

**แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)**  
**งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)**  
**ชื่อหน่วยงาน .....**

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. โครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้แผนงาน ความเป็นกลางทางคาร์บอนและการจัดการของเสียและเศษเหลือทางการเกษตร (Carbon neutrality and management of agricultural waste and residues)
2. ชื่อโครงการวิจัย  
 (ภาษาไทย) แนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืนของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย  
 (ภาษาอังกฤษ) Rice Straw Management Approaches to Sustainable Mitigation for Greenhouse gas of Agricultural Land Plot on Rice Farming in Chiang Rai Province

3. ชื่อโครงการวิจัยย่อยภายใต้โครงการวิจัย (หากมี)

ลำดับ	ชื่อโครงการย่อย	งบประมาณ (บาท)	หัวหน้าโครงการย่อย
1	การศึกษาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย	450,000	รศ.ดร.พัชรี อินธนู
2	การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย	290,000	รศ.ดร.พัชรินทร์ สุภาพันธ์
3	การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย	450,000	ผศ.ภาณุวัฒน์ เมฆะ

4. ลักษณะโครงการวิจัย

- ⊗ โครงการใหม่ ที่เริ่มดำเนินการในปีที่เสนอขอ ดำเนินงาน ...3...ปี  
 งบประมาณรวมทั้งโครงการ 3,590,000 บาท  
 ปีงบประมาณ 2569 งบประมาณ 1,190,000 บาท  
 ปีงบประมาณ 2670 งบประมาณ 1,200,000 บาท  
 ปีงบประมาณ 2571 งบประมาณ 1,200,000 บาท

- โครงการต่อเนื่อง จากปีงบประมาณที่ผ่านมา ดำเนินงาน .....ปี  
 งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท  
 ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)  
 เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)  
 ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท  
 ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท  
 ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

- โครงการต่อเนื่องที่มีข้อผูกพันสัญญา\* ดำเนินงาน .....ปี  
 งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท  
 ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)  
 เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)  
 ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท  
 ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

หมายเหตุ : \*โครงการต่อเนื่องที่มีข้อผูกพันสัญญา หมายถึง ข้อผูกพันสัญญาที่ดำเนินการตามมติ ครม. หรือดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานต่างประเทศ

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (กรณีที่เป็นโครงการต่อเนื่อง)

ปีงบประมาณ	ผลการดำเนินงานเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ (%)	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	สัดส่วนงบประมาณที่ใช้จริง (%)

สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา โดยอธิบายกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้ว และผลผลิตที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

โครงการยื่นเสนอขอรับทุนจากหน่วยงานอื่นหรือไม่

ไม่ยื่นเสนอ  ยื่นเสนอ ระบุหน่วยงาน.....

5. คำสำคัญ (Keywords) (กำหนดไม่เกิน 5 คำ)

(ภาษาไทย) แนวทางการจัดการ; ฟางข้าว; การลด; ก๊าซเรือนกระจก

(ภาษาอังกฤษ) Management Approaches; Rice Straw; Mitigation; Green House Gas

6. สาขาการวิจัย (เลือกจากฐานข้อมูลในระบบ)

สาขาการวิจัยหลัก OECD เกษตรศาสตร์

สาขาการวิจัยย่อย OECD วิทยาศาสตร์ทางการเกษตรอื่น ๆ

7. ISCED (International Standard Classification Of Education)

ISCED Broad field 08 Agriculture, forestry, fisheries and veterinary

ISCED Narrow field 081 Agriculture

ISCED Detailed field 0811 Crop and livestock production

8. รายละเอียดของคณะผู้วิจัย (ใช้ฐานข้อมูลจากระบบสารสนเทศกลางเพื่อบริหารงานวิจัยของประเทศ)  
ประกอบด้วย

ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการดำเนินโครงการวิจัย
นางสาวพัชรี อินธนู	คณะวิทยาศาสตร์	หัวหน้าโครงการ	40%
นางพัชรินทร์ สุภาพันธ์	คณะเศรษฐศาสตร์	ผู้ร่วมโครงการ	20%
นายสมิทร เชื้อมชัยตระกูล	คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	ผู้ร่วมโครงการ	20%
นายภาณุวัฒน์ เมฆะ	คณะวิทยาศาสตร์	ผู้ร่วมโครงการ	20%

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการวิจัย**

1. บทสรุปข้อเสนอโครงการ (ไม่เกิน 3000 คำ)

ชุดโครงการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) การศึกษาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย 2) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย และ 3) การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย งานวิจัยนี้ก่อให้เกิดแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าฟางข้าว เช่น กิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เป็นต้น ทดแทนการเผา นำมาสู่รูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่ และการขอรับรองฉลากคาร์บอนผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เพื่อสร้างทางเลือกการมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าว และโอกาสการแข่งขันทางการตลาด ก่อให้เกิดชุมชนต้นแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมด้วยฐานการจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อการเป็นพื้นที่สังคมชุมชนคาร์บอนต่ำและขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมด้วยการเกิดขึ้นของการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอน ส่งผลให้ชุมชนมีความมีความเข้มแข็งและสามารถพึ่งพาตนเองได้นอกจากนี้ผลที่คาดว่าจะได้รับจะเกิดประโยชน์ต่อเกษตรกร ผู้ประกอบการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นำแพลตฟอร์มดิจิทัลฯ ประกอบด้วย การใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละขั้นตอนการปลูกข้าวเพื่อคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น แนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว และมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ทั้งทางตรงและทางอ้อม มาใช้วางแผนและตัดสินใจอย่างเหมาะสม จำนวน 1 แพลตฟอร์ม รูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่ 1 รูปแบบ กิจกรรมการจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า 1 กิจกรรม รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อมกับการเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว 1 รูปแบบ ผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวเพื่อขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของ

ผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว 1 ผลิตภัณฑ์ และการรวมกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชน จำนวน 1 กลุ่ม รวมถึงขยายผลองค์ความรู้ด้วยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลฯ ให้เกิดการใช้อย่างถูกต้องและแพร่หลาย โครงการวิจัยครอบคลุมการผลิตข้าวตั้งแต่ระดับในแปลง การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การขนส่ง ตลอดถึงการจัดการฟางข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่า เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ และลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นการวิจัยตามแผนยุทธศาสตร์การวิจัยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ระยะ 5 ปี ด้านการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ สอดคล้องกับแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคเหนือ 3 กลุ่มคลัสเตอร์ พื้นที่เศรษฐกิจฐานชีวภาพในประเด็นสนับสนุนการวิจัย พัฒนา สร้างนวัตกรรม ยกกระตือรือร้นการผลิต การจัดการฟาร์มตลอดห่วงโซ่คุณค่า และแผนพัฒนาจังหวัดเชียงใหม่ด้านการเกษตรปลอดภัย เกษตรแปรรูปมูลค่าสูงตลอดห่วงโซ่อุปทาน และพัฒนานวัตกรรมอาหารแห่งอนาคต ตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทย 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน กรอบวิจัยของกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมที่เน้น “การพัฒนาเศรษฐกิจไทยด้วยเศรษฐกิจ สร้างคุณค่า” ทั้งนี้ โครงการวิจัยมีการบูรณาการระหว่างศาสตร์ของนักวิจัย และบูรณาการทำงานเชิงพื้นที่แบบพหุภาคีจากหน่วยงานของรัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม

## 2. หลักการและเหตุผล/ปัญหา/โจทย์การวิจัย

ภาวะโลกร้อนจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นไปในชั้นบรรยากาศไม่ว่าจะเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ ก๊าซโอโซน สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน และฮาโลบอน ก๊าซเหล่านี้สามารถเก็บรังสีความร้อนจากผิวโลกแล้วคายรังสีความร้อนนั้นกลับลงมาทำให้อุณหภูมิบนผิวโลกร้อนขึ้นกว่าเดิมเปรียบเหมือนกระจกที่สะท้อนรังสีความร้อนไม่ให้ออกไปจากโลก จึงถูกเรียกว่าปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) และเรียกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนี้ว่า การปล่อยคาร์บอน (Carbon emission) โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีมากที่สุดในบรรยากาศ (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2566) ซึ่งการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยนั้นถูกนำไปเปรียบเทียบกับ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โลก ในปี ค.ศ. 2017 โลกมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณ 36,153 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO<sub>2</sub>eq) ในขณะที่ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมด 354.36 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 20 ของโลก และประเทศไทยมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ถึง 2017 (Information Technology & Communication Centre, 2022) ซึ่งการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนใหญ่ของประเทศไทยเกิดจากภาคพลังงานและขนส่งมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 69.06 ของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดในประเทศไทย รองลงมาเป็นภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคของเสีย ร้อยละ 15.69 10.77 และ 4.48 ตามลำดับ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2566)

ส่วนใหญ่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคเกษตรเป็นการปล่อยก๊าซมีเทนและไนตรัสออกไซด์ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคิดเป็นสามในสี่ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคเกษตรทั่วโลก ขณะที่มีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เพียงเล็กน้อย (ภัทรา เฟงธรรมกิริติ และคณะ, 2552) โดยเฉพาะการปล่อยก๊าซมีเทนจากแหล่งพื้นที่นาข้าวของประเทศกำลังพัฒนาอย่างประเทศไทยที่มีการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศปริมาณมาก และมีปริมาณ

แตกต่างกันในแต่ละบริเวณขึ้นกับชนิดและคุณภาพของดินแต่ละพื้นที่ แม้ว่าการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศจะมีมากกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แต่ก๊าซมีเทนมีอายุสะสมเฉลี่ยประมาณ 11 ปี ถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับคาร์บอนไดออกไซด์จึงเป็นสาเหตุเกิดผลกระทบโดยตรงของการเกิดภาวะเรือนกระจกโดยก๊าซมีเทนมีน้อยกว่าผลกระทบจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ส่งผลกระทบมากเป็นอันดับสองรองจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยมีรายงานว่าพลังงานเฉลี่ยรวมอันเกิดจากผลกระทบโดยตรงของก๊าซมีเทนประมาณ 0.47 วัตต์ต่อตารางเมตร (ศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา อ้างใน คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC), 2537) มากไปกว่านี้เกษตรกรไทยส่วนใหญ่มีการจัดการฟางข้าวและตอซังด้วยการเผาและในแต่ละปีมีปริมาณฟางข้าวมากถึง 50-60 ล้านตันต่อปี สร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาออกสู่โลกมากถึง 27 ล้านตันกิโลกรัมคาร์บอน ไนโตรเจนที่สูญเสียไปจากการเผาทำลาย 462 ล้านกิโลกรัม และไนโตรเจนฟูละอองที่เกิดขึ้น 100-700 ล้านกิโลกรัม (เทศบาลตำบลชะมาย, ม.ป.ป.) นอกจากนี้การเผาฟางข้าวและตอซังเกิดการทำลายโครงสร้างดินทำให้ดินแน่น แข็งกระด้าง รากพืชขนไฮยากทำลายธาตุอาหารในดิน ทำลายอินทรีย์วัตถุในดินทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้น ธาตุอาหารจะละลายให้พืชดูดกินได้น้อย และทำลายสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในดิน ส่งผลให้พืชขาดธาตุอาหาร อ่อนแอและไม่เจริญเติบโต และผลผลิตลดลง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2567) และภาคเกษตรมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเผาฟางข้าวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกทำให้มีความต้องการอาหารสูงขึ้น มีการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเกษตร

จะเห็นว่าภาคเกษตรเป็นภาคที่มีกิจกรรมการนำไปสู่สาเหตุการเกิดภาวะโลกร้อนด้วยการเป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกขณะเดียวกันยังเป็นแหล่งเก็บสะสมคาร์บอน (Carbon sink) ดังนั้นการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรจึงเป็นตัวแปรสำคัญของการลดก๊าซเรือนกระจกระดับโลก (ภัทรา เพงธรรมกิริติ และคณะ, 2552) จึงเป็นความท้าทายของประเทศไทยในการมีส่วนร่วมกำหนดเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามความตกลงปารีส ซึ่งต่ำร้อยละ 20-25 จากปริมาณก๊าซเรือนกระจกปกติที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2573 รวมทั้งมีการจัดทำยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนามุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ช่วงปี พ.ศ. 2573-2583 เพื่อขับเคลื่อนหมุดหมายที่ 10 คือ ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ โดยหมุดหมายที่ 10 นี้มีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในประเด็นการสร้างความเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ สนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนา และใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อลดมลพิษและผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) เพื่อให้การขับเคลื่อนหมุดหมายที่ 10 บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 จึงกำหนดกลยุทธ์สนับสนุนและสร้างแรงจูงใจให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทุกภาคส่วน สนับสนุนกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน ลดมลพิษ และใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพ พัฒนาระบบฐานข้อมูล องค์กรความรู้และแนวปฏิบัติด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ สอดคล้องตามมาตรฐานสากล เสริมสร้างศักยภาพบุคลากรและหน่วยงานส่วนกลาง ท้องถิ่น และชุมชนในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการก่อกมลพิษ และส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยี นวัตกรรมที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) ด้วยการนำฟางข้าวและตอซังมาใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่เกษตรกรในการสร้างรายได้ภายใต้แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการเกิดของเสีย นำมาสู่การจัดการอย่างยั่งยืน จึงต้องการ

นำกิจกรรมการจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อเกิดการจัดการอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพแก่เกษตรกร ซึ่งปัจจุบันมีหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนหลายแห่งให้ความสนใจที่จะรับซื้อฟางข้าวหรือผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าวเพิ่มสูงขึ้นเพื่อนำมาต่อยอดเป็นกิจกรรมเชิงธุรกิจต่าง ๆ อย่างมีศักยภาพของชุมชน

ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความตระหนัก รับรู้ และลงมือปฏิบัติอันนำไปสู่การลดก๊าซเรือนกระจกและภาวะโลกร้อนยั่งยืน คือ การใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล ซึ่งมีหลายหน่วยงานที่มีการจัดทำ เช่น “แพลตฟอร์ม CARBONFORM” ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) เพื่อประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กรและเป็นเครื่องมือการขับเคลื่อนเป้าหมาย Carbon Neutrality “CFO Platform” ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) เป็นระบบรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์แบบดิจิทัลระดับองค์กรภาคธุรกิจเพื่อการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกในระดับองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ ยั่งยืน และต่อเนื่อง รองรับภาคธุรกิจไทยให้มุ่งสู่ Net Zero ปี 2608 “แพลตฟอร์มจัดทำบัญชีคาร์บอน” ของ บริษัท ปตท. จำกัด (PTT Digital) ได้พัฒนา GAIA ZERO ตอบสนองความต้องการในการจัดทำบัญชีคาร์บอนสำหรับองค์กรในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในองค์กร การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้าและความร้อนภายนอกองค์กร และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร เว็บแอปพลิเคชันถูกพัฒนาโดย สวทช. สำหรับการรายงานและคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสินค้าเกษตรแก่เกษตรกรผู้ปลูกมะพร้าว ข้าว และเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้ง ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน การปลูกและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการขนส่ง นอกจากนี้เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถขอรับการรับรองฉลากคาร์บอนจาก อบก. โดยจะต้องเข้ารับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และทวนสอบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ “SMART GHG APPLICATION (SGA): สมาร์ทจีเอชจี” แอปพลิเคชันสำหรับคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการกักเก็บคาร์บอนสำหรับกิจกรรมการเพาะปลูกข้าว ผัก พืชไร่ ไม้ผล และข้อมูลทรัพยากรป่าไม้/พื้นที่สีเขียว โดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ เป็นต้น จากตัวอย่างแพลตฟอร์มที่กล่าวมานี้ส่วนใหญ่เป็นการรายงานการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ผู้ใช้งานต้องระบุตัวเลขแต่ละกิจกรรมเพื่อสะท้อนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหน่วยของกิโลคาร์บอนเทียบเท่า และเป็นลักษณะการรายงานผลแบบเวลาปัจจุบัน

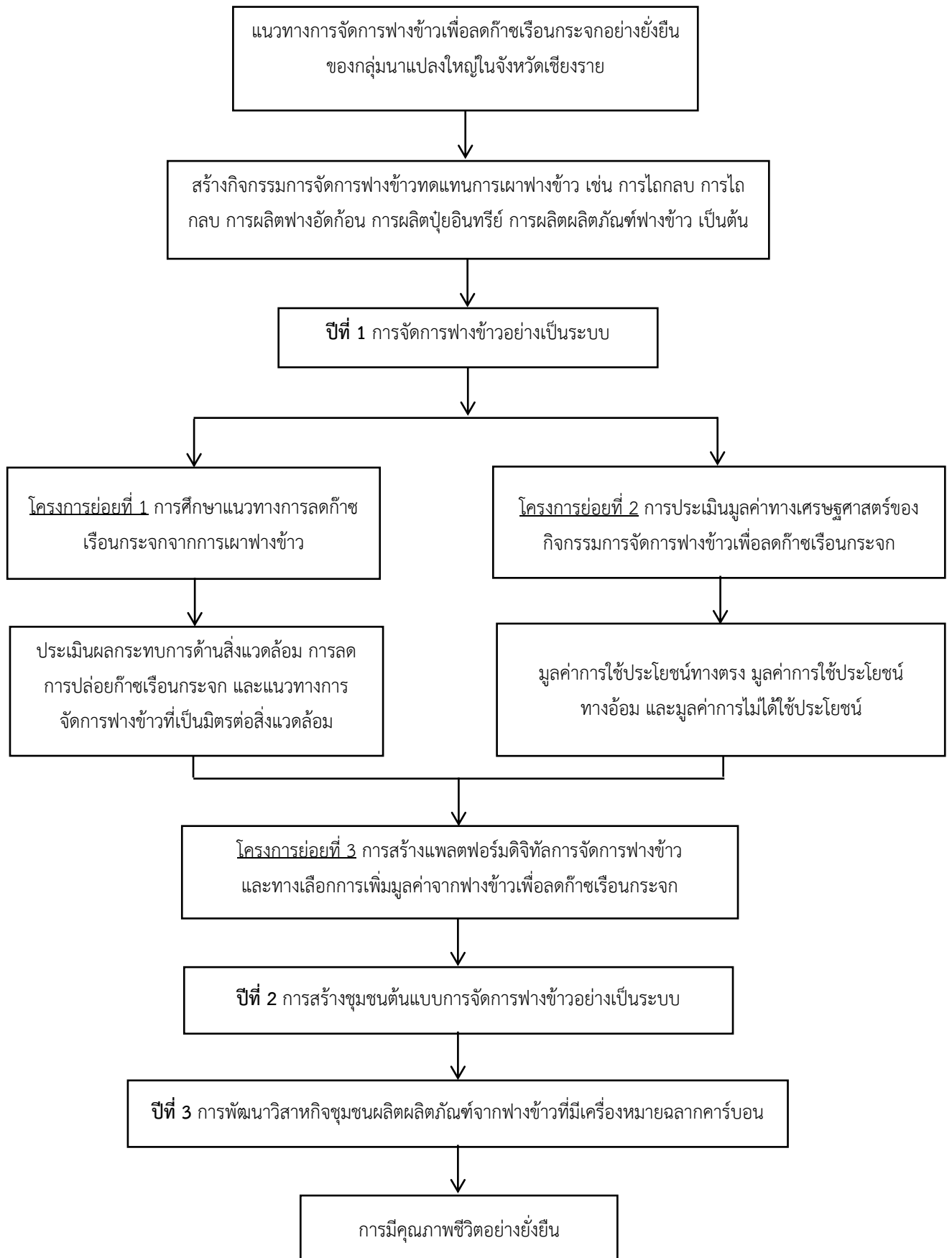
ดังนั้นการศึกษาแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืนด้วยการศึกษาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าว โดยศึกษาและเก็บข้อมูลบัญชีรายการของการจัดการฟางข้าวที่เหมาะสมในด้านสิ่งแวดล้อมในรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์ความสามารถในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการจัดการฟางข้าวที่เหมาะสม และการสร้างแนวทางต้นแบบในการจัดการฟางข้าวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเหมาะสมกับการนำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกร การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าว ทั้งทางตรงและทางอ้อมเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก เช่น การไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฟางข้าว เป็นต้น เพื่อสร้างทางเลือกการเพิ่มมูลค่าของฟางข้าวให้มีรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่และเป็นทางเลือกในการสร้างรายได้แก่เกษตรกร และการสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อบันทึกข้อมูลกิจกรรมการปลูกข้าวและการจัดการของเสียที่ได้หลังจากการปลูกข้าวเป็นแพลตฟอร์มที่ไม่เพียงแต่บันทึกกิจกรรมการเพาะปลูกข้าวเท่านั้น แต่ยังสามารถบันทึกข้อมูลย้อนหลังของกิจกรรมการปลูกข้าวในแต่ละฤดูกาลได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการขอรับรองความเป็นเกษตรอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตรได้จากการนำข้อมูลย้อนหลังไปอ้างอิงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตในนาข้าว

มากไปกว่านั้นแพลตฟอร์มนี้ยังเข้าถึงเกษตรกรได้ง่ายผ่าน Web application โดยสามารถปรับขนาดตามอุปกรณ์ที่เกษตรกรใช้ (responsive application) อีกทั้งแพลตฟอร์มยังเป็นมิตรกับผู้ใช้งานเนื่องจากผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องกรอกรายละเอียดของปัจจัยการผลิตที่ใช้ เช่น สูตรปุ๋ยที่ใช้หรือชนิดของสารเคมีที่ใช้ เนื่องจากมีการบันทึกฐานข้อมูลของรายละเอียดปัจจัยการผลิตต่าง ๆ อย่างละเอียดของทุกกิจกรรมการปลูกข้าว เมื่อเกษตรกรเลือกและบันทึกปริมาณของปัจจัยการผลิตที่ใช้แต่ละชนิดแล้ว ระบบจะแสดงตัวเลขค่าใช้จ่ายที่ใช้และปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการใช้ปัจจัยการผลิตนั้น ๆ ทันที เพื่อช่วยลดความผิดพลาดในการกรอกตัวเลขด้วยการให้เลือกยอมทำให้การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถระบุมูลค่าเป็นตัวเงินของการเพิ่มมูลค่าการจัดการฟางข้าวเพื่อสร้างรายได้แก่เกษตรกร นำมาสู่การจัดการฟางข้าวอย่างยั่งยืน และการจัดทำเป็นนโยบายลงสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมในรูปแบบการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนที่มีศักยภาพในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว งานวิจัยนี้ได้คัดเลือกพื้นที่จังหวัดเชียงรายที่มีการปลูกข้าวมากที่สุดเป็นอันดับสองของประเทศเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2564-2566 จำนวน 15 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.90 ของพื้นที่เฉลี่ยทั้งประเทศ ซึ่งจังหวัดเชียงรายเป็นพื้นที่ที่ปลูกข้าวมากที่สุดในเขตภาคเหนือตอนบนด้วยความเหมาะสมและความอุดมสมบูรณ์ทางด้านสภาพอากาศและภูมิศาสตร์และมีพื้นที่มากถึง 1.27 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.65 จากพื้นที่เฉลี่ยทั้งภาคเหนือตอนบน 14.96 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566)

### 3. วัตถุประสงค์ (ระบุเป็นข้อ)

- 3.1 การศึกษาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย
- 3.2 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย
- 3.3 การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

### 4. กรอบการวิจัย/พัฒนา



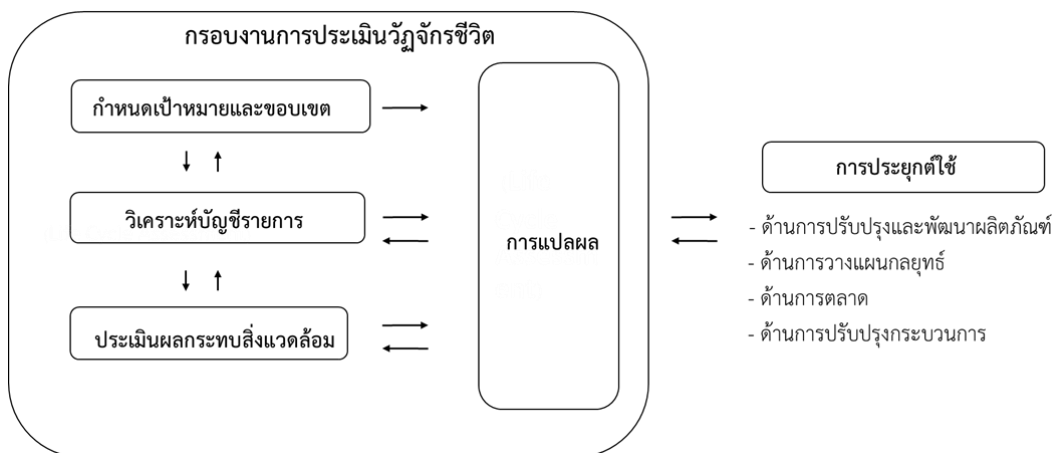
5. แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานงานวิจัย (ไม่เกิน 3000 คำ)

5.1 การประเมินวัฏจักรชีวิต

การประเมินวัฏจักรชีวิตเป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมที่บรรจุในอนุกรมมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Standard) หรือ ISO 14000 โดยมีกรอบการดำเนินงานตามอนุกรมมาตรฐาน 14040 [4] การประเมินวัฏจักรชีวิตเป็นวิธีการประเมินกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการของสถานประกอบการด้านสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณโดยพิจารณาถึงการใช้ทรัพยากรและพลังงานรวมถึงการปลดปล่อยของเสียในรูปแบบต่าง ๆ เช่น มลสารทางอากาศ มลสารทางน้ำ เป็นต้น [5] ครอบคลุมตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง การนำไปใช้งาน และการกำจัดซาก (รูป 1) โดยพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่มีต่อระบบนิเวศ สุขอนามัยของมนุษย์ และทรัพยากรธรรมชาติ [6] เพื่อนำไปเป็นตัวกำหนดนโยบายขององค์กร การออกแบบผลิตภัณฑ์ การปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือการเพิ่มทางเลือกในการผลิต และการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพที่สุดรวมถึงการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม [7] การประเมินวัฏจักรชีวิตมีการดำเนินงานที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนตามอนุกรมมาตรฐาน 14040 [6] ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา (Goal and scope definition) การวิเคราะห์บัญชีรายการ (Inventory analysis) การประเมินผลกระทบ (Impact assessment) และการแปลผล (Interpretation) (รูป 2)



รูป 1 วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์



รูป 2 แนวทางการดำเนินงานของการประเมินวัฏจักรชีวิตตามอนุกรมมาตรฐาน 14040

### 5.1.1 การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต

การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดเนื่องจากการระบุวัตถุประสงค์ของการศึกษาและขอบเขตในการศึกษาตลอดจนการนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้งาน การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตเป็นตัวกำหนดความละเอียดและความแม่นยำของการเก็บข้อมูล หากการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตไม่ชัดเจนจะทำให้ผลของการประเมินวัฏจักรชีวิตมีความคลาดเคลื่อนสูงและไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามเป้าหมายที่กำหนดได้ [8]

#### ก) การกำหนดเป้าหมาย

ลักษณะของการกำหนดเป้าหมายเพื่อดำเนินการประเมินวัฏจักรชีวิตนั้นต้องมีความชัดเจน เนื่องจากการกำหนดเป้าหมายจะเป็นตัวกำหนดขอบเขต การจัดเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ผล ซึ่งการกำหนดเป้าหมายอาจอยู่บนพื้นฐานดังต่อไปนี้ [9]

- เพื่อจัดทำข้อมูลพื้นฐานของการใช้ทรัพยากร พลังงาน และภาระทางสิ่งแวดล้อมในเชิงปริมาณ เช่น ฐานข้อมูลวัฏจักรชีวิตของประเทศไทย (Thai National Life Cycle Inventory Database) เป็นต้น [10]
- เพื่อเป็นการระบุหรือบ่งชี้ถึงขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการผลิตหรือการให้บริการที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตลอดจนการหาแนวทางในการปรับปรุงเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว
- เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน
- เพื่อนำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้รับผิดชอบที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการวางแผนองค์กร

#### ข) การกำหนดขอบเขตการศึกษา

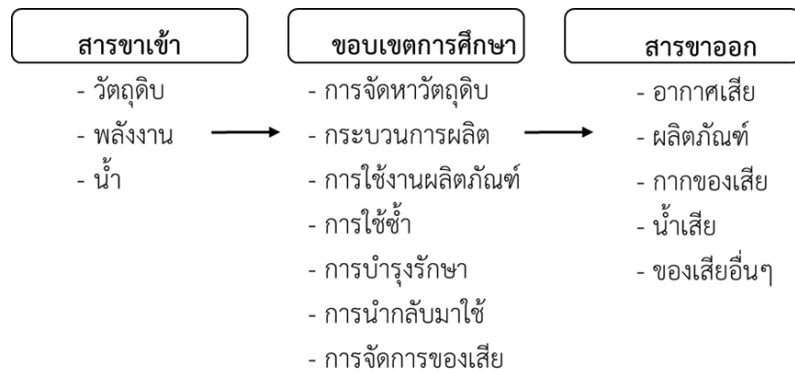
การกำหนดขอบเขตของการดำเนินการประเมินวัฏจักรชีวิตจะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษา อีกทั้งการกำหนดขอบเขตการศึกษายังส่งผลโดยตรงต่อระยะเวลาและงบประมาณในการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตหากการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตครอบคลุมทุกช่วงของวัฏจักรแล้วการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลจะใช้ระยะเวลาและงบประมาณในการดำเนินการสูง ดังนั้นการกำหนดขอบเขตจึงต้องบ่งชี้เพื่อกำหนดสิ่งที่ต้องการประเมินและการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องกับเป้าหมายของการประเมินวัฏจักรชีวิตซึ่งการกำหนดขอบเขตของระบบ (System boundary) เป็นการกำหนดขอบเขตระหว่างระบบการผลิตผลิตภัณฑ์และสิ่งแวดล้อมหรือกับระบบการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น [11] โดยระบบผลิตภัณฑ์ (System) เป็นหน่วยรวบรวมชนิดของวัตถุดิบและชนิดของพลังงานที่ใช้เพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ซึ่งอาจเชื่อมโยงไปยังหน่วยอื่นที่มีหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างและสามารถแบ่งกระแสขั้นต้น (Elementary Flow) ของวัตถุดิบและพลังงานที่เข้าสู่ระบบก่อนถูกเปลี่ยนแปลงในกระบวนการ [11] (รูป 3) การกำหนดขอบเขตการศึกษาสามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้ [6] (รูป 4)

- Gate to gate คือการกำหนดขอบเขตสำหรับพิจารณากระบวนการใดกระบวนการหนึ่งของกระบวนการผลิต
- Cradle to gate เป็นการกำหนดขอบเขตเพื่อดำเนินการประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบตลอดจนได้ผลิตภัณฑ์โดยไม่พิจารณาขั้นตอนการใช้งานและการกำจัดซาก

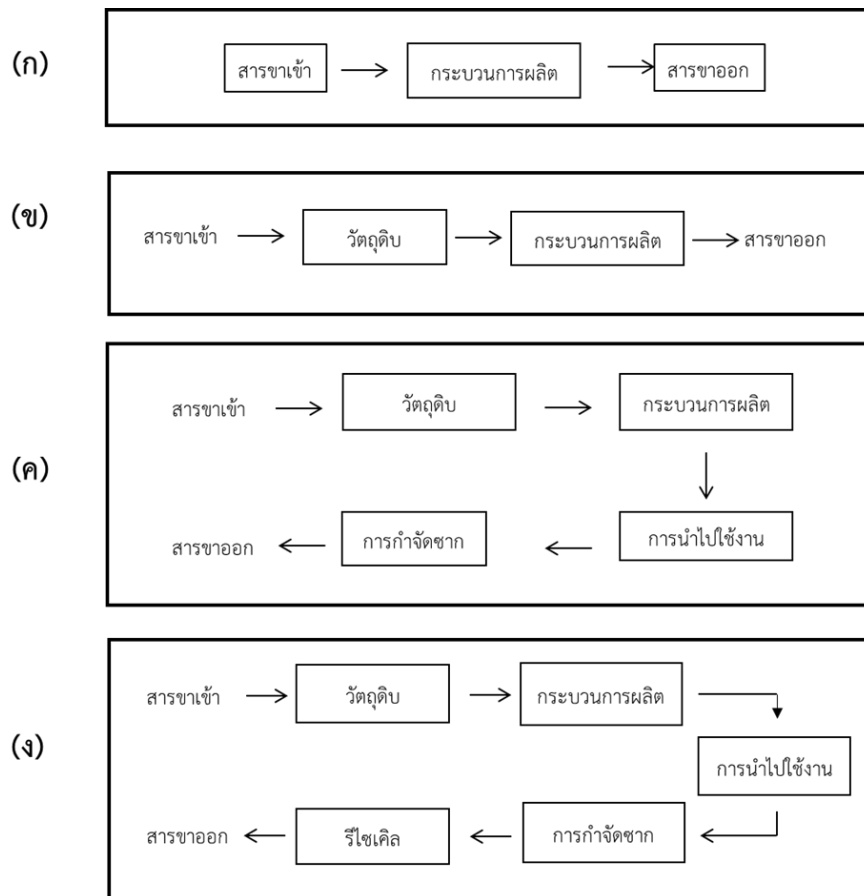
รูปแบบการกำหนดขอบเขตนี้มักเป็นที่นิยมเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำเอกสารฉลากสิ่งแวดล้อม (Environmental product declaration; EPD) [12]

- Cradle to grave เป็นการประเมินวัฏจักรชีวิตที่มีการกำหนดรูปแบบของขอบเขตตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การนำไปใช้งาน และการกำจัดซากหลังจากหมดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์

- Cradle to cradle ถือเป็นกาหนดขอบเขตในรูปแบบ cradle to grave แต่มีการพิจารณาขั้นตอนการกำจัดซากของผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการนำกลับไปใช้ใหม่ (Recycle) ของผลิตภัณฑ์เพื่อให้ได้สินค้าเดิม



รูป 3 ขอบเขตของระบบที่กำหนดตามความต้องการขององค์กร



รูป 4 รูปแบบการกำหนดขอบเขตการศึกษา (ก) Gate to gate (ข) Cradle to gate (ค) Cradle to grave (ง) Cradle to cradle

### ค) หน้าที่ (Function) และหน่วยการทำงานของระบบ (Functional Unit)

ระบบอาจมีหน้าที่หลากหลายหรือมีหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่งที่ถูกเลือกขึ้นมาเพื่อศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิตขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการศึกษาที่ถูกกำหนดขึ้น ดังนั้นในการกำหนดขอบเขตจำเป็นต้องระบุหน้าที่ของระบบที่กำลังศึกษาให้มีความชัดเจนด้วยหน่วยการทำงาน (Functional Unit) ที่มีความสำคัญในเชิงเปรียบเทียบผลการประเมินวัฏจักรชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปรียบเทียบระหว่างระบบที่ใช้แตกต่างกันเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน [11] (รูป 5)



รูป 5 กระบวนการผลิต สารขาเข้าและสารขาออก

#### 5.1.2 การวิเคราะห์บัญชีรายการ

การทำบัญชีรายการเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกระบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่กำหนดในขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายและรูปแบบของขอบเขตการศึกษา โดยลักษณะข้อมูลอาจแสดงถึงชนิดและปริมาณของสารขาเข้า เช่น วัตถุดิบ ทรัพยากร และพลังงาน เป็นต้น (ตารางที่ 1) สารขาออก เช่น ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์พลอยได้ (ตารางที่ 2) รวมไปถึงมลสารที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมและของเสียในรูปของแข็ง [13] โดยข้อมูลเหล่านี้ใช้เพื่อการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการเป็นขั้นตอนที่สามารถทำซ้ำไปมาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมากพอที่จะสามารถนำมาประเมินผลกระทบได้ ดังนั้นวิธีการเก็บข้อมูลอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดและเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษานั้นขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการข้อมูลต้องประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลรวมถึงความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การเชื่อมโยงข้อมูลที่ให้กับหน่วยการผลิตและหน่วยการศึกษา และการปันส่วน [13]

ตารางที่ 1 ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของสารขาเข้า

รายการ	ประเภท	กลุ่มย่อย	ความหมาย/รายละเอียด
สารขาเข้า	ทรัพยากร	ดิน	แร่ธาตุที่มาจากธรรมชาติโดยตรงซึ่งไม่ผ่านกระบวนการสกัดหรือถลุงใดๆ
		น้ำ	ทรัพยากรน้ำที่มาจากแหล่งธรรมชาติโดยตรง เช่น น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล เป็นต้น
วัตถุดิบ	วัตถุดิบหลัก	วัตถุดิบหลัก	วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตโดยตรง
		วัตถุดิบประกอบ	วัตถุดิบสนับสนุนการผลิต เช่น น้ำมันหล่อลื่น อิฐทนไฟ เป็นต้น
สารเคมี	สารเคมีหลัก	สารเคมีหลัก	สารเคมีที่ใช้เติมในกระบวนการผลิตโดยตรง
		สารเคมีประกอบ	สารเคมีที่ใช้เพื่อสนับสนุนการผลิต เช่น สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย หรือการเตรียมสารเคมี เป็นต้น
พลังงาน	ไฟฟ้า Grid-mix	ไฟฟ้าผลิตเอง	ไฟฟ้าจากระบบสายส่งของการไฟฟ้า
		เชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว	ไฟฟ้าที่ผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
		เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง	เชื้อเพลิงในรูปของเหลว เช่น น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา เป็นต้น
		เชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซ	เชื้อเพลิงในรูปของแข็ง เช่น ถ่านหิน ถ่านโค้ก เป็นต้น
		พลังงานความร้อน	เชื้อเพลิงในรูปก๊าซ เช่น ก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น
		พลังงานความร้อนที่ใช้ในการผลิต เช่น ไอน้ำ เป็นต้น	

