



การศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกร ในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร



สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 11
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตรเลขที่ 130
ตุลาคม 2568

REGIONAL OFFICE OF AGRICULTURAL ECONOMICS 11
OFFICE OF AGRICULTURAL ECONOMICS
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
AGRICULTURAL ECONOMICS RESEARCH NO 130
OCTOBER 2025

การศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว
ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร

โดย

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 11

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

บทคัดย่อ

การศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร และศึกษาอิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร เก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้ผลิตข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2565/66 แบ่งเป็นจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 60 ราย ศรีสะเกษ จำนวน 60 ราย และยโสธร จำนวน 60 ราย รวมทั้งสิ้นจำนวน 180 ราย โดยใช้การทดลองในสนามประดิษฐ์ขึ้น (Lab in the field Experiment) ในรูปแบบของการเล่นเกม

ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาตอซัง/ฟางข้าว ในพื้นที่นาข้าวของเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นมากกว่าร้อยละ 95 ได้แก่ ระดับการศึกษา พฤติกรรมการตามสังคม การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจ และเคยได้รับการขอความร่วมมือในการไม่เผาจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ ผลการทดสอบอิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร พบว่า มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ และมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว สามารถลดการเผาของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบมีโอกาสลดการเผาลง ร้อยละ 12 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการ ในส่วนของกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าวค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ เกษตรกรมีโอกาสลดการเผาลง ร้อยละ 4 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการสำหรับการผลการทดสอบ มาตรการที่มีผลต่อการตัดสินใจลดการเผาตอซัง/ฟางข้าว ในนาข้าวของเกษตรกร ทั้ง 2 มาตรการ พบว่า ยังไม่ส่งผลให้มีการลดการเผาอย่างยั่งยืน กล่าวคือประสิทธิภาพในการลดเผามีผลเฉพาะในช่วงที่มีมาตรการ สรุปได้ว่า มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ และมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว สามารถลดการเผาของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่หากหยุดมาตรการก็มีความเสี่ยงที่เกษตรกรจะเพิ่มการเผาตอซัง/ฟางข้าว

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย ภาครัฐควรเพิ่มความเข้มงวด การจัดทำแผนปฏิบัติการ โครงการ ประกาศ คำสั่ง ฯลฯ จัดตั้งศูนย์อำนวยการกองสนับสนุน คณะทำงานชุดปฏิบัติการ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบการเผาตามเงื่อนไขการอุดหนุนอย่างเข้มงวด ส่งเสริมสนับสนุนสร้างการรับรู้ความเข้าใจกับผู้นำชุมชนและเกษตรกรเพื่อให้ตระหนักถึงอันตรายและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นส่งเสริมการจัดหาเครื่องจักรกลทางการเกษตรและเทคโนโลยีในการจัดการฟางให้เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการหยุดเผาให้ใช้บริการในราคาที่ถูกลงเพื่อสร้างแรงจูงใจในการลดการเผา สำหรับเกษตรกรควรมีการรวมกลุ่มเพื่อรวบรวมวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว เช่น กลุ่มรวบรวมอัดฟาง กลุ่มแปรรูปทำปุ๋ยหมักจากฟางเพื่อเพิ่มมูลค่า และจำหน่ายในชุมชนหรือสถาบันการเกษตรอื่น ๆ ที่ขาดแคลนวัสดุเพื่อลดการเผาและเกิดความยั่งยืนเกษตรกรควรวางแผนการผลิตและการจัดการตอซัง/ฟางข้าว ตามสภาพพื้นที่ เช่น พื้นที่นาสามารถไถกลบฟางได้เลย ส่วนพื้นที่นาดอนควรนำฟางข้าวมาใช้ประโยชน์นำไปอัดฟางเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ คลุมดินเพื่อเพาะปลูกพืช หรือไถกลบปลูกพืชตระกูลถั่วเสริมแร่ธาตุ

คำสำคัญ: วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ลดการเผา ข้าว ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ อิทธิพลของมาตรการ

Abstract

The Study of Farmers' Decisions to Reduce Rice Residue Burning: A Case Study of Ubon Ratchathani, Sisaket, and Yasothon Provinces. This study examined factors influencing farmers' decisions to burn rice residues and investigated the effectiveness of measures to reduce burning. Data were collected from 180 wet-season rice farmers during the 2022/23 cropping year, with 60 farmers from each province: Ubon Ratchathani, Si Sa Ket, and Yasothon. A lab-in-the-field experiment in the form of a game was employed.

