน):**
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์สินเชื่อ ฝ่ายเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
- **สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI):**
นักวิจัย ฝ่ายนโยบายทรัพยากรมนุษย์
- **มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์:**
 - + อาจารย์ประจำ และ หัวหน้าภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากรคณะเศรษฐศาสตร์
 - + รองหัวหน้าภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
ฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ
 - + ประธานโครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา
สาขาการจัดการทรัพยากร
 - + ประธานโครงการเศรษฐศาสตร์การประกอบการนานาชาติ (EEBA)



การประเมินผลกระทบ จากงานวิจัยและพัฒนา

ถือเป็นกุญแจสำคัญประการหนึ่ง
ที่สามารถนำพาสังคมไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้
ภายใต้ทรัพยากรวิจัยที่มีจำกัด
ทั้งในลักษณะของบุคลากรและงบประมาณวิจัย
ท่ามกลางกระแสการเปลี่ยนแปลง
ที่ฉับพลันของบริบทโลก
ด้านเทคโนโลยีและพฤติกรรมสังคม

.....



“ หนังสือเล่มนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอหลักการประเมินผลกระทบและแนวปฏิบัติในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งวัตถุประสงค์หลักของการนำเสนอในหนังสือเน้นการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัยและพัฒนา ภายใต้การรวบรวมหลักวิชาการและประเด็นข้อสังเกตต่างๆ จากประสบการณ์ด้านการประเมินผลกระทบมากกว่าทศวรรษของผู้เขียน โดยผู้เขียนมีความคาดหวังให้หนังสือเล่มนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนาได้อย่างกว้างขวางในหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิจัยและพัฒนา ตลอดจนสังคมของนักประเมินผลกระทบเพื่อนำไปสู่ **“การสร้างผลกระทบเชิงสาธารณะ”** ในการพัฒนาประเทศได้อย่างยั่งยืน ”



ศูนย์ศาสตร์เกษตร
และทรัพยากร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