ตารางที่ 2 ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของสารขาออก

รายการ	ประเภท	กลุ่มย่อย	ความหมาย/รายละเอียด
สารขาออก	ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์หลัก	ผลิตภัณฑ์ของกระบวนการผลิตกล่าวคือ เป็นผลิตภัณฑ์เป้าหมายของการศึกษา
		ผลิตภัณฑ์พลอยได้	ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลักที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้
ของเสีย	ของเสียที่เป็นของแข็ง	ของเสียที่เป็นของแข็ง	ของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตอยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งจะมีการส่งไปกำจัด/ดำเนินการต่อภายนอกโรงงาน
		ของเสียที่เป็นของเหลว	น้ำเสีย/น้ำทิ้งที่ออกสู่ภายนอกโรงงาน
มลสารทางอากาศ			มลสารที่ปล่อยสู่บรรยากาศภายนอกโรงงาน
มลสารทางน้ำ			วิเคราะห์ในหน่วยของปริมาณมลสารแต่ละประเภท
			มลสารปล่อยสู่แหล่งน้ำภายนอกโรงงาน วิเคราะห์ในหน่วยของปริมาณมลสารแต่ละประเภท

### 5.1.3 การประเมินผลกระทบ

ก) ผลกระทบชั้นกลางเป็นผลกระทบที่แสดงถึงปัญหาที่เกิดกับสิ่งแวดล้อม เช่น การเกิดภาวะโลกร้อน (Global warming) การลดลงของชั้นโอโซน (Ozone depletion) ภาวะความเป็นกรด (Acidification) ภาวะการเกิดยูโทรฟิเคชันในแหล่งน้ำ (Eutrophication) และความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (Eco toxicity) เป็นต้น [9]

#### - การเกิดภาวะโลกร้อน

การเกิดภาวะโลกร้อนเกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ซึ่งถือเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก คือ ปรากฏการณ์ที่ชั้นบรรยากาศโลกถูกห่อหุ้มด้วยก๊าซเรือนกระจกจนกระทั่งรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ตกลงบนผิวโลกไม่สามารถสะท้อนกลับขึ้นสู่อวกาศ ได้ซึ่ง [14] คล้ายกับเรือนกระจกที่ใช้สำหรับเพาะปลูกต้นไม้ของประเทศเขตร้อนที่พลังงานแสงอาทิตย์สามารถผ่านเข้าไปในเรือนกระจกได้จนเกิดความร้อนและความร้อนยังคงอยู่ภายในเรือนกระจก [15] ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญมี 6 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) ก๊าซเปอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFC) และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ ( $\text{SF}_6$ ) [16] ซึ่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่เกิดจากอุตสาหกรรม และยานยนต์เป็นหลัก [17]

#### - การลดลงของชั้นโอโซน

การลดลงของชั้นโอโซนเกิดจากก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศสตราโตสเฟียร์ที่ทำหน้าที่ป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) จากดวงอาทิตย์ไม่ให้ตกกระทบลงมาสู่โลกมากเกินไป เนื่องจากรังสีดังกล่าวเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตเช่น มะเร็งผิวหนัง [18] เป็นต้น ปัจจุบันก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศถูกทำลายจนทำให้มีปริมาณลดลงซึ่งมีสาเหตุมาจากสารประกอบคลอรีนจำพวกคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFCs) ในสเปรย์ฉีดพ่น เครื่องปรับอากาศ และแอร์รถยนต์ เป็นต้น [19] และสารประกอบโบรมีนจากสารเคมี [20]

#### - ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศเกิดจากสารมลพิษที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและสามารถแพร่กระจายได้ในทุกสภาพแวดล้อม สารมลพิษนี้มักทำให้เกิดการขยายของผลกระทบต่อพื้นที่ที่ห่างไกลจากแหล่งกำเนิดของสารมลพิษจนทำให้คุณภาพดิน น้ำ และอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งจะนำไปสู่ภาวะอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้นๆ เช่น มลพิษทางอากาศ การปนเปื้อนสารเคมีในพืชผัก [21] เป็นต้น

ข) ผลกระทบชั้นปลายเป็นผลกระทบที่เกิดต่อเนื่องมาจากผลกระทบชั้นกลางโดยผลกระทบชั้นปลายจะแสดงในด้านความเสียหาย เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ (Human health) ผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ (Ecosystem quality) ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง (Climate change) เป็นต้น [9]

- ผลกระทบต่อสุขอนามัยของมนุษย์

ผลกระทบต่อสุขอนามัยของมนุษย์มักจะแสดงในหน่วยปีสุขภาวะที่สูญเสีย (Disability adjusted life year; DALY) ซึ่งถือเป็นหน่วยที่บ่งชี้การเสียชีวิตในระยะเวลา 1 ปี กล่าวคือ มนุษย์จะมีอายุลดลงกี่ปี [9]

- ผลกระทบต่อระบบนิเวศน์

ผลกระทบต่อระบบนิเวศน์เป็นผลกระทบที่แสดงในหน่วยความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่สูญเสีย (Potentially of disappeared fraction; PDF\*m<sup>2</sup>\*yr) ซึ่งแสดงถึงสัดส่วนความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่จะลดลงในระยะเวลา 1 ปี ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร [9]

- ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง

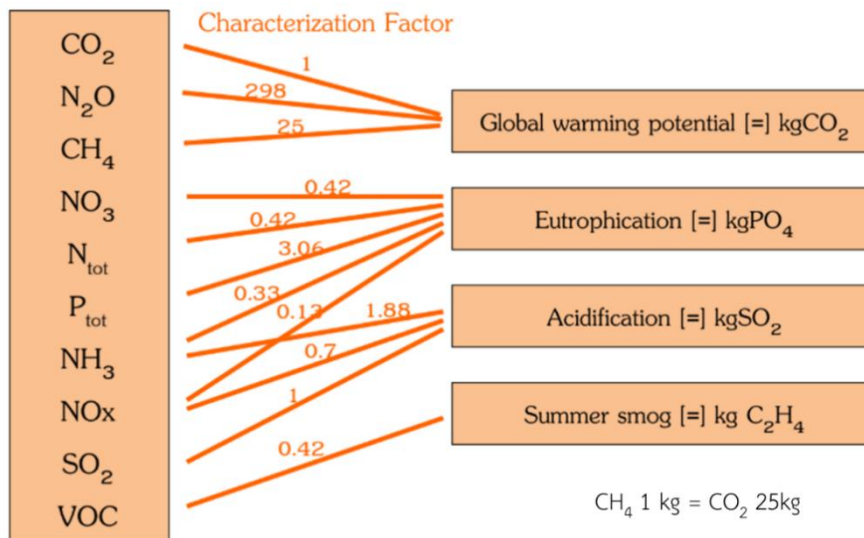
ผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงจะแสดงในหน่วยกิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO<sub>2</sub>eq) หมายถึงผลกระทบในเชิงปริมาณของภาวะที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงโดยค่าของผลกระทบนี้มาจากผลกระทบชั้นกลาง [9]

ค) การจัดกลุ่มผลกระทบ (Classification)

การจัดกลุ่มผลกระทบเป็นขั้นตอนการนำข้อมูลของสารขาเข้าและสารขาออกทั้งหมดจากขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการมาจำแนกตามกลุ่มผลกระทบที่ได้คัดเลือกไว้อย่างเป็นหมวดหมู่ เช่น มีเทน (CH<sub>4</sub>) ถูกจัดอยู่ในผลกระทบของการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน โดยในกลุ่มผลกระทบหนึ่งอาจมีสารขาเข้าหรือสารขาออกหลายชนิดที่เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม [9, 22]

ง) การกำหนดบทบาท (Characterization)

ศักยภาพการทำให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ จะเป็นความสามารถในการก่อให้เกิดผลกระทบของสารนั้น ๆ ในแต่ละแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่อาจมีค่าที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งการกำหนดบทบาทจะใช้ปัจจัยการกำหนดบทบาท (Characterization factor) เป็นค่าศักยภาพในการก่อให้เกิดผลกระทบของแต่ละข้อมูล เช่น มีเทนมีค่า Characterization factor เท่ากับ 25 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมมีเทน หมายความว่า มีเทน 1 กิโลกรัมมีผลกระทบต่อภาวะโลกร้อนเทียบเท่ากับคาร์บอนไดออกไซด์ 25 กิโลกรัม หรือกล่าวคือมีเทนมีผลกระทบต่อการเกิดภาวะโลกร้อนมากกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 25 เท่า (รูป 6) โดยผลกระทบที่ได้จากการกำหนดบทบาทของแต่ละผลกระทบจะมีหน่วยแตกต่างกันขึ้นกับประเภทของผลกระทบ หากต้องการเปรียบเทียบผลกระทบแต่ละประเภทที่ได้จากการกำหนดบทบาทของผลิตภัณฑ์ต่างๆกันจะแสดงผลในรูปเปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบมาก (100%) กับผลิตภัณฑ์ที่มีผลกระทบน้อยกว่า



รูป 6 ปัจจัยการกำหนดบทบาท

จ) การเทียบหน่วย (Normalization)

การเทียบหน่วยเป็นขั้นตอนการแสดงความหนาหรือความรุนแรงของผลกระทบในการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์ หรือการให้และรับบริการต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อเปรียบเทียบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตลอดอายุการใช้งาน โดยสัดส่วนของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมนั้นมักอ้างอิงข้อมูลต่อคนต่อปี [11] เช่น การศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ผลิตภัณฑ์ในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งเปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในระดับทวีปเอเชีย

ฉ) การให้น้ำหนัก (Weighting)

การให้น้ำหนักเป็นขั้นตอนของการคำนึงถึงความสำคัญของแต่ละกลุ่มผลกระทบที่มีสมมุติฐานว่าผลกระทบแต่ละชนิดมีความรุนแรงที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นปัจจัยการให้น้ำหนัก (Weighting factor) จึงถูกนำมาเป็นตัวกำหนด [9] การให้น้ำหนักสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การอภิปรายเป็นคณะ (Panel method) หลักการจากระยะสู่เป้าหมาย (Distance to target) การประเมินทางสังคม (Social evaluation) เป็นต้น [9]

5.1.4 การแปลผล

การแปลผลหรือการตีความเป็นขั้นตอนการรวบรวมผลจากการทำบัญชีรายการ และการประเมินผลกระทบมาเพื่อหาข้อสรุปและข้อเสนอแนะตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์และตามขอบเขตของการศึกษาที่กำหนดขึ้นมาโดยจัดทำเป็นรายงานสรุปการแปลผลการศึกษาเพื่อให้เข้าใจง่ายและมีความน่าเชื่อถือ โดยองค์การระหว่างประเทศที่ว่าด้วยการมาตรฐาน (International Standard for Organization; ISO) ให้นิยามการแปลผลไว้ 2 ความหมาย [23] คือ การแปลผลเพื่อวิเคราะห์ผลเพื่อหาข้อสรุปในการอธิบายข้อจำกัดและข้อเสนอแนะโดยอ้างอิงจากผลการศึกษาของการประเมินวัฏจักรชีวิตหรือจากการวิเคราะห์บัญชีรายการ และแสดงผลของการแปลผลวัฏจักรชีวิตอย่างชัดเจน [23] ส่วนอีกความหมายของการแปลผลคือ การแปลผลเพื่อนำเสนอผลของการประเมินวัฏจักรชีวิตและการวิเคราะห์บัญชีรายการที่สมบูรณ์อย่างถูกต้องและเข้าใจง่ายโดยให้มีความสอดคล้องกับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการศึกษา [23] สำหรับขั้นตอนการแปลผลนี้จะมีความเกี่ยวข้องกับประเด็นดังต่อไปนี้การระบุ

ประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม การประเมินผลที่สมบูรณ์ ละเอียดย และเที่ยงตรง รวมถึงการตรวจสอบข้อสรุปที่ตรงกับวัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา ข้อจำกัดและสมมติฐานอื่นๆ [9]

## 5.2 แนวคิดการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

5.2.1 มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value) เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรแบ่งการประเมินมูลค่าสินค้าและบริการออกเป็น 3 ประเภท ตามรูปแบบการใช้ประโยชน์ คือ (ศักดิ์ศรี รักไทย, 2560)

(1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ (Use Value) คือการที่มนุษย์ได้รับประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถจับต้องได้ มี 2 ลักษณะ คือ

1.1 มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct Use Value) คือการที่ประชาชนในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้สวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อนท่องเที่ยว การเข้าชมอุทยานแห่งชาติ ผลกระทบของคุณภาพอากาศต่อสุขภาพ ระดับคลื่นและเสียงบริเวณที่อยู่อาศัย หรือความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทิ้งสารเคมีผิดวิธี การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เป็นต้น

1.2 มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Use Value) คือการที่มนุษย์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์โดยผ่านกระบวนการผลิต เช่น การใช้น้ำเพื่อชลประทาน การใช้น้ำเพื่อการเลี้ยงสัตว์ คุณภาพน้ำที่ช่วยลดต้นทุนการผลิตน้ำประปา การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกป่าเพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนแก่พื้นที่ปลูกและการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ลดต้นทุนการผลิตแก่เกษตรกรในการใช้ปุ๋ยเคมี การผลิตฟางอัดก้อนเป็นอาหารสัตว์หรือเพาะเห็ด การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ลดต้นทุนการผลิตแก่เกษตรกร การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เป็นต้น

1.3 มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (Non-Use Value) เป็นการให้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ในลักษณะการสร้างคามพึงพอใจให้กับมนุษย์เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นยังอยู่ในสภาพที่ดี มี 2 ลักษณะ คือ

1.3.1 มูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี (Existence Value) คือการที่มนุษย์มีความพึงพอใจเมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นอยู่ในสภาพดีเท่าที่ยังมีชีวิตอยู่ เช่น การอนุรักษ์ป่าไม้ การอนุรักษ์พันธุ์สัตว์หายากบางประเภท วัตถุโบราณ ภาพศิลปะ การมีกิจกรรมการจัดการฟางที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมทดแทนการเผา เป็นต้น

1.3.2 มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสวณไว้ให้ลูกหลาน (Bequest Value) คือการที่มนุษย์มีความพึงพอใจเมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นอยู่ในสภาพดี แม้ตนเองจะไม่มีโอกาสได้ใช้ประโยชน์ขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน แต่ต้องการเก็บรักษาไว้ให้เป็นมรดกตกไปถึงลูกหลานรุ่นต่อไปแม้ตนเองจะเสียชีวิตไปแล้วก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้ลูกหลานสามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต เช่น การดำรงไว้ในกิจกรรมการจัดการฟางข้าวที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมทดแทนการเผา เป็นต้น

1.3.3 มูลค่าประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต (Option Value) คือการที่มนุษย์มีความพึงพอใจเมื่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นยังคงดำรงอยู่ในสภาพที่ดีที่เขาสามารถใช้ประโยชน์ได้ในอนาคตหากต้องการ เช่น การจัดทำพื้นที่การจัดการฟางข้าวอย่างเป็นระบบ เป็นต้น

องค์ประกอบของมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ประการข้างต้น เมื่อนำรวมกันจะเป็นมูลค่ารวมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ การประเมินมูลค่ารวมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสามารถเขียนสมการ ดังนี้

มูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมรวม = มูลค่าการใช้ประโยชน์ (มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง + มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม) + มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (มูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี + มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน + มูลค่าประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต) (Xia, C., 2020)

$$\begin{aligned} \text{Total Environmental Economic Value} &= \text{Use Value} + \text{Non - Use Value} \\ &= \text{Direct Use value} + \text{Indirect Use value} \\ &\quad + \text{Existence Value} + \text{Bequest Value} + \text{Option Value} \end{aligned}$$

(2) เครื่องมือประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ (ศักดิ์ศรี รักไทย, 2560)

2.1 วิธีการวัดการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิต (Change in Productivity Approach) เป็นวิธีการวัดมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรธรรมชาติในกรณีที่มีมนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางตรงในลักษณะการบริโภคทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลงไป

2.2 วิธีการวัดความพึงพอใจแบบเปิดเผย (Revealed Preference) ใช้วัดมูลค่าสำหรับการใช้ประโยชน์ทางตรงในลักษณะการบริโภคที่ไม่ทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลงไป เช่น ประโยชน์ที่ได้จากการเดินทางไปแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

2.3 วิธีการวัดความพอใจทางตรง (Stated Preference) ใช้วัดมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางตรงในลักษณะการบริโภคที่ไม่ทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลงไป และมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อมเช่นกัน แต่โดยทั่วไปแล้ววิธีการความพอใจทางตรงมักใช้ในการประเมินมูลค่าที่ไม่ได้เกิดจากการใช้บริการของระบบนิเวศ

## 5.2.2 แนวคิดความเต็มใจจ่าย

การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะข้าวอินทรีย์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อเป็นการประเมินมูลค่าของสินค้าที่ไม่มีราคาตลาด (Non-market goods) แสดงถึงการวัดความพอใจของผู้บริโภคโดยการถามตรง (Stated Preference Technique: SP) ด้วยเทคนิคสมมติเหตุการณ์ (Contingent Valuation Method: CVM) ซึ่งดำเนินการกำหนดราคาให้ผู้บริโภคเลือกหรือให้ผู้บริโภคเสนอราคาที่จะจ่ายหรือราคาที่จะยอมรับเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในปริมาณและ/หรือคุณลักษณะของสินค้าหรือบริการที่กำหนดไว้ในเหตุการณ์สมมติจากการสอบถามความเต็มใจจ่ายโดยตรงจากประชาชน (นิตยา สง่างามวงศ์, 2555) นอกจากนี้เทคนิค CVM นำมาใช้ครั้งแรกโดย Robert K. Davis เพื่อวัดประโยชน์เชิงนันทนาการของเขตป่า Marine ในปี 1967 ซึ่งได้ดำเนินการประเมินมูลค่ามลพิษทางอากาศ (อายุส หยูเย็น และคณะ, 2554) อย่างไรก็ตามเทคนิค CVM

ถูกพัฒนาและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการศึกษาด้านสินค้าและบริการใหม่ๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาความเต็มใจจ่ายการอนุรักษ์พลังงาน การรักษาพยาบาลทางการแพทย์ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม การเกษตร เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาความเต็มใจจ่ายต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อในตลาดดิจิทัล โดยผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ในปัจจุบันยังไม่ได้รับตอบสนองในตลาดดิจิทัลมากเท่าไรนักและไม่มีราคาตลาดที่เหมาะสม การเลือกใช้วิธี CVM เป็นเครื่องมือในการประเมินจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมภายใต้สมมุติฐานคือ (1) มูลค่าของสินค้าทุกชนิดสามารถแสดงออกได้ในรูปของตัวเงิน (2) ผู้บริโภคสามารถสะท้อนมูลค่าของสินค้าได้โดยผ่านความเต็มใจจ่าย และ (3) มูลค่าที่ผู้บริโภคแสดงออกมาเป็นมูลค่าที่แท้จริงที่เกิดกับผู้บริโภค (Hanley et al, 1997 อ้างใน อายุส หยูเย็น และคณะ, 2554)

วิธี CVM แบ่งประเภทของคำถามตามลักษณะของคำถามที่ทำได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ (นิตยา สง่างามวงศ์, 2555)

#### (1) คำถามปลายเปิด (Open-Ended)

เป็นการตั้งคำถามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความพอใจ โดยแสดงออกจากค่าความยินดีจ่าย ผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ที่จำหน่ายในตลาดดิจิทัล เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงมูลค่าความเต็มใจจ่ายสูงสุดต่อสถานการณ์ที่สมมติขึ้นโดยไม่มีกรอบขีดจำกัด ซึ่งมูลค่าความเต็มใจจ่ายที่ได้มานั้น สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้โดยตรง โดยเฉพาะวิธี Ordinary Least Square (OLS) อย่างไรก็ตามผู้ถูกสัมภาษณ์อาจจะตอบค่อนข้างยากจึงมีโอกาสที่ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ตอบคำถามหรืออาจตอบค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง ซึ่งนำมาสู่ปัญหา Strategic Bias จากการถามคำถามไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง หรือผู้บริโภคอาจจะได้เห็นหรือเคยบริโภคสินค้านั้นมาก่อนตัดสินใจซื้อส่งผลให้ผู้ถูกสัมภาษณ์บางคนให้ความสำคัญกับการตอบคำถามน้อยลง เนื่องจากผู้ถูกสัมภาษณ์มีการคาดเดาค่าตอบที่ตอบไปจะมีผลกระทบต่อตนเองในอนาคต ทำให้มูลค่าที่แสดงออกมานั้นจะมีความกระจายแตกต่างกันมากนำมาสู่การกระจายและมีความแปรปรวนสูงมากจนทำให้เกิดปัญหา Outlier

#### (2) คำถามปลายปิด (Close-Ended)

การตั้งคำถามโดยที่ผู้ตอบคำถามไม่ต้องคำนึงราคาของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ว่าเป็นเท่าใด เพียงแต่คิดว่าราคาของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์นั้นมีมูลค่าสูงกว่าหรือต่ำกว่าที่ได้มีการถามคำถาม เช่น รับประทานหรือไม่รับประทานหรือไม่ใช่ (Yes/No) ซึ่งอาจใช้แนวคำถามหลายรูปแบบ ดังนี้

2.1 คำถามปลายปิดโดยเสนอราคาเดียว (Close-Ended Single Bid CVM) เป็นการเสนอราคาเริ่มต้นครั้งเดียว (starting point) เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่าเต็มใจจะจ่ายหรือไม่จ่าย และจะหยุดถามทันทีเมื่อได้คำตอบแล้ว ซึ่งเหตุการณ์ที่ผู้ถูกสัมภาษณ์จะตอบสนองต่อราคาเริ่มต้น (A) หรือราคาเสนอครั้งแรกนั้น เป็นไปตามความน่าจะเป็นของเหตุการณ์มี 2 เหตุการณ์ด้วยกัน คือ เต็มใจจ่าย (Yes) และไม่เต็มใจจ่าย (No)

$$\Pr(\text{Yes to } A) = \Pr(\text{Max WTP} \geq A)$$

$$\Pr(\text{No to } A) = \Pr(\text{Max WTP} < A)$$

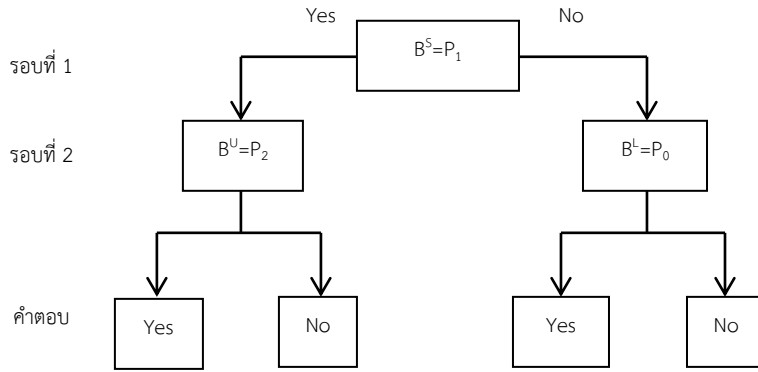
## รูปแบบการเสนอราคาครั้งแรก แบ่งออกเป็น

2.1.1 Bidding Game ทำได้ง่ายและสะดวก แบ่งเป็นการต่อรองครั้งเดียว และการต่อรองหลายครั้ง โดยการต่อรองครั้งเดียวจะเริ่มจากลักษณะคำถาม เช่น ราคาสูงสุดที่ท่านเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ที่ถูกนำเสนอขายในตลาดดิจิทัล เป็นจำนวนเงินเท่าใด โดยผู้สัมภาษณ์จะระบุจำนวนเงินเริ่มต้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้พิจารณาแล้วต่อรองเพียงครั้งเดียว สำหรับคำถามแบบต่อรองหลายครั้งจะมีลักษณะเริ่มต้นเหมือนวิธีการต่อรองครั้งเดียว จากนั้นจะมีการต่อรองกันเรื่อย ๆ ระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์จนกว่าผู้ถูกสัมภาษณ์จะตอบว่าเต็มใจจ่าย โดยการเสนอครั้งแรกนั้นสามารถดำเนินการเสนอจากระดับราคาสูงและลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่า “เต็มใจจ่าย” ถือว่าเป็นระดับราคาสูงสุดที่ผู้บริโภครเต็มใจจ่าย ตรงข้ามหากเริ่มที่ราคาต่ำ และเพิ่มราคาขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่า “ไม่เต็มใจจ่าย” ถือว่าเป็นระดับราคาสูงสุดที่ผู้บริโภครเต็มใจจ่าย ปัญหาของวิธีการนี้อาจเกิด Starting Point Bias คือ การที่ระดับราคาเสนอครั้งแรกมีอิทธิพลต่อคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์

2.1.2 Payment Card พัฒนาจากคำถามปลายเปิด และ Bidding Game โดยการใช้อุปกรณ์หรือการ์ดประกอบการสัมภาษณ์ ในการ์ดแต่ละใบระบุช่วงจำนวนเงินตามระดับรายได้ของผู้บริโภค ซึ่งเป็นจำนวนเงินที่แท้จริงหรือเป็นร้อยละของราคา โดยเริ่มต้นที่ 0 จนถึงจำนวนเงินตามความเหมาะสมและการออกแบบของผู้ออกแบบสอบถาม วิธีการนี้อาจทำให้เกิดความสับสนหากออกแบบไม่ดีพอ และเกิดความยุ่งยากในการแบ่งระดับรายได้ของผู้ถูกสัมภาษณ์ให้มีความเหมาะสมในการ์ดแต่ละใบ รวมทั้งอาจเกิดอคติในการกำหนดช่วงระหว่างจำนวนเงินเริ่มต้นและจำนวนเงินสุดท้ายที่ควรจะเป็น

2.2 คำถามปลายปิดโดยเสนอราคาสองครั้ง (Double Bounded Close-Ended CVM) เป็นวิธีการเสนอคำถามแบบปิด เป็นคำถามโดยการเสนอราคา bid สองราคาแก่ผู้ถูกสัมภาษณ์ว่าเต็มใจจะจ่ายหรือไม่ตามราคาที่เสนอมาให้ โดยมีขั้นตอนการเสนอสองราคา คือ

แบบ Double Bounded CVM เป็นการตั้งคำถามปลายปิดโดยเสนอราคา 2 ครั้ง เช่น จากคำถามเดิมถ้าผู้บริโภครตอบว่า “ยินดีจ่ายหรือเต็มใจจ่าย” จากราคาเริ่มต้น (Initial Bid:  $B^s$ ) เท่ากับ X บาท ก็ถามอีกครั้งโดยเพิ่มจำนวนเงินขึ้นตามสัดส่วนที่ผู้ถามกำหนดไว้ว่ายินดีจะจ่ายตามราคาที่สองที่แพงขึ้นหรือไม่แล้วจึงหยุดถาม แต่ถ้าคำถามแรกถ้าผู้บริโภครตอบว่า “ไม่ยินดีจ่าย” การถามคำถามครั้งที่ 2 ก็จะลดราคาลงตามสัดส่วนที่กำหนดไว้เช่นกัน แล้วถามต่อไปว่ายินดีจ่ายตามราคาที่สองหรือไม่ โดย Liu et al. (2009) อังโน ชนิตา พันธุ์มณี และภัสสรณ์ คงธนจารุอนันต์ (2554) กล่าวว่าคำตอบที่ได้จากผู้บริโภครสามารถเป็นไปได้ 4 รูปแบบ คือ (1) Yes-Yes (2) Yes-No (3) No-Yes และ (4) No-No ถ้ากำหนดให้  $P_1$  คือ ราคาที่กำหนดในครั้งแรก และ  $P_2$  คือ ราคาที่กำหนดเพิ่มขึ้นในครั้งที่ 2 และ  $P_0$  คือ ราคาที่กำหนดต่ำลงในครั้งที่สอง ดังนั้น ค่า WTP ที่เป็นไปได้ แสดงได้ดังรูป 7



รูป 7 ขั้นตอนวิธีการถามแบบ Double Bounded CVM  
 ที่มา: อายุส ใหญ่เย็น และคณะ (2554)

- ถ้าคำตอบ คือ Yes-Yes  $WTP \geq P_2$
- ถ้าคำตอบ คือ Yes-No  $P_1 \leq WTP < P_2$
- ถ้าคำตอบ คือ No-Yes  $P_0 \leq WTP < P_1$
- ถ้าคำตอบ คือ No-No  $0 \leq WTP < P_0$

คำถามปลายปิดโดยเสนอราคาสองครั้ง สามารถแก้ไขปัญหา Starting Point Bias ได้ ทำให้ค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบคำถามปลายปิดแบบเสนอราคาครั้งเดียว (Michell and Carson, 1989, Haneman et al., 1991 และ NOAA, 1993 อ้างใน อายุส ใหญ่เย็น และคณะ, 2554) สามารถเขียนเป็นสมการความเต็มใจจ่ายแสดงถึงค่าความคาดหวังของความเต็มใจจ่าย สามารถเขียนให้อยู่ในรูปฟังก์ชันการกระจายสะสม คือ

สมมติ ความยินดีที่จะจ่ายของผู้บริโภคคนที่  $j$  คือ  $WTP_j$  สมการความยินดีจ่ายเขียนได้ว่า

$$WTP = \beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

จากสมการ (1) หาความน่าจะเป็นของคำตอบ “Yes-No” จะได้ว่า

$$\Pr(\text{Yes} - \text{No}) = \Pr(WTP \geq P_1, WTP < P_2) \quad (2)$$

$$\Pr(\text{Yes} - \text{No}) = \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} \geq P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_2) \quad (3)$$

ดังนั้น ถ้านำคำตอบที่เป็นไปได้ทั้ง 4 รูปแบบมาเขียนรวมกัน ในรูป Likelihood Function จะได้ว่า

$$\begin{aligned} L_j(\beta'x_j | t) = & \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} > P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_2)^{YY} \\ & \times \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} \geq P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_2)^{YN} \\ & \times \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_2)^{NY} \\ & \times \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_0)^{NN} \end{aligned} \quad (4)$$

จากนั้นใช้แบบจำลองโพรบิต ในการคำนวณหาค่าคงที่ ( $\alpha^*$ ) และค่าสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยต่างๆ ( $\beta^*$ ) เนื่องจากการกระจายของความเต็มใจจ่ายเป็นแบบเส้นตรง (Linear distribution) ดังนั้นจะสามารถคำนวณค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่าย (Mean WTP) ได้ดังนี้

$$E(WTP) = - \frac{\alpha^* + \sum \beta_M^* E(\bullet) - \frac{n_1}{N}}{\beta_B^*}$$

โดยที่  $\beta_B^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการ Bids ราคาที่ได้จากการประมาณค่า

$\beta_M^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยอื่น ๆ ที่ได้รับการประมาณค่า

$E(\bullet)$  คือ ค่าเฉลี่ยของปัจจัยแต่ละตัว

N คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$n_1$  คือ จำนวนผู้ที่ตอบ “Yes”

เมื่อได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายกรณีคำถามปลายเปิด ทำให้ได้ข้อมูลราคาเพิ่มซึ่งมีราคาต่ำสุดที่นำเสนอในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ยินดีที่จะให้ราคาเพิ่ม ราคาเพิ่มจะมีค่าเป็นศูนย์ซึ่งเป็นค่าต่ำสุด ส่วนราคาเพิ่มที่เป็นค่าบวกจะเป็นเท่าใดก็ได้ จากข้อมูลราคาเพิ่มดังกล่าวนี้ทำให้ตัวแปรตาม (ราคาที่เต็มใจจ่ายเพิ่ม) มีลักษณะถูกจำกัดอยู่ด้านล่าง ดังนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ราคาเต็มใจจ่าย (WTP) และเพื่อทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับราคา WTP จึงเป็นแบบจำลอง Tobit ดังนี้

$$WTP = \beta' x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (5)$$

โดยที่ WTP คือ ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายจากการใช้แบบจำลองโพรบิต

$x_{ij}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระซึ่งเป็นคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์สินค้าจากประมาณค่า

$\varepsilon_{ij}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระซึ่งเป็นคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์สินค้าจากประมาณค่า

### 5.3 แนวคิดการศึกษาการสร้างแพลตฟอร์ม

แนวคิดในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว จะอยู่บนพื้นฐานที่ให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานง่าย (User friendly) ซึ่งตัวระบบจะเป็นการนำเทคโนโลยีของไลน์ออฟฟิเชียลมาประยุกต์ใช้กับเว็บแอปพลิเคชันที่จะทำงานตามฟังก์ชันหรือเมนูที่กำหนดไว้บนไลน์ออฟฟิเชียลที่ตอบสนองการใช้งานเกี่ยวกับการป้อนข้อมูลการปลูกข้าวของเกษตรกรเพื่อคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศและทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลสำหรับใช้เรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลการปลูกข้าวย้อนหลัง รวมถึงเกษตรกรสามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นสำหรับการวางแผนการปลูกข้าวในอนาคตได้ โดยระบบนี้จะประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 ส่วน ได้แก่ เกษตรกรและผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึงแพลตฟอร์มดิจิทัลนี้ได้ 2 ช่องทาง ดังนี้

#### 5.3.1 เทคโนโลยี Line OA (LINE Official Account)

เป็นโปรแกรมเสริมของแอปพลิเคชันไลน์คล้ายการสร้างไลน์กลุ่ม แต่ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกทำตามเมนูหรือฟังก์ชันตามที่เจ้าหน้าที่หรือผู้ดูแลระบบออกแบบไว้และการสนทนาจะเป็นแบบปิดโดยจะมีการโต้ตอบกัน

เฉพาะผู้ใช้งานกับเจ้าหน้าที่หรือผู้\*ดูแลระบบเท่านั้น ซึ่งไลน์ออฟฟิเชียลถูกพัฒนาขึ้นเพื่องานทางด้านธุรกิจ และสามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่น เช่น ด้านการเกษตร เป็นต้น ที่ยังคงรูปแบบการใช้งานติดต่อสื่อสารกันได้ เหมือนกับบัญชีไลน์ส่วนบุคคล ปัจจุบันไลน์แอปพลิเคชันเป็นสื่อโซเชียลมีเดียที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของ มนุษย์มากขึ้น ทั้งการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสาร การเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการต่าง ๆ สามารถทำได้ง่ายและ เข้าถึงผู้ใช้งานได้ทุกช่วงวัย จนทำให้คนไทยนิยมใช้ไลน์แอปพลิเคชันเป็นหลัก ซึ่งมีจำนวนแอดเคาต์มากถึง 50 ล้าน อดี ไลน์ออฟฟิเชียลจะมีฟังก์ชันการใช้งานอื่น ๆ เพิ่มเติมเข้ามาเพื่อรองรับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ได้โดยเฉพาะ มีคุณสมบัติเด่น ๆ ดังนี้

- ไลน์ออฟฟิเชียลสามารถเพิ่มผู้ติดตามได้ไม่จำกัด ซึ่งต่างกับบัญชีไลน์ส่วนบุคคลที่สามารถเพิ่ม เพื่อนได้เพียง 5,000 คน
- ระบบส่งข้อความถึงผู้ติดตาม (Broadcast Message) เป็นฟังก์ชันที่ใช้ส่งข้อความถึงผู้ใช้งานสามารถ ส่งข้อมูลไปหาผู้ติดตาม (Followers) ทุกคนได้พร้อมกันในครั้งเดียว และยังสามารถเลือกส่งข้อความตามกลุ่ม ผู้ใช้งานได้ด้วยการแบ่งตามจังหวัดและพื้นที่ตั้งฟาร์มของเกษตรกร ทำให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเกษตรกรได้แบบเจาะจง มากขึ้น สามารถส่งได้ทั้งภาพ ข้อความ อีกทั้งยังสามารถประชาสัมพันธ์ข่าวสารเกี่ยวกับการเลี้ยงฝังหรือการขนย้ายฝัง ได้ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- ระบบข้อความต้อนรับ (Greeting Message) เป็นฟังก์ชันเมื่อมีผู้ติดตามบัญชีไลน์ออฟฟิเชียล ของเราผ่านลิงค์ (Link) หรือ คิวอาร์โค้ด (Qr-code) ระบบจะส่งข้อความต้อนรับไปยังผู้ติดตามทันทีที่แอดเข้ามา ซึ่ง จะได้รับเพียงครั้งเดียวเท่านั้น
- ระบบข้อความตอบกลับอัตโนมัติ (Auto Response) เป็นฟังก์ชันที่สามารถทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ช่วยลดการทำงานในการตอบคำถามเดิม ๆ ซ้ำ ๆ สามารถตั้งค่าตอบกลับตามคำสำคัญ (Keyword) ที่ กำหนดไว้ เมื่อเกษตรกรแชทเข้ามาโดยมี Keyword ที่เราตั้งไว้ ระบบจะตอบกลับข้อความให้โดยอัตโนมัติ
- ระบบเมนูลัดบนหน้าจอแชท (Rich Menu) เป็นฟังก์ชันที่แสดงบนแป้นพิมพ์ในหน้าแชท สามารถตั้งค่าเมนูให้ลิงค์ไปยังหน้าอื่นๆ ได้ เช่น