The study found that at a 95% confidence level, factors significantly influencing farmers' burning decisions include education level, social-following behavior, presence of respiratory-related chronic diseases, and prior government requests to refrain from burning. Testing the effectiveness of measures revealed that both the plowing subsidy and the management and quality improvement subsidy significantly reduced burning practices. Farmers receiving the plowing subsidy were 12% more likely to reduce burning, while those receiving the management subsidy showed a 4% higher likelihood of reduction compared to non-recipients. However, both measures did not lead to sustainable burning reduction, with effectiveness observed only while measures were active. Once discontinued, farmers were likely to resume burning. In conclusion, while both subsidies significantly reduced burning practices, their impact was temporary without continued implementation.

The study recommends that the government enhance regulatory enforcement by developing action plans, official orders, and establishing monitoring task forces to ensure strict compliance with subsidy conditions. Promoting awareness among community leaders and farmers about burning dangers is essential. The government should also facilitate access to agricultural machinery and rice straw management technologies at reduced costs to incentivize burning reduction. For farmers, forming cooperatives for residue management, such as straw baling or composting groups, is encouraged to add value and supply materials to communities or agricultural institutions. Farmers should plan production and residue management according to local conditions: in lowland areas, straw can be plowed back into soil, while in upland areas, it can be utilized for livestock feed, soil mulching, or growing leguminous crops to enrich soil nutrients. This approach promotes both burning reduction and agricultural sustainability.

Keywords: agricultural residues, burning reduction, rice, decision-making factors, policy influence

คำนำ

จากรายงานของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA ระหว่างปี 2563 - 2566 พบว่า สถานการณ์การเผาวัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยในปี 2566 พบจำนวนจุดความร้อนในพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้นจากปี 2565 ร้อยละ 84 ซึ่งเป็นการเผาจากพื้นที่นาข้าวมากที่สุด ร้อยละ 39 ทั้งนี้ สถานการณ์การเผาที่เพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่า การดำเนินการมาตรการต่าง ๆ ของภาครัฐ ทั้งมาตรการใช้กฎหมาย มาตรการส่งเสริมและอบรมความรู้ถึงประโยชน์ของการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อลดการเผา อาจยังไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจให้เกษตรกรหยุดการเผาได้

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 11 เห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงทำการศึกษาวิจัยการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว และศึกษาอิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร โดยประยุกต์ใช้เศรษฐศาสตร์พฤติกรรม ซึ่งผลการศึกษาจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางนโยบาย มาตรการและการกำหนดมาตรการจูงใจที่เหมาะสมในการสนับสนุนและส่งเสริมการลดการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากนาข้าวอย่างยั่งยืน

การศึกษานี้ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 11 ขอขอบคุณเกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล สถานที่ในการจัดทำสนามประดิษฐ์ (Lab in the field Experiment) และหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ เกษตรกร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้ต่อไป

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 11

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตุลาคม 2568

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ค
Abstract	จ
คำนำ	ช
สารบัญ	ณ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	3
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
1.5 วิธีการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร แนวคิดและทฤษฎี	9
2.1 การตรวจเอกสาร	9
2.2 แนวคิดและทฤษฎี	16
บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไป	37
3.1 สถานการณ์การเผาในพื้นที่เกษตรกรรม	37
3.2 ลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน	39
3.3 ลักษณะการผลิต	42
3.4 พฤติกรรมเอนเอียง	45
3.5 สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	47
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์	51
4.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร	51
4.2 อิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร	55

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	59
5.1 สรุป	59
5.2 ข้อเสนอแนะ	61
บรรณานุกรม	62
ภาคผนวก	67
ภาคผนวกที่ 1 การจัดการวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวเกษตรกร	69
ภาคผนวกที่ 2 การคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G* Power	75
ภาคผนวกที่ 3 ผลการคำนวณ	79