- ลิงค์ ไปยังฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน
- ลิงค์ไปยังแหล่งความรู้เพื่อให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของการ จัดการฟางข้าวที่ยั่งยืน เช่น การปรับปรุงผลผลิต พืชสุขภาพดี ลดต้นทุน เป็นต้น

การนำไลน์แอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้กับงานด้านการเกษตรที่ใช้งานง่าย (User friendly) และ เข้าถึงกลุ่มเกษตรกรในประเทศได้ง่ายกว่าการพัฒนาเป็นโมบายแอปพลิเคชัน (Mobile application) ทั่วไป ซึ่ง รายละเอียดข้อดีและข้อเสียระหว่างเทคโนโลยี Line OA และโมบายแอปพลิเคชันมีดังนี้ (รูป 1-4)

(1) การเข้าถึงโปรแกรมของผู้ใช้งาน

**LINE OA**

- ค้นหาจากชื่อ LINE ID หรือชื่อ Brand จากนั้น Add Friend เพื่อใช้งาน Function ของ LINE
- Brand สามารถสร้าง QR Code เพื่อประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางอื่น เช่น Facebook Twitter YouTube หรือ ประชาสัมพันธ์ผ่าน Ads
- เข้าถึงได้จากทุก Device ( iOS / Android ) เพียงทำติดตั้ง Application LINE

**LINE IN THAILAND INTERNET POPULATION**

69M (Total population)  
50M (Active internet users)

**HIGHEST TIME SPENT ON APP IN THAILAND**

216 minutes (LINE)  
67 minutes (Facebook)

**MOBILE APPLICATION**

- ค้นหาจาก Application Name และ Download มาติดตั้งบนอุปกรณ์
- Brand สามารถสร้าง QR Code เพื่อประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางอื่น เช่น Facebook Twitter YouTube หรือ ประชาสัมพันธ์ผ่าน Ads
- iOS Download ผ่าน App Store
- Android Download ผ่าน Play Store

รูป 1 การเปรียบเทียบข้อมูลการเข้าถึงโปรแกรมของผู้ใช้งาน

(2) การแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้งาน

**LINE OA**

- แจ้งเตือนผ่าน LINE Chat ได้
- แจ้งเตือนได้หลากหลายรูปแบบ ( ข้อความ, รูปภาพ, VDO, Card Message, Sticker )
- ไม่ต้อง Develop ส่วนของการแจ้งเตือน Background เพิ่ม เนื่องจาก LINE มี Function ในการแจ้งเตือนอยู่แล้ว

**MOBILE APPLICATION**

- แจ้งเตือนผ่าน Notification ของ App ต้อง Develop Function เอง
- การแจ้งเตือนแต่ละรูปแบบ ต้อง Develop เองทั้งหมด
- การแจ้งเตือน Background ต้อง Develop เพิ่ม

รูป 2 การเปรียบเทียบข้อมูลการแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้งาน

(3) การประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งาน

03 การประชาสัมพันธ์ ( การโฆษณา )

**LINE OA**

- โฆษณาผ่าน Function Broadcast ของ LINE ได้เลย ไม่ต้องมีหลังบ้าน
- โฆษณาได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ, รูปภาพ, VOD, Sticker, Carousel, Image carousel, Flex
- โฆษณาผ่าน LINE Voom และสามารถยิง Ads ได้
- สร้างการเดินทางต่อไปยัง Channel อื่น ๆ ของ Brand ได้

**MOBILE APPLICATION**

- โฆษณาผ่าน Notification ของ App ต้อง Develop เองและต้องมีการ Develop หลังบ้าน
- การโฆษณาทุกรูปแบบต้อง Develop เองทั้งหมด
- การยิง Ads ต้องจัดทำผ่านช่องทางอื่น เช่น Facebook Ads, YouTube Ads

รูป 3 การเปรียบเทียบข้อมูลการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งาน

#### (4) การโต้ตอบ (Chat) กับผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบข้อมูลการโต้ตอบกับผู้ใช้งาน

#### (5) การนำไปใช้งาน

5.1 เทคโนโลยี Line OA : รองรับการพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web-based application) และมีการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลแบบออนไลน์ ซึ่งสามารถรันหรือใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ต่างๆ ได้

5.2 โมบายแอปพลิเคชัน : การนำไปใช้จะขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มในการพัฒนา ได้แก่ iOS ผ่าน App Store Android ผ่าน Play Store

#### (6) ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา

6.1 เทคโนโลยี Line OA :

- พัฒนาเพียง Platform เดียวใช้ Cost ในการพัฒนาน้อยกว่า
- บาง Function มีให้ใช้งานอยู่แล้ว เช่น Notification Chat เป็นต้น
  - ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับแพ็คเกจที่จะใช้งาน ได้แก่ LINE Premium ID (444 บาท) LINE Verify Account (888 บาท) Broadcast Package

6.2 โมบายแอปพลิเคชัน :

- ต้องพัฒนาทั้ง iOS และ Android จึงใช้ Cost ในการพัฒนาสูง
- ต้องพัฒนาทุก Function ใหม่ทั้งหมด
  - ค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่เลือกใช้พัฒนา ได้แก่ ค่า Account สำหรับ Deploy App ขึ้น App Store และค่า Account สำหรับ Deploy App ขึ้น Play Store

นอกจากนี้ LINE Official Account (LineOA) มีฟังก์ชันที่ส่งเสริมการใช้งานด้านการเกษตรได้ โดยการนำพีเจอร์แบบ Rich Menu เป็นเมนูลัดที่แสดงในแชท 1:1 ระหว่างผู้ดูแลระบบกับเกษตรกรแต่ละคน โดยผู้พัฒนาสามารถสร้างได้เองจากเทมเพลตและเลือกใช้ได้สูงสุดถึง 6 ช่อง ในแต่ละช่องจะเลือกเชื่อมโยงกับพีเจอร์

ต่าง ๆ ของไลน์ เช่น สมัครงาน ลิงก์ไปยังเว็บไซต์ที่ต้องการ ช่องทางการติดต่ออื่น ๆ ข้อความตอบกลับอัตโนมัติ เป็นต้น

### 5.3.2 เว็บแอปพลิเคชันที่รองรับการทำงานแบบเรสปอนดีฟเว็บบ์ดีไซน์ (Responsive Web-Design)

แนวคิดในการการออกแบบเว็บไซต์ให้สามารถรองรับการแสดงผลได้กับทุกอุปกรณ์ ทั้งมือถือ แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก โดยออกแบบเพียงครั้งเดียวสามารถแสดงผลได้หลากหลายหน้าจอโดยที่ยังคงความเป็นเอกลักษณ์เดียวกัน (ธีม) โดยใช้โค้ดร่วมกัน URL (Uniform Resource Locator) เดียวกัน ในการออกแบบในแนว Responsive Web Design ต้องวางแผนองค์ประกอบเว็บไซต์ และการจัดรูปแบบการแสดงผลด้วย CSS (Cascading Style Sheet) ให้เหมาะสมกับขนาดอุปกรณ์ต่าง ๆ และเป็นแอปที่พัฒนาขึ้นมาให้สามารถเปิดใช้ในเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ได้โดยตรง ไม่ต้องโหลดโปรแกรม แบบเต็มมาติดตั้งบนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆ ทำให้โดยรวมแล้วใช้ทรัพยากรค่อนข้างต่ำ สามารถเปิดใช้งานได้รวดเร็ว โดยส่วนประกอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันจะประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

- เว็บแอปพลิเคชัน : เป็นตัวเว็บแอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ในการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีการสร้างหรือดัดแปลงการใช้งานไปได้หลากหลายขึ้นอยู่กับว่าวัตถุประสงค์ของผู้พัฒนา

- เว็บเบราว์เซอร์ : เป็นเครื่องมือในการเปิดเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีหลากหลายตัวเลือก เช่น Google Chrome, Firefox หรือ Microsoft Edge เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ สามารถทำงานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่

- เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) : ระบบเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการแก่บรรดาเว็บไซต์และเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจากฝั่งผู้ใช้งานและฝั่งเว็บแอปพลิเคชัน

- ฐานข้อมูล (Database) : ฐานข้อมูลจากฝั่งผู้ให้บริการ ซึ่งจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่จำเป็น โดยในการทำ Database Server จะแยกออกมา เพื่อความสะดวกในการควบคุมดูแล และความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน

จะเห็นว่าหลักการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับไลน์ออฟฟิเชียล ผู้ใช้งานหรือเกษตรกรสามารถ เข้าโปรแกรมไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ของตนเอง จากนั้นทำการเพิ่มเพื่อนด้วยการสแกน Qrcode หรือ พิมพ์ชื่อไลน์ของแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว จากนั้นจะมีส่วนติดต่อผู้ใช้งานออกมา และผู้ใช้งานสามารถเลือกฟังก์ชันหรือเมนูการทำงานได้ตามต้องการได้ ซึ่งระบบจะส่งข้อมูลไปแสดงผลที่เว็บเบราว์เซอร์เพื่อทำการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน โดยตัวเว็บแอปพลิเคชันนั้น ผู้ใช้งานระบบสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกข้าวของตนเองได้ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น ข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลการปลูกข้าว ข้อมูลการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น

## 6. ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัย

### 6.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

#### 6.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูล โดยการสำรวจภาคสนามด้วยวิธีการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม จาก

- (1) สมาชิกเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลงใหญ่จังหวัดจังหวัดเชียงราย
- (2) ผู้จัดการแปลงกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวนาแปลงใหญ่จากข้อ (1)
- (3) ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย
- (4) เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเชียงราย
- (5) เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเชียงราย

#### 6.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารที่ได้มีการเก็บรวบรวมไว้แล้ว เช่น หนังสือ งานวิจัย รายงานทางสถิติต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) เป็นต้น

#### 6.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

- (1) แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้น
- (2) แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อประเมินแนวทางลดการปล่อยก๊าซกระจก
- (3) แบบสอบถามเกษตรกร ผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่ เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าว
- (4) แบบสอบถามผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
- (5) แบบสอบถามประเมินการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลฯ

### 6.2 วิธีการวิจัย

โครงการวิจัยย่อยที่ 1 การศึกษาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่  
ในจังหวัดเชียงราย

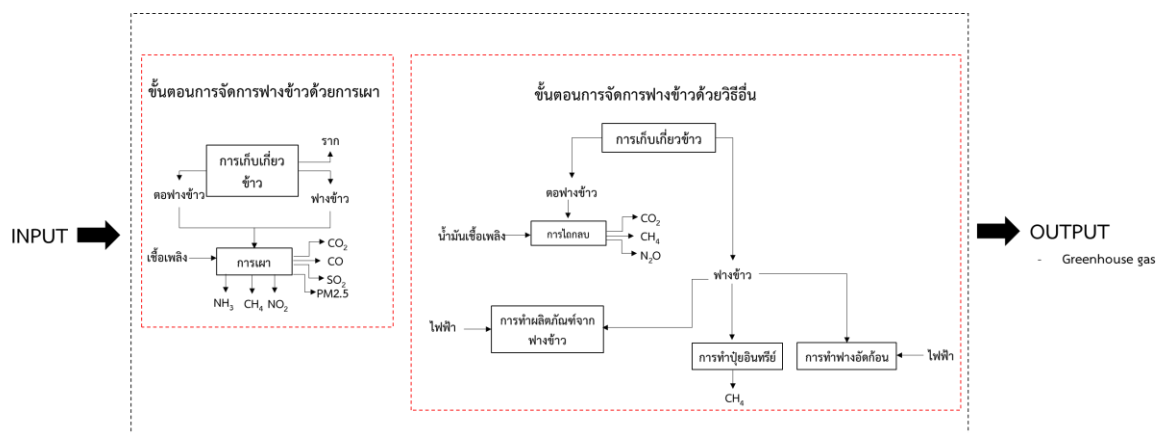
การประเมินก๊าซเรือนกระจกในอากาศที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดการฟางข้าวแบ่งขั้นตอนการศึกษาออกเป็น 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายและขอบเขต การวิเคราะห์บัญชีรายการ การประเมินผลกระทบด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศ และการแปลผล โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

#### 1) การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา

การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตศึกษานั้นจะกำหนดตามวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้านการเกิดก๊าซเรือนกระจกในอากาศ ที่เกิดขึ้นในการจัดการฟางข้าวด้วยรูปแบบ

ที่เกษตรกรปฏิบัติกันทั่วไป คือ การเผา ซึ่งถือเป็นกรณีฐาน (Base case) และการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้านการเกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศที่เกิดขึ้นในการจัดการฟางข้าวด้วยรูปแบบอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางการลดการเผาฟางข้าว ได้แก่ การไถกลบ การอัดฟางก้อน การทำปุ๋ยอินทรีย์ และการทำผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว ตลอดจนการเปรียบเทียบประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมระหว่างการจัดการฟางข้าวด้วยการเผากับการจัดการฟางข้าวด้วยวิธี ดังกล่าว โดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปในการประเมิน ซึ่งผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจะประเมินในรูปแบบของปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global warming) ในลักษณะปริมาณสารอินทรีย์ที่มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ (Respiratory organics) และการใช้พลังงานสิ้นเปลือง (Nonrenewable energy) (รูป 8) ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอนดังนี้

- 1.1) จัดเก็บข้อมูลสัดส่วนปริมาณชีวมวลที่เหลือในนาข้าว ได้แก่ ฟางข้าว ตอซัง และราก
- 1.2) จัดเก็บข้อมูลบัญชีรายการสารขาเข้าและสารขาออก ข้อมูลการใช้ทรัพยากรและมลพิษของการจัดการฟางข้าวด้วยการเผาของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน
- 1.3) ประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นในการจัดการฟางข้าวด้วยการเผา โดยผลกระทบที่ทำการวิเคราะห์ ได้แก่ การใช้พลังงาน การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- 1.4) ศึกษาแบบและจัดเก็บข้อมูลบัญชีรายการสารขาเข้าและสารขาออก ข้อมูลการใช้ทรัพยากรและมลพิษของการจัดการฟางข้าววิธีอื่น ๆ เพื่อลดการเผา ได้แก่ การไถกลบ การอัดฟางก้อน การทำปุ๋ยอินทรีย์ และการทำผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
- 1.5) เปรียบเทียบผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของรูปแบบการจัดการฟางข้าวด้วยการไถกลบ การอัดฟางก้อน การทำปุ๋ยอินทรีย์ และการทำผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว โดยใช้การจัดการฟางข้าวด้วยการเผาเป็นกรณีฐาน (Base case)



รูป 8 รูปแบบขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศของการจัดการฟางข้าวในรูปแบบต่าง ๆ

## 2) การวิเคราะห์บัญชีรายการ

การวิเคราะห์บัญชีรายการเป็นการจัดทำรายการและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากร และพลังงานที่ใช้ในการจัดการฟางข้าวด้วยการเผาและด้วยวิธีอื่น ตลอดจนการปลดปล่อยมลสารออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษานี้ได้จากการลงภาคสนามเพื่อสำรวจข้อมูลในพื้นที่ของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในพื้นที่

ภาคเหนือตอนบน และข้อมูลที่ได้จากการลงภาคสนามนั้นจะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ การใช้ทรัพยากรและพลังงาน รวมถึงสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น ปริมาณไฟฟ้าและปริมาณน้ำที่ใช้ เป็นต้น

### 3) การประเมินผลกระทบ

การประเมินผลกระทบเป็นการแปลงข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลของสารขาเข้าและสารขาออกในหัวข้อ 2) ให้อยู่ในรูปของตัวชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อมและทางพลังงานโดยอาศัยโปรแกรมสำเร็จรูปในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้านการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอากาศที่เกิดขึ้นในการจัดการฟางข้าวในรูปแบบต่าง ๆ

### 4) การแปลผล

การแปลผลเป็นการตีความหมายที่ได้จากข้อมูลทั้งหมดตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์บัญชีรายการถึงการประเมินผลกระทบและการแปลผลจะเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการประเมิน โดยการแปลผลเป็นขั้นตอนที่ทำให้ได้ข้อสรุป ข้อเสนอแนะ รวมถึงการปรับปรุงแก้ไข และการลดผลกระทบที่เกิดจากเป้าหมายและขอบเขตที่กำหนด เช่น การเลือกรูปแบบการจัดการฟางข้าวแทนการเผาเพื่อลดมลพิษที่เกิดขึ้นที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ลดลง รวมถึงเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกในอากาศของการจัดการฟางข้าวรูปแบบต่าง ๆ กับการเผาในที่โล่ง (Open burning)

## วิธีการศึกษาโครงการวิจัยย่อยที่ 2 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาการจัดการฟางข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อพัฒนากิจกรรมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง โดยอาศัยวิธีการทางสถิติพื้นฐานเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าความถี่ (Frequencies) ค่าความสัมพันธ์ (Correlation)

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาฟาง โดยกิจกรรมทดแทนการเผา เช่น การไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฟางข้าว เป็นต้น แบ่งการวิเคราะห์ 2 ส่วน คือ

#### (1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct Use Value)

มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางข้าว โดยเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณผลผลิตเฉลี่ย และราคาเฉลี่ยต่อหน่วยเพื่อคำนวณรายได้ของการปลูกข้าวและฟางเฉลี่ยต่อไร่ และเก็บข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตทั้งต้นทุนคงที่ เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อุปกรณ์ โรงเรือน เป็นต้น และต้นทุนผันแปรตั้งแต่การเตรียมดิน การปลูก การ

บำรุงและดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ค่าจ้างแรงงาน ค่าขนส่ง เป็นต้น เพื่อคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ดังสมการ (Rahmanet et al., 2007)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

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

กำหนดให้

NPV คือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของผลผลิตข้าวและฟางข้าว

$B_t$  คือ มูลค่าผลตอบแทนผลผลิตข้าวและฟางข้าวในปีที่  $t$

$C_t$  คือ มูลค่าต้นทุนผลผลิตข้าวและฟางข้าวในปีที่  $t$

$r$  คือ อัตราคิดลด (discount rate) หรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม

$t$  คือ ระยะเวลาของโครงการ คือ ปีที่ 1, 2, 3, ...,  $n$

$n$  คือ อายุของโครงการ

เมื่อได้ค่า NPV นำมาคำนวณหามูลค่าเฉลี่ยต่อปี (P หรือ Annual Average Value: AEV) โดยการย้ายข้างสมการ NPV ดังนี้

$$P = NPV \left( \frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} \right)$$

จากสมการ P ข้างต้นนำมาสู่มูลค่าสุทธิเฉลี่ยต่อไร่ นำมาคูณกับจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด จะได้มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด

(2) มูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อสร้างกิจกรรมจัดการฟางเพื่อทดแทนการเผา

ประมาณค่าความเต็มใจจ่ายของกิจกรรมทดแทนการเผาฟางข้าว เช่น การไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฟางข้าว เป็นต้น ภายใต้เทคนิคการสมมติสถานการณ์หรือตลาดสมมติ เรียกว่า Contingent Valuation Method (CVM) โดยการใช้คำถามปลายปิดแบบถามสองครั้ง (Double-bound Dichotomous Choice) เนื่องจากสามารถแก้ปัญหา Starting point bias ได้ และคำถามปลายปิดแบบเสนอราคาสองครั้งให้ค่าความแปรปรวนของ Mean of WTP ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับคำถามปลายปิดแบบเสนอราคาครั้งเดียว จากผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ มี 4 คำตอบ คือ YY YN NY และ NN โดยโอกาสจะเกิดแต่ละทางเลือก เรียกว่า double bound close-end มีดังนี้

$$\Pr(\text{Yes} - \text{Yes}) = P^{YY} = \Pr(WTP \geq P_2)$$

$$\Pr(\text{Yes} - \text{No}) = P^{YN} = \Pr(P_1 \leq WTP < P_2)$$

$$\Pr(\text{No} - \text{Yes}) = P^{NY} = \Pr(P_0 \leq WTP < P_1)$$

$$\Pr(\text{No} - \text{No}) = P^{NN} = \Pr(0 \leq WTP < P_0)$$

กำหนดให้  $P_1$  คือ ราคาเสนอครั้งแรก

$P_2$  และ  $P_0$  คือ ราคาเสนอครั้งที่สอง (เพิ่มขึ้นและลดลง ตามลำดับ)

กรณีของ double bound close-end ความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ 4 ผลลัพธ์ มีฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วมกันของทุกเหตุการณ์ (Joint density function) ของ likelihood function ของความเต็มใจจ่าย (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543) ดังนี้

$$L = (\text{Pr ob}^{YY})(\text{Pr ob}^{NN})(\text{Pr ob}^{YN})(\text{Pr ob}^{NY})$$

นำคำตอบที่เป็นไปได้ทั้ง 4 รูปแบบ มาเขียนรวมกัน ในรูป Likelihood Function จะได้ว่า

$$\begin{aligned} L_j(\beta'x_j|t) &= \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} > P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_2)^{YY} \\ &\quad \times \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} \geq P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_2)^{YN} \\ &\quad \times \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_0)^{NY} \\ &\quad \times \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_0)^{NN} \end{aligned}$$

จากนั้นใช้แบบจำลองโพรบิต ในการคำนวณหาค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่าง ๆ เนื่องจากการกระจายของความเต็มใจจ่ายเป็นแบบเส้นตรง (Linear distribution) ดังนั้นคำนวณค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่าย (Mean WTP) ได้ดังนี้

$$\text{Mean WTP} = -\frac{\alpha^* + \sum \beta_M^* E(\bullet) - \frac{n_1}{N}}{\beta_B^*}$$

กำหนดให้

$\beta_B^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการ Bids ราคาที่ได้จากการประมาณค่า

$\beta_M^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยอื่น ๆ ที่ได้จากการประมาณค่า

$E(\bullet)$  คือ ค่าเฉลี่ยของปัจจัยแต่ละตัว

$N$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$n_1$  คือ จำนวนผู้ที่ตอบ “Yes”

เมื่อได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายกรณีคำถามปลายปิด ทำให้ได้ข้อมูลราคาเพิ่มซึ่งมีราคาต่ำสุดที่นำเสนอในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ยินดีที่จะให้ราคาเพิ่ม ราคาเพิ่มจะมีค่าเป็นศูนย์ซึ่งเป็นค่าต่ำสุด ส่วนราคาเพิ่ม ที่เป็นค่าบวกจะเป็นเท่าใดก็ได้ จากข้อมูลราคาเพิ่มดังกล่าวนี้ทำให้ตัวแปรตาม (ราคาที่เต็มใจจ่ายเพิ่ม) มีลักษณะ ถูกจำกัดอยู่ด้านล่าง ดังนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ราคาเต็มใจจ่าย (WTP) และเมื่อทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับราคา WTP จึงเป็นแบบจำลอง Probit ดังนี้

$$WTP_i = \beta' x_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

กำหนดให้

$WTP_i$  คือ  $WTP_i$  คือ ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายแต่ละกิจกรรมการจัดการฟางข้าวในกิจกรรมที่ 1, 2, ..., n เช่น การไถกลบ ( $i=1$ ) การผลิตฟางอัดก้อน ( $i=2$ ) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ( $i=3$ ) การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว ( $i=4$ ) เป็นต้น

$x_{ij}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- ตัวแปรการเสนอราคา (Bid variable)
- ตัวแปรด้านเศรษฐกิจสังคม คือ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ครัวเรือน ขนาดครัวเรือน
- ตัวแปรด้านพฤติกรรมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าการจัดการฟางข้าว
- ตัวแปรทัศนคติของการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าการจัดการฟางข้าว
- ตัวแปรความรู้และความเข้าใจการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าการจัดการฟางข้าว

$\varepsilon_{ij}$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณค่า

### (3) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value)

ดำเนินการศึกษาโดยอาศัยข้อมูลการวิเคราะห์จากโครงการย่อยที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบร้อยละการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการทดแทนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่กับการเผาฟางข้าว

### (4) มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (Non-Use value)

วัดระดับมูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน และมูลค่าความพึงพอใจในประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต โดยใช้ Likert scale โดยมีเกณฑ์ 5 ระดับ แทนความหมายระดับความพึงพอใจ 5 ความหมาย คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ส่วนเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนนต่าง ๆ มีสมการคำนวณอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.66 โดยใช้สมการ ดังนี้ (ชัชวาล เรื่องประพันธ์, 2543)

ความกว้างของอันตรภาคชั้น เท่ากับ (ระดับคะแนนความพึงพอใจสูงสุด-ระดับคะแนนความพึงพอใจต่ำสุด)/จำนวนอันตรภาคชั้น

ทำให้ได้เกณฑ์การแปลความหมาย 5 ระดับ ดังนี้ 4.21-5.00 3.41-4.20 2.61-3.40 1.81-2.60 และ 1.00-1.80 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

ดังนั้นมูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมจัดการฟางข้าวเท่ากับมูลค่าการใช้ประโยชน์ (มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง ได้แก่ มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางข้าว และมูลค่าความเต็มใจจ่ายของกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผา + มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม ได้แก่ ร้อยละของการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผา)+มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (มูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี+มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน+มูลค่าความพึงพอใจในประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต)

วิธีการศึกษาโครงการวิจัยย่อยที่ 3 การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

(1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ข้อมูลการเตรียมดิน ข้อมูลการปลูกและดูแล ข้อมูลการเก็บเกี่ยว ข้อมูลการขนส่ง รวมถึงแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวสามารถเพิ่มมูลค่ากับการจัดการฟางของตนเองได้ ตลอดจนข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตข้าว

(2) ศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ได้แก่

### 2.1 เว็บแอปพลิเคชัน (Web application)

- เว็บแอปพลิเคชัน
- เฟรมเวิร์ค (Framework)
- เว็บเบราว์เซอร์
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)
- ฐานข้อมูล (Database)

### 2.2 ไลน์ออฟฟิเชียล

- ระบบส่งข้อความถึงผู้ติดตาม (Broadcast Message)
- ระบบข้อความต้อนรับ (Greeting Message)
- ระบบข้อความตอบกลับอัตโนมัติ (Auto Response)
- ระบบเมนูัดบนหน้าจอแชท (Rich Menu)

(3) วิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการฟางข้าวสำหรับคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว รวมถึงผู้ใช้งานระบบ ได้แก่

### 3.1 เกษตรกร

3.1.1 ลงทะเบียนเพื่อใช้งานระบบได้

3.1.2 เข้า-ออกระบบได้

3.1.3 แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้

3.1.4 เพิ่ม-ลบ-แก้ไข การจัดการข้อมูลการปลูกข้าวได้

3.1.5 ดูค่าการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศได้

3.1.6 เรียกดูข้อมูลการปลูกข้าวและปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของแต่ละช่วงการปลูกข้าวแต่ละครั้งได้

3.1.7 จัดการแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อนำฟางข้าวไปเพิ่มมูลค่า

### 3.2 ผู้ดูแลระบบ

#### 3.2.1 จัดการผู้ใช้งานได้

#### 3.2.2 จัดการข้อมูลพื้นฐานได้ เช่น ชื่อสารเคมี ชื่อปุ๋ยเคมี ชื่อยาฆ่าแมลง ชื่อน้ำมันเชื้อเพลิง เป็น

ต้น

#### 3.2.3 จัดการค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศของปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกข้าว (กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO<sub>2</sub>eq)

#### 3.2.4 ดูข้อมูลการปลูกข้าวและค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศของเกษตรกรแต่ละคนและภาพรวมทั้งหมดได้

(3) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ทั้งในส่วนเว็บแอปพลิเคชันและไลน์ออฟฟิเชียล

(4) พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถทำงานร่วมกับไลน์ออฟฟิเชียล

(5) ทดสอบและแก้ไขระบบ

(6) จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือการใช้งานระบบ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Sudswang, A., Somjai, S., & Toopgrajank, S. (2018). Management and Agricultural Technology Affecting to Longan Security in Thailand. World Journal of Engineering and Technology, 6(04), 738.
- [2] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) จากการใช้พลังงาน. ศูนย์พยากรณ์และสารสนเทศพลังงาน. หน้า 2
- [3] เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. ISO 14001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม. 1. เอ็มเพาเวอร์เม้นท์: กรุงเทพฯ. 2542. 544 หน้า
- [5] ปราณี หนูทองแก้ว และเศรษฐ์ สัมภัตตะกุล. การประเมินวัฏจักรชีวิตของการผลิตไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมัน. ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2551. 5 หน้า
- [6] International Organization for Standardization. (1997). ISO 14040: Environmental Management- Life Cycle Assessment-Principles and Framework
- [7] กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. แนวปฏิบัติในการจัดทำข้อมูลวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (LCI-LCA) อุตสาหกรรมเครื่องประกอบอาหาร.
- [8] International Organization for Standardization. (1998). ISO 14041: Environmental Management Life Cycle Assessment – Goal and Scope Definition and Inventory analysis.
- [9] สถาบันวิทยาศาสตร์. หลักการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
- [10] ฐานข้อมูลวัฏจักรชีวิตของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศ. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. แหล่งที่มา <http://www.thailcidatabase.net/>

- [11] เลิศชัย ตรีเฉลิม. 2553. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของขวดแก้วโดยหลักการประเมินวัฏจักรชีวิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 144 หน้า
- [12] มาตรฐานสิ่งแวดล้อม EPD (Environmental Product Declaration). แหล่งที่มา [https:// www.d1.co.th/ มาตรฐานสิ่งแวดล้อม-epd-environmental-product-declaratio/](https://www.d1.co.th/มาตรฐานสิ่งแวดล้อม-epd-environmental-product-declaratio/)
- [13] มุลนิธิสิ่งแวดล้อมไทย. (2551). เครื่องมือสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสิ่งแวดล้อมไทย. 132 หน้า
- [14] บัณฑิต คงอินทร์. 2548. โลกร้อน. สมาคมนิวเคลียร์แห่งประเทศไทย
- [15] องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). สถานการณ์ก๊าซเรือนกระจก / ปรากฏการณ์ก๊าซเรือนกระจก. แหล่งที่มา <http://www.tgo.or.th/2015/thai/content.php?s1=7&s2=16&sub3=sub3>
- [16] คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพิธีสารเกียวโต. กรุงเทพมหานคร. 2553. 80 หน้า
- [17] กรุงเทพมหานครสีเขียว. หมวดที่ 1: ด้านการใช้พลังงานและการปล่อย CO2. แหล่งที่มา <http://bangkokgreencity.bangkok.go.th/กรุงเทพเมืองสีเขียว/หมวดท-1.aspx>
- [18] ปรีศญารัตน์ สังกะเพศ. การพิทักษ์ชั้นโอโซนในบรรยากาศ. 2555. หน้า 436-443
- [19] ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA). การลดลงของโอโซน (Ozone Depletion). สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- [20] อีรพล คังคะเกตุ. OZONE มีคุณแต่ก็ให้โทษ. ปี 21(2560). ฉบับที่ 1. หน้า 57-61
- [21] ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม. การศึกษาพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. 258 หน้า
- [22] วรสิทธิ์ หินทอง. การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการผลิตชุด วาล์วน้ำโดยหลักการประเมินวัฏจักรชีวิต. 2553. สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 142 หน้า
- [23] International Organization for Standardization. (2000). ISO 14043: Environmental Management Life Cycle Assessment – Life Cycle Interpretation.

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2567). *ผลเสียที่เกิดจากการเผาฟาง*. สืบค้นจาก

<https://esc.doae.go.th/%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B8%B6%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B2/>

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2566). *การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของไทย*. สืบค้นจาก <https://epo04.pcd.go.th/th/news/detail/144165/>

กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. (2562). *แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง”*. สืบค้นจาก <http://air4thai.pcd.go.th/webV2/download.php>

- ชนิตา พันธุ์มณี และระภัสสรณ์ คงธนจารุอนันต์. (2555). *ความยินดีที่จะจ่ายและความสามารถที่จะจ่ายได้สำหรับผักสดอินทรีย์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่* (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์. (2543). *สถิติพื้นฐานพร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab SPSS และ SAS*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เทศบาลตำบลชะมาย. (ม.ป.ป.). *หยุดการเผาต่อซัง ฟางข้าว และเศษวัสดุทางการเกษตร ลดภาวะโลกร้อน*. สืบค้นจาก <https://www.chamai.go.th/fileupload/8441104353.pdf>
- นิตยา สง่างามวงศ์. (2555). *พฤติกรรมผู้บริโภคนมและความเต็มใจจ่ายสำหรับนมอินทรีย์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่*. (ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภัทรา เพ่งธรรมกิติ. (2552). *การศึกษาติดตามการเจรจาในเวทีการเจรจาเรื่องโลกร้อนที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรและนัยสำคัญต่อประเทศไทย* (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ศักดิ์ศรี รักไทย. (2560). การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 22(3), 104276.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2543). *การศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม* (รายงานวิจัย). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2565). *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2565*. สืบค้นจาก <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2566/yearbook2565.pdf>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2566*. สืบค้นจาก [https://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/109\\_statistic2566/](https://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/109_statistic2566/)
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). *สถิติแรงงานประจำปี 2563*. สืบค้นจาก [https://www.mol.go.th/academician/reportstatic\\_labour/](https://www.mol.go.th/academician/reportstatic_labour/)
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564*. สืบค้นจาก [https://www.nesdc.go.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=6422](https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422)
- อายุส หยูเย็น นิสาชล ลีรัตนกร และชนิตา พันธุ์มณี. (2554). *ศักยภาพด้านการตลาดและความเต็มใจจะจ่ายสินค้าเนื้อสุกรอินทรีย์ในจังหวัดเชียงใหม่* (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- Rahman, S. A., Farhana, K. M., Imtiaz, A., & Rahman A., H., M., M. (2007). An Economic Evaluation of the Multistrata Agroforestry System in Northern Bangladesh. *International Journal of Environmental and Development, India*, 4(1): 61-72.
- Xia, C., Liu, Z., Suo, X., & Cao, S. (2020). Quantifying the net benefit of land use of fruit trees in China. *Land Use Policy*, 90(2020), 374-384.

### ส่วนที่ 3 แผนการทำงาน

#### 1. แผนการดำเนินงานวิจัย (แสดงแผนการดำเนินงานรายกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ ในแต่ละปีงบประมาณ)

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ	
ปีที่ 1 (2569)	1. จัดเวทีชี้แจงการดำเนินงานของชุดโครงการวิจัย													5	
	2. การเก็บรวบรวมข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตข้าว การจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว														15
	3. การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลจากข้อมูลที่รวบรวมในข้อ (2)														15
	4. ทดสอบและประเมินการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัล														15
	5. สร้างและทดสอบแบบสอบถามประเมินการใช้งานแพลตฟอร์ม														10
	6. เก็บข้อมูลภาคสนามประเมินการใช้งานและการปรับปรุงแพลตฟอร์ม														10
	7. จัดทำเวทีเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ที่เกี่ยวข้องการนำไปใช้ประโยชน์ของการแสดงผลข้อมูลในแพลตฟอร์ม														10
	8. ปรับปรุงและพัฒนาแพลตฟอร์มให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน														10
	9. การจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์														10
	<b>รวม</b>														<b>100</b>
	1. จัดเวทีเพื่อวางแผนเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ระหว่างนักวิชาการ เกษตรกร และคณะผู้วิจัย													10	
	2. ส่งเคราะห์การแสดงผลข้อมูลในแพลตฟอร์มเสนอแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตข้าวสร้างรูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลด														15

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ	
ปีที่ 2 (2570)	ก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) แก่เกษตรกร และเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง														
	3. ส่งเคราะห์การแสดงผลข้อมูลในแพลตฟอร์มเสนอมูลค่ารวมทาง เศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวมาวางแผนเพื่อเกิดการ จัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าแก่เกษตรกร ผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง														15
	4. จัดทำเวทีเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการเตรียมความพร้อมการขอ จดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตาม มาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ระหว่างผู้นำในพื้นที่ เกษตรกร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง นักวิชาการ และคณะผู้วิจัย														10
	5. ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ปลูกและตัวแทนเกษตรกรเพื่อวางแผนการ ผลิตเพื่อปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและดำเนินกิจกรรมจัดการ ฟางข้าว														10
	6. จัดเวทีเพื่อระดมความคิดเห็นเพื่อจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ระหว่างนักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย														10
	7. ดำเนินกิจกรรมจัดการฟางข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่														10
	8. ติดตาม ประเมิน และแก้ไขปัญหาการดำเนินกิจกรรมจัดการฟางข้าว														10
	9. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์														10
	<b>รวม</b>														<b>100</b>
	1. จัดทำเวทีเพื่อเสนอวางแผนรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบ และมีความเหมาะสมกับพื้นที่ รวมทั้งแนวทางการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจ													10	

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ	
ปีที่ 3 (2571)	ชุมชน ระหว่างนักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย														
	2. การวางแผนและคัดเลือกสมาชิกเพื่อจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน													10	
	3. จัดประชุมวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวระหว่างสมาชิกวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการ เกษตรกร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย														10
	4. ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว														
	5. ติดตามการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน														20
	6. จัดประชุมเพื่อรับฟังปัญหาและข้อเสนอแนะการดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวระหว่างตัวแทนวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการ เกษตรกร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย														10
	7. การประชุมเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่สำหรับการลงสู่การปฏิบัติระหว่างนักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย														20
	8. การดำเนินการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว														10
	9. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์														10
<b>รวม</b>														<b>100</b>	

2. พื้นที่ทำวิจัย : โพรตระเบษุสถานที่ทำวิจัยจำแนกตามโครงการวิจัยโดยใช้ฐานข้อมูลจากระบบ และเพิ่มเติมชื่อเฉพาะ เช่น ชุมชน หมู่บ้าน

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงราย	กลุ่มเกษตรกรรณาแปลงใหญ่จังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	สถานประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
ในประเทศ	เชียงราย	สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดเชียงราย

3. พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงราย	กลุ่มเกษตรกรรณาแปลงใหญ่จังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	สถานประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
ในประเทศ	เชียงราย	สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดเชียงราย

#### 4. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย

4.1 แสดงรายละเอียดประมาณการงบประมาณตลอดโครงการ (กรณีของงบประมาณเป็นโครงการต่อเนื่อง ระยะเวลาดำเนินการวิจัยมากกว่า 1 ปี ให้แสดงงบประมาณตลอดแผนการดำเนินงาน) โดยแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณปีที่ (เป็นงบประมาณของปีงบประมาณ)
งบดำเนินงาน: ค่าจ้าง (ย่อย 1)	ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยวุฒิปริญญาตรี จำนวน 1 คน 12 เดือน ๆ ละ 11,250 บาท	135,000	2569
งบดำเนินงาน: ค่าใช้สอย (ย่อย 1)	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินรายงานวิจัยของรายงานวิจัย จำนวน 2 ท่านๆละ 1,500 บาท	3,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินชุดโครงการวิจัย จำนวน 2 ท่านๆละ 1,500 บาท	3,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินรายงานวิจัย จำนวน 2 ท่านๆละ 1,500 บาท	3,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินรายงานวิจัย จำนวน 2 ท่านๆละ 1,500 บาท	3,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าพาหนะรถตู้โดยสาร จำนวน 1 คัน 20 วัน ๆ ละ 2,000 บาท	40,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าถ่ายเอกสาร จำนวน 3,000 แผ่น ๆ ละ 0.50 บาท	1,500.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพิมพ์รายงาน และจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม จำนวน 1 คน 30 วัน ๆ ละ 300 บาท	9,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าจ้างเหมาลงรหัสข้อมูล 400 ชุด ๆ ละ 100 บาท	40,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าอาหารกลางวัน จำนวน 30 คน จำนวน 1 มื้อ ๆ ละ 100 บาท จำนวน 5 ครั้ง	15,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม จำนวน 30 คน จำนวน 2 มื้อ ๆ ละ 30 บาท จำนวน 5 ครั้ง	9,000.00	2569
(ย่อย 1)	ค่าจ้างเหมาเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกร และแปลง ข้อมูลกิจกรรมการปลูกให้อยู่ในรูปของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในหน่วย kgCO <sub>2</sub> e ต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ จำนวน 75 ชุด ๆ ละ 500 บาท	37,500.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าจ้างเหมาเก็บข้อมูลตามแบบสอบถามจากเกษตรกร จำนวน 400 ชุด ๆ ละ 280 บาท	112,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าจ้างเหมาเก็บข้อมูลตามแบบสอบถามจากผู้ประกอบการ จำนวน 60 ชุด ๆ ละ 200 บาท	12,000.00	2569
(ย่อย 1)	ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ห้องประกอบของธาตุในฟางข้าว ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ จำนวน 22 ตัวอย่าง ๆ ละ 2,300 บาท	50,600.00	2569

ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณปีที่ (เป็นงบประมาณ ของปีงบประมาณ)
(ย่อย 1)	ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์เสถียรภาพทางความร้อนของฟางข้าว ได้แก่ อุณหภูมิคล้ายแก้ว อุณหภูมิการเกิดผลึก อุณหภูมิการหลอม อุณหภูมิการละลายตัว จำนวน 22 ตัวอย่าง ๆ ละ 1,400 บาท	30,800.00	2569
(ย่อย 1)	ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์คุณภาพดินในนาข้าว เช่น ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และอินทรีย์วัตถุ จำนวน 5 ตัวอย่าง ๆ ละ 5,000 บาท	25,000.00	2569
(ย่อย 1)	ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์สมบัติของปุ๋ยอินทรีย์จากฟางข้าว เช่น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่า pH ปริมาณธาตุอาหารหลัก (คือ NPK) เป็นต้น จำนวน 5 ตัวอย่าง ๆ ละ 5,000 บาท	25,000.00	2569
(ย่อย 1)	ค่าจ้างเหมาการอัดฟางข้าวด้วยความร้อนเพื่อทำภาชนะบรรจุอาหาร จำนวน 5 ตัวอย่าง ๆ ละ 2,000 บาท	10,000.00	2569
(ย่อย 1)	ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน ฟางข้าว และแกลบ จำนวน 5 ตัวอย่าง ๆ ละ 323 บาท	1,615.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	100,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพัฒนา Front-end จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	120,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพัฒนา Back-end จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	50,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมา Deploy Service Fee จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	30,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับใช้งานผ่านไลน์ออฟฟิเชียลจำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	70,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพัฒนาไลน์ออฟฟิเชียล จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	30,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาเก็บข้อมูลภาคสนามประเมินการใช้งานแพลตฟอร์ม จำนวน 100 ชุด ๆ ละ 120 บาท	12,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาจัดทำคู่มือการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัล จำนวน 200 ชุด ๆ ละ 100 บาท	20,000.00	2569
งบดำเนินงาน: ค่าวัสดุน้ำมันเชื้อเพลิง (ย่อย 2)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 20 ครั้ง ๆ ละ 2,500 บาท	50,000.00	2569
ค่าวัสดุสำนักงาน (ย่อย 1)	เช่น กระดาษ ปากกา แฟ้ม กระดาษฟลิปชาร์ต เป็นต้น	3,660.00	2569
(ย่อย 2)	เช่น ลวดเย็บกระดาษ กล่องเก็บเอกสาร กาว ดินสอ เป็นต้น	3,100.00	2569
ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์ (ย่อย 1)	เช่น หมึกพิมพ์ เป็นต้น	32,900.00	2569

ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณปีที่ (เป็นงบประมาณ ของปีงบประมาณ)
ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์ (ย่อย 1)	เช่น test kit สารเคมี กระจาดยกรอง บิกเกอร์ ไมโครปิเปต สายยาง ถังมือยาง เป็นต้น	90,425.00	2569
งบดำเนินงาน : ค่า สาธารณูปโภค (ย่อย 1)	ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ (ร้อยละ 1 ของ งบประมาณโครงการ)	4,500.00	2569
(ย่อย 2)		2,900.00	2569
(ย่อย 3)		4,500.00	2569
<b>รวม</b>	<b>1,190,000</b>		

หมายเหตุ (อ้างอิง: การตั้งงบประมาณให้เป็นไปตาม ประกาศ กสว. เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำคำของบประมาณและการจัดสรรงบประมาณของหน่วยงาน  
ในระบบวิจัยและนวัตกรรม)

4.2 รายละเอียดการจัดซื้อครุภัณฑ์ : กรณีมีความต้องการซื้อครุภัณฑ์ให้ใส่รายละเอียด ดังนี้  
-ไม่มี-

5. มาตรฐานการวิจัย

- มีการใช้สัตว์ทดลอง
- มีการวิจัยในมนุษย์
- มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่
- มีการใช้ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

6. หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ

ลำดับที่	ปีงบประมาณ	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	แนวทางร่วม ดำเนินการ	การร่วม ลงทุนใน รูปแบบตัว เงิน (in-cash) (บาท)	การร่วม ลงทุนใน รูปแบบอื่น (in-kind)	รวม
1	2569	- กลุ่มนาแปลงใหญ่ ในจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่หน่วยงาน องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น เกษตรอำเภอ ในจังหวัดเชียงราย	- การให้ข้อมูลเชิง ลึกการปลูกข้าว และแนวทางการ ลดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงทางเลือก การเพิ่มมูลค่าจาก ฟางข้าว - อนุเคราะห์ สถานที่และจัดผู้ ที่เกี่ยวข้องร่วม ดำเนินการวิจัย		- ประเมิน การใช้งาน แพลตฟอร์ม ดิจิทัลการ จัดการฟาง ข้าวเพื่อลด ก๊าซเรือน กระจกและ ทางเลือกการ เพิ่มมูลค่า จากฟางข้าว	ร้อยละ 100

ลำดับที่	ปีงบประมาณ	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุนในรูปแบบตัวเงิน (in-cash) (บาท)	การร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind)	รวม
					พร้อมกับการสะท้อนกลับให้ข้อคิดเห็น	
2	2570	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มนาแปลงใหญ่ ในจังหวัดเชียงราย</li> <li>- เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น</li> <li>- องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) หรือ อบก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผนเตรียมความพร้อมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER)</li> <li>- วางแผนจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- คัดเลือกพื้นที่ปลูกและตัวแทนเกษตรกรวางแผนการผลิตเพื่อปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	ร้อยละ 100
3	2571	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มนาแปลงใหญ่ ในจังหวัดเชียงราย</li> <li>- เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด</li> <li>- เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาชุมชน</li> <li>- ผู้ประกอบการการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียมการจดทะเบียนการเป็นวิสาหกิจชุมชน</li> <li>- การให้คำปรึกษาและขั้นตอนการขอจดทะเบียนรับรองการมีฉลากคาร์บอนผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- สนับสนุนให้เกิดการจดทะเบียนก่อตั้งกลุ่มวิสาหกิจ</li> <li>- การอำนวยความสะดวกและประสานงานดำเนินการขอจดทะเบียนรับรองเพื่อให้ได้รับฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์</li> </ul>	ร้อยละ 100

## 7. ระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ถ้ามี)\*

### 7.1 ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL)\*

#### 1) TRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 4

การทดสอบองค์ประกอบ และ/หรือ บอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์จำลอง (Breadboard) ในสภาวะแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ

#### 2) TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ 5

การทดสอบองค์ประกอบ และ / หรือ บอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์จำลอง (Breadboard) ในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง

### 7.2 ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL)\*

#### 1) SRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 4

ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่นำร่องเพื่อยืนยัน ผลกระทบตามที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมขององค์ความรู้และเทคโนโลยี

#### 2) SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ 5

แนวทางการแก้ปัญหาได้รับการตรวจสอบ ถูกนำเสนอแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เกี่ยวข้อง area

## 8. แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

### 8.1 การเชื่อมโยงกับนักวิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ทำกรวิจัยทั้งในและต่างประเทศ (ถ้ามี) (Connections with other experts within and outside Thailand) และแผนที่จะติดต่อหรือสร้างความสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการสร้างทีมงานวิจัยในอนาคตด้วย

สมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟาง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัด เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) สหกรณ์การเกษตร เป็นต้น สามารถนำแพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวมาใช้เป็นเครื่องมือตัดสินใจวางแผนการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเลือกแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การขนส่ง ตลอดถึงแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ด้วยฐานการจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อการเป็นพื้นที่สังคมชุมชนคาร์บอนต่ำภายใต้การได้รับการจดทะเบียนรับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (TVERs) และขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมด้วยวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนในการจำหน่ายนำมาสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้ในชุมชนอย่างยั่งยืน

ประสบการณ์การบริหารงานของหัวหน้าโครงการ ในการบริหารโครงการย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี (กรอกไม่เกิน 5 ลำดับโดยเน้นโครงการที่เกิดผลกระทบสูง)

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และ การใช้พลังงานของการผลิตลำไยของกลุ่มแปลงใหญ่ลำไยและลำไยอบแห้งในจังหวัด เชียงใหม่	สำนักงานส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)	2567	460,000
การแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เป็นไบโอชาร์เพื่อใช้ประโยชน์ด้าน การเกษตร	ทุนวิจัยทางด้านนวัตกรรม พลังงาน/สิ่งแวดล้อม/วัสดุเหลือ ใช้ทางการเกษตร คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2567	10,000
การเปลี่ยนวัสดุเหลือทิ้งเป็นถ่านชีวภาพ ด้วยเทคโนโลยีปฏิกรณ์อากาศหมุนเวียน ภายใต้โครงการการยกระดับระบบนิเวศ นวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพ ผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี	โครงการการยกระดับระบบ นิเวศ นวัตกรรมเพื่อเสริมสร้าง ศักยภาพผู้ประกอบการธุรกิจ เทคโนโลยี ฝ่ายขับเคลื่อน ยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2566	130,800
การเปรียบเทียบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ของการจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการ ผลิตลำไย	ทุนวิจัยทางด้านนวัตกรรม พลังงาน หรือสิ่งแวดล้อม คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2565	9,000
การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของ การผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงชีวมวลที่ผลิต จาก เศษวัสดุเหลือทิ้งชนิดฟางข้าว	ทุนวิจัยทางด้านนวัตกรรมเพื่อ การเกษตร พลังงาน หรือ สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2564	10,000
การผลิตวัสดุพร้อมปลูกจากไบโอชาร์ที่ผลิต โดยใช้ปรับปรุงดินเศษวัสดุข้าวโพดในชุมชน เพื่อ	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	2563	327,000

## ส่วนที่ 4 ผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ

### 1. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### 1.1 ด้านวิชาการ ปี 2569

แพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว เพื่อจัดการและสนับสนุนการตัดสินใจ ประกอบด้วย

- การใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละขั้นตอนการปลูกข้าวตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ การปลูก การบำรุง และดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวเกี่ยว และการขนส่ง เพื่อคำนวณการเกิดขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก
- แนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวสะท้อนมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม
- มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด
- มูลค่าความเต็มใจง่ายของการดำเนินกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวเพื่อทดแทนการเผาฟางข้าว
- มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์
- มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์
- การรายงานสถานะรายได้และต้นทุนการปลูกข้าว

#### ด้านวิชาการ ปี 2570

- (1) รูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่
- (2) แนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า

#### ด้านวิชาการ ปี 2571

- (1) รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับการเตรียมขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
- (2) ขั้นตอนการดำเนินการขอจดทะเบียนรับรองฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว (Carbon footprint product)  
ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

#### 1.2 ด้านสังคม ปี 2569 ○ ด้านสาธารณะ ⊗ ด้านชุมชนและพื้นที่ ⊗ ด้านสิ่งแวดล้อม

กระบวนการผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

**ด้านสังคม ปี 2570**  ด้านสาธารณะ  ด้านชุมชนและพื้นที่  ด้านสิ่งแวดล้อม

องค์กรด้านการเกษตร เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานเกษตรอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น สามารถนำแพลตฟอร์มดิจิทัลฯ มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนและตัดสินใจเพื่อกำหนดนโยบายการผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (TVERs) ของกลุ่มเกษตรกรรายใหญ่ และแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับในพื้นที่ นำมาสู่การลดต้นทุนการผลิตและทางเลือกการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าวอย่างยั่งยืน

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น ๆ

**ด้านสังคม ปี 2571**  ด้านสาธารณะ  ด้านชุมชนและพื้นที่  ด้านสิ่งแวดล้อม

หน่วยงานในพื้นที่นำรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่เพื่อเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวภายใต้การสนับสนุนให้เกิดการจัดตั้งการรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอนเพื่อกระตุ้นให้มีการนำฟางข้าวมาเพิ่มมูลค่าและสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดนำมาสู่รายได้เพิ่มขึ้น

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

### 1.3 ด้านนโยบาย ปี 2569-2571

นโยบายการเป็นสังคมชุมชนคาร์บอนต่ำและการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอน เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ และลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้ประโยชน์จากการแสดงผลข้อมูลในแพลตฟอร์มฯ มาวางแผนและตัดสินใจผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเลือกแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การขนส่ง ตลอดถึงแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

### 1.4 ด้านเศรษฐกิจ ปี 2569

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวสามารถถูกพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองเป็นฉลากคาร์บอนเพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

## ด้านเศรษฐกิจ ปี 2570

เกษตรกรมีต้นทุนลดลงด้วยรูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่ และมีแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าทำให้เกิดทางเลือกการมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าว

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

## ด้านเศรษฐกิจ ปี 2571

เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วยรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อมกับการเตรียมขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวเพื่อสร้างอำนาจการต่อรองราคา สร้างโอกาสทางการตลาด และความได้เปรียบทางการแข่งขันภายใต้การมีฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

## 2. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
ต้นฉบับบทความวิจัย (ปี 2569)	ต้นฉบับบทความวิจัย	บทความวิจัยเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับ TCI 1	2	บทความ
แพลตฟอร์มดิจิทัล (ปี 2569)	ฐานข้อมูล ระบบ และกลไก หรือ มาตรฐาน	แพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว ประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"><li>- การใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละขั้นตอนการปลูกข้าวเพื่อคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น</li><li>- แนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li><li>- เปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวที่แสดงถึงมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม</li><li>- มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด</li><li>- มูลค่าความเต็มใจจ่ายของการดำเนินกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เพื่อทดแทนการเผาฟางข้าว</li><li>- มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์</li><li>- มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์</li></ul>	1	แพลตฟอร์ม

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
		- การรายงานสถานะรายได้และต้นทุน การปลูกข้าว		
รูปแบบการปลูก ข้าวที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อม (ปี 2570)	ฐานข้อมูล ระบบ และกลไก หรือ มาตรฐาน	รูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียน รับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจก ภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรรณาแปลง ใหญ่	1	รูปแบบ
กิจกรรมการ จัดการฟางข้าว (ปี 2570)	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทาง สังคม	การจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า	1	กิจกรรม
รูปแบบการ จัดการฟางข้าว อย่างมีระบบ (ปี 2571)	ฐานข้อมูล ระบบ และกลไก หรือ มาตรฐาน	รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบ และมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับ การเตรียมการขอรับรองเครื่องหมาย ฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว	1	ฐานข้อมูล
ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว (ปี 2571)	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทาง สังคม	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว เช่น ถ้วย จาน แจกัน เป็นต้น	1	ผลิตภัณฑ์
กลุ่มวิสาหกิจ ชุมชน (ปี 2571)	เครือข่าย	จัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนการผลิตลำไย อบแห้งด้วยเทคโนโลยีสะอาดเป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม	1	กลุ่ม

หมายเหตุ กรอกข้อมูลเฉพาะผลผลิตที่โครงการคาดว่าจะได้รับและสามารถทำได้จริง เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดในการประเมินผลของ  
หน่วยงาน (หากผลผลิตข้อใดไม่มีไม่ต้องระบุ และขอให้ตัดออก)

### 3. ผลลัพธ์ (Expected Outcomes) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

#### ประเภทของผลลัพธ์และคำจำกัดความ (Type of Outcomes and Definition)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำ dropdown list ให้เลือก)	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
ผลงานตีพิมพ์ (Publications)	2	บทความ	บทความวิจัยเผยแพร่ใน วารสารวิชาการระดับ TCI 1	- อาจารย์ นักวิจัย และ นักวิชาการ - นักศึกษา
เครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัย (Research Tools and Methods)	1	ระบบ	แพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟาง ข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและ ทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว ประกอบด้วย	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนา แปลงใหญ่ในจังหวัด เชียงราย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำ dropdown list ให้เลือก)	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละขั้นตอนการปลูกข้าวเพื่อคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น</li> <li>- แนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> <li>- เปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวที่แสดงถึงมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม</li> <li>- มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด</li> <li>- มูลค่าความเต็มใจจ่ายของการดำเนินกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เพื่อทดแทนการเผาฟางข้าว</li> <li>- มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์</li> <li>- มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์</li> <li>- การรายงานสถานะรายได้และต้นทุนการปลูกข้าว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย</li> <li>- เจ้าหน้าที่การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเชียงราย</li> </ul>
ฐานข้อมูลและแบบจำลองวิจัย (Research Databases and Models)	1	ฐานข้อมูลสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่</li> <li>- รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อมกับการเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย</li> <li>- ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย</li> </ul>
การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)	2	ครั้ง	การทดสอบและประเมินการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย</li> </ul>

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำ dropdown list ให้เลือก)	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
				- ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเชียงราย
ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ บริการ และการ รับรองมาตรฐานใหม่ (New Products/Processes, New Services and New Standard Assurances)	1	ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว เช่น ถ้วย จาน แจกัน เป็นต้น	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย
	1	กิจกรรม	การจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย
กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities)	1	กลุ่มวิสาหกิจชุมชน	เกิดการรวมกลุ่มและจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอนเพื่อกระตุ้นให้มีการนำฟางข้าวมาเพิ่มมูลค่าและสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดนำมาสู่รายได้เพิ่มขึ้น	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย

#### 4. ผลกระทบ (Expected Impacts) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

##### 4.1 ด้านวิชาการ ปี 2569

แพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว เพื่อการจัดการและสนับสนุนการตัดสินใจวางแผนการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเลือกแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่นำมาสู่การเป็นพื้นที่สังคมชุมชนคาร์บอนต่ำภายใต้การได้รับการจดทะเบียนรับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (TVERs) และขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมด้วยวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนในการจำหน่ายนำมาสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้ในชุมชนอย่างยั่งยืน

#### ด้านวิชาการ ปี 2570

- (1) รูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่
- (2) แนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า

#### ด้านวิชาการ ปี 2571

- (1) รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับการเตรียมขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
- (2) ผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่เตรียมการขอจดทะเบียนรับรองฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว  
ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### 4.2 ด้านสังคม ปี 2569 ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

เกิดกระบวนการผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### ด้านสังคม ปี 2570 ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

องค์กรด้านการเกษตร เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานเกษตรอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น สามารถนำแพลตฟอร์มดิจิทัลฯ มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนและตัดสินใจเพื่อกำหนดนโยบายการผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (TVERs) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่ และแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับในพื้นที่ นำมาสู่การลดต้นทุนการผลิตและทางเลือกการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าวอย่างยั่งยืน

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น ๆ

#### ด้านสังคม ปี 2571 ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

หน่วยงานในพื้นที่นำรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่เพื่อเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวภายใต้การสนับสนุนให้เกิดการจัดตั้งการรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอนเพื่อกระตุ้นให้มีการนำฟางข้าวมาเพิ่มมูลค่าและสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดนำมาสู่รายได้เพิ่มขึ้น

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### 4.3 ด้านนโยบาย ปี 2569-2571

นโยบายการเป็นสังคมชุมชนคาร์บอนต่ำและการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอน เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้ประโยชน์จากการแสดงผลข้อมูลในแพลตฟอร์มฯ มาวางแผนและตัดสินใจผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเลือกแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเกี่ยว การขนส่ง ตลอดจนถึงแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### 4.4 ด้านเศรษฐกิจ ปี 2569

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวสามารถถูกพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองเป็นฉลากคาร์บอนเพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### ด้านเศรษฐกิจ ปี 2570

เกษตรกรมีต้นทุนลดลงด้วยรูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่และมีแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าทำให้เกิดทางเลือกการมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าว

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

#### ด้านเศรษฐกิจ ปี 2571

เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วยรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อมกับการเตรียมขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวเพื่อสร้างอำนาจการต่อรองราคา สร้างโอกาสทางการตลาด และความได้เปรียบทางการแข่งขันภายใต้การมีฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

## 5. แผนที่ผลลัพธ์ (Outcome Mapping) ของโครงการ



Input	Activity	Output	Outcome
<p>ปีที่ 1 (2569)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณ 1,190,000 บาท</li> <li>- ระยะเวลาการดำเนินงาน กิจกรรม 12 เดือน</li> </ul> <p>ปีที่ 2 (2570)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณ 1,200,000 บาท</li> <li>- ระยะเวลาการดำเนินงาน กิจกรรม 12 เดือน</li> </ul> <p>ปีที่ 3 (2571)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณ 1,200,000 บาท</li> <li>- ระยะเวลาการดำเนินงาน กิจกรรม 12 เดือน</li> <li>- สถานที่ เครื่องมือ และ อุปกรณ์</li> <li>- เครื่องมือและอุปกรณ์ การสร้างแพลตฟอร์ม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์</li> </ul>	<p><u>ปีที่ 1</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมการปลูกข้าว ด้วยการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว</li> <li>2. วิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจของการจัดการฟางข้าว</li> <li>3. การจัดเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> <li>4. การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว</li> </ol>	<p><u>ปีที่ 1</u></p> <p>แพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว</p>	<p><u>ปี 1</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกษตรกรผู้ปลูกข้าวมีแนวทางปรับเปลี่ยนการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างรายได้เพิ่มขึ้น</li> <li>2. เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมาใช้วางแผนปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่</li> <li>3. เกษตรกรผู้ปลูกข้าว เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมากำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ol>
	<p><u>ปีที่ 2</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สร้างรูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>2. สร้างกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า</li> </ol>	<p><u>ปีที่ 2</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อเตรียมการขอจดทะเบียนรับรองตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) ของกลุ่มเกษตรกรนาแปลงใหญ่</li> <li>2. แนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อสร้างทางเลือกของการมีรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกร</li> </ol>	<p><u>ปี 2</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายได้จากการปลูกข้าวเพิ่มขึ้นด้วยการปรับเปลี่ยนการปลูกที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>2. แหล่งตลาดจำหน่ายผลผลิตข้าวมากขึ้น</li> <li>3. เกษตรกรผู้ปลูกข้าวมีแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อลดต้นทุนและมีทางเลือกการมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มมูลค่าฟางข้าว</li> </ol>
	<p><u>ปีที่ 3</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สร้างรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่</li> <li>2. ผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว</li> <li>3. เกิดการรวมกลุ่มและจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> <li>4. ดำเนินการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวภายใต้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ถูกจัดตั้งขึ้น</li> </ol>	<p><u>ปีที่ 3</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับการเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> <li>2. ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว เช่น ถ้วย จาน แจกัน เป็นต้น</li> <li>3. วิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอน</li> </ol>	<p><u>ปี 3</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปริมาณการเผาฟางข้าวลดลง</li> <li>2. รายได้เพิ่มขึ้นจากผลิตภัณฑ์ฟางข้าว</li> <li>3. ชุมชนต้นแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนด้วยฐานการจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อการเป็นพื้นที่สังคมชุมชนคาร์บอนต่ำและขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมด้วยวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนนำมาสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและรายได้ในชุมชนเพิ่มขึ้นอย่างยั่งยืน</li> </ol>

ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้ร่วมวิจัย/ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรี อินธนู)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(นายสมิทร เชื้อมชัยตระกูล)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ สุภาพันธ์)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุวัฒน์ เมฆะ)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธูปน ชื่นบาล)

ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

**แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)**  
**งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)**  
**ชื่อหน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์**

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. โครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้แผนงาน ความเป็นกลางทางคาร์บอนและการจัดการของเสียและเศษเหลือทางการเกษตร (Carbon neutrality and management of agricultural waste and residues)
2. ชื่อโครงการวิจัย  
(ภาษาไทย) แนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย  
(ภาษาอังกฤษ) The approach of greenhouse gases mitigation from burning rice straw of agricultural land plot on rice farming in Chiang Rai province
3. ชื่อโครงการวิจัยย่อยภายใต้โครงการวิจัย (หากมี)
4. ลักษณะโครงการวิจัย
  - ⊗ โครงการใหม่ ที่เริ่มดำเนินการในปีที่เสนอขอ ดำเนินงาน .....3...ปี  
งบประมาณรวมทั้งโครงการ 1,450,000 บาท
    - ปีงบประมาณ 2569 งบประมาณ 450,000 บาท
    - ปีงบประมาณ 2570 งบประมาณ 500,000 บาท
    - ปีงบประมาณ 2571 งบประมาณ 500,000 บาท
  - โครงการต่อเนื่อง จากปีงบประมาณที่ผ่านมา ดำเนินงาน .....ปี  
งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท  
ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)  
เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)
    - ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท
    - ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท
    - ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท
  - โครงการต่อเนื่องที่มีข้อมูลพันธสัญญา\* ดำเนินงาน .....ปี  
งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท  
ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)  
เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)
    - ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท
    - ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

หมายเหตุ : \*โครงการต่อเนื่องที่มีข้อมูลพันธสัญญา หมายถึง ข้อมูลพันธสัญญาที่ดำเนินการตามมติ ครม. หรือดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานต่างประเทศ

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (กรณีที่เป็นโครงการต่อเนื่อง)

ปีงบประมาณ	ผลการดำเนินงานเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ (%)	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	สัดส่วนงบประมาณที่ใช้จริง (%)

สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา โดยอธิบายกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้ว และผลผลิตที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

5. โครงการยื่นเสนอขอรับทุนจากหน่วยงานอื่นหรือไม่

ไม่ยื่นเสนอ  ยื่นเสนอ ระบุหน่วยงาน.....

6. คำสำคัญ (Keywords) (กำหนดไม่เกิน 5 คำ)

(ภาษาไทย) การลด; ก๊าซเรือนกระจก; ฟางข้าว

(ภาษาอังกฤษ) Mitigation; Green House Gas; Rice straw

7. สาขาการวิจัย (เลือกจากฐานข้อมูลในระบบ)

สาขาการวิจัยหลัก OECD (เป็น dropdown ให้เลือก) สาขาหลักวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

สาขาการวิจัยย่อย OECD (เป็น dropdown ให้เลือก) สาขาหลักวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

8. ISCED (International Standard Classification of Education)

ISCED Broad field (เป็น dropdown ให้เลือก) 05 Natural sciences, mathematics and statistics

ISCED Narrow field (เป็น dropdown ให้เลือก) 052 Environment

ISCED Detailed field (เป็น dropdown ให้เลือก) 0520 Environment not further defined

9. รายละเอียดของคณะผู้วิจัย (ใช้ฐานข้อมูลจากระบบสารสนเทศกลางเพื่อบริหารงานวิจัยของประเทศ)

ประกอบด้วย

ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการดำเนินโครงการวิจัย
นางสาวพัชรี อินธนู	คณะวิทยาศาสตร์	หัวหน้าโครงการ	70
นายสมิทร เข็มชัยตระกูล	สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	ผู้ร่วมโครงการ	30

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการวิจัย

### 1. บทสรุปข้อเสนอโครงการ

โครงการวิจัยนี้ได้จัดสร้างขึ้นมาเพื่อหาแนวทางในการจัดการฟางข้าวเพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas, GHGs) อย่างมีประสิทธิภาพของเกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงรายด้วยการศึกษาพฤติกรรมจากกิจกรรมปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดูการเก็บเกี่ยวแทนการเผาของเกษตรกรเป้าหมาย ได้แก่ การไถกลบ การทำฟางอัดก้อน การทำปุ๋ยหมัก และการทำวัสดุชีวภาพ เป็นต้น โดยในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการปลูกข้าวและแต่ละวิธีของการจัดการนาข้าวหลังการเก็บเกี่ยวจะแสดงออกมาในรูปแบบปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อย (หน่วยกิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่) เพื่อหารูปแบบการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และเหมาะกับกลุ่มเกษตรกรเป้าหมายจนนำไปสู่แนวทางการส่งเสริมให้เกษตรกรมีวิธีการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามแนวทางการจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อการเป็นพื้นที่สังคมชุมชนคาร์บอนต่ำ

### 2. หลักการและเหตุผล/ปัญหา/โจทย์การวิจัย

ฟางข้าวเป็นส่วนที่เหลือของต้นข้าวหลังจากการเก็บเกี่ยวและนำเมล็ดข้าวออก ซึ่งถือเป็นผลพลอยได้หลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว ฟางข้าวเป็นวัสดุธรรมชาติที่ใช้ระยะเวลาในการย่อยสลายสูงเนื่องจากมีอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนโดยเฉลี่ยสูง คือ 99: 1 ในพื้นที่ปลูกข้าว 1 ไร่ จะทำให้เกิดฟางข้าว 485 กิโลกรัม และมีองค์ประกอบของธาตุไนโตรเจน 2.30 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 0.30 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 5.70 กิโลกรัม ซึ่งธาตุดังกล่าวมีความสำคัญต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินในด้านธาตุอาหารพืช อย่างไรก็ตามการจัดการกับฟางข้าวในพื้นที่ของเกษตรกรส่วนใหญ่มักใช้การเผาเนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็วสำหรับการเตรียมพื้นที่ปลูกในฤดูถัดไป การจัดการฟางข้าวด้วยการเผาส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางตรงด้านสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง โดยเฉพาะการทำให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กและการเกิดก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ ดังนั้นการจัดการฟางข้าวโดยไม่ให้เกิดการเผาจะเป็นการช่วยลดปัญหานี้ลงได้ การจัดการฟางข้าวโดยการนำฟางข้าวมาใช้ประโยชน์ เช่น การไถกลบฟางข้าวแทนการเผาจะช่วยทำให้ดินโปร่งและร่วนซุยเนื่องจากอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการย่อยสลายฟางข้าวจะเข้าไปแทรกอยู่ตามช่องว่างของดินทำให้ดินมีโครงสร้างที่สามารถดูดซับน้ำได้ดี และง่ายต่อการเตรียมดิน การปักดำ และทำให้รากพืชเจริญเติบโตแพร่กระจายในดินได้ดียิ่งขึ้น ดินที่มีการระบายอากาศได้ดีส่งผลให้มีการซึมผ่านน้ำและอุ้มน้ำได้ดีขึ้นอีกด้วย มากไปกว่านั้นเมื่อฟางข้าวเกิดการย่อยสลายจะปลดปล่อยธาตุอาหารพืชลงสู่ดิน แม้ว่าปริมาณธาตุอาหารพืชจะต่ำกว่าปริมาณธาตุอาหารพืชในปุ๋ยเคมีก็ตาม แต่การไถกลบฟางข้าวยังเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินและช่วยฟื้นฟูคุณภาพดินให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกได้ ธาตุอาหารพืชในดินที่เกิดจากการไถกลบฟางข้าวจะประกอบด้วยธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง โดยการปลดปล่อยธาตุอาหารจะเป็นไปอย่างช้าๆ ซึ่งถือเป็นประโยชน์ต่อพืชในระยะยาว กล่าวคือ ฟางข้าวที่ถูกไถกลบจะช่วยกักเก็บธาตุอาหารจากการใส่ปุ๋ยเคมีไม่ให้สูญหายไปจากดินโดยง่ายและพืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตลอดช่วงการเจริญเติบโตและยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพตลอดจนลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีได้ นอกจากนี้ฟางข้าวยังช่วยให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเป็นแหล่งอาหารและแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ในดิน ส่งผลต่อปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนธาตุอาหารในดินให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้เพิ่มขึ้น

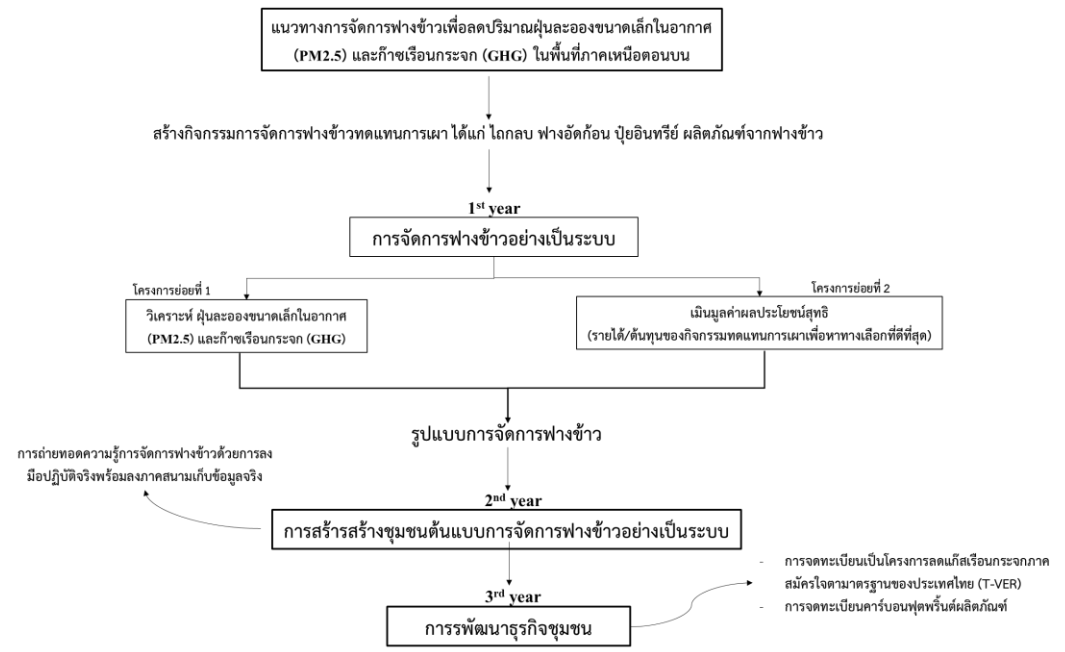
การจัดการฟางข้าวด้วยวิธีการไกลบแทนการเผาส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนทั้งทางตรงและทางอ้อม คือ ลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศ ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ ตลอดจนสุขภาพของ คนในชุมชนดีขึ้น คือ คนมีชีวิตที่มีสุขภาพดี นอกจากนี้การจัดการฟางข้าวด้วยวิธีการไกลบแล้วยังมีวิธีอื่นที่สามารถ ดำเนินการได้และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนต่ำอีกด้วย เช่น การทำฟางอัดก้อน การทำปุ๋ยหมัก ซึ่งเป็น วิธีที่อยู่ในกลุ่ม Prosperity ที่ว่าด้วยเรื่องความเจริญทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (SDG) และครอบคลุมและตรงกับ เป้าหมายที่ 8 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ ช่วยส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ ที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และ ยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่ มีผลิตภาพ และการมีงานที่เหมาะสมสำหรับทุกคน เนื่องจากการส่งเสริมให้คนในชุมชน มีอาชีพสามารถสร้างรายได้ และพึ่งพาตัวเองได้ อีกทั้งยังเป็นวิธีที่อยู่ใน กลุ่ม Planet ที่ว่าด้วยเรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและตรงกับตรงกับเป้าหมายที่ 12 ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ สร้าง หลักประกันให้มีรูปแบบการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน เป็นต้น