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 จำนวนเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง	6
ตารางที่ 2.1 รายการราคาหลายระดับสำหรับวัดระดับความพึงพอใจในความเสี่ยง	18
ตารางที่ 2.2 รายการราคาหลายระดับสำหรับวัดระดับความพึงพอใจต่างเวลา	19
ตารางที่ 2.3 จำนวนเกษตรกรแยกตามกลุ่มการตลาด	24
ตารางที่ 2.4 แสดงรอบของการใส่มาตรการในแต่ละกลุ่ม	24
ตารางที่ 2.5 ข้อมูลผลประโยชน์และต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ	25
ตารางที่ 2.6 คำอธิบายตัวแปรอิสระของปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว ของเกษตรกร	30
ตารางที่ 3.1 จุดความร้อนการเผาในพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศไทย ปี 2564-2566	38
ตารางที่ 3.2 จุดความร้อนการเผาในพื้นที่นาของกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 ปี 2564 - 2566	38
ตารางที่ 3.3 ลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกร ปี 2566	39
ตารางที่ 3.4 การอบรมความรู้ด้านการจัดการฟางและการเข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	41
ตารางที่ 3.5 เนื้อที่ทำนา ลักษณะการถือครองที่ดิน แหล่งน้ำ	42
ตารางที่ 3.6 เครื่องจักรกลทางการเกษตรและการใช้บริการจัดการฟาง	43
ตารางที่ 3.7 การกระจายผลผลิต	44
ตารางที่ 3.8 การจัดการฟาง/ตอซัง และการใช้ประโยชน์	45
ตารางที่ 3.9 พฤติกรรมเอนเอียงของเกษตรกร	46
ตารางที่ 3.10 ความพึงพอใจในความเสี่ยงของเกษตรกร	46
ตารางที่ 3.11 ความอดทนของเกษตรกรผ่านอัตราคิดลด (Discount factor)	47
ตารางที่ 3.12 สาเหตุการเผาฟาง	48
ตารางที่ 3.13 ทศนคติเกี่ยวกับผลกระทบของการเผา และประโยชน์ของวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว	49
ตารางที่ 3.14 โรคประจำเกี่ยวกับทางเดินหายใจ	49
ตารางที่ 4.1 การประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวโดยแบบจำลองโลจิต	54
ตารางที่ 4.2 การทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะของเกษตรกรตัวอย่าง	55
ตารางที่ 4.3 การทดสอบ parallel tends	56
ตารางที่ 4.4 การประมาณค่าอิทธิพลของมาตรการโดยแบบจำลอง Difference in Difference regression	58

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
ภาพที่ 2.1 การประมาณค่าผลกระทบของมาตรการด้วยวิธี Difference in Difference (DID)	34

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในไร่นา เช่น ฟางและตอซังข้าว ใบอ้อย และตอซังข้าวโพด เป็นสาเหตุหนึ่งของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคเกษตร ในรายงานความก้าวหน้ารายสองปีฉบับที่ 4 (Forth Biennial Update Report) (สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566) ระบุว่าปี 2562 ภาคเกษตรปล่อยก๊าซเรือนกระจก 56.8 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยเป็นการปล่อยที่มาจากกิจกรรมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 1.4 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือร้อยละ 2.5 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของภาคเกษตร (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566) ถึงแม้ว่าการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจะปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นสัดส่วนที่ต่ำเมื่อเทียบกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมอื่น แต่การเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองและหมอกควันที่สร้างผลกระทบต่อสังคมไทยหลายประการ เช่น ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการป้องกันมลพิษทางอากาศของคนในชุมชน ความเสียหายต่อสุขภาพหรือการเจ็บป่วยของคนในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง นำมาซึ่งการสูญเสียโอกาสในการทำงานและหารายได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อลดทอนขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาวในที่สุด (Tantiwat et al., 2021) และแม้ว่าประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเพื่อประเมินมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้นจากฝุ่นละอองและหมอกควันจากสาเหตุการเผาในภาคเกษตร แต่การศึกษาของ Attavanich (2021) พบว่า ในปี 2562 คริวเรือนไทยได้รับความเสียหายของจากฝุ่น PM 2.5 ที่มาจากทุกแหล่งกำเนิดรวมทั้งจากการเผาของภาคเกษตร มีมูลค่าสูงถึง 2.173 ล้านล้านบาท

รายงานของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA ระหว่างปี 2563 - 2566 พบว่า สถานการณ์การเผาวัสดุเหลือใช้จากภาคเกษตรยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากข้อมูลจำนวนจุดความร้อนซึ่งจำแนกตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าใน ปี 2566 มาจากพื้นที่ป่าไม้ ร้อยละ 70 จากพื้นที่เกษตร ร้อยละ 26 และจากพื้นที่อื่น ๆ เช่น ชุมชน และริมทางหลวง ร้อยละ 4 และเมื่อพิจารณาจุดความร้อนเฉพาะพื้นที่เกษตร พบว่า ในปี 2566 จำนวนจุดความร้อนจากการเผาในพื้นที่เกษตรเพิ่มขึ้นจากปี 2564 และ 2565 ถึงร้อยละ 12 และร้อยละ 84 ตามลำดับ ในจำนวนนี้เป็นการเผาจากพื้นที่นาข้าวมากที่สุด หรือร้อยละ 39 รองลงมาเป็นข้าวโพดและพืชไร่หมุนเวียน ร้อยละ 24 จากไร่อ้อย ร้อยละ 9 และพื้นที่เกษตรอื่น ๆ ร้อยละ 28

ในปีเพาะปลูก 2565/66 จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร มีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 8,518,344 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.56 ของพื้นที่ปลูกข้าวทั่วประเทศ และหลังฤดูการเก็บเกี่ยวเกษตรกรส่วนใหญ่มีการจัดการวัสดุเหลือใช้โดยวิธีการเผา ทำให้ในปี 2566 พบจุดความร้อนในพื้นที่นาข้าวของ 3 จังหวัดดังกล่าว รวม 1,199 จุด คิดเป็นเป็นร้อยละ 6.48 ของจุดความร้อนจากการเผาในพื้นที่นาทั้งประเทศ เพิ่มขึ้นจากปี 2565

ร้อยละ 81.41 โดยในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี พบจุดความร้อนจากการเผาในพื้นที่นาข้าว 542 จุด คิดเป็นร้อยละ 2.93 ของจุดความร้อนจากการเผาในพื้นที่นาทั้งประเทศ รองลงมา จังหวัดยโสธร 367 จุด คิดเป็นร้อยละ 1.99 และจังหวัดศรีสะเกษ 290 จุด คิดเป็นร้อยละ 1.57

สถานการณ์การเผาในพื้นที่นาข้าวที่เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า กฎหมาย มาตรการ และแนวทางที่ดำเนินการในปัจจุบัน ยังไม่ส่งผลให้เกษตรกรลดหรือหยุดการเผาได้ และแม้ว่าประเทศไทยจะมีกฎหมายเพื่อควบคุมการเผาในที่โล่งตามมาตรา 25 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 ที่กำหนดโทษของการเผาในพื้นที่เกษตรกรรมที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้อื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 7 ปี และปรับไม่เกิน 140,000 บาท แต่ในทางปฏิบัติ กฎหมายดังกล่าวแทบจะไม่ถูกมาใช้บังคับใช้ได้จริงในพื้นที่เกษตรกรรม (Sereenonchai and Arunrat, 2022) เนื่องจากเหตุผลว่าเกษตรกรถือเป็นผู้มีความเปราะบาง และถึงแม้ว่าภาครัฐได้มีการส่งเสริมและสร้างความตระหนักรู้ถึงประโยชน์ของการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อลดการเผา เช่น การจัดการฟาง การไถกลบตอซัง การทำปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุในดิน แต่เกษตรกรยังคงเลือกใช้วิธีการเผาเป็นวิธีการจัดการมากกว่าวิธีอื่น (Sereenonchai and Arunrat, 2022) แสดงให้เห็นว่า ภายใต้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์กระแสหลัก (Mainstream Economics) ซึ่งมีสมมติฐานว่า เกษตรกรมีเหตุผล (Super-Rationality) และคำนึงถึงต้นทุนและผลตอบแทนส่วนตัว (Private Cost and Benefit) โดยเงินเป็นแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ที่สำคัญในการตัดสินใจ ทำให้เกษตรกรมีความเห็นว่า การเผาให้ผลตอบแทนมากกว่าการจัดการด้วยวิธีอื่น โดยอาจยังไม่ตระหนักถึงต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อม (External Social and Environment Costs) เช่น ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เพิ่มขึ้น และต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากสภาพดินที่เสื่อมโทรมลงจากการเผา (Lopes et al., 2020) นอกจากนี้ มาตรการเพื่อลดการเผาในภาคการเกษตรในปัจจุบันมีเพียงมาตรการอุดหนุนเกษตรกรไร่อ้อย ภายใต้โครงการช่วยเหลือเกษตรกรชาวไร่อ้อยตัดอ้อยสดเพื่อลดฝุ่น PM2.5 ในขณะที่การปลูกข้าวและข้าวโพดยังไม่มีมาตรการที่เป็นรูปธรรม

นอกจากแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์แล้ว แรงจูงใจทางจิตวิทยาและสังคมศาสตร์อาจส่งผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจของเกษตรกร ภายใต้ข้อสมมติฐานว่าเกษตรกรมีข้อจำกัดของการตัดสินใจที่มีเหตุผล (Bounded Rationality) เศรษฐศาสตร์พฤติกรรมทางเกษตร (Agricultural Behavioral Economics) นำเสนอแนวคิดพฤติกรรมเอนเอียง (Behavioral Bias) ได้แก่ ปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยา เช่น บรรทัดฐานของสังคม ความเชื่อ อิทธิพลของคนรอบข้าง หรือความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม (ชุมชน) มาอธิบายพฤติกรรมการตัดสินใจของเกษตรกร ซึ่งปัจจัยดังกล่าวรวมถึง ความพึงพอใจในความเสี่ยง ความพึงพอใจในการบริโภคต่างเวลา การมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม วัฒนธรรม และลักษณะเฉพาะบุคคลที่มีความสำคัญ แต่อาจถูกละเลยจากแบบจำลองของเศรษฐศาสตร์เกษตรกระแสหลัก (Lopes et al., 2023; Wuepper et al., 2023)

จากสถานการณ์การเผาที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นดังกล่าว สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 11 จึงเห็นถึงความสำคัญของการศึกษาวิจัยการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว และศึกษาอิทธิพลของมาตรการ

ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร ซึ่งผลการศึกษาจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางและมาตรการจูงใจที่เหมาะสมของภาครัฐในการสนับสนุนและส่งเสริมการลดการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากนาข้าว

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร
- 1.2.2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.2 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

เกษตรกรที่ปลูกข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2565/66

1.3.2 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ในตำบลที่มีจุดความร้อนสูงที่สุดของจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และจังหวัดยโสธร (ข้อมูลจุดความร้อนที่เกิดจากการเผาในพื้นที่นาของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA ในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 พฤษภาคม 2566) ประกอบด้วย

- 1) ตำบลบ้านไทย อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดอุบลราชธานี
- 2) ตำบลสร้างป่า อำเภอรามัน จังหวัดศรีสะเกษ
- 3) ตำบลบึงแก อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร

1.3.3 ระยะเวลาของข้อมูล

ข้อมูลการผลิตข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2565/66

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

สินค้าสาธารณะ (Public Good) หมายถึง สินค้าที่มีลักษณะของการบริโภคดังต่อไปนี้ ประการที่ 1 คือ การใช้ประโยชน์หรือการบริโภคของบุคคลหนึ่งไม่ได้ลดประโยชน์ที่บุคคลอื่น ๆ จะได้รับจากทรัพยากรหนึ่ง (Non-rival in Consumption) ประการที่ 2 คือ ไม่สามารถกีดกันบุคคลใดบุคคลหนึ่งจากการใช้ทรัพยากร (Non Excludability) หรือไม่ก็ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมากในการที่จะกีดกันไม่ให้คนใดคนหนึ่งในสังคมได้รับผลประโยชน์จากสินค้าสาธารณะ (สันติ แสงเลิศไสว, 2565) ซึ่งในการศึกษานี้ คือ คุณภาพอากาศ ซึ่งจัดเป็นสินค้าสาธารณะ