ดังนั้นในโครงการวิจัยนี้จะหารูปแบบการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวที่ยั่งยืนและเหมาะสมกับบริบทของ พื้นที่รวมถึงมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของเกษตรกร เพื่อตอบสนองเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมที่ ดี และทำให้เกิดการสร้างงาน ตลอดจนเปรียบเทียบความสามารถในการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้านภาวะโกร ร้อนของการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในนำไปส่งเสริม ให้กับเกษตรกร เพื่อให้ลดปริมาณการเผาในที่โล่ง

3. วัตถุประสงค์ (ระบุเป็นข้อ)

- 1) วิเคราะห์ความสามารถในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของการ ปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลัง ฤดูกาลเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่และเหมาะสมกับพฤติกรรมของเกษตรกร
- 2) สร้างแนวทางต้นแบบในการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเหมาะสมต่อการ นำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกร

4. กรอบการวิจัย/พัฒนา



## 5. แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานงานวิจัย (ไม่เกิน 3000 คำ)

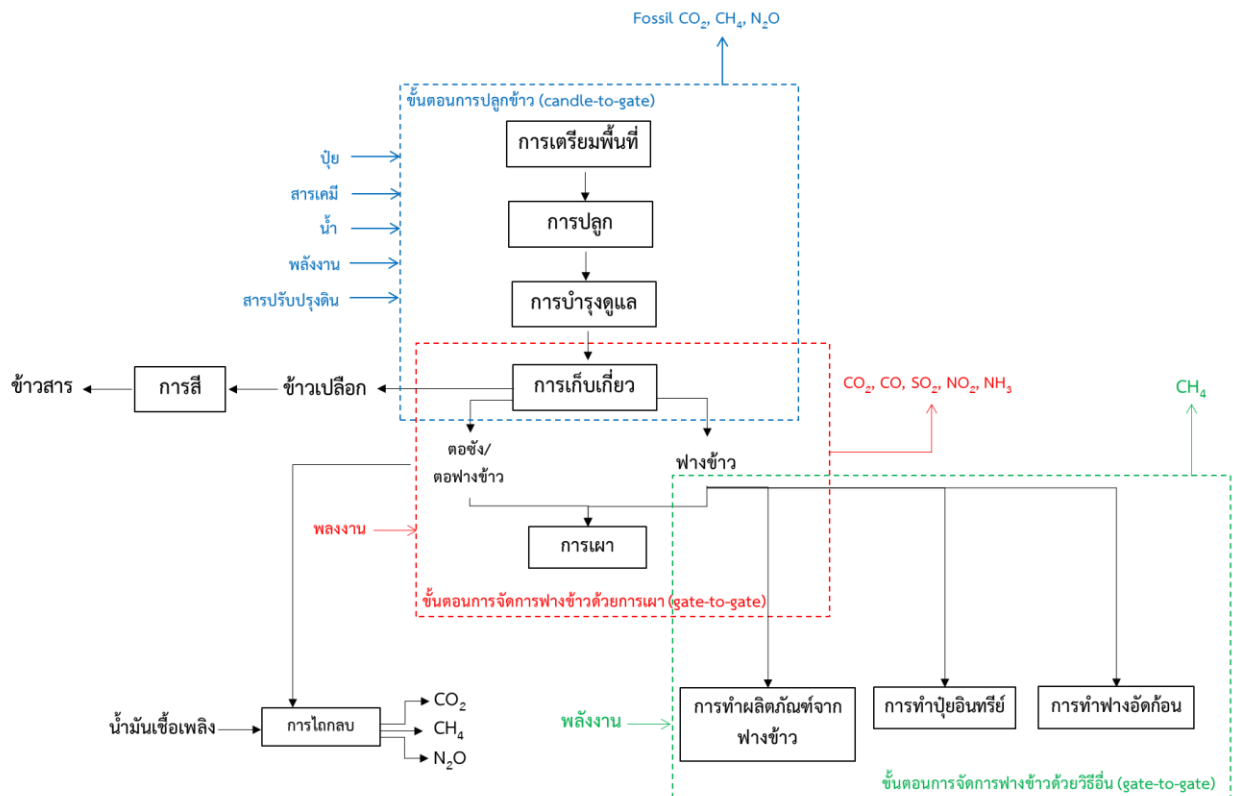
ภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยจัดเป็นภาคที่มีการดำเนินงานที่นำไปสู่สาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อนทั้งที่เป็นแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งก๊าซเรือนกระจกชนิดก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกิจกรรมการเพาะปลูกและการจัดการนาข้าวหลังฤดูการเก็บเกี่ยวของเกษตรกร เกษตรกรไทยส่วนใหญ่มักมีการใช้สารเคมีในนาข้าวปริมาณมากเกินความจำเป็น รวมถึงจัดการนาข้าวหลังฤดูการเก็บเกี่ยวด้วยการเผาเนื่องจากเป็นวิธีที่รวดเร็วและง่ายต่อการเตรียมพื้นที่ในการปลูกในฤดูถัดไปซึ่งถือเป็นวิธีที่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องโดยปราศจากการแก้ไขที่ยั่งยืน อย่างไรก็ตามหากมีแนวทางการปลูกข้าวที่ลดการใช้สารเคมีลงและมีรูปแบบการจัดการนาข้าวที่เหมาะสมและเป็นระบบจะสามารถลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้านภาวะโลกร้อนได้ เช่น การนำวัสดุเหลือทิ้งจากการปลูกข้าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และ/หรือการเพิ่มมูลค่าเพื่อรายได้จนทำให้เกิดแรงจูงใจแก่เกษตรกรภายใต้แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการเกิดของเสีย และการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นการหาแนวทางการจัดการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกอย่างยั่งยืนจากการเผาจะเป็นแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรได้อีกด้วย ในการหาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงรายของโครงการนี้จะมุ่งสู่การเป็นชุมชนต้นแบบของการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจากฐานการจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อการเป็นพื้นที่สังคมชุมชนคาร์บอนต่ำและขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมจนนำไปสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้ให้กลุ่ม

## 6. ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัย

- 1) กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการจากการการลงพื้นที่ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้มีการกำหนดขอบเขตดังแสดงในรูปที่ 1
- 2) ลงพื้นที่เพื่อสัมภาษณ์เกษตรกรในกลุ่มนาแปลงใหญ่เกี่ยวกับขั้นตอนในการปลูกข้าว ปัจจัยการผลิตที่ใช้ ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกข้าว แนวทางการแก้ไข ปริมาณผลผลิตข้าวเปลือก ปริมาณฟางข้าวหลังการเก็บเกี่ยว รวมถึงวิธีการจัดการฟางข้าวโดยทั่วไปและปัญหาของต่อซึ่งที่เหลือในนาข้าว
- 3) การลงพื้นที่สัมภาษณ์เกษตรกรเกี่ยวกับขั้นตอนการอัดฟางข้าวเป็นก้อน การทำปุ๋ยอินทรีย์จากฟางข้าว และการทำผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เช่น อัดเป็นภาชนะบรรจุอาหาร น้ำ เป็นต้น รวมถึงการไถกลบฟางข้าวและต่อซึ่งในนาข้าว
- 4) ออกแบบแพลตฟอร์มการบันทึกข้อมูลการปลูกข้าว ปริมาณผลผลิตข้าวเปลือกและข้าวสารที่ได้ ปริมาณฟางข้าวและแกลบที่เหลือ พร้อมกำหนดตัวแปรและค่าพาคเตอร์ทั้งหมดที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก เช่น ปุ๋ยสูตรต่างๆ ที่ใช้ในการปลูกข้าว สารกำจัดศัตรูพืช สารกำจัดวัชพืช ทรัพยากรที่ใช้ ได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิง ไฟฟ้า น้ำ เพื่อแสดงปริมาณก๊าซเรือนกระจก ในรูปของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในหน่วยกิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ ( $\text{kgCO}_2\text{eq/ไร่}$ ) ของแต่ละกิจกรรมในการปลูกข้าวและการเก็บเกี่ยวข้าว
- 5) ออกแบบแพลตฟอร์มการบันทึกข้อมูลปริมาณฟางข้าวและแกลบที่เหลือ รวมถึงวิธีการจัดการทั้งต่อซึ่ง ฟางข้าว และแกลบ ในรูปแบบต่างๆ เช่น การเผา การนำไปเป็นอาหารสัตว์ การอัดเป็นก้อน การทำปุ๋ยอินทรีย์

และการทำภาชนะบรรจุอาหาร เป็นต้น พร้อมกำหนดตัวแปรและค่าแฟคเตอร์ทั้งหมดที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจก โดนนจะแสดงในหน่วย kgCO<sub>2</sub>eq

- 6) ออกแบบแพลตฟอร์มที่สามารถแสดงการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกของการจัดการฟางข้าว ตอซัง และแกลบในรูปแบบที่แตกต่างกัน
- 7) เลือกรูปแบบแนวทางการจัดการฟางข้าวและตอซังที่เหมาะสมต่อศักยภาพของพื้นที่และเกษตรกร
- 8) เผยแพร่องค์ความรู้ของการจัดการที่มีความยั่งยืนและเหมาะสมต่อธรรมชาติของพื้นที่ให้แก่เกษตรกรเพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติให้เกิดเป็นการทำเกษตรที่ยั่งยืนตามหลัก BCG model



รูป 1 ขอบเขตการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยในขั้นตอนการปลูกข้าวและวิธีการจัดการฟางข้าว และตอซังในรูปแบบแตกต่างกัน

### ส่วนที่ 3 แผนการทำงาน

#### 1. แผนการดำเนินงานวิจัย (แสดงแผนการดำเนินงานรายกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ ในแต่ละปีงบประมาณ)

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ		
ปีที่ 1 (2569)	กิจกรรมที่ 1: หาแนวทางในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสร้างขอบเขตการเก็บข้อมูลให้สอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้	x	x	x											20	
	กิจกรรมที่ 2: ติดต่อประสานงานผู้จัดการหรือผู้นำกลุ่มนาแปลงใหญ่ ในเขตพื้นที่จังหวัดเชียงรายเพื่อลงพื้นที่และสร้างความเข้าใจในระหว่าง ที่มิวิจัยกับเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเชียงราย เจ้าหน้าที่ เกษตรอำเภอในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดเชียงราย เป็นต้น				x	x										10
	กิจกรรมที่ 3: ลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกด้านการปลูกข้าวและการ จัดการนาข้าวหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวของเกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ใน จังหวัดเชียงราย						x	x	x							25
	กิจกรรมที่ 4: รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่ ให้แสดงออกมาในรูปแบบปริมาณก๊าซเรือนกระจก						x	x	x							25
	กิจกรรมที่ 5: เสนอแนวทางพร้อมหาแนวทางการลดปริมาณก๊าซ เรือนกระจกจากกิจกรรมการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดู การเก็บเกี่ยว									x	x					10
	กิจกรรมที่ 6: นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้เสนอให้เกษตรกรในกลุ่มนา แปลงใหญ่และผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ											x	x			10
	<b>รวม</b>															<b>100</b>

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ	
ปีที่ 2 (2570)	กิจกรรมที่ 1: ประชาสัมพันธ์การคัดเลือกกลุ่มเกษตรกรในกลุ่มนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงรายเพื่อเข้าร่วมโครงการชุมชนต้นแบบลดการเผาฟางข้าว	x	x											10	
	กิจกรรมที่ 2: อบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่กลุ่มเกษตรกรที่ถูกคัดเลือกเพื่อถ่ายทอดวิธีการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดูกลเก็บเกี่ยวแทนการเผาที่จะเป็นส่วนหนึ่งในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของภาคเกษตร			x	x	x									10
	กิจกรรมที่ 3: ลงพื้นที่ของกลุ่มเกษตรกรที่ถูกคัดเลือกเพื่อเก็บข้อมูลด้านการปลูกข้าว ค่าใช้จ่าย และการจัดการนาข้าวหลังฤดูกลเก็บเกี่ยวหลังการอบรม							x	x	x					30
	กิจกรรมที่ 4: นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาปริมาณก๊าซเรือนกระจกและเปรียบเทียบกับข้อมูลเดิมที่ได้จากปีที่ 1										x	x			30
	กิจกรรมที่ 5: จัดการประชุมนำเสนอผลการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มเกษตรกรต้นแบบให้กับกลุ่มนาข้าวแปลงใหญ่											x	x		10
	กิจกรรมที่ 6: สรุปผลและจัดทำรายงาน													x	10
	<b>รวม</b>														<b>100</b>
ปีที่ 2 (2571)	กิจกรรมที่ 1: ผลักดันให้กลุ่มเกษตรกรต้นแบบจดทะเบียนขอฉลาก Cabon footprint ผลิตภัณฑ์ข้าวที่ปลูกและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการไปใช้ประโยชน์วัสดุเหลือทิ้งจากการปลูกข้าว	x	x	x	x	x								40	
	กิจกรรมที่ 2: ผลักดันให้กลุ่มเกษตรกรต้นแบบนำผลการลดการเผาฟางข้าวยื่นเข้าร่วมโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย							x	x	x	x	x			40

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
	กิจกรรมที่ 3: จัดประชุมนำเสนอผลสำเร็จด้านสิ่งแวดล้อมของการจัดการฟางข้าวให้กับหน่วยงานภาครัฐ เพื่อนำไปวางแผนผลักดันเป็นนโยบายของภาครัฐ											x		10
	กิจกรรมที่ 4: สรุปผลและจัดทำรายงาน												x	10
	<b>รวม</b>													<b>100</b>

หมายเหตุ : ขั้นตอนการจัดทำข้อเสนอโครงการ กิจกรรมให้ระบุเดือนที่คาดว่าจะดำเนินการ กรณีที่โครงการได้รับการอนุมัติ และเข้าสู่ขั้นตอนการนำเข้าโครงการสู่ Ongoing ระบบจะให้ระบุชื่อเดือนที่เริ่มดำเนินงานโครงการ แล้วระบบจะดำเนินการอัปเดตเดือนที่ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปแบบ ชื่อเดือน เช่น เริ่มดำเนินโครงการเดือน ตุลาคม 2568 จากตัวอย่าง กิจกรรมที่ 1 จะถูกระบุเป็นเดือนตุลาคม

พื้นที่ทำวิจัย : โพรตระบุงานที่ทำวิจัยจำแนกตามโครงการวิจัยโดยใช้ฐานข้อมูลจากระบบ และเพิ่มเติมชื่อเฉพาะ เช่น ชุมชน หมู่บ้าน

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงใหม่	ชุมชนกลุ่มเกษตรกรรนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

### 3. พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงราย	ชุมชนกลุ่มเกษตรกรรนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงราย

4. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย

4.1 แสดงรายละเอียดประมาณการงบประมาณตลอดโครงการ (กรณีของงบประมาณเป็นโครงการต่อเนื่อง ระยะเวลาดำเนินการวิจัยมากกว่า 1 ปี ให้แสดงงบประมาณตลอดแผนการดำเนินงาน) โดยแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

งบประมาณ	รายการ	รายละเอียด	งบประมาณรวม (บาท)	งบประมาณรวมในรายการ ค่าใช้จ่าย (บาท)	
-	งบประมาณทั้งสิ้นปี 2567			450,000.00	
งบดำเนินงาน	1. งบดำเนินงาน : ค่าจ้าง			135,000	
		ค่าจ้างผู้ช่วยวิจัยวุฒิปริญญาตรี	135,000		
	2. งบดำเนินงาน : ค่าวัสดุ			90,425.00	
	- วัสดุวิทยาศาสตร์	Total Nitrogen test kit		14,250	
		Total Phosphorous Test Kit		16,350	
		Total sulfur Total Dissolved Sulfide		15,000	
		กรดซัลฟูริก (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )		2,450	
		กระดาษกรอง เบอร์ 1		2,500	
		กระดาษกรอง เบอร์ 42		3,200	
		ขวด Duran 500 ml		1,900	
		บีกเกอร์ ขนาด 50 ml		1,200	
		บีกเกอร์ ขนาด 100 ml		1,500	
		บีกเกอร์ ขนาด 1000 ml		660	
		ไมโครปิเปต (P10000) 2-10 มิลลิลิตร		9,980	
สายยางซิลิโคน			7,075		
ถุงมือยาง powder-free			1,200		

งบประมาณ	รายการ	รายละเอียด	งบประมาณรวม (บาท)	งบประมาณรวมในรายการ ค่าใช้จ่าย (บาท)
		โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)	1,650	
		ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	3,880	
		กรดไฮโดรคลอริก (HCl)	2,450	
		กรดบอริก (Boric acid)	1,580	
		เอทิลแอลกอฮอล์	3,600	
	<b>- วัสดุสำนักงาน</b>			<b>3,660</b>
		กระดาษ 80 แกรม A4 (210 x 297 มม.)	3,100	
		ปากกาลูกกลิ้ง สีน้ำเงิน 0.5 มม.	260	
		แฟ้มหนีบเอกสารเปิดได้ ขนาด A4	300	
	<b>- วัสดุคอมพิวเตอร์</b>			<b>32,900</b>
		ผงหมึกโทนเนอร์ สีดำ (204A) HPCF510A	9,100	
		ผงหมึกโทนเนอร์ สีฟ้า (204A) HPCF511A	10,000	
		Brother BT-5000 C M Y สีฟ้า สีแดง สีเหลือง	6,900	
		Brother BT-D60BK สีดำ	6,900	
	<b>3. งบดำเนินงาน : ค่าใช้สอย</b>			<b>183,515</b>
		ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิตรวจประเมินร่างรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	3,000	
		ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ห้องประกอบของธาตุในฟางข้าว ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ซัลเฟอร์	50,600	
		ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์เสถียรภาพทางความร้อนของฟางข้าว ได้แก่ อุณหภูมิคล้ายแก้ว อุณหภูมิการเกิดผลึก อุณหภูมิการหลอม อุณหภูมิการละลายตัว	30,800	

งบประมาณ	รายการ	รายละเอียด	งบประมาณรวม (บาท)	งบประมาณรวมในรายการ ค่าใช้จ่าย (บาท)
		ค่าจ้างเหมาเก็บแบบสอบถามจากเกษตรกร และแปลงข้อมูลกิจกรรมการปลูกให้อยู่ในรูปของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในหน่วย kgCO <sub>2</sub> eq ต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่	37,500	
		ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์คุณภาพดินในนาข้าว เช่น ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และอินทรีย์วัตถุ	25,000	
		ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์สมบัติของปุ๋ยอินทรีย์จากฟางข้าว เช่น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่า pH ปริมาณธาตุอาหารหลัก (คือ NPK) เป็นต้น	25,000	
		ค่าจ้างเหมาการอัดฟางข้าวด้วยความร้อนเพื่อทำภาชนะบรรจุอาหาร	10,000	
		ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน ฟางข้าว และแกลบ	1,615	
	<b>สาธารณูปโภค</b>			<b>4,500</b>
		ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ	4,500	

หมายเหตุ (อ้างอิง: การตั้งงบประมาณให้เป็นไปตาม ประกาศ กสว. เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำค่าของงบประมาณและการจัดสรรงบประมาณของหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม)

4.2 รายละเอียดการจัดซื้อครุภัณฑ์ : กรณีมีความต้องการซื้อครุภัณฑ์ให้ใส่รายละเอียด ดังนี้

-ไม่มี-

5. มาตรฐานการวิจัย

- มีการใช้สัตว์ทดลอง
- มีการวิจัยในมนุษย์
- มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่
- มีการใช้ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี

6. หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ  
-ไม่มี-

7. ระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ถ้ามี)\*

7.1 ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL)\*

1) TRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 1 Basic principal observed and reported  
รายละเอียด ศึกษาแนวทางการจัดการฟางข้าวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและนำเสนอต่อเกษตรกรในกลุ่มนาแปลงใหญ่ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

2) TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ 5 key elements and demonstrated in relevant environments  
รายละเอียด นำรูปแบบที่ดีที่เหมาะสมที่สุดไปใช้กับเกษตรกรในกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงรายจนเกิดเป็นเกษตรกรต้นแบบ

7.2 ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL)\*

1) SRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 1 identifying problem and identifying societal readiness  
รายละเอียด ศึกษาและระบุสาเหตุของปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการจัดการฟางข้าวแบบเดิม คือ การเผาในที่โล่ง

2) SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ ระดับ 6 solution(s) demonstrated in relevant environments and in co-operation with relevant stakeholders to gain initial feedback on potential impact  
รายละเอียด แก้ไขปัญหาด้านสุขภาพของคนในชุมชนของพื้นที่ภาคเหนือตอนบนโดยการสร้างรายได้จากฟางข้าวในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

8. แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

8.1 การเชื่อมโยงกับนักวิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ทำการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ (ถ้ามี)  
(Connections with other experts within and outside Thailand) และแผนที่จะติดต่อหรือสร้างความสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการสร้างทีมงานวิจัยในอนาคตด้วย  
ชุดโครงการนี้ประกอบด้วย 3 โครงการย่อย โดยทั้ง 3 โครงการย่อยนี้มีกิจกรรมที่สามารถดำเนินไปพร้อมๆ กันได้ เช่น การลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลด้านการจัดการฟางข้าวด้วยการเผาและด้วยวิธีอื่นๆ ตลอดจนข้อมูลด้านการตลาด จึงทำให้ลักษณะการทำงานของชุดโครงการเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อให้แผนงานวิจัยบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย และมีความชัดเจนในการดำเนินโครงการตามแผนงาน

8.2 การเชื่อมโยงหรือความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Stakeholder and User Engagement) โดยระบุชื่อหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาสังคมและชุมชน โดยอธิบายกระบวนการดำเนินงานร่วมกันและการเชื่อมโยงการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน รวมถึงอธิบายกระบวนการดำเนินงานต่อเนื่องของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

ด้านการบริหารจัดการงบประมาณ

- ประชุมชี้แจงนักวิจัยในโครงการต่างๆ ถึงงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร
- ให้นักวิจัยเสนอแผนการใช้จ่ายงบประมาณตามไตรมาสเพื่อใช้ในการกำกับติดตาม
- ติดตามการเบิกจ่ายงบประมาณเป็นไตรมาส
- ประชุมสรุปงานก่อนสิ้นสุดปีงบประมาณ

ด้านความก้าวหน้าในงานวิจัย

- ประชุมนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัย ทุก 3 เดือน เพื่อเสนอแนะ แก้ปัญหา และวางแผนงานวิจัยในภาพรวมของโครงการเพื่อให้เกิดการบูรณาการด้านการวิจัยของโครงการภายใต้แผนงานนี้ และพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินงานสำเร็จตามแผนที่วางไว้

ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะบูรณาการ

- จัดอบรมระหว่างนักวิจัย เกษตรกร และบุคลากรในองค์กรการเกษตรเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ปัญหา อุปสรรคและวิธีการแก้ไขตามธรรมชาติของพื้นที่วิจัย

ประสบการณ์การบริหารงานของหัวหน้าโครงการ ในการบริหารโครงการย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี (กรอกไม่เกิน 5 ลำดับโดยเน้นโครงการที่เกิดผลกระทบสูง)

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการใช้พลังงานของการผลิตลำไยของกลุ่มแปลงใหญ่ลำไยและลำไยอบแห้งในจังหวัดเชียงใหม่	สำนักงานส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)	2567	460,000
การแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นไบโอชาร์เพื่อใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร	ทุนวิจัยทางด้านนวัตกรรมพลังงาน/สิ่งแวดล้อม/วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2567	10,000
การเปลี่ยนวัสดุเหลือทิ้งเป็นถ่านชีวภาพด้วยเทคโนโลยีปฏิกรณ์อากาศหมุนเวียนภายใต้โครงการยกระดับระบบนิเวศนวัตกรรมเพื่อ	โครงการยกระดับระบบนิเวศ นวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพผู้ประกอบการธุรกิจเทคโนโลยี ฝ่ายขับเคลื่อน	2566	130,800

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับ งบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
เสริมสร้างศักยภาพผู้ประกอบการ ธุรกิจเทคโนโลยี	ยุทธศาสตร์และโครงการพิเศษ มหาวิทยาลัยแม่โจ้		
การเปรียบเทียบผลกระทบด้าน สิ่งแวดล้อมของการจัดการเศษวัสดุ เหลือทิ้งจากการผลิตลำไย	ทุนวิจัยทางด้านนวัตกรรม พลังงาน หรือสิ่งแวดล้อม คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ โจ้	2565	9,000
การประเมินผลกระทบทาง สิ่งแวดล้อมของการผลิตไฟฟ้าด้วย เชื้อเพลิงชีวมวลที่ผลิตจาก เศษวัสดุเหลือทิ้งชนิดฟางข้าว	ทุนวิจัยทางด้านนวัตกรรมเพื่อ การเกษตร พลังงาน หรือ สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2564	10,000
การผลิตวัสดุพร้อมปลุกจากไบโอชาร์ ที่ผลิตโดยใช้ปรับปรุงดินเศษวัสดุ ข้าวโพดในชุมชนเพื่อ	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	2563	327,000

#### ส่วนที่ 4 ผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ

##### 1. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

###### ⊗ ด้านวิชาการ

ระบุคำอธิบาย สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมโครงการไปเผยแพร่หรือนำไปต่อยอดได้ เช่น แนวทางการลดการใช้สารเคมีในการปลูกข้าวด้วยการใช้สารชีวภัณฑ์ และแนวทางการจัดการนาข้าวหลังฤดูการเก็บเกี่ยว ด้านการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้แก่ การแปรรูปฟางข้าวเป็นไบโอชาร์ ปุ๋ยหมัก ถ้วย/ชาม ฟางอัดก้อน เป็นต้น

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงราย

###### ⊗ ด้านสังคม

○ ด้านสาธารณสุข ○ ด้านชุมชนและพื้นที่ ⊗ ด้านสิ่งแวดล้อม

ระบุคำอธิบาย ปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดลงซึ่งจะส่งผลให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านภาวะโลกร้อนลดลง

ผู้ได้รับผลประโยชน์ ประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงนาข้าวของเกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงราย

###### ⊗ ด้านเศรษฐกิจ

ระบุคำอธิบาย ค่าใช้จ่ายด้านการซื้อปุ๋ยและสารเคมีในการปลูกข้าวลดลง รายได้จากการแปรรูปฟางข้าวเพิ่มขึ้น เช่น รายได้จากการขายปุ๋ย รายได้จากการขายไบโอชาร์ เป็นต้น

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงราย

## 2. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
เกษตรกร ตัวอย่าง	พัฒนากำลังคน	ปราชญ์ด้านการปลูกข้าวที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อมอย่างครบวงจร	2	คน
เทคโนโลยีการ แปรรูปวัสดุเหลือ ทิ้งเป็นไบโอชาร์ ด้วยปฏิกรณ์ อากาศหมุนเวียน	ต้นแบบผลิต เทคโนโลยี	ปรับปรุงกระบวนการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้ง ทางการเกษตรหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวไป เป็นไบโอชาร์ด้วยองค์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อนำไปใช้ ประโยชน์ทางการเกษตร	1	เทคโนโลยี
ข้อมูลปริมาณ การปล่อยก๊าซ เรือนกระจกของ การปลูกข้าวและ การจัดการนา ข้าวหลังฤดูกาล เก็บเกี่ยว	ฐานข้อมูล	การพัฒนาฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ จัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมของการปลูก ข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดูกาลเก็บ เกี่ยว	1	ฐานข้อมูล
บทความวิจัย	ต้นฉบับบทความ วิจัย	บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสาร ระดับชาติหรือการเข้าร่วมนำเสนอ งานวิจัยผ่านการประชุมวิชาการระดับ นานาชาติ	1	บทความ

## 3. ผลลัพธ์ (Expected Outcomes) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

### ประเภทของผลลัพธ์และคำจำกัดความ (Type of Outcomes and Definition)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำ dropdown list ให้เลือก)	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของ ผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ บริการ และการ รับรอง มาตรฐานใหม่ (New Products/Processes, New Services and New Standard Assurances)	1	ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำ ฟางข้าวไปแปรรูปด้วย เทคโนโลยีปฏิกรณ์อากาศ หมุนเวียน	ชาวบ้านผู้ที่มีอาชีพเกษตรกร
ทุนวิจัยต่อยอด (Further Funding)	1	ทุน	งานวิจัยนี้ได้อนุมัติ งบประมาณในการ ดำเนินการวิจัยต่อในปีที่ 2	นักวิจัย เกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงราย

4. ผลกระทบ (Expected Impacts) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

⊗ ด้านสังคม

○ ด้านสาธารณะ    ○ ด้านชุมชนและพื้นที่    ⊗ ด้านสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดผลกระทบ การเข้าสู่ชุมชนคาร์บอนต่ำของภาคเกษตรในจังหวัดเชียงราย

⊗ ด้านเศรษฐกิจ

รายละเอียดผลกระทบ รายได้จากการทำเกษตรดีขึ้นจากการเพิ่มมูลค่าวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยว และราคาผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำจะหมดไป

5. แผนที่ผลลัพธ์ (Outcome Mapping) ของโครงการ

Input	Activity	Output	Outcome
1) โครงการแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย	1) ลงพื้นที่เก็บข้อมูลกิจกรรมการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวของเกษตรกรกลุ่มนาแปลงใหญ่ จังหวัดเชียงราย	1) ฐานข้อมูลการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยว	1) หน่วยงานท้องถิ่นนำไปสร้างเป็นนโยบายในการทำเกษตรแบบยั่งยืนโดยสามารถหากิจกรรม/งบประมาณ/ผู้เชี่ยวชาญมาให้ความรู้เพื่อส่งเสริมและสนับสนุน
2) โครงการแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย	2) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลกิจกรรมการปลูกข้าวและการจัดการนาข้าวหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยวให้อยู่ในรูปปริมาณก๊าซเรือนกระจก	2) ฐานข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการปลูกข้าวและฐานข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการนาข้าวหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยว	2) การปลูกข้าวโดยการลดการใช้สารเคมีซึ่งจัดถือเป็นความร่วมมือในการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมหยุดพฤติกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม
3) โครงการแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย	3) ทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมในการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งเป็นไบโอชาร์	3) เทคโนโลยีปฏิกรณ์อากาศหมุนเวียน	3) ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำฟางข้าวไปแปรรูปด้วยเทคโนโลยีปฏิกรณ์อากาศหมุนเวียน
4) โครงการแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย	4) การอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การแปรรูปการแปรรูปวัสดุเหลือทิ้งเป็นไบโอชาร์หรือปุ๋ยหมัก	4) เกษตรกรตัวอย่าง	4) เกิดฐานการเรียนรู้ในรูปแบบ online ด้วยตัวเอง เช่น การสร้าง VDO การผลิตไบโอชาร์และ/หรือปุ๋ยหมัก แล้วนำไป post ใน application youtube หรือการสร้างฐานการเรียนรู้ในนามกลุ่มนาแปลงใหญ่

ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้ร่วมวิจัย/ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

ลงชื่อ .....

(นางสาวพัชรี อินธนู)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(นายสมิตร เชื้อมชัยตระกูล)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.ฐปน ชื่นบาล)

ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

# แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)

## งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)

### ชื่อหน่วยงาน คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. โครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้แผนงาน ความเป็นกลางทางคาร์บอนและการจัดการของเสียและเศษเหลือทางการเกษตร (Carbon neutrality and management of agricultural waste and residues)

2. ชื่อโครงการวิจัย

(ภาษาไทย) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

(ภาษาอังกฤษ) Evaluation of Economic Values for Rice Straw Management Activities to Mitigation for Greenhouse gas of Agricultural Land Plot on Rice Farming in Chiang Rai Province

3. ชื่อโครงการวิจัยย่อยภายใต้โครงการวิจัย (หากมี)

ลำดับ	ชื่อโครงการย่อย	งบประมาณ (บาท)	หัวหน้าโครงการย่อย

4. ลักษณะโครงการวิจัย

โครงการใหม่ ที่เริ่มดำเนินการในปีที่เสนอขอ ดำเนินงาน .....3...ปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....890,000.....บาท

ปีงบประมาณ .....2569..... งบประมาณ .....290,000.....บาท

ปีงบประมาณ .....2570..... งบประมาณ .....300,000.....บาท

ปีงบประมาณ .....2571..... งบประมาณ .....300,000.....บาท

โครงการต่อเนื่อง จากปีงบประมาณที่ผ่านมา ดำเนินงาน .....ปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท

ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)

เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

โครงการต่อเนื่องที่มีข้อผูกพันสัญญา\* ดำเนินงาน .....ปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท

ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)

เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

หมายเหตุ : \*โครงการต่อเนื่องที่มีข้อมูลพื้นฐานสัญญา หมายถึง ข้อมูลพื้นฐานสัญญาที่ดำเนินการตามมติ ครม. หรือดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานต่างประเทศ

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (กรณีที่เป็นโครงการต่อเนื่อง)

ปีงบประมาณ	ผลการดำเนินงานเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ (%)	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	สัดส่วนงบประมาณที่ใช้จริง (%)

สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา โดยอธิบายกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้ว และผลผลิตที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

.....  
.....

5. โครงการยื่นเสนอขอรับทุนจากหน่วยงานอื่นหรือไม่

ไม่ยื่นเสนอ  ยื่นเสนอ ระบุหน่วยงาน.....

6. คำสำคัญ (Keywords) (กำหนดไม่เกิน 5 คำ)

(ภาษาไทย) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ กิจกรรมการจัดการ ฟางข้าว

(ภาษาอังกฤษ) Evaluation of Economic Values; Management Activities; Rice Straw

7. สาขาการวิจัย (เลือกจากฐานข้อมูลในระบบ)

สาขาการวิจัยหลัก OECD สังคมศาสตร์

สาขาการวิจัยย่อย OECD เศรษฐศาสตร์

8. ISCED (International Standard Classification Of Education)

ISCED Broad field 03 Social sciences, journalism and information

ISCED Narrow field 031 Social and behavioural sciences

ISCED Detailed field 0311 Economics

9. รายละเอียดของคณะผู้วิจัย (ใช้ฐานข้อมูลจากระบบสารสนเทศกลางเพื่อบริหารงานวิจัยของประเทศ)

ประกอบด้วย

ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการดำเนินโครงการวิจัย
รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ สุภาพันธ์	คณะเศรษฐศาสตร์	หัวหน้าโครงการ	ร้อยละ 70
รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรี อินธนู	คณะวิทยาศาสตร์	ผู้ร่วมโครงการ	ร้อยละ 30

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการวิจัย

### 1. บทสรุปข้อเสนอโครงการ (ไม่เกิน 3000 คำ)

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) ศึกษาการจัดการฟางข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อพัฒนากิจกรรมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และ 2) ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย งานวิจัยนี้ก่อให้เกิดสภาพการจัดการฟางข้าวให้เกิดการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่าโดยสะท้อนเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมฯ ด้วยมูลค่าการใช้ประโยชน์ที่แสดงโดยตรงจากมูลค่าผลผลิตข้าวและฟางข้าว มูลค่าความเต็มใจจ่ายแก่กิจกรรมแต่ละกิจกรรมฯ บวกกับมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม คือการนำร่องลดความต่างของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมวิเคราะห์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปรียบเทียบกับค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวจากผลการศึกษาของโครงการย่อยที่ 1 บวกกับมูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ ได้แก่ มูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน และมูลค่าประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต เพื่อนำมาสู่รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างเป็นระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นคุณภาพชีวิตของประชาชน เศรษฐกิจและสังคมเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำรูปแบบกิจกรรมการจัดการฟางข้าวมากำหนดเป็นนโยบายของรัฐสำหรับการลดปัญหาเผาฟางข้าวอย่างยั่งยืน รวมถึงการสนับสนุนเพิ่มมูลค่าฟางข้าวเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ได้รับการรับรองฉลากคาร์บอนในการจำหน่ายนำมาสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดเพื่อก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและเป็นรายได้หมุนเวียนกลับสู่ชุมชนภายใต้การขับเคลื่อนของวิสาหกิจชุมชนอย่างเข้มแข็ง

### 2. หลักการและเหตุผล/ปัญหา/โจทย์การวิจัย

(แสดงถึงบริบทของพื้นที่และระบุที่ไปที่มาของปัญหาและความต้องการของพื้นที่ (Situation Review) และอธิบายความจำเป็นและความสำคัญที่โครงการวิจัยจะเข้าไปแก้ไขปัญหาสำคัญ/พัฒนาศักยภาพที่สำคัญ และระบุค่าถ่วงงานวิจัยของโครงการวิจัย) (ไม่เกิน 3000 คำ)

ภาวะโลกร้อนจากกิจกรรมของมนุษย์ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกขึ้นไปในชั้นบรรยากาศไม่ว่าจะเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีเทน ก๊าซไนตรัสออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ ก๊าซโอโซน สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน และฮาโลบอน โดยเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยนั้นถูกนำไปเปรียบเทียบกับ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โลก ในปี ค.ศ. 2017 โลกมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณ 36,153 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO<sub>2</sub>eq) ในขณะที่ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมด 354.36 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 20 ของโลก และประเทศไทยมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ถึง 2017 (Information Technology & Communication Centre, 2022) ซึ่งการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ส่วนใหญ่ของประเทศไทยเกิดจากภาคพลังงานและขนส่งมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 69.06 ของการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดในประเทศไทย รองลงมาเป็นภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคของเสีย ร้อยละ 15.69 10.77 และ 4.48 ตามลำดับ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2566)

นอกจากนี้ยังคงพบการปล่อยก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศจากแหล่งพื้นที่นาข้าวของประเทศไทยในปริมาณมากอันเป็นสาเหตุการเกิดปัญหาภาวะโลกร้อน และเกษตรกรไทยส่วนใหญ่มีการจัดการฟางข้าวและตอซังด้วยการเผา ซึ่งมีปริมาณฟางข้าวแต่ละปีมากถึง 50-60 ล้านตันต่อปี สร้างก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาออกสู่โลกมากถึง 27 ล้านตันกิโลกรัมคาร์บอนเทียบเท่า ไนโตรเจนที่สูญเสียไปจากการเผาทำลาย 462 ล้านกิโลกรัม และไนโตรเจนฟูละอองที่เกิดขึ้น 100-700 ล้านกิโลกรัม (เทศบาลตำบลชะมาย, ม.ป.ป.) นอกจากนี้การเผาฟางข้าวและตอซังเกิดการทำลายโครงสร้างดินทำให้ดินแน่น แข็งกระด้าง รากพืชชอนไชยาก ทำลายธาตุอาหารในดิน ทำลายอินทรีย์วัตถุในดินทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้น ธาตุอาหารจะละลายให้พืชดูดกินได้น้อย และทำลายสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ในดิน ส่งผลให้พืชขาดธาตุอาหาร อ่อนแอและไม่เจริญเติบโต และผลผลิตลดลง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2567) โดยผลกระทบจากการเผาฟางและตอซังส่งผลให้ผลผลิตข้าวไทยอยู่ระดับเฉลี่ย 311 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าทั้งโลกที่อยู่ระดับ 467 กิโลกรัมต่อไร่ และต่ำเป็นอันดับรองสุดท้ายจากประเทศเมียนมาจากการเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ 8 อันดับแรกของโลก อย่างประเทศจีน อินเดีย บังกลาเทศ อินโดนีเซีย เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ปากีสถาน และญี่ปุ่น 797 449 494 474 593 418 412 และ 807 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ไม่เพียงแต่ผลผลิตข้าวเท่านั้นยังมีผลผลิตเกษตรอื่น ๆ ของไทยอยู่ในระดับต่ำ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา ปอ เป็นต้น

ภาคเกษตรมีแนวโน้มการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการเผาฟางข้าวเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกทำให้มีความต้องการอาหารสูงขึ้น มีการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเกษตร จะเห็นว่าการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตรจึงเป็นตัวแปรสำคัญของการลดก๊าซเรือนกระจกระดับโลก (ภัทรา เพงธรรมกิติ และคณะ, 2552) จึงเป็นความท้าทายของประเทศไทยในการมีส่วนร่วมกำหนดเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามความตกลงปารีสขั้นต่ำร้อยละ 20-25 จากปริมาณก๊าซเรือนกระจกปกติที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2573 รวมทั้งมีการจัดทำยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนามุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ช่วงปี พ.ศ. 2573-2583 เพื่อขับเคลื่อนหมุดหมายที่ 10 คือ ไทยมีเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ โดยหมุดหมายที่ 10 นี้มีความเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ในประเด็นการสร้างความเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ สนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พัฒนา และใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อลดมลพิษและผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) เพื่อให้การขับเคลื่อนหมุดหมายที่ 10 บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 จึงกำหนดกลยุทธ์สนับสนุนและสร้างแรงจูงใจให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทุกภาคส่วน สนับสนุนกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน ลดมลพิษ และใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพ พัฒนาระบบฐานข้อมูล องค์ความรู้และแนวปฏิบัติด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมคาร์บอนต่ำ สอดคล้องตามมาตรฐานสากล เสริมสร้างศักยภาพบุคลากรและหน่วยงานส่วนกลาง ท้องถิ่น และชุมชนในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการก่อกมลพิษ และส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยี นวัตกรรมที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564) แนวทางหนึ่งเพื่อตอบสนองกลยุทธ์และสร้างแรงจูงใจให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการนำฟางข้าวและตอซังมาใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่เกษตรกรในการสร้างรายได้ภายใต้แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการเกิดของเสีย นำมาสู่การจัดการอย่างยั่งยืน จึงต้องการ

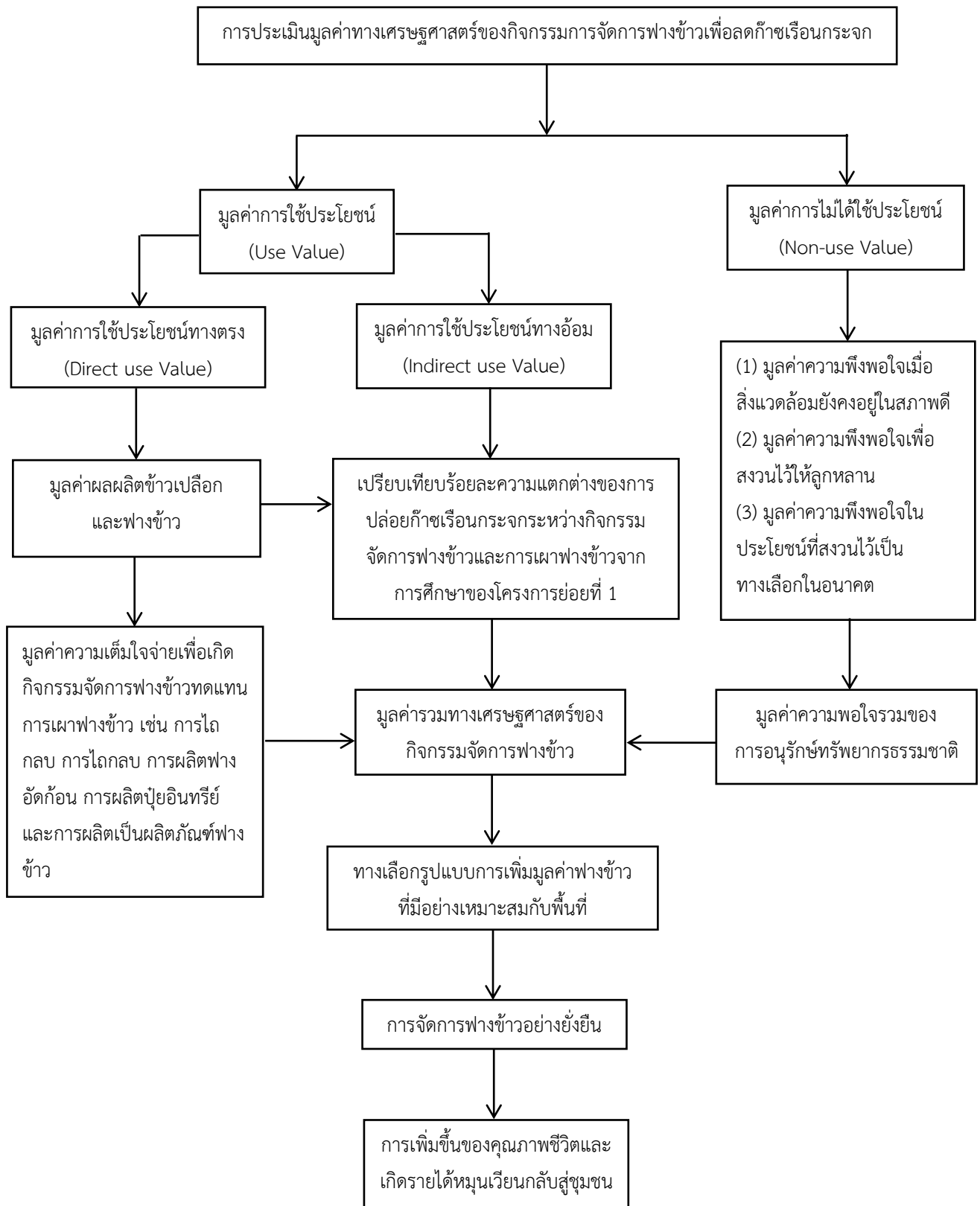
สนับสนุนและกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมการจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพแก่เกษตรกร

ดังนั้นการศึกษากิจกรรมการจัดการฟางข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อพัฒนากิจกรรมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวทดแทนการเผา และประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าว เช่น การไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฟางข้าว เป็นต้น เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกทำให้เกิดทางเลือกการเพิ่มมูลค่าของรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างเหมาะสมกับพื้นที่และยั่งยืนและการจัดทำเป็นนโยบายลงสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมสำหรับการชดเชยให้ปัญหาการเผาลดลงและหมดไปในที่สุดเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและเกิดรายได้หมุนเวียนกลับสู่ชุมชน การศึกษานี้ได้คัดเลือกพื้นที่จังหวัดเชียงรายที่มีการปลูกข้าวมากที่สุดเป็นอันดับสองของประเทศเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2564-2566 จำนวน 15 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.90 ของพื้นที่เฉลี่ยทั้งประเทศ ซึ่งจังหวัดเชียงรายเป็นพื้นที่ที่ปลูกข้าวมากที่สุดในเขตภาคเหนือตอนบนด้วยความเหมาะสมและความอุดมสมบูรณ์ทางด้านสภาพอากาศและภูมิศาสตร์และมีพื้นที่มากถึง 1.27 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.65 จากพื้นที่เฉลี่ยทั้งภาคเหนือตอนบน 14.96 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566)

### 3. วัตถุประสงค์ (ระบุเป็นข้อ)

- 3.1 ศึกษาการจัดการฟางข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อพัฒนากิจกรรมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย
- 3.2 ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

### 4. กรอบการวิจัย/พัฒนา



## 5. แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานงานวิจัย (ไม่เกิน 3000 คำ)

### 5.1 แนวคิดการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์

(1) มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Value) เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรแบ่งการประเมินมูลค่าสินค้าและบริการออกเป็น 3 ประเภท ตามรูปแบบการใช้ประโยชน์ คือ (ศักดิ์ศรี รักไทย, 2560)

1.1 มูลค่าการใช้ประโยชน์ (Use Value) คือการที่มนุษย์ได้รับประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถจับต้องได้ มี 2 ลักษณะ คือ

1.1.1 มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง (Direct Use Value) คือการที่ประชาชนในฐานะผู้บริโภคได้รับประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้สวนสาธารณะเพื่อการพักผ่อนท่องเที่ยว การเข้าชมอุทยานแห่งชาติ ผลกระทบของคุณภาพอากาศต่อสุขภาพ ระดับคลื่นและเสียงบริเวณที่อยู่อาศัย หรือ ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการทิ้งสารเคมีผิดวิธี การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เป็นต้น

1.1.2 มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Use Value) คือการที่มนุษย์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์โดยผ่านกระบวนการผลิต เช่น การใช้น้ำเพื่อชลประทาน การใช้น้ำเพื่อการเลี้ยงสัตว์ คุณภาพน้ำที่ดีช่วยลดต้นทุนการผลิตน้ำประปา การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปลูกป่าเพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนแก่พื้นที่ปลูกและการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ลดต้นทุนการผลิตแก่เกษตรกรในการใช้ปุ๋ยเคมี การผลิตฟางอัดก้อนเป็นอาหารสัตว์หรือเพาะเห็ด การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ลดต้นทุนการผลิตแก่เกษตรกร การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เป็นต้น

1.2 มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (Non-Use Value) เป็นการได้รับประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ในลักษณะการสร้างความพึงพอใจให้กับมนุษย์เมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นยังอยู่ในสภาพที่ดี มี 3 ลักษณะ คือ

1.2.1 มูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี (Existence Value) คือการที่มนุษย์มีความพึงพอใจเมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นอยู่ในสภาพดีที่ราบเท่าที่ยังมีชีวิตอยู่ เช่น การอนุรักษ์ป่าไม้ การอนุรักษ์พันธุ์สัตว์หายากบางประเภท วัตถุโบราณ ภาพศิลปะ การมีกิจกรรมการจัดการฟางที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมทดแทนการเผา เป็นต้น

1.2.2 มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน (Bequest Value) คือการที่มนุษย์มีความพึงพอใจเมื่อทราบว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นอยู่ในสภาพดี แม้ตนเองจะไม่มีโอกาสได้ใช้ประโยชน์ขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ในปัจจุบัน แต่ต้องการเก็บรักษาไว้ให้เป็นมรดกตกไปถึงลูกหลานรุ่นต่อไปแม้ตนเองจะเสียชีวิตไปแล้วก็ตาม ทั้งนี้เพื่อให้ลูกหลานสามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต เช่น การดำรงไว้ในกิจกรรมการจัดการฟางข้าวที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมทดแทนการเผา เป็นต้น

1.2.3 มูลค่าประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต (Option Value) คือการที่มนุษย์มีความพึงพอใจเมื่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นยังคงดำรงอยู่ในสภาพที่ดีที่เขาสามารถใช้ประโยชน์ได้ในอนาคตหากต้องการ เช่น การจัดทำพื้นที่การจัดการฟางข้างอย่างเป็นระบบ เป็นต้น

องค์ประกอบของมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ประการข้างต้น เมื่อนำรวมกันจะเป็นมูลค่ารวมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ การประเมินมูลค่ารวมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสามารถเขียนสมการ ดังนี้

มูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมรวม=มูลค่าการใช้ประโยชน์ (มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง+มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม)+มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (มูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี+มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน+มูลค่าประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต) (Xia, C., 2020)

$$\begin{aligned} \text{Total Environmental Economic Value} &= (\text{Use Value}) + (\text{Non - Use Value}) \\ &= (\text{Direct Use value} + \text{Indirect Use value}) \\ &\quad + (\text{Existence Value} + \text{Bequest Value} + \text{Option Value}) \end{aligned}$$

(2) เครื่องมือประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่คือ (ศักดิ์ศรี รักไทย, 2560)

2.1 วิธีการวัดการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิต (Change in Productivity Approach) เป็นวิธีการวัดมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรธรรมชาติในกรณีที่มีมนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางตรงในลักษณะการบริโภคทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลงไป

2.2 วิธีการวัดความพึงพอใจแบบเปิดเผย (Revealed Preference) ใช้วัดมูลค่าสำหรับการใช้ประโยชน์ทางตรงในลักษณะการบริโภคที่ไม่ทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลงไป เช่น ประโยชน์ที่ได้จากการเดินทางไปแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

2.3 วิธีการวัดความพอใจทางตรง (Stated Preference) ใช้วัดมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางตรงในลักษณะการบริโภคที่ไม่ทำให้ปริมาณเปลี่ยนแปลงไป และมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อมเช่นกัน แต่โดยทั่วไปแล้ววิธีการความพอใจทางตรงมักใช้ในการประเมินมูลค่าที่ไม่ได้เกิดจากการใช้บริการของระบบนิเวศ

## 5.2 แนวคิดความเต็มใจจ่าย

การประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะข่าวอินทรีย์ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อเป็นการประเมินมูลค่าของสินค้าที่ไม่มีราคาตลาด (Non-market goods) แสดงถึงการวัดความพอใจของผู้บริโภคโดยการถามตรง (Stated Preference Technique: SP) ด้วยเทคนิคสมมติเหตุการณ์ (Contingent Valuation Method: CVM) ซึ่งดำเนินการกำหนดราคาให้ผู้บริโภคเลือกหรือให้ผู้บริโภคเสนอราคาที่จะจ่ายหรือราคาที่จะยอมรับเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงในปริมาณและ/หรือคุณลักษณะของสินค้าหรือบริการที่กำหนดไว้ในเหตุการณ์สมมติจากการสอบถามความเต็มใจจ่ายโดยตรงจากประชาชน (นิตยา สง่างามวงศ์, 2555) นอกจากนี้เทคนิค CVM นำมาใช้ครั้งแรกโดย Robert K. Davis เพื่อวัดประโยชน์เชิงนันทนาการของเขตป่า Marine ในปี 1967 ซึ่งได้ดำเนินการประเมินมูลค่ามลพิษทางอากาศ (อายุส หยูเย็น และคณะ, 2554) อย่างไรก็ตามเทคนิค CVM ถูกพัฒนาและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะการศึกษาด้านสินค้าและบริการใหม่ ๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาความเต็มใจจ่ายการอนุรักษ์พลังงาน การรักษาพยาบาลทางการแพทย์ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม การเกษตร เป็นต้น ซึ่งในการศึกษารุ่นนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาความเต็มใจจ่ายต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ข่าวอินทรีย์ที่มี

อิทธิพลต่อ การตัดสินใจซื้อในตลาดดิจิทัล โดยผลิตภัณฑ์ข่าวอินทรีในปัจจุบันยังไม่ได้รับตอบสนองในตลาดดิจิทัลมากเท่าไรนักและไม่มีราคาตลาดที่เหมาะสม การเลือกใช้วิธี CVM เป็นเครื่องมือในการประเมินจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมภายใต้สมมุติฐานคือ (1) มูลค่าของสินค้าทุกชนิดสามารถแสดงออกได้ในรูปของตัวเงิน (2) ผู้บริโภคสามารถสะท้อนมูลค่าของสินค้าได้โดยผ่านความเต็มใจจ่าย และ (3) มูลค่าที่ผู้บริโภคแสดงออกมาเป็นมูลค่าที่แท้จริงที่เกิดกับผู้บริโภค (Hanley et al, 1997 อ้างใน อายุส ใหญ่เย็น และคณะ, 2554)

วิธี CVM แบ่งประเภทของคำถามตามลักษณะของคำถามที่ ทำขึ้นได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ (นิตยา สง่างามวงศ์, 2555)

#### (1) คำถามปลายเปิด (Open-Ended)

เป็นการตั้งคำถามให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงความพอใจ โดยแสดงออกจากค่าความยินดีจ่ายผลิตภัณฑ์ข่าวอินทรีที่จำหน่ายในตลาดดิจิทัล เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ถูกสัมภาษณ์แสดงมูลค่าความเต็มใจจ่ายสูงสุดต่อสถานการณ์ที่สมมติขึ้นโดยไม่มีการชี้นำใด ๆ ซึ่งมูลค่าความเต็มใจจ่ายที่ได้มานั้น สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้โดยตรง โดยเฉพาะวิธี Ordinary Least Square (OLS) อย่างไรก็ตามผู้ถูกสัมภาษณ์อาจจะตอบค่อนข้างยาก จึงมีโอกาสที่ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ตอบคำถามหรืออาจตอบค่าความเต็มใจที่จะจ่ายมากกว่าหรือน้อยกว่าความเป็นจริง ซึ่งนำมาสู่ปัญหา Strategic Bias จากการถามคำถามไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง หรือผู้บริโภคอาจจะได้เห็นหรือเคยบริโภคสินค้านั้นมาก่อนตัดสินใจซื้อส่งผลให้ผู้ถูกสัมภาษณ์บางคนให้ความสำคัญกับการตอบคำถามน้อยลง เนื่องจากผู้ถูกสัมภาษณ์มีการคาดเดาคำตอบที่ตอบไปจะมีผลกระทบต่อตนเองในอนาคต ทำให้มูลค่าที่แสดงออกมานั้นจะมีความกระจายแตกต่างกันมากนำมาสู่การกระจายและมีความแปรปรวนสูงมากจนทำให้เกิดปัญหา Outlier

#### (2) คำถามปลายปิด (Close-Ended)

การตั้งคำถามโดยที่ผู้ตอบคำถามไม่ต้องคำนึงราคาของผลิตภัณฑ์ข่าวอินทรีว่าเป็นเท่าใด เพียงแต่คิดว่าราคาของผลิตภัณฑ์ข่าวอินทรีนั้นมีมูลค่าสูงกว่าหรือต่ำกว่าที่ได้มีการถามคำถาม เช่น รับหรือไม่รับ ใช่หรือไม่ใช่ (Yes/No) ซึ่งอาจใช้แนวคำถามหลายรูปแบบ ดังนี้

2.1 คำถามปลายปิดโดยเสนอราคาเดียว (Close-Ended Single Bid CVM) เป็นการเสนอราคาเริ่มต้นครั้งเดียว (starting point) เพื่อให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่าเต็มใจจะจ่ายหรือไม่จ่าย และจะหยุดถามทันทีเมื่อได้คำตอบแล้ว ซึ่งเหตุการณ์ที่ผู้ถูกสัมภาษณ์จะตอบสนองต่อราคาเริ่มต้น (A) หรือราคาเสนอครั้งแรกนั้น เป็นไปตามความน่าจะเป็นของเหตุการณ์มี 2 เหตุการณ์ด้วยกัน คือ เต็มใจจ่าย (Yes) และไม่เต็มใจจ่าย (No)

$$\Pr(\text{Yes to } A) = \Pr(\text{Max WTP} \geq A)$$

$$\Pr(\text{No to } A) = \Pr(\text{Max WTP} < A)$$

รูปแบบการเสนอราคาครั้งแรก แบ่งออกเป็น

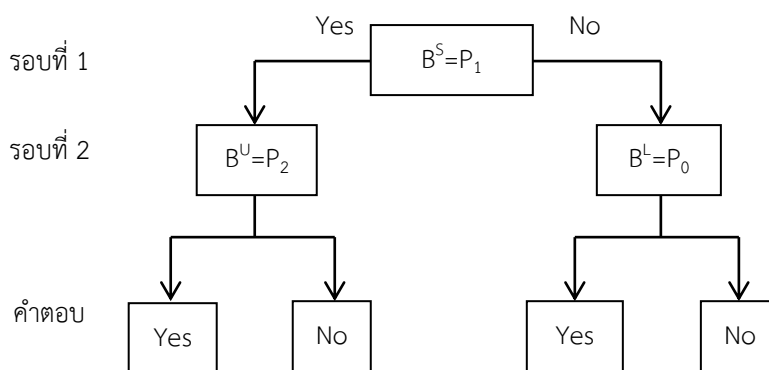
2.1.1 Bidding Game ทำได้ง่ายและสะดวก แบ่งเป็นการต่อรองครั้งเดียว และการต่อรองหลายครั้ง โดยการต่อรองครั้งเดียวจะเริ่มจากลักษณะคำถาม เช่น ราคาสูงสุดที่ท่านเต็มใจจ่ายเพิ่มขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์ข่าวอินทรีที่ท่านนำเสนอขายในตลาดดิจิทัล เป็นจำนวนเงินเท่าใด โดยผู้สัมภาษณ์จะระบุจำนวนเงิน

เริ่มต้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้พิจารณาแล้วต่อรองเพียงครั้งเดียว สำหรับคำถามแบบต่อรองหลายครั้งจะมีลักษณะเริ่มต้นเหมือนวิธีการต่อรองครั้งเดียว จากนั้นจะมีการต่อรองกันเรื่อย ๆ ระหว่างผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์จนกว่าผู้ถูกสัมภาษณ์จะตอบว่าเต็มใจจ่าย โดยการเสนอครั้งแรกนั้นสามารถดำเนินการเสนอจากระดับราคาสูงและลดลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่า “เต็มใจจ่าย” ถือว่าเป็นระดับราคาสูงสุดที่ผู้บริโภครเต็มใจจ่าย ตรงข้ามหากเริ่มที่ราคาต่ำ และเพิ่มราคาขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบว่า “ไม่เต็มใจจ่าย” ถือว่าเป็นระดับราคาสูงสุดที่ผู้บริโภครเต็มใจจ่าย ปัญหาของวิธีการนี้อาจเกิด Starting Point Bias คือ การที่ระดับราคาเสนอครั้งแรกมีอิทธิพลต่อคำตอบที่ได้จากการสัมภาษณ์

2.1.2 Payment Card พัฒนาจากคำถามปลายเปิด และ Bidding Game โดยการใช้อุปกรณ์หรือการ์ดประกอบการสัมภาษณ์ ในการ์ดแต่ละใบระบุช่วงจำนวนเงินตามระดับรายได้ของผู้บริโภค ซึ่งเป็นจำนวนเงินที่แท้จริงหรือเป็นร้อยละของราคา โดยเริ่มต้นที่ 0 จนถึงจำนวนเงินตามความเหมาะสมและการออกแบบของผู้ออกแบบสอบถาม วิธีการนี้อาจทำให้เกิดความสับสนหากออกแบบไม่ดีพอ และเกิดความยุ่งยากในการแบ่งระดับรายได้ของผู้ถูกสัมภาษณ์ให้มีความเหมาะสมในการ์ดแต่ละใบ รวมทั้งอาจเกิดอคติในการกำหนดช่วงระหว่างจำนวนเงินเริ่มต้นและจำนวนเงินสุดท้ายที่ควรจะเป็น

2.2 คำถามปลายปิดโดยเสนอราคาสองครั้ง (Double Bounded Close-Ended CVM) เป็นวิธีการเสนอคำถามแบบปิด เป็นคำถามโดยการเสนอราคา bid สองราคาแก่ผู้ถูกสัมภาษณ์ว่าเต็มใจจะจ่ายหรือไม่ตามราคาที่เสนอมาให้ โดยมีขั้นตอนการเสนอสองราคา คือ

แบบ Double Bounded CVM เป็นการตั้งคำถามปลายปิดโดยเสนอราคา 2 ครั้ง เช่น จากคำถามเดิมถ้าผู้บริโภคตอบว่า “ยินดีจ่ายหรือเต็มใจจ่าย” จากราคาเริ่มต้น (Initial Bid:  $B^S$ ) เท่ากับ  $X$  บาท ก็ถามอีกครั้งโดยเพิ่มจำนวนเงินขึ้นตามสัดส่วนที่ผู้ถามกำหนดไว้ว่ายินดีจะจ่ายตามราคาที่สองที่แพงขึ้นหรือไม่แล้วจึงหยุดถาม แต่ถ้าคำถามแรกถ้าผู้บริโภคตอบว่า “ไม่ยินดีจ่าย” การถามคำถามครั้งที่ 2 ก็จะลดราคาลงตามสัดส่วนที่กำหนดไว้เช่นกัน แล้วถามต่อไปว่ายินดีจ่ายตามราคาที่สองหรือไม่ โดย Liu et al. (2009) อ่างใน ชนิดา พันธุ์ณี และ รักษ์สรณ์ คงจนจารูอนันต์ (2554) กล่าวว่าคำตอบที่ได้จากผู้บริโภคสามารถเป็นไปได้ 4 รูปแบบ คือ (1) Yes-Yes (2) Yes-No (3) No-Yes และ (4) No-No ถ้ากำหนดให้  $P_1$  คือ ราคาที่กำหนดในครั้งแรก และ  $P_2$  คือ ราคาที่กำหนดเพิ่มขึ้นในครั้งที่ 2 และ  $P_0$  คือ ราคาที่กำหนดต่ำลงในครั้งที่สอง ดังนั้น ค่า WTP ที่เป็นไปได้ แสดงได้ดังนี้



รูปที่ 1 ขั้นตอนวิธีการถามแบบ Double Bounded CVM

ที่มา: อายุส หยุดเย็น และคณะ (2554)

- ถ้าคำตอบ คือ Yes-Yes
- ถ้าคำตอบ คือ Yes-No
- ถ้าคำตอบ คือ No-Yes
- ถ้าคำตอบ คือ No-No

คำถามปลายเปิดโดยเสนอราคาสองครั้ง สามารถแก้ไขปัญหา Starting Point Bias ได้ ทำให้ค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบคำถามปลายเปิดแบบเสนอราคาครั้งเดียว (Michell and Carson, 1989, Haneman et al., 1991 และ NOAA, 1993 อ่างใน อายุส หยูเย็น และคณะ, 2554) สามารถเขียนเป็นสมการความเต็มใจจ่ายแสดงถึงค่าความคาดหวังของความเต็มใจจ่าย สามารถเขียนให้อยู่ในรูปฟังก์ชันการกระจายสะสม คือ

สมมติ ความยินดีที่จะจ่ายของผู้บริโภคคนที่  $j$  คือ  $WTP_j$  สมการความยินดีจ่ายเขียนได้ว่า

$$WTP = \beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

จากสมการ (1) หากความน่าจะเป็นของคำตอบ “Yes-No” จะได้ว่า

$$\Pr(\text{Yes} - \text{No}) = \Pr(WTP \geq P_1, WTP < P_2) \quad (2)$$

$$\Pr(\text{Yes} - \text{No}) = \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} \geq P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_2) \quad (3)$$

ดังนั้น ถ้านำคำตอบที่เป็นไปได้ทั้ง 4 รูปแบบมาเขียนรวมกัน ในรูป Likelihood Function จะได้ว่า

$$\begin{aligned} L_j(\beta'x_j | t) = & \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} > P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_2)^{YY} \\ & \times \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} \geq P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_2)^{YN} \\ & \times \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_2)^{NY} \\ & \times \Pr(\beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_0)^{NN} \end{aligned} \quad (4)$$

จากนั้นใช้แบบจำลองโพรบิต ในการคำนวณหาค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่าง ๆ เนื่องจากการกระจายของความเต็มใจจ่ายเป็นแบบเส้นตรง (Linear distribution) ดังนั้นจะสามารถคำนวณค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่าย (Mean WTP) ได้ดังนี้

$$E(WTP) = - \frac{\alpha^* + \sum \beta_M^* E(\bullet) - \frac{n_1}{N}}{\beta_B^*}$$

โดยที่  $\beta_B^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการ Bids ราคาที่ได้จากการประมาณค่า

$\beta_M^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยอื่น ๆ ที่ได้จากการประมาณค่า

$E(\bullet)$  คือ ค่าเฉลี่ยของปัจจัยแต่ละตัว

$N$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$n_1$  คือ จำนวนผู้ที่ตอบ “Yes”

เมื่อได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายกรณีคำถามปลายเปิด ทำให้ได้ข้อมูลราคาเพิ่มซึ่งมีราคาต่ำสุดที่นำเสนอในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ยินดีที่จะให้ราคาเพิ่ม ราคาเพิ่มจะมีค่าเป็นศูนย์ซึ่งเป็นค่าต่ำสุด ส่วนราคาเพิ่มที่เป็นค่าบวกจะเป็นเท่าใดก็ได้ จากข้อมูลราคาค่าเพิ่มดังกล่าวนี้ทำให้ตัวแปรตาม (ราคาที่เต็มใจจ่ายเพิ่ม) มีลักษณะถูกจำกัดอยู่ด้านล่าง ดังนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ราคาเต็มใจจ่าย (WTP) และเพื่อทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับราคา WTP จึงเป็นแบบจำลอง Probit ดังนี้

$$WTP = \beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

โดยที่ WTP คือ ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายจากการใช้แบบจำลองโพรบิต

$x_{ij}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระซึ่งเป็นคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์จากประมาณค่า

$\varepsilon_{ij}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระซึ่งเป็นคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์จากประมาณค่า

## 6. ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัย

### 6.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

#### 6.1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การศึกษาครั้งนี้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล โดยการสำรวจภาคสนามด้วยวิธีการสัมภาษณ์และเก็บแบบสอบถาม รายละเอียดดังนี้

- (1) สมาชิกเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลงใหญ่จังหวัดจังหวัดเชียงราย
- (2) ผู้จัดการแปลงกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวนาแปลงใหญ่จากข้อ (1)
- (3) ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย
- (4) เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอในพื้นที่จังหวัดเชียงราย
- (5) เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

#### 6.1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารที่ได้มีการเก็บรวบรวมไว้แล้ว เช่น หนังสือ งานวิจัย รายงานทางสถิติต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) เป็นต้น

#### 6.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

- (1) แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้น
- (2) แบบสอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อประเมินแนวทางลดการปล่อยก๊าซกระจก
- (3) แบบสอบถามเกษตรกร ผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่ เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมจัดการฟางข้าว
- (4) แบบสอบถามผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว

## 6.2 วิธีการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงปริมาณ โดยวิธีการวิเคราะห์จำแนกตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

6.2.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เพื่อศึกษาการจัดการฟางข้าวของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเพื่อพัฒนากิจกรรมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่าง โดยอาศัยวิธีการทางสถิติพื้นฐานเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าความถี่ (Frequencies) ค่าความสัมพันธ์ (Correlation)

6.2.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เพื่อประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

การวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาฟาง โดยกิจกรรมทดแทนการเผา เช่น การไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฟางข้าว เป็นต้น แบ่งการวิเคราะห์ 2 ส่วน คือ

(1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct Use Value)

มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางข้าว โดยเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณผลผลิตเฉลี่ย และราคาเฉลี่ยต่อหน่วยเพื่อคำนวณรายได้ของการปลูกข้าวและฟางเฉลี่ยต่อไร่ และเก็บข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตทั้งต้นทุนคงที่ เช่น ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร อุปกรณ์ โรงเรือน เป็นต้น และต้นทุนผันแปรตั้งแต่การเตรียมดิน การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว เช่น ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ค่าจ้างแรงงาน ค่าขนส่ง เป็นต้น เพื่อคำนวณมูลค่าปัจจุบัน ดังสมการ (Rahmanet et al., 2007)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

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

กำหนดให้

NPV คือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของผลผลิตข้าวและฟางข้าว

$B_t$  คือ มูลค่าผลตอบแทนผลผลิตข้าวและฟางข้าวในปีที่  $t$

$C_t$  คือ มูลค่าต้นทุนผลผลิตข้าวและฟางข้าวในปีที่  $t$

$r$  คือ อัตราคิดลด (discount rate) หรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืม

$t$  คือ ระยะเวลาของโครงการ คือ ปีที่ 1, 2, 3, ...,  $n$

$n$  คือ อายุของโครงการ

เมื่อได้ค่า NPV นำมาคำนวณหามูลค่าเฉลี่ยต่อปี (P หรือ Annual Average Value: AEV) โดยการย้ายข้างสมการ NPV ดังนี้

$$P = NPV \left( \frac{r}{1 - (1+r)^{-n}} \right)$$

จากสมการ P ข้างต้นนำมาสู่มูลค่าสุทธิเฉลี่ยต่อไร่นำมาคูณกับจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวของครัวเรือนเกษตรกรตัวอย่างทั้งหมด จะได้มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด

(2) มูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อสร้างกิจกรรมจัดการฟางเพื่อทดแทนการเผา

ประมาณค่าความเต็มใจจ่ายของกิจกรรมทดแทนการเผาฟางข้าว เช่น การไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฟางข้าว เป็นต้น ภายใต้เทคนิคการสมมติสถานการณ์หรือตลาดสมมติ เรียกว่า Contingent Valuation Method (CVM) โดยการใช้คำถามปลายปิดแบบถามสองครั้ง (Double-bound Dichotomous Choice) เนื่องจากสามารถแก้ปัญหา Starting point bias ได้ และคำถามปลายปิดแบบเสนอราคาสองครั้งให้ค่าความแปรปรวนของ Mean of WTP ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับคำถามปลายปิดแบบเสนอราคาครั้งเดียว จากผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ มี 4 คำตอบ คือ YY YN NY และ NN โดยโอกาสจะเกิดแต่ละทางเลือก เรียกว่า double bound close-end มีดังนี้

$$\Pr(\text{Yes} - \text{Yes}) = P^{YY} = \Pr(WTP \geq P_2)$$

$$\Pr(\text{Yes} - \text{No}) = P^{YN} = \Pr(P_1 \leq WTP < P_2)$$

$$\Pr(\text{No} - \text{Yes}) = P^{NY} = \Pr(P_0 \leq WTP < P_1)$$

$$\Pr(\text{No} - \text{No}) = P^{NN} = \Pr(0 \leq WTP < P_0)$$

กำหนดให้  $P_1$  คือ ราคาเสนอครั้งแรก

$P_2$  และ  $P_0$  คือ ราคาเสนอครั้งที่สอง (เพิ่มขึ้นและลดลง ตามลำดับ)

กรณีของ double bound close-end ความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ 4 ผลลัพธ์ มีฟังก์ชันความน่าจะเป็นร่วมกันของทุกเหตุการณ์ (Joint density function) ของ likelihood function ของความเต็มใจจ่าย (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543) ดังนี้

$$L = (\Pr ob^{YY})(\Pr ob^{NN})(\Pr ob^{YN})(\Pr ob^{NY})$$

นำคำตอบที่เป็นไปได้ทั้ง 4 รูปแบบ มาเขียนรวมกัน ในรูป Likelihood Function จะได้ว่า

$$\begin{aligned} L_j(\beta'x_j|t) = & \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} > P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_2)^{YY} \\ & \times \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} \geq P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_2)^{YN} \\ & \times \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} \geq P_0)^{NY} \\ & \times \Pr(\beta'x_{1j} + \varepsilon_{1j} < P_1, \beta'x_{2j} + \varepsilon_{2j} < P_0)^{NN} \end{aligned}$$

จากนั้นใช้แบบจำลองโพรบิต ในการคำนวณหาค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยต่าง ๆ เนื่องจากการกระจายของความเต็มใจจ่ายเป็นแบบเส้นตรง (Linear distribution) ดังนั้นคำนวณค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่าย (Mean WTP) ได้ดังนี้

$$\text{Mean WTP} = - \frac{\alpha^* + \sum \beta_M^* E(\bullet) - \frac{n_1}{N}}{\beta_B^*}$$

โดยที่  $\beta_B^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของการ Bids ราคาที่ได้จากการประมาณค่า

$\beta_M^*$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยอื่น ๆ ที่ได้รับการประมาณค่า

$E(\bullet)$  คือ ค่าเฉลี่ยของปัจจัยแต่ละตัว

$N$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$n_1$  คือ จำนวนผู้ที่ตอบ “Yes”

เมื่อได้ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายกรณีคำถามปลายปิด ทำให้ได้ข้อมูลราคาเพิ่มซึ่งมีราคาต่ำสุดที่นำเสนอในกรณีที่ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ยินดีที่จะให้ราคาเพิ่ม ราคาเพิ่มจะมีค่าเป็นศูนย์ซึ่งเป็นค่าต่ำสุด ส่วนราคาเพิ่มที่เป็นค่าบวกจะเป็นเท่าใดก็ได้ จากข้อมูลราคาเพิ่มดังกล่าวนี้ทำให้ตัวแปรตาม (ราคา que เต็มใจจ่ายเพิ่ม) มีลักษณะถูกจำกัดอยู่ด้านล่าง ดังนั้นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ราคาเต็มใจจ่าย (WTP) และเมื่อทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับราคา WTP จึงเป็นแบบจำลอง Probit ดังนี้

$$\text{WTP}_i = \beta' x_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

กำหนดให้

$\text{WTP}_i$  คือ  $\text{WTP}_i$  คือ ค่าเฉลี่ยความเต็มใจจ่ายแต่ละกิจกรรมการจัดการฟางข้าวในกิจกรรมที่ 1, 2, ..., n เช่น การไถกลบ (i=1) การผลิตฟางอัดก้อน (i=2) การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ (i=3) การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว (i=4) เป็นต้น

$x_{ij}$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรอิสระ ได้แก่

- ตัวแปรการเสนอราคา (Bid variable)
- ตัวแปรด้านเศรษฐกิจสังคม คือ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ครัวเรือน ขนาดครัวเรือน
- ตัวแปรด้านพฤติกรรมการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าการจัดการฟางข้าว
- ตัวแปรทัศนคติของการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าการจัดการฟางข้าว
- ตัวแปรความรู้และความเข้าใจการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าการจัดการฟางข้าว

$\varepsilon_{ij}$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนจากการประมาณค่า

(3) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value)

ดำเนินการศึกษาโดยอาศัยข้อมูลการวิเคราะห์จากโครงการย่อยที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบร้อยละการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการทดแทนต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่กับการเผาฟางข้าว

(4) มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (Non-Use value)

วัดระดับมูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน และมูลค่าความพึงพอใจในประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต โดยใช้ Likert scale โดยมีเกณฑ์ 5 ระดับ แทนความหมายระดับความพึงพอใจ 5 ความหมาย คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ส่วนเกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนนต่าง ๆ มีสมการคำนวณอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.66 โดยใช้สมการ ดังนี้ (ชัชวาล เรื่องประพันธ์, 2543)

ความกว้างของอันตรภาคชั้น เท่ากับ (ระดับคะแนนความพึงพอใจสูงสุด-ระดับคะแนนความพึงพอใจต่ำสุด)/จำนวนอันตรภาคชั้น

ทำให้ได้เกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ 4.21-5.00 3.41-4.20 2.61-3.40 1.81-2.60 และ 1.00-1.80 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

ดังนั้นมูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ของกิจกรรมจัดการฟางข้าวเท่ากับมูลค่าการใช้ประโยชน์ (มูลค่าการใช้ประโยชน์โดยตรง ได้แก่ มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางข้าว และมูลค่าความเต็มใจจ่ายของกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผา + มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม ได้แก่ ร้อยละของการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผา)+มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ (มูลค่าความพึงพอใจเมื่อสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ในสภาพดี+มูลค่าความพึงพอใจเพื่อสงวนไว้ให้ลูกหลาน+มูลค่าความพึงพอใจในประโยชน์ที่สงวนไว้เป็นทางเลือกในอนาคต)

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2567). *ผลเสียที่เกิดจากการเผาฟาง*. สืบค้นจาก

<https://esc.doae.go.th/%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%94%E0%B8%82%E0%B8%B6%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B2/>

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2566). *การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของไทย*.