ผลกระทบภายนอก (Externality) หมายถึง ผลกระทบจากการทำกิจกรรมใด ๆ ของหน่วยเศรษฐกิจหนึ่ง ๆ (Economic Unit) หรือหลายหน่วยที่มีต่อหน่วยเศรษฐกิจอื่นซึ่งไม่มีความเกี่ยวข้องกัน (เฉลิมพงษ์ เสนารักษ์, 2554) เช่น การเผาวัสดุเหลือใช้ทางเกษตรของเกษตรกร ก่อให้เกิดผลกระทบภายนอกต่อคนในชุมชนจากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการป้องกันฝุ่นละอองจากการเผา และต้นทุนทางด้านสุขภาพ

แรงจูงใจแบบผลตอบแทนส่วนตัว (Individual Benefit Incentive) หมายถึง แรงจูงใจที่ประโยชน์ที่ได้เป็นประโยชน์ส่วนบุคคล (เรวดี จรุงรัตนพงศ์ และคณะ, 2566)

แรงจูงใจแบบอิงประโยชน์ส่วนรวม (Collective Benefit Incentive) หมายถึง แรงจูงใจที่ประโยชน์ที่ได้เป็นประโยชน์ที่เกิดขึ้นร่วมกันของคนในชุมชน (เรวดี จรุงรัตนพงศ์ และคณะ, 2566)