สืบค้นจาก <https://epo04.pcd.go.th/th/news/detail/144165/>

กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. (2562). *แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง”*. สืบค้นจาก <http://air4thai.pcd.go.th/webV2/download.php>

ชนิตา พันธุ์มณี และรภัสสรณ์ คงธนจารุอนันต์. (2555). *ความยินดีที่จะจ่ายและความสามารถที่จะจ่ายได้สำหรับผักสดอินทรีย์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่* (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ชัชวาลย์ เรื่องประพันธ์. (2543). *สถิติพื้นฐานพร้อมตัวอย่างการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Minitab SPSS และ SAS*.

ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เทศบาลตำบลชะมาย. (ม.ป.ป.). *หยุดการเผาตอซัง ฟางข้าว และเศษวัสดุทางการเกษตร ลดภาวะโลกร้อน*. สืบค้น

จาก <https://www.chamai.go.th/fileupload/8441104353.pdf>

- นิตยา สง่างามวงศ์. (2555). พฤติกรรมการบริโภคคนและความเต็มใจจ่ายสำหรับนมอินทรีย์ของผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่. (ปริญญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภัทรา เพ่งธรรมกิติ. (2552). การศึกษาติดตามการเจรจาในเวทีการเจรจาเรื่องโลกร้อนที่เกี่ยวข้องกับภาคเกษตรและนัยสำคัญต่อประเทศไทย (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ศักดิ์ศรี รักไทย. (2560). การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 22(3), 104276.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2543). การศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม (รายงานวิจัย). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2565). *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2565*. สืบค้นจาก <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2566/yearbook2565.pdf>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). *สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2566*. สืบค้นจาก [https://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/109\\_statistic2566/](https://www.oae.go.th/assets/portals/1/ebookcategory/109_statistic2566/)
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). *สถิติแรงงานประจำปี 2563*. สืบค้นจาก [https://www.mol.go.th/academician/reportstatic\\_labour/](https://www.mol.go.th/academician/reportstatic_labour/)
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ. 2560-2564*. สืบค้นจาก [https://www.nesdc.go.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=6422](https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=6422)
- อายุส หยูเย็น นิสาชล ลีรัตนกร และชนิตา พันธุ์มณี. (2554). *ศักยภาพด้านการตลาดและความเต็มใจจะจ่ายสินค้าเนื้อสุกรอินทรีย์ในจังหวัดเชียงใหม่* (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- Rahman, S. A., Farhana, K. M., Imtiaj, A., & Rahman A., H., M., M. (2007). An Economic Evaluation of the Multistrata Agroforestry System in Northern Bangladesh. *International Journal of Environmental and Development, India*, 4(1): 61-72.
- Xia, C., Liu, Z., Suo, X., & Cao, S. (2020). Quantifying the net benefit of land use of fruit trees in China. *Land Use Policy*, 90(2020), 374-384.

### ส่วนที่ 3 แผนการทำงาน

1. แผนการดำเนินงานวิจัย (แสดงแผนการดำเนินงานรายกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ ในแต่ละปีงบประมาณ)

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ	
ปีที่ 1 (2569)	1. ประสานงานเกษตรกรตัวอย่างในพื้นที่ศึกษา													5	
	2. รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิเกี่ยวกับการผลิตข้าวและการจัดการฟางข้าว													5	
	3. การจัดทำเวทีร่วมกับเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการจัดทำแบบสอบถาม														10
	4. ออกแบบสอบถาม														10
	5. Pre-test และแก้ไขแบบสอบถาม														10
	6. เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามตามแบบสอบถาม														10
	7. ลงรหัสข้อมูลจากแบบสอบถาม														10
	8. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล														20
	9. จัดทำเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผลการศึกษาร่วมกับเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง														10
	10. จัดทำรายงานรูปเล่ม														10
	<b>รวม</b>													<b>100</b>	
ปีที่ 2 (2570)	1. จัดเวทีเพื่อระดมความคิดเห็นเพื่อจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ระหว่างนักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย													10	

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
	2. นำข้อเสนอแนะจากการจัดทำเวทีในข้อที่ 1 มาวางแผนดำเนินกิจกรรมจัดการฟางที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่													10
	3. คัดเลือกชุมชนในพื้นที่เพื่อนำกิจกรรมจัดการฟางมาปรับใช้													10
	4. ดำเนินกิจกรรมจัดการฟางข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่													30
	5. ติดตาม ประเมิน และแก้ไขปัญหาการดำเนินกิจกรรมจัดการฟางข้าว													20
	6. จัดทำรายงานรูปเล่ม													20
	<b>รวม</b>													<b>100</b>
ปีที่ 3 (2571)	1. จัดทำเวทีเพื่อวางแผนรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ รวมทั้งแนวทางการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ระหว่างนักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย													10
	2. การวางแผนและคัดเลือกสมาชิกเพื่อจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน													10
	3. จัดประชุมวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวระหว่างสมาชิกวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการ เกษตรกร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย													10
	4. ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว													
	5. ติดตามการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน													20

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
	6. จัดประชุมเพื่อรับฟังปัญหาและข้อเสนอแนะการดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวระหว่างตัวแทนวิสาหกิจชุมชน ผู้ประกอบการ เกษตรกร เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย													10
	7. การประชุมเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่สำหรับการลงสู่การปฏิบัติระหว่างนักวิชาการ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และคณะผู้วิจัย													20
	8. การดำเนินการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวภายใต้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ถูกจัดตั้งขึ้น													10
	9. จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์													10
	<b>รวม</b>													<b>100</b>

หมายเหตุ : ขั้นตอนการจัดทำข้อเสนอโครงการ กิจกรรมให้ระบุเดือนที่คาดว่าจะดำเนินการ กรณีที่โครงการได้รับการอนุมัติ และเข้าสู่ขั้นตอนการนำเข้าโครงการสู่ Ongoing ระบบจะให้ระบุชื่อเดือนที่เริ่มดำเนินงานโครงการ แล้วระบบจะดำเนินการอัปเดตเดือนที่ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปแบบ ชื่อเดือน เช่น เริ่มดำเนินโครงการเดือน ตุลาคม 2568 จากตัวอย่าง กิจกรรมที่ 1 จะถูกระบุเป็นเดือนตุลาคม

2. พื้นที่ทำวิจัย : โปรตระบุสถานที่ทำวิจัยจำแนกตามโครงการวิจัยโดยใช้ฐานข้อมูลจากระบบ และเพิ่มเติมชื่อเฉพาะ เช่น ชุมชน หมู่บ้าน

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงราย	กลุ่มเกษตรกรรณาแปลงใหญ่จังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	สถานประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
ในประเทศ	เชียงราย	สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดเชียงราย

3. พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงราย	กลุ่มเกษตรกรรณาแปลงใหญ่จังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	สถานประกอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
ในประเทศ	เชียงราย	สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย
ในประเทศ	เชียงราย	องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดเชียงราย

#### 4. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย

4.1 แสดงรายละเอียดประมาณการงบประมาณตลอดโครงการ(กรณีของงบประมาณเป็นโครงการต่อเนื่อง ระยะเวลาดำเนินการวิจัยมากกว่า 1 ปี ให้แสดงงบประมาณตลอดแผนการดำเนินงาน) โดยแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณปีที่ (เป็นงบประมาณของปีงบประมาณ)
งบดำเนินงาน: ค่าใช้สอย (ย่อย 2)	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินชุดโครงการวิจัย จำนวน 2 ท่านๆละ 1,500 บาท	3,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินรายงานวิจัย จำนวน 2 ท่านๆละ 1,500 บาท	3,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าพาหนะรถตู้โดยสาร จำนวน 1 คัน 20 วัน ๆ ละ 2,000 บาท	40,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าจ้างเหมาลงรหัสข้อมูล 400 ชุด ๆ ละ 100 บาท	40,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าอาหารกลางวัน จำนวน 30 คน จำนวน 1 มื้อ ๆ ละ 100 บาท จำนวน 5 ครั้ง	15,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าอาหารว่างและเครื่องดื่ม จำนวน 30 คน จำนวน 2 มื้อ ๆ ละ 30 บาท จำนวน 5 ครั้ง	9,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าจ้างเหมาเก็บข้อมูลตามแบบสอบถามจากเกษตรกร จำนวน 400 ชุด ๆ ละ 280 บาท	112,000.00	2569
(ย่อย 2)	ค่าจ้างเหมาเก็บข้อมูลตามแบบสอบถามจากผู้ประกอบการ จำนวน 60 ชุด ๆ ละ 200 บาท	12,000.00	2569
งบดำเนินงาน: ค่าวัสดุน้ำมันเชื้อเพลิง (ย่อย 2)	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 20 ครั้ง ๆ ละ 2,500 บาท	50,000.00	2569
ค่าวัสดุสำนักงาน (ย่อย 2)	เช่น ลวดเย็บกระดาษ กล่องเก็บเอกสาร กาว ดินสอ เป็นต้น	3,100.00	2569
งบดำเนินงาน : ค่า สาธารณูปโภค (ย่อย 2)		2,900.00	2569
<b>รวม</b>	<b>290,000</b>		

หมายเหตุ (อ้างอิง: การตั้งงบประมาณให้เป็นไปตาม ประกาศ กสว. เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำค่าของงบประมาณและการจัดสรรงบประมาณของหน่วยงานในระบบวิจัยและนวัตกรรม)

4.2 รายละเอียดการจัดซื้อครุภัณฑ์ : กรณีมีความต้องการซื้อครุภัณฑ์ให้ใส่รายละเอียด ดังนี้

-ไม่มี-

5. มาตรฐานการวิจัย

- มีการใช้สัตว์ทดลอง
- มีการวิจัยในมนุษย์
- มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่
- มีการใช้ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

6. หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ

ลำดับที่	ปีงบประมาณ	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุนในรูปแบบตัวเงิน (in-cash) (บาท)	การร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind)	รวม
1	2569	- กลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เกษตรอำเภอในจังหวัดเชียงราย	- การให้ข้อมูลเชิงลึกการปลูกข้าวและกิจกรรมจัดการฟางข้าวเพื่อสร้างทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว - อนุเคราะห์สถานที่และจัดผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมดำเนินการวิจัย		- การมีส่วนร่วมดำเนินการกิจกรรมจัดการฟางข้าวเพื่อลดปัญหาการเผา	ร้อยละ 100
2	2570	- กลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว	- วางแผนจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่		- คัดเลือกพื้นที่ปลูกและตัวแทนเกษตรกรวางแผนการผลิตเพื่อปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	ร้อยละ 100
3	2571	- กลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด	- การเตรียมการจัดทะเบียนการเป็นวิสาหกิจชุมชน - การให้คำปรึกษาและขั้นตอนการขอ		- สนับสนุนให้เกิดการจัดทะเบียนก่อตั้งกลุ่มวิสาหกิจ	ร้อยละ 100

ลำดับที่	ปีงบประมาณ	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุนในรูปแบบตัวเงิน (in-cash) (บาท)	การร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind)	รวม
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่สำนักงานพัฒนาชุมชน</li> <li>- ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> </ul>	จดทะเบียนรับรองการมีฉลากคาร์บอนผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การอำนวยความสะดวกและประสานงานดำเนินการขอจดทะเบียนรับรองเพื่อให้ได้รับฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์</li> </ul>	

## 7. ระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ถ้ามี)\*

### 7.1 ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL)\*

#### 7.1.1 TRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 4

การทดสอบองค์ประกอบ และ/หรือ บอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์จำลอง (Breadboard) ในสภาวะแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ

#### 7.1.2 TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ 5

การทดสอบองค์ประกอบ และ / หรือ บอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์จำลอง (Breadboard) ในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Component and / or breadboard validation in relevant environment)

### 7.2 ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL)\*

#### 7.2.1 SRL ณ ปัจจุบัน ระดับ 4

ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่นำร่องเพื่อยืนยัน ผลกระทบตามที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมขององค์ความรู้และเทคโนโลยี

#### 7.2.2 SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ 5

แนวทางการแก้ปัญหาได้รับการตรวจสอบ ถูกนำเสนอแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ที่เกี่ยวข้อง area

8. แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

8.1 การเชื่อมโยงกับนักวิจัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่ทำการศึกษาวิจัยทั้งในและต่างประเทศ (ถ้ามี) (Connections with other experts within and outside Thailand) และแผนที่จะติดต่อหรือสร้างความสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งการสร้างทีมงานวิจัยในอนาคตด้วย

ความเชื่อมโยงกับนักวิจัยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) นักวิจัย และนักวิชาการ การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

8.2 การเชื่อมโยงหรือความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Stakeholder and User Engagement) โดยระบุชื่อหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาสังคมและชุมชน โดยอธิบายกระบวนการดำเนินงานร่วมกันและการเชื่อมโยงการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน รวมถึงอธิบายกระบวนการดำเนินงานต่อเนื่องของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

(1) คริวเรือนสมาชิกกลุ่มเกษตรกรรายแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงรายให้ข้อมูลเชิงลึกมูลค่าผลผลิตข้าวและฟาง มูลค่าความเต็มใจจ่าย และมูลค่าความพึงพอใจของการอนุรักษ์ทรัพยากรของกิจกรรมการจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาฟาง

(2) เจ้าหน้าที่หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เกษตรอำเภอ เกษตรจังหวัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดเชียงราย เข้าร่วมการจัดทำเวทีกิจกรรมการจัดการฟางข้าวอย่างเป็นระบบในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

(3) หน่วยงานเอกชนที่ต้องการทำ Corporate Social Responsibility (CSR) เพื่อสะท้อนความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมขององค์กรจากกิจกรรมการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบ

ประสบการณ์การบริหารงานของหัวหน้าโครงการ ในการบริหารโครงการย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี

(กรอกไม่เกิน 5 ลำดับโดยเน้นโครงการที่เกิดผลกระทบสูง)

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
โครงการวิจัย เรื่อง การสร้างนวัตกรรมดิจิทัลเพื่อยกระดับเกษตรกรอัจฉริยะด้านการผลิตลำไยคุณภาพในจังหวัดเชียงใหม่	สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.)	2563	1,524,978
โครงการวิจัย เรื่อง การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากงานวิจัยด้านข้าวของมหาวิทยาลัยแม่โจ้	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2564-2565	350,000
โครงการวิจัย เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยและดินปลูกอินทรีย์จากวัสดุเหลือทิ้งในพื้นที่	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ	2566	630,000

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
เกษตรกรรมของกลุ่มเกษตรกรตำบลดอนเปา อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่			
ชุดโครงการวิจัย การยกระดับการบริหารจัดการการผลิตลำไยอบแห้งด้วยเทคโนโลยีสะอาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของกลุ่มแปลงใหญ่ลำไยในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2567	985,000
โครงการวิจัย เรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยกิจกรรมการเกษตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกสู่ชุมชนคาร์บอนต่ำ	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ	2567	600,000

## ส่วนที่ 4 ผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ

### 1. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### 1.1 ด้านวิชาการ ปี 2569

- กิจกรรมจัดการฟางข้าว เช่น กิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เป็นต้น เปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวสะท้อนมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม
- มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด
- มูลค่าความเต็มใจจ่ายของการดำเนินกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวเพื่อทดแทนการเผาฟางข้าว
- มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์
- มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์
- การรายงานสถานะรายได้และต้นทุนการปลูกข้าว

#### ด้านวิชาการ ปี 2570

แนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า

#### ด้านวิชาการ ปี 2571

รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับการเตรียมขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### 1.2 ด้านสังคม ปี 2569 ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

แนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### ด้านสังคม ปี 2570 ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

องค์กรด้านการเกษตร เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานเกษตรอำเภอ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น สามารถนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้วางแผนแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับในพื้นที่ นำมาสู่การลดต้นทุนการผลิตและทางเลือกการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าวอย่างยั่งยืน

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น ๆ

**ด้านสังคม ปี 2571** ○ ด้านสาธารณะ ⊗ ด้านชุมชนและพื้นที่ ⊗ ด้านสิ่งแวดล้อม

หน่วยงานในพื้นที่นำรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่เพื่อเตรียมการรองรับเครื่องหมายความฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวภายใต้การสนับสนุนให้เกิดการจัดตั้งการรวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอนเพื่อกระตุ้นให้มีการนำฟางข้าวมาเพิ่มมูลค่าและสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดนำมาสู่รายได้เพิ่มขึ้น

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

### 1.3 ด้านนโยบาย ปี 2569-2571

นโยบายการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอน เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ ของแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

### 1.4 ด้านเศรษฐกิจ ปี 2569

แนวทางการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาด้วยการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวสามารถถูกพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองเป็นฉลากคาร์บอนเพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

### ด้านเศรษฐกิจ ปี 2570

เกษตรกรมีแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าทำให้เกิดทางเลือกการมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าว

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

### ด้านเศรษฐกิจ ปี 2571

เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วยรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อมกับการเตรียมรองรับเครื่องหมายความฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวเพื่อสร้างอำนาจการต่อรองราคา สร้างโอกาสทางการตลาด และความได้เปรียบทางการแข่งขันภายใต้การมีฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

## 2. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
ต้นฉบับบทความวิจัย (ปี 2569)	ต้นฉบับบทความวิจัย	บทความวิจัยเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับ TCI 1	1	บทความ
มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ (ปี 2569)	ฐานข้อมูล ระบบ และกลไก หรือ มาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมจัดการฟางข้าว เช่น กิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เป็นต้น เปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวสะท้อนมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม</li> <li>- มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด</li> <li>- มูลค่าความเต็มใจจ่ายของการดำเนินกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เพื่อทดแทนการเผาฟางข้าว</li> <li>- มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์</li> <li>- มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์</li> <li>- การรายงานสถานะรายได้และต้นทุนการปลูกข้าว</li> </ul>	1	มูลค่า
กิจกรรมการจัดการฟางข้าว (ปี 2570)	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม	การจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า	1	กิจกรรม
รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบ (ปี 2571)	ฐานข้อมูล ระบบ และกลไก หรือ มาตรฐาน	รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบ และมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับการเตรียมการรองรับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว	1	ฐานข้อมูล
ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว (ปี 2571)	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/ กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว เช่น ถ้วยงาน แจกัน เป็นต้น	1	ผลิตภัณฑ์
กลุ่มวิสาหกิจชุมชน (ปี 2571)	เครือข่าย	จัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนการผลิตลำไยอบแห้งด้วยเทคโนโลยีสะอาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	1	กลุ่ม

### 3. ผลลัพธ์ (Expected Outcomes) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำ dropdown list ให้เลือก)	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
ผลงานตีพิมพ์ (Publications)	1	บทความ	บทความวิจัยเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับ TCI 1	- อาจารย์ นักวิจัย และนักวิชาการ - นักศึกษา
เครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัย (Research Tools and Methods)	1	ระบบ	- กิจกรรมจัดการฟางข้าว เช่น กิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เป็นต้น เปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวสะท้อนมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม - มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด - มูลค่าความเต็มใจจ่ายของการดำเนินกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เพื่อทดแทนการเผาฟางข้าว - มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ - มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์ - การรายงานสถานะรายได้และต้นทุนการปลูกข้าว	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่การปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเชียงราย
ฐานข้อมูลและแบบจำลองวิจัย (Research Databases and Models)	1	ฐานข้อมูลสารสนเทศ	- รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อมกับการเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย
ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ บริการ และการ รับรองมาตรฐานใหม่ (New Products/Processes, New Services and New Standard Assurances)	1	ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว เช่น ถ้วย จาน แจกัน เป็นต้น	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าวในจังหวัดเชียงราย
	1	กิจกรรม	การจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำ dropdown list ให้เลือก)	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities)	1	กลุ่มวิสาหกิจ ชุมชน	เกิดการรวมกลุ่มและจัดตั้งวิสาหกิจ ชุมชนชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟาง ข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอน เพื่อกระตุ้นให้มีการนำฟางข้าวมา เพิ่มมูลค่าและสร้างโอกาสการ แข่งขันทางการตลาดนำมาสู่รายได้ เพิ่มขึ้น	- เกษตรกรสมาชิกกลุ่มนา แปลงใหญ่ในจังหวัด เชียงราย - ผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ แปรรูปจากฟางข้าวใน จังหวัดเชียงราย

#### 4. ผลกระทบ (Expected Impacts) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

##### 4.1 ด้านวิชาการ ปี 2569

แนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภายใต้ขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมด้วยวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนในการจำหน่ายนำมาสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้ในชุมชนอย่างยั่งยืน

##### ด้านวิชาการ ปี 2570

แนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่า

##### ด้านวิชาการ ปี 2571

- (1) รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับการเตรียมรองรับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว
- (2) ผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่เตรียมการขอจดทะเบียนรับรองฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

##### 4.2 ด้านสังคม ปี 2569 ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

แนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

##### ด้านสังคม ปี 2570 ด้านสาธารณะ ด้านชุมชนและพื้นที่ ด้านสิ่งแวดล้อม

องค์กรด้านการเกษตร เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานเกษตรอำเภอ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น สามารถนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้วางแผนแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าที่มีความเหมาะสมกับในพื้นที่ นำมาสู่การลดต้นทุนการผลิตและทางเลือกการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นจากการจัดการฟางข้าวอย่างยั่งยืน

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น  
เจ้าหน้าที่หน่วยงานอื่น ๆ

**ด้านสังคม ปี 2571** ○ ด้านสาธารณะ ⊗ ด้านชุมชนและพื้นที่ ⊗ ด้านสิ่งแวดล้อม

หน่วยงานในพื้นที่นำรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่เพื่อเตรียมการ  
รองรับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวภายใต้การสนับสนุนให้เกิดการจัดตั้งการรวมกลุ่ม  
เป็นวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอนเพื่อกระตุ้นให้มีการนำฟางข้าวมาเพิ่ม  
มูลค่าและสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดนำมาสู่รายได้เพิ่มขึ้น

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การ  
ปกครองส่วนท้องถิ่น

#### 4.3 ด้านนโยบาย ปี 2569-2571

นโยบายการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอน เกิดการสร้าง  
งาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ ของแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรม  
ชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### 4.4 ด้านเศรษฐกิจ ปี 2569

มูลค่าทางเศรษฐกิจของกิจกรรมจัดการฟางข้าวจากมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง มูลค่าการใช้ประโยชน์  
ทางอ้อม มูลค่าความเต็มใจจ่ายของการดำเนินกิจกรรมเพิ่มมูลค่าฟางข้าว และมูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์ เกิดเป็น  
ทางเลือกของการสร้างอาชีพและรายได้

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การ  
ปกครองส่วนท้องถิ่น

#### ด้านเศรษฐกิจ ปี 2570

กิจกรรมจัดการฟางข้าวด้วยการนำไปใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนำมาสู่  
การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

#### ด้านเศรษฐกิจ ปี 2571

เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วยรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อม  
กับการเตรียมรองรับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวเพื่อสร้างอำนาจการต่อรองราคา สร้าง  
โอกาสทางการตลาด และความได้เปรียบทางการแข่งขันภายใต้การมีฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกร ผู้ประกอบการ

## 5. แผนที่ผลลัพธ์ (Outcome Mapping) ของโครงการ



Input	Activity	Output	Outcome
<p>ปีที่ 1 (2569)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณ 290,000 บาท</li> <li>- ระยะเวลาการดำเนินงาน กิจกรรม 12 เดือน</li> </ul> <p>ปีที่ 2 (2570)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณ 300,000 บาท</li> <li>- ระยะเวลาการดำเนินงาน กิจกรรม 12 เดือน</li> </ul> <p>ปีที่ 3 (2571)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณ 300,000 บาท</li> <li>- ระยะเวลาการดำเนินงาน กิจกรรม 12 เดือน</li> <li>- สถานที่ เครื่องมือ และ อุปกรณ์</li> </ul>	<p><u>ปีที่ 1</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ออกแบบ ทดสอบ และเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม</li> <li>2. วิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจของการจัดการฟางข้าว</li> <li>3. การจัดเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> </ol> <p><u>ปีที่ 2</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดเวทีเพื่อระดมความคิดเห็นเพื่อจัดการฟางข้าวที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่</li> <li>2. กำหนดกิจกรรมจัดการฟางข้าว</li> <li>3. คัดเลือกชุมชนในพื้นที่เพื่อนำกิจกรรมจัดการฟางมาปรับใช้</li> <li>4. ติดตาม ประเมิน และแก้ไข ปัญหาการดำเนินงานกิจกรรมจัดการฟางข้าว</li> </ol> <p><u>ปีที่ 3</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดทำเวทีวางแผนรูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและเหมาะสมกับพื้นที่เพื่อเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอน และแนวทางการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน</li> <li>2. วางแผนและคัดเลือกสมาชิกเพื่อจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน</li> <li>3. วางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> <li>4. ผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว</li> <li>8. ดำเนินการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวภายใต้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ถูกต้อง</li> </ol>	<p><u>ปีที่ 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กิจกรรมจัดการฟางข้าวเปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวสะท้อนมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม</li> <li>- มูลค่าผลผลิตข้าวและฟางทั้งหมดที่ขายได้สุทธิต่อปีต่อพื้นที่ทั้งหมด</li> <li>- มูลค่าความเต็มใจจ่ายของการดำเนินกิจกรรมจัดการฟางข้าว</li> <li>- มูลค่าการไม่ได้ใช้ประโยชน์</li> <li>- มูลค่ารวมทางเศรษฐศาสตร์</li> <li>- การรายงานสถานะรายได้และต้นทุนการปลูกข้าว</li> </ul> <p><u>ปีที่ 2</u></p> <p>กิจกรรมจัดการฟางข้าวทดแทนการเผาเพื่อสร้างทางเลือกของการมีรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกร</p> <p><u>ปีที่ 3</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รูปแบบการจัดการฟางข้าวอย่างมีระบบและมีความเหมาะสมกับพื้นที่พร้อมกับการเตรียมการขอรับรองเครื่องหมายฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว</li> <li>2. ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากฟางข้าว เช่น ถ้วย จาน แจกัน เป็นต้น</li> <li>3. วิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่มีเครื่องหมายฉลากคาร์บอน</li> </ol>	<p><u>ปี 1</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เกษตรกรผู้ปลูกข้าวมีแนวทางดำเนินกิจกรรมจัดการฟางข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ</li> <li>2. เกษตรกรผู้ปลูกข้าว เจ้าหน้าที่เกษตรกรอำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำข้อมูลมากำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่เพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม</li> <li>3. เจ้าหน้าที่เกษตรกรอำเภอ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นำมากำหนดนโยบายชัดเจนเพื่อลดปัญหาการเผา</li> </ol> <p><u>ปี 2</u></p> <p>เกษตรกรผู้ปลูกข้าวมีแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อลดต้นทุนและทางเลือกการมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มมูลค่าฟางข้าว</p> <p><u>ปี 3</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายได้เพิ่มขึ้นจากผลิตภัณฑ์ฟางข้าว</li> <li>2. วิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนนำมาสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและรายได้ในชุมชนเพิ่มขึ้นอย่างยั่งยืน</li> </ol>

ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้ร่วมวิจัย/ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรินทร์ สุภาพันธ์)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรีย์ อินธนู)

ผู้ร่วมวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.สุรชัย กังวล)

ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

# แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)

## งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund; FF)

### ชื่อหน่วยงาน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. โครงการวิจัยนี้อยู่ภายใต้แผนงาน ความเป็นกลางทางคาร์บอนและการจัดการของเสียและเศษเหลือทางการเกษตร

2. ชื่อโครงการวิจัย

(ภาษาไทย) การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

(ภาษาอังกฤษ) Creating Digital Platform for Rice Straw Management and Value Added Alternative of Rice Straw to Greenhouse Gas Mitigation of Agricultural Land Plot on Rice Farming in Chiang Rai Province

3. ชื่อโครงการวิจัยย่อยภายใต้โครงการวิจัย (หากมี)

ลำดับ	ชื่อโครงการย่อย	งบประมาณ (บาท)	หัวหน้าโครงการย่อย

4. ลักษณะโครงการวิจัย

โครงการใหม่ ที่เริ่มดำเนินการในปีที่เสนอขอ ดำเนินงาน .....3...ปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการ 1,350,000 บาท

ปีงบประมาณ 2569 งบประมาณ 450,000 บาท

ปีงบประมาณ 2670 งบประมาณ 450,000 บาท

ปีงบประมาณ 2671 งบประมาณ 450,000 บาท

โครงการต่อเนื่อง จากปีงบประมาณที่ผ่านมา ดำเนินงาน .....ปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท

ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)

เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

โครงการต่อเนื่องที่มีข้อผูกพันสัญญา\* ดำเนินงาน .....ปี

งบประมาณรวมทั้งโครงการ .....บาท

ใส่รหัสข้อเสนอโครงการต่อเนื่อง.....(ระบบดึงข้อมูลมาให้ :นักวิจัยสามารถปรับแก้ข้อมูลได้)

เริ่มรับงบประมาณปี..... (กรอกปีงบประมาณที่เริ่มดำเนินงาน)

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

ปีงบประมาณ ..... งบประมาณ .....บาท

หมายเหตุ : \*โครงการต่อเนื่องที่มีข้อมูลพันธสัญญา หมายถึง ข้อมูลพันธสัญญาที่ดำเนินการตามมติ ครม. หรือดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานต่างประเทศ

ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา (กรณีที่เป็นโครงการต่อเนื่อง)

ปีงบประมาณ	ผลการดำเนินงานเทียบกับแผนที่ตั้งไว้ (%)	งบประมาณที่ได้รับจัดสรร (บาท)	งบประมาณที่ใช้จริง (บาท)	สัดส่วนงบประมาณที่ใช้จริง (%)

สรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา โดยอธิบายกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้ว และผลผลิตที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม

.....  
.....

5. โครงการยื่นเสนอขอรับทุนจากหน่วยงานอื่นหรือไม่

ไม่ยื่นเสนอ  ยื่นเสนอ ระบุหน่วยงาน.....