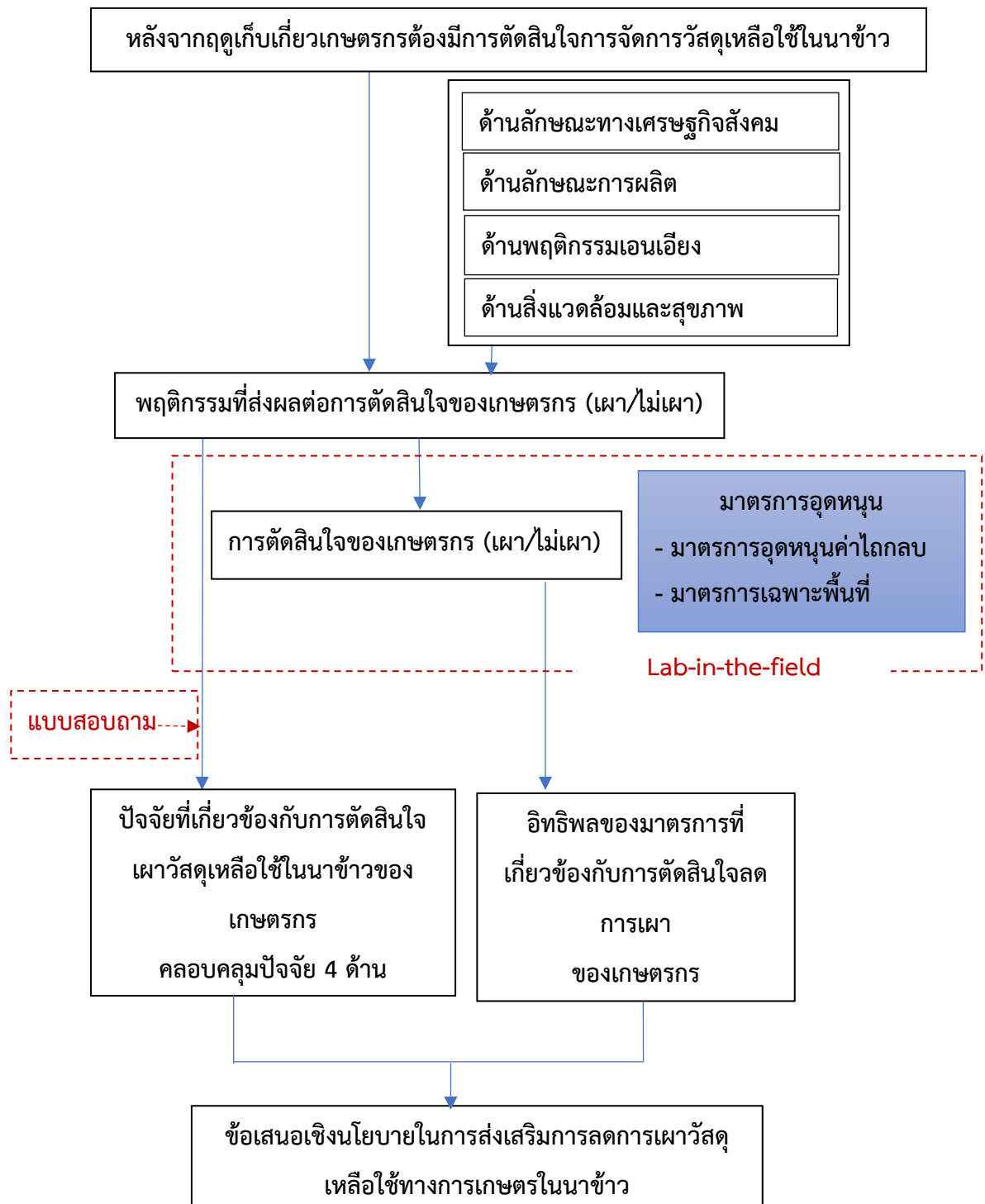
1.5 วิธีการวิจัย

1.5.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษานี้ ประกอบด้วย การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร และอิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร ดังนี้

1) การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร โดยใช้แบบสอบถามครอบคลุมประเด็นคำถามปัจจัย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน 2) ด้านลักษณะการผลิต 3) ด้านพฤติกรรมเอนเอียง ได้แก่ อิทธิพลทางสังคม ความพึงพอใจในความเสี่ยงและความพอใจต่างเวลา และ 4) ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ได้แก่ สุขภาพ ทัศนคติ การรับรู้ผลกระทบจากการเผา

2) การศึกษาอิทธิพลของมาตรการเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร โดยการใช้การทดลองในสนามประดิษฐ์ขึ้น (Lab-In-The-Field Experiment) ในรูปแบบของการเล่นเกม เพื่อทดสอบอิทธิพลของการอุดหนุนต่อการตัดสินใจลดการเผาในแปลงนาข้าวของเกษตรกร ซึ่งมีการทดสอบ 2 มาตรการ ได้แก่ มาตรการอุดหนุนค่าไถ่กลับ และมาตรการเฉพาะพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 1.1



หมายเหตุ: เส้นประแสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ที่มา: ดัดแปลงจาก Lopes et al. (2023) **ภาพที่ 1.1** กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล 2 แหล่ง คือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ดังนี้

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

1.1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกข้าว ปีเพาะปลูก 2565/66 จำนวน ตัวอย่าง 96 ราย โดยข้อคำถามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีทั้งคำถามปลายเปิดและคำถาม ปลายปิด ในการเก็บข้อมูลทั่วไป ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับปัจจัย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านลักษณะ ทางเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน 2) ด้านลักษณะการผลิต 3) ด้านพฤติกรรมเอนเอียง ได้แก่ อิทธิพลทางสังคม ความพึงพอใจในความเสี่ยง และความพึงพอใจต่างเวลา 4) ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ได้แก่ สุขภาพ ทัศนคติ และการรับรู้ผลกระทบการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร ตลอดจนความคิดเห็นในอิทธิพล ของมาตรการเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร

การกำหนดขนาดตัวอย่าง จะคำนวณตามหลัก Power Analysis เพื่อทดสอบผลกระทบของ มาตรการ โดยใช้แบบจำลอง Logistic Regression ซึ่งคำนวณขนาดของผลกระทบ (Effect Size) จากค่า Odds Ratio โดยอ้างอิงจากการศึกษาของ Lopes et al. (2023) ซึ่งศึกษาผลของมาตรการให้เงินอุดหนุน ต่อการเผาของเกษตรกรที่ประเทศอินเดีย ซึ่งมีค่า Odds Ratio เท่ากับ 0.1177 โดยมีความน่าจะเป็นของการ เกิดผลกระทบของมาตรการ หรือ $Pr(Y=1|X=1)$ H1 เท่ากับ 0.07 และความน่าจะเป็นของการไม่เกิดผลกระทบ ของมาตรการ หรือ $Pr(Y=1|X=1)$ H0 เท่ากับ 0.39 ค่า R² เท่ากับ 0.2 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่ 0.05 และความน่าจะเป็นที่จะปฏิเสธสมมติฐานหลักเมื่อสมมติฐานหลักไม่เป็นจริง ($1-\beta$) หรือ Power เท่ากับ 0.80 ผลจากการคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power จะได้ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำเท่ากับ 75 ราย อย