6. คำสำคัญ (Keywords) (กำหนดไม่เกิน 5 คำ)

(ภาษาไทย) แพลตฟอร์มดิจิทัล; การจัดการ; ฟางข้าว; ก๊าซเรือนกระจก; นาแปลงใหญ่

(ภาษาอังกฤษ) Digital Platform; Management; Rice Straw; Greenhouse Gas; Large-Scale Fields

7. สาขาการวิจัย (เลือกจากฐานข้อมูลในระบบ)

สาขาการวิจัยหลัก OECD สาขาหลักวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาการวิจัยย่อย OECD สาขาหลักเกษตรศาสตร์

8. ISCED (International Standard Classification Of Education)

ISCED Broad field 06 Information and Communication Technologies (ICTs)

ISCED Narrow field 061Information and Communication Technologies (ICTs)

ISCED Detailed field 0613Software and applications development and analysis

9. รายละเอียดของคณะผู้วิจัย (ใช้ฐานข้อมูลจากระบบสารสนเทศกลางเพื่อบริหารงานวิจัยของประเทศ)

ประกอบด้วย

ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน	ตำแหน่งในโครงการ	สัดส่วนการดำเนินโครงการวิจัย
ผศ.ภานุวัฒน์ เมฆะ	คณะวิทยาศาสตร์	หัวหน้าโครงการ	100

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลโครงการวิจัย

### 1. บทสรุปข้อเสนอโครงการ (ไม่เกิน 3000 คำ)

การสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับคำนวณและติดตามก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการปลูกข้าว 2) เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับบันทึกค่าก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการปลูกข้าวในแต่ละช่วงการเพาะปลูก 3) เพื่อเป็นช่องทางให้เกษตรกรสามารถบันทึกข้อมูลการปลูกข้าว และสามารถคำนวณก๊าซเรือนกระจกสำหรับใช้ในการวางแผนการเพาะปลูก 4) เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำข้อมูลก๊าซเรือนกระจกในการปลูกข้าวของตนเองไปใช้สำหรับการขอรับรองมาตรฐานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้นโครงการวิจัยย่อยนี้จะก่อให้เกิดแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการและคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากการปลูกข้าวและการเผาฟางข้าวเพื่อให้เกษตรกรเห็นผลกระทบจากการปลูกข้าวและจัดการฟางข้าวที่เป็นระบบ รวมถึงเกษตรกรสามารถนำแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อวางแผนการผลิตและการตัดการฟางข้าวให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสร้างก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศโลกให้น้อยที่สุด

### 2. หลักการและเหตุผล/ปัญหา/โจทย์การวิจัย

การปลูกข้าวเป็นอาชีพทางการเกษตรที่สำคัญมากในประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคเหนือซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ทางด้านน้ำและแร่ธาตุที่เหมาะสมกับการปลูกข้าว ซึ่งในปี พ.ศ.2565 จังหวัดเชียงรายมีผลผลิตสินค้าทางการเกษตรจากข้าวนาปี อยู่ที่ 705,751 ตัน และ ข้าวนาปรัง อยู่ที่ 213,049 ตัน ซึ่งถือว่าเป็นจังหวัดที่สามารถผลิตสินค้าทางการเกษตรจากข้าวได้สูงที่สุดในภาคเหนือ (สำนักงานเศรษฐกิจ, 2565) จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าถ้ามีผลผลิตจากข้าวสูง แสดงว่าจะต้องมีกระบวนการหรือพื้นที่ในการปลูกข้าวที่มากตาม จึงส่งผลให้เกิดของเสียจากการปลูกข้าวมากตามเช่นกัน ซึ่งกระบวนการผลิตและการจัดการของเสียที่เกิดจากกระบวนการปลูกข้าวจนถึงการจัดการฟางข้าวล้วนมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการหรือกิจกรรมการปลูกข้าวและกำจัดของเสียจากการปลูกข้าว เช่น กระบวนการปลูกข้าว การเผาฟางข้าว การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี การใช้ยาฆ่าแมลง การใช้ไฟฟ้า การจัดการของเสีย การขนส่ง เป็นต้น ซึ่งจะวัดออกมาในรูปแบบคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO<sub>2</sub>eq) ที่ส่งผลกระทบต่อวงกว้างต่อโลกใบนี้ เช่น สภาพภูมิอากาศ การเกิดภาวะโลกร้อน (Global warming) และการลดลงของชั้นโอโซน (Ozone depletion) เป็นต้น

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับคำนวณและติดตามปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการปลูกข้าวและการจัดการฟางข้าว เพื่อให้เกษตรกรสามารถประเมินและวางแผนการผลิตข้าว รวมถึงมีแนวทางในการจัดการฟางข้าวอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยนำร่องจากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงรายสำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรรู้จักการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ยั่งยืนและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

### 3. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับคำนวณและติดตามก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการปลูกข้าว
- 2) เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับบันทึกค่าก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการปลูกข้าวในแต่ละช่วงการเพาะปลูก
- 3) เพื่อเป็นช่องทางให้เกษตรกรสามารถบันทึกข้อมูลการปลูกข้าวและสามารถคำนวณก๊าซเรือนกระจกสำหรับใช้ในการวางแผนการเพาะปลูก
- 4) เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำข้อมูลก๊าซเรือนกระจกในการปลูกข้าวของตนเองไปใช้สำหรับการขอรับรองมาตรฐานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้

### 4. กรอบการวิจัย/พัฒนา

แพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย เป็นแพลตฟอร์มแบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีการออกแบบและพัฒนา ให้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน โดยส่งเสริมเกษตรกรผู้ปลูกข้าวให้เห็นถึงความสำคัญของข้อมูลและสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างชัดเจนด้วยการแสดงค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกการดำเนินงานตลอดการปลูกข้าวและการจัดการฟางข้าวที่เหลือใช้ของกระบวนการปลูกข้าวในรูป Carbon footprint และสามารถนำข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการขอรับรองมาตรฐานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon footprint product) เพื่อเพิ่มโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและความสามารถในการแข่งขัน นอกจากนี้แพลตฟอร์มดิจิทัลฯ จะช่วยให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวมีแนวทางการตัดสินใจวางแผนรูปแบบการจัดการการผลิตข้าวอย่างเป็นระบบนับตั้งแต่ในแปลงจนถึงการขายแก่ผู้บริโภคคนสุดท้ายได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อยกระดับการปลูกข้าวให้มีคุณภาพสูงก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการลดต้นทุนและเพิ่มรายได้จากการมีความได้เปรียบทางการแข่งขันและการเพิ่มอำนาจการต่อรองราคา ลดปัญหาการว่างงานและความเหลื่อมล้ำทางรายได้ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการจัดการฟางข้าวให้เหลือน้อยที่สุดหรือเท่ากับศูนย์



ขอบเขตของโครงการวิจัยที่พัฒนาและคำจำกัดความ

- ผู้ดูแลระบบ

1. สามารถเข้า-ออกสู่ระบบได้
2. สามารถจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบได้
3. สามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานได้ เช่น คำนำชื่อ สารเคมี ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง เชื้อเพลิง หนัวยนับ เป็นต้น
4. สามารถจัดการค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่อากาศ (kgCO<sub>2</sub>e) จากปัจจัยต่างๆได้
5. สามารถจัดการหน้าแดชบอร์ดได้

- เกษตรกร

1. สามารถสมัครสมาชิกได้
2. สามารถเข้า-ออกสู่ระบบได้
3. สามารถจัดการข้อมูลส่วนตัวได้
4. สามารถจัดการข้อมูลการเพาะปลูกข้าวได้
5. สามารถดูค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการปลูกข้าวได้
6. สามารถดูหน้าแดชบอร์ดได้

## 5. แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานงานวิจัย (ไม่เกิน 3000 คำ)

แนวคิดในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว จะอยู่บนพื้นฐานที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานง่าย (User friendly) ซึ่งตัวระบบจะเป็นการนำเทคโนโลยีของไลน์ออฟฟิเชียลมาประยุกต์ใช้กับเว็บแอปพลิเคชันที่จะทำงานตามฟังก์ชันหรือเมนูที่กำหนดไว้บนไลน์ออฟฟิเชียลที่ตอบสนองการใช้งานเกี่ยวกับการป้อนข้อมูลการปลูกข้าวของเกษตรกรเพื่อคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศและทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลสำหรับใช้เรียกดูหรือแก้ไขข้อมูลการปลูกข้าวย้อนหลัง รวมถึงเกษตรกรสามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นสำหรับการวางแผนการปลูกข้าวในอนาคตได้ โดยระบบนี้จะประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 ส่วน ได้แก่ เกษตรกรและผู้ดูแลระบบ ซึ่งผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึงแพลตฟอร์มดิจิทัลนี้ ได้ 2 ช่องทาง ดังนี้

### 5.1 เว็บแอปพลิเคชัน (Web application)

เป็นแอปที่พัฒนาขึ้นมาให้สามารถเปิดใช้ในเว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) ได้โดยตรง ไม่ต้องโหลดโปรแกรม แบบเต็มมาติดตั้งบนโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ต่างๆ ทำให้โดยรวมแล้วกินทรัพยากรค่อนข้างต่ำ สามารถเปิดใช้งานได้รวดเร็ว โดยส่วนประกอบการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันจะประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

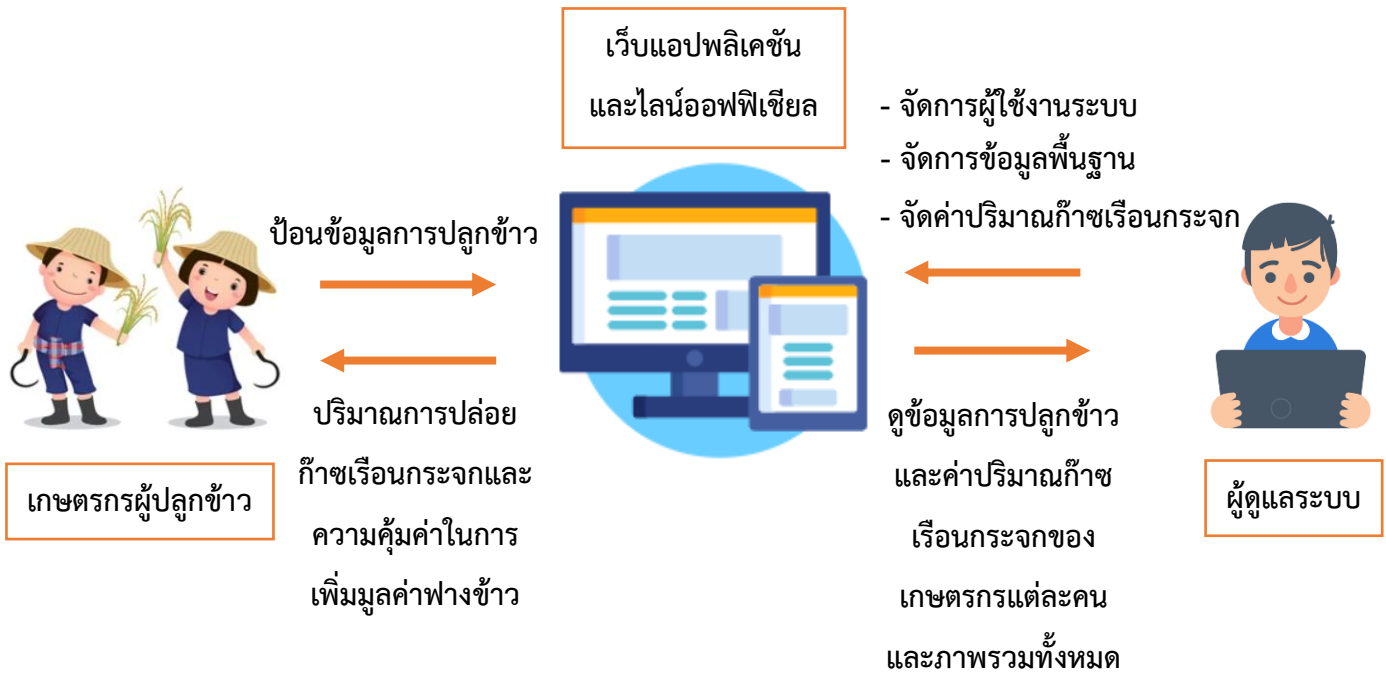
- เว็บแอปพลิเคชัน : เป็นตัวเว็บแอปพลิเคชันที่ทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ในการรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีการสร้างหรือดัดแปลงการใช้งานไปได้หลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้พัฒนา
- เว็บเบราว์เซอร์ : เป็นเครื่องมือในการเปิดเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งมีหลากหลายตัวเลือก เช่น Google Chrome, Firefox หรือ Microsoft Edge เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ สามารถทำงานได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) : ระบบเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการแก่บรรดาเว็บไซต์และเว็บแอปพลิเคชันต่างๆ ทำหน้าที่รับส่งข้อมูลจากฝั่งผู้ใช้งานและฝั่งเว็บแอปพลิเคชัน
- ฐานข้อมูล (Database) : ฐานข้อมูลจากฝั่งผู้ให้บริการ ซึ่งจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่จำเป็น โดยในการทำ Database Server จะแยกออกมา เพื่อความสะดวกในการควบคุมดูแล และความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชัน

### 5.2 ไลน์ออฟฟิเชียล

เป็นโปรแกรมเสริมของแอปพลิเคชันไลน์คล้ายการสร้างไลน์กลุ่ม แต่ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกทำตามเมนูหรือฟังก์ชันตามที่เจ้าหน้าที่หรือผู้ดูแลระบบออกแบบไว้และการสนทนาจะเป็นแบบปิดโดยจะมีการโต้ตอบกันเฉพาะผู้ใช้งานกับเจ้าหน้าที่หรือผู้ดูแลระบบเท่านั้น ซึ่งไลน์ออฟฟิเชียลพัฒนาขึ้นเพื่องานทางด้านธุรกิจ และสามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านอื่น เช่น ด้านการเกษตร เป็นต้น ที่ยังคงรูปแบบการใช้งานติดต่อสื่อสารกันได้เหมือนกับบัญชีไลน์ส่วนบุคคล แต่จะมีฟังก์ชันการใช้งานอื่นๆ เพิ่มเติมเข้ามาเพื่อรองรับการใช้งานในรูปแบบต่างๆ ได้โดยเฉพาะ มีคุณสมบัติเด่นๆ ดังนี้

- ไลน์ออฟฟิเชียลสามารถเพิ่มผู้ติดตามได้ไม่จำกัด ซึ่งต่างกับบัญชีไลน์ส่วนบุคคลที่สามารถเพิ่มเพื่อนได้เพียง 5,000 คน
- ระบบส่งข้อความถึงผู้ติดตาม (Broadcast Message) เป็นฟังก์ชันที่ใช้ส่งข้อความถึงผู้ใช้สามารถส่งข้อมูลไปหาผู้ติดตาม (Followers) ทุกคนได้พร้อมกันในครั้งเดียว และยังสามารถเลือกส่งข้อความตามกลุ่มผู้ใช้งานได้ด้วยการแบ่งตามจังหวัดและพื้นที่ตั้งฟาร์มของเกษตรกร ทำให้สามารถเข้าถึงกลุ่มเกษตรกรได้แบบเจาะจงมากขึ้น สามารถส่งได้ทั้งภาพ ข้อความ อีกทั้งสามารถประชาสัมพันธ์ข่าวสารเกี่ยวกับการเลี้ยงผึ้งหรือการขนย้ายผึ้งได้ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- ระบบข้อความต้อนรับ (Greeting Message) เป็นฟังก์ชันเมื่อมีผู้ติดตามบัญชีไลน์ออฟฟิเชียลของเราผ่านลิงค์ (Link) หรือ คิวอาร์โค้ด (Qr-code) ระบบจะส่งข้อความต้อนรับไปยังผู้ติดตามทันทีที่แอดเข้ามา ซึ่งจะได้รับเพียงครั้งเดียวเท่านั้น
- ระบบข้อความตอบกลับอัตโนมัติ (Auto Response) เป็นฟังก์ชันที่สามารถทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง ช่วยลดการทำงานในการตอบคำถามเดิมๆ ซ้ำๆ สามารถตั้งค่าตอบกลับตามคำสำคัญ (Keyword) ที่กำหนดไว้ เมื่อเกษตรกรแชทเข้ามาโดยมี Keyword ที่เรากำหนดไว้ ระบบจะตอบกลับข้อความให้โดยอัตโนมัติ
- ระบบเมนูลัดบนหน้าจอแชท (Rich Menu) เป็นฟังก์ชันที่แสดงบนแป้นพิมพ์ในหน้าจอแชท สามารถตั้งค่าเมนูให้ลิงค์ไปยังหน้าอื่นๆ ได้ เช่น
  - ลิงค์ ไปยังฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน
  - ลิงค์ไปยังแหล่งความรู้เพื่อให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของการจัดการฟางข้าวที่ยั่งยืน เช่น การปรับปรุงผลผลิต พืชสุขภาพดี ลดต้นทุน เป็นต้น

โดยหลักการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับไลน์ออฟฟิเชียล ผู้ใช้งานหรือเกษตรกรสามารถ เข้าโปรแกรมไลน์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ของตนเอง จากนั้นทำการเพิ่มเพื่อนด้วยการสแกน Qrcode หรือ พิมพ์ชื่อไลน์ของแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว จากนั้นจะมีส่วนติดต่อผู้ใช้งานออกมา และผู้ใช้งานสามารถเลือกฟังก์ชันหรือเมนูการทำงานได้ตามต้องการได้ ซึ่งระบบจะส่งข้อมูลไปแสดงผลที่เว็บเบราว์เซอร์เพื่อทำการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน โดยตัวเว็บแอปพลิเคชันนั้น ผู้ใช้งานระบบสามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกข้าวของตนเองได้ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น ข้อมูลเกษตรกร ข้อมูลการปลูกข้าว ข้อมูลการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจก เป็นต้น



### รูปขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบ

#### 6. ระเบียบวิธีวิจัยและวิธีการดำเนินการวิจัย

(1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ข้อมูลการเตรียมดิน ข้อมูลการปลูกและดูแล ข้อมูลการเก็บเกี่ยว ข้อมูลการขนส่ง รวมถึงแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวสามารถเพิ่มมูลค่ากับการจัดการฟางของตนเองได้ ตลอดจนข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตข้าว

(2) ศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ได้แก่

##### 2.1 เว็บแอปพลิเคชัน (Web application)

- เว็บแอปพลิเคชัน
- เฟรมเวิร์ค (Framework)
- เว็บเบราว์เซอร์
- เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server)
- ฐานข้อมูล (Database)

##### 2.2 ไลน์ออฟฟิเชียล

- ระบบส่งข้อความถึงผู้ติดตาม (Broadcast Message)
- ระบบข้อความต้อนรับ (Greeting Message)
- ระบบข้อความตอบกลับอัตโนมัติ (Auto Response)
- ระบบเมนูโต้ตอบหน้าจอแอช (Rich Menu)

(3) วิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการฟางข้าวสำหรับคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว รวมถึงผู้ใช้งานระบบ ได้แก่

### 3.1 เกษตรกร

- 3.1.1 สามารถลงทะเบียนเพื่อใช้งานระบบได้
- 3.1.2 สามารถเข้า-ออกระบบได้
- 3.1.3 สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- 3.1.4 สามารถจัด (เพิ่ม-ลบ-แก้ไข) การข้อมูลการปลูกข้าวได้
- 3.1.5 สามารถดูค่าการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศได้
- 3.1.6 สามารถเรียกดูข้อมูลการปลูกข้าวและปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของแต่ละช่วงการปลูกข้าวแต่ละครั้งได้
- 3.1.7 สามารถจัดการแนวทางที่เป็นได้เพื่อนำฟางข้าวไปเพิ่มมูลค่า

### 3.2 ผู้ดูแลระบบ

- 3.2.1 สามารถจัดการผู้ใช้งานได้
  - 3.2.2 สามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานได้ เช่น ชื่อสารเคมี ชื่อปุ๋ยเคมี ชื่อยาฆ่าแมลง ชื่อน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น
  - 3.2.3 สามารถจัดการค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศของปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ในการปลูกข้าว (กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า,  $\text{kgCO}_2\text{eq}$ )
  - 3.2.4 สามารถดูข้อมูลการปลูกข้าวและค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศของเกษตรกรแต่ละคนและภาพรวมทั้งหมดได้
- (4) ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ทั้งในส่วนเว็บแอปพลิเคชันและไลน์ออฟฟิเชียล
  - (5) พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถทำงานร่วมกับไลน์ออฟฟิเชียล
  - (6) ทดสอบและแก้ไขระบบ
  - (7) จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือการใช้งานระบบ

### ส่วนที่ 3 แผนการทำงาน

#### 1. แผนการดำเนินงานวิจัย (แสดงแผนการดำเนินงานรายกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ ในแต่ละปีงบประมาณ)

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
ปีที่ 1 (2569)	กิจกรรมที่ 1 : ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ข้อมูลการเตรียมดิน ข้อมูลการปลูกและดูแล ข้อมูลการเก็บเกี่ยว ข้อมูลการขนส่ง รวมถึงแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวสามารถเพิ่มมูลค่ากับการจัดการฟางของตนเองได้ ตลอดจน ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตข้าว	✓	✓											5%
	กิจกรรมที่ 2 : ศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล สำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ได้แก่ - เว็บแอปพลิเคชัน - ไลน์ออฟฟิเชียล		✓	✓	✓									10%
	กิจกรรมที่ 3 : วิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการฟางข้าวสำหรับคำนวณและบันทึกปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว รวมถึง ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ - ผู้ดูแลระบบ - เกษตรกร			✓	✓	✓	✓							20%
	กิจกรรมที่ 4 : ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ทั้งในส่วนเว็บแอปพลิเคชันและไลน์ออฟฟิเชียล			✓	✓	✓	✓							20%
	กิจกรรมที่ 5 : พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถทำงาน ร่วมกับไลน์ออฟฟิเชียล					✓	✓	✓	✓	✓	✓			30%

ปีงบประมาณ	กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
	กิจกรรมที่ 6 : ทดสอบและแก้ไขระบบ									✓	✓	✓		10%
	กิจกรรมที่ 7 : จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือการใช้งานระบบ											✓	✓	5%

หมายเหตุ : ขั้นตอนการจัดทำข้อเสนอโครงการ กิจกรรมให้ระบุเดือนที่คาดว่าจะดำเนินการ กรณีที่โครงการได้รับการอนุมัติ และเข้าสู่ขั้นตอนการนำเข้าโครงการสู่ Ongoing ระบบจะให้ระบุชื่อเดือนที่เริ่มดำเนินงานโครงการ แล้วระบบจะดำเนินการอัปเดตเดือนที่ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปแบบ ชื่อเดือน เช่น เริ่มดำเนินโครงการเดือน ตุลาคม 2568 จากตัวอย่าง กิจกรรมที่ 1 จะถูกระบุเป็นเดือนตุลาคม

ตัวอย่างตารางกิจกรรมในโครงการ Ongoing														
ปีงบประมาณ	กิจกรรม	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
ปี 2569	กิจกรรมที่ 1 : ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ข้อมูลการเตรียมดิน ข้อมูลการปลูกและดูแล ข้อมูลการเก็บเกี่ยว ข้อมูลการขนส่ง รวมถึงแนวทางที่เป็นไปได้เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวสามารถเพิ่มมูลค่ากับการจัดการฟางของตนเองได้ ตลอดจน ข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตข้าว	✓	✓											5%
	กิจกรรมที่ 2 : ศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัล สำหรับการจัดการฟางข้าวเพื่อคำนวณและบันทึกปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ได้แก่ - เว็บแอปพลิเคชัน - ไลน์ออฟฟิเชียล		✓	✓	✓									10%
	กิจกรรมที่ 3 : วิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการฟางข้าวสำหรับคำนวณและบันทึกปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว รวมถึง ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ - ผู้ดูแลระบบ - เกษตรกร				✓	✓	✓	✓						20%

ตัวอย่างตารางกิจกรรมในโครงการ Ongoing														
ปีงบประมาณ	กิจกรรม	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ร้อยละของกิจกรรม ในปีงบประมาณ
	กิจกรรมที่ 4 : ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน ทั้งในส่วนเว็บแอปพลิเคชันและไลน์ออฟฟิเชียล			✓	✓	✓	✓							20%
	กิจกรรมที่ 5 : พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถทำงานร่วมกับไลน์ออฟฟิเชียล					✓	✓	✓	✓	✓	✓			30%
	กิจกรรมที่ 6 : ทดสอบและแก้ไขระบบ									✓	✓	✓		10%
	กิจกรรมที่ 7 : จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และคู่มือการใช้งานระบบ											✓	✓	5%

2. พื้นที่ทำวิจัย : โพรตระบุงานที่ทำวิจัยจำแนกตามโครงการวิจัยโดยใช้ฐานข้อมูลจากระบบ และเพิ่มเติมชื่อเฉพาะ เช่น ชุมชน หมู่บ้าน

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงราย	กลุ่มนาแปลงใหญ่

3. พื้นที่ที่ได้รับประโยชน์จากการวิจัย

ในประเทศ/ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	เชียงราย	กลุ่มนาแปลงใหญ่

#### 4. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย

4.1 แสดงรายละเอียดประมาณการงบประมาณตลอดโครงการ (กรณีของงบประมาณเป็นโครงการต่อเนื่อง ระยะเวลาดำเนินการวิจัยมากกว่า 1 ปี ให้แสดงงบประมาณตลอดแผนการดำเนินงาน) โดยแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ ดังนี้

ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	งบประมาณ (บาท)	งบประมาณปีที่ (เป็นงบประมาณของปีงบประมาณ)
งบดำเนินงาน: ค่าใช้สอย (ย่อย 3)	ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมินรายงานวิจัย จำนวน 2 ท่านๆละ 1,500 บาท	3,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าถ่ายเอกสาร จำนวน 3,000 แผ่น ๆ ละ 0.50 บาท	1,500.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพิมพ์รายงาน และจัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม จำนวน 1 คน 30 วัน ๆ ละ 300 บาท	9,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	100,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพัฒนา Front-end จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	120,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพัฒนา Back-end จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	50,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมา Deploy Service Fee จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	30,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับใช้งานผ่านไลน์ออฟฟิเชียลจำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	70,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาพัฒนาไลน์ออฟฟิเชียล จำนวน 1 งาน 1 ครั้ง	30,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาเก็บข้อมูลภาคสนามประเมินการใช้งานแพลตฟอร์ม จำนวน 100 ชุด ๆ ละ 120 บาท	12,000.00	2569
(ย่อย 3)	ค่าจ้างเหมาจัดทำคู่มือการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัล จำนวน 200 ชุด ๆ ละ 100 บาท	20,000.00	2569
งบดำเนินงาน : ค่าสาธารณูปโภค (ย่อย 3)	ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟ (ร้อยละ 1 ของงบประมาณโครงการ)	4,500.00	2569
<b>รวม</b>	<b>450,000</b>		

หมายเหตุ (อ้างอิง: การตั้งงบประมาณให้เป็นไปตาม ประกาศ กสว. เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดทำคำของบประมาณและการจัดสรรงบประมาณของหน่วยงานในระบอบวิจัยและนวัตกรรม)

4.2 รายละเอียดการจัดซื้อครุภัณฑ์ : กรณีมีความต้องการซื้อครุภัณฑ์ให้ใส่รายละเอียด ดังนี้  
-ไม่มี-

5. มาตรฐานการวิจัย

- มีการใช้สัตว์ทดลอง
- มีการวิจัยในมนุษย์
- มีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่
- มีการใช้ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

6. หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ

ลำดับที่	ปีงบประมาณ	ชื่อหน่วยงาน/บริษัท	แนวทางร่วมดำเนินการ	การร่วมลงทุนในรูปแบบตัวเงิน (in-cash) (บาท)	การร่วมลงทุนในรูปแบบอื่น (in-kind)	รวม
1	2569	- กลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย - เจ้าหน้าที่หน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เกษตรอำเภอในจังหวัดเชียงราย	- การให้ข้อมูลเชิงลึกการปลูกข้าวและแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจก รวมถึงทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว - อนุเคราะห์สถานที่และจัดผู้ที่เกี่ยวข้องร่วมดำเนินการวิจัย		- ประเมินการใช้งานแพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวพร้อมกับการสะท้อนกลับให้ข้อคิดเห็น	ร้อยละ 100

## 7. ระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน (ถ้ามี)\*

### 7.1 ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL)\*

#### 1) TRL ณ ปัจจุบัน ระดับ TRL 1

รายละเอียด หลักการพื้นฐานได้รับการพิจารณาและมีการรายงานเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลเบื้องต้น

#### 2) TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ TRL 2

รายละเอียด มีการสร้างแนวคิดด้านเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน โดยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อเป็นแพลตฟอร์มดิจิทัลสำหรับการฟางข้าวและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

### 7.2 ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL)\*

#### 1) SRL ณ ปัจจุบัน ระดับ SRL 1

รายละเอียด การวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการฟางข้าวและกำหนดความพร้อมของความรู้ด้านการคำนวณค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยสู่บรรยากาศของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว และเทคโนโลยีเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

#### 2) SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ SRL 2

รายละเอียด การกำหนดปัญหาเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการปลูกข้าวและการจัดการฟางข้าว โดยมีการนำเสนอแนวคิดในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อคำนวณและบันทึกค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของกลุ่มนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย

## 8. แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ

### 8.1 การเชื่อมโยงหรือความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย (Stakeholder and User Engagement) โดยระบุชื่อหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ประชาสังคมและชุมชน โดยอธิบายกระบวนการ

ดำเนินงานร่วมกันและการเชื่อมโยงการขับเคลื่อนผลการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน รวมถึงอธิบายกระบวนการดำเนินงานต่อเนื่องของผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

สมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ ผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟาง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอและจังหวัด เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) สหกรณ์การเกษตร เป็นต้น สามารถนำแพลตฟอร์มดิจิทัลการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวมาใช้เป็นเครื่องมือตัดสินใจวางแผนการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเลือกแนวทางการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่นั้นขั้นตอนการเตรียมดิน การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การขนส่ง ตลอดถึงแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ด้วยฐานการจัดการทรัพยากรอย่างคุ้มค่าเพื่อการเป็นพื้นที่สังคมชุมชนคาร์บอนต่ำภายใต้การได้รับการจดทะเบียนรับรองปริมาณการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (TVERs) และขับเคลื่อนอย่างเป็นรูปธรรมด้วยวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จาก

ฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอนในการจำหน่ายนำมาสู่การสร้างโอกาสการแข่งขันทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้ในชุมชนอย่างยั่งยืน

ประสบการณ์การบริหารงานของหัวหน้าโครงการ ในการบริหารโครงการย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี (กรอกไม่เกิน 5 ลำดับโดยเน้นโครงการที่เกิดผลกระทบสูง)

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ได้รับทุน	ปีที่ได้รับงบประมาณ	งบประมาณ (บาท)
ไลน์แอปพลิเคชันสำหรับเฝ้าระวังและติดตามโรคระบาดและศัตรูพืชเศรษฐกิจ	ทุนวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2566	7,000
ระบบปัญญาประดิษฐ์ในการรู้จำและช่วยตัดสินใจในการเทียบเคียงลายกระเบื้องในอุตสาหกรรม	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) ภายใต้โครงการ Talent Mobility	2563	315,225

## ส่วนที่ 4 ผลผลิต/ผลลัพธ์/ผลกระทบ

### 1. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### ✓ ด้านวิชาการ

การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว เพื่อการจัดการและสนับสนุนการตัดสินใจ ขอบเขตงานวิจัยจะประกอบด้วย

- การใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละขั้นตอนการปลูกข้าวตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวเกี่ยว และการขนส่ง เพื่อคำนวณการเกิดขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจก

- แนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยกิจกรรมการไถกลบ การผลิตฟางอัดก้อน การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และการผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าว เปรียบเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเผาฟางข้าวสะท้อนมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### ✓ ด้านสังคม

○ ด้านสาธารณะ    ✓ ด้านชุมชนและพื้นที่    ✓ ด้านสิ่งแวดล้อม

กระบวนการผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### ✓ ด้านนโยบาย

นโยบายการเป็นสังคมชุมชนคาร์บอนต่ำและการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับเครื่องหมายฉลากคาร์บอน เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ และลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้ประโยชน์จากการแสดงผลข้อมูลในแพลตฟอร์มฯ มาวางแผนและตัดสินใจผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและเลือกแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การขนส่ง ตลอดถึงแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนเหมาะสมกับสภาพพื้นที่

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

#### ✓ ด้านเศรษฐกิจ

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการปลูกข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยการใช้ประโยชน์และการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าวสามารถถูกพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองเป็นฉลากคาร์บอนเพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้

ผู้ได้รับผลประโยชน์ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลงใหญ่ในจังหวัดเชียงราย ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

## 2. ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)

ผลผลิต	ประเภทผลผลิต	รายละเอียดของผลผลิต	จำนวนนำส่ง	หน่วยนับ
1) ได้เว็บแอปพลิเคชันสำหรับคำนวณและติดตามก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการปลูกข้าว	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม	เว็บแอปพลิเคชันสำหรับคำนวณและติดตามก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการปลูกข้าว	1	เว็บแอปพลิเคชัน
2) ได้ฐานข้อมูลสำหรับบันทึกค่าก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการปลูกข้าวในแต่ละช่วงการเพาะปลูก	ฐานข้อมูล ระบบ และกลไก หรือ มาตรฐาน	ฐานข้อมูลสำหรับบันทึกค่าก๊าซเรือนกระจกของกระบวนการปลูกข้าวในแต่ละช่วงการเพาะปลูก	1	ฐานข้อมูล
3) ได้ช่องทางให้เกษตรกรสามารถบันทึกข้อมูลการปลูกข้าวและสามารถคำนวณก๊าซเรือนกระจกสำหรับการวางแผนการเพาะปลูก	ต้นแบบผลิตภัณฑ์ หรือ เทคโนโลยี/กระบวนการใหม่ หรือนวัตกรรมทางสังคม	ช่องทางให้เกษตรกรสามารถบันทึกข้อมูลการปลูกข้าวและสามารถคำนวณก๊าซเรือนกระจกสำหรับการวางแผนการเพาะปลูก	2	ช่องทาง (เว็บแอปพลิเคชันและไลน์ออฟฟิเชียล)

**หมายเหตุ** กรอกข้อมูลเฉพาะผลผลิตที่โครงการคาดว่าจะได้รับและสามารถทำได้จริง เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดในการประเมินผลของหน่วยงาน (หากผลผลิตข้อใดไม่มีไม่ต้องระบุ และขอให้ตัดออก)

### 3. ผลลัพธ์ (Expected Outcomes) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

#### ประเภทของผลลัพธ์และคำจำกัดความ (Type of Outcomes and Definition)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ทำ dropdown list ให้เลือก)	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดของ ผลลัพธ์	ผู้ใช้ประโยชน์ (Users)/ ผู้ได้รับผลประโยชน์ (Beneficiaries)
ฐานข้อมูลและแบบจำลองวิจัย (Research Databases and Models)	1	ฐานข้อมูล	ฐานข้อมูลสำหรับบันทึก ค่าก๊าซเรือนกระจกของ กระบวนการปลูกข้าวใน แต่ละช่วงการเพาะปลูก	เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลง ใหญ่ในจังหวัดเชียงราย ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ เกษตรกรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครอง ส่วนท้องถิ่น
การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer)	1	แพลตฟอร์ม	การพัฒนาแพลตฟอร์ม ดิจิทัลการจัดการฟางข้าว เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และทางเลือกการเพิ่ม มูลค่าจากฟางข้าว เพื่อ การจัดการและสนับสนุน การตัดสินใจ	เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาแปลง ใหญ่ในจังหวัดเชียงราย ผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ เกษตรกรอำเภอและจังหวัด เจ้าหน้าที่องค์การปกครอง ส่วนท้องถิ่น

### 4. ผลกระทบ (Expected Impacts) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

#### ✓ ด้านวิชาการ

ได้แพลตฟอร์มดิจิทัลที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ในการจัดการฟางข้าวเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกและ  
ทางเลือกการเพิ่มมูลค่าจากฟางข้าว เพื่อการจัดการและสนับสนุนการตัดสินใจ

#### ✓ ด้านสังคม

○ ด้านสาธารณะ    ✓ ด้านชุมชนและพื้นที่    ✓ ด้านสิ่งแวดล้อม

ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรเข้าใจถึงกระบวนการผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและแนวทางลดการปล่อย  
ก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและประโยชน์สูงสุด

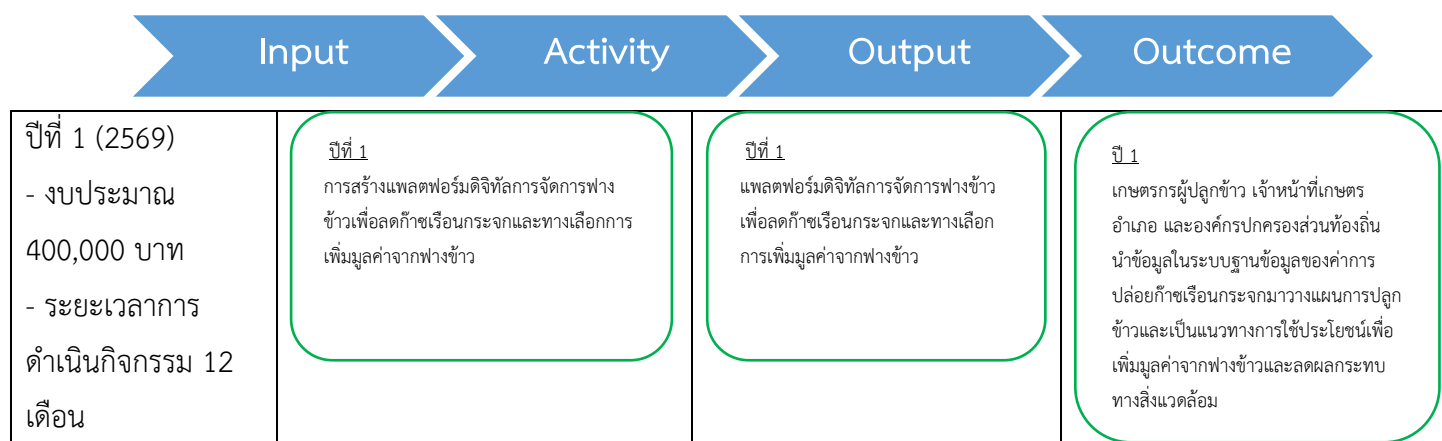
#### ✓ ด้านนโยบาย

ได้นโยบายการเป็นสังคมชุมชนคาร์บอนต่ำและการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผลิตผลิตภัณฑ์จากฟางข้าวที่ได้รับ  
เครื่องหมายฉลากคาร์บอน เกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพ สร้างรายได้ และลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้วยการใช้  
ประโยชน์จากการแสดงผลข้อมูลในแพลตฟอร์มฯ มาวางแผนและตัดสินใจผลิตข้าวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและ  
เลือกแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน การปลูก การบำรุงและดูแลรักษา การเก็บ  
เกี่ยว การขนส่ง ตลอดถึงแนวทางการจัดการฟางข้าวเพื่อการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน  
เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

#### ✓ ด้านเศรษฐกิจ

ได้ปรับปรุงโมเดลทางธุรกิจที่สามารถเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ด้วยข้อมูลและการรับรองมาตรฐานคาร์บอนฟุต  
พริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เป็นฉลากคาร์บอนเพื่อสร้างโอกาสทางการตลาดและการเพิ่มขึ้นของรายได้

## 5. แผนที่ผลลัพธ์ (Outcome Mapping) ของโครงการ



ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย/ผู้ร่วมวิจัย/ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

ลงชื่อ .....

(ผศ.กานวิวัฒน์ เมฆะ)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.ธูปน ชื่นบาล)

ผู้บังคับบัญชาต้นสังกัด

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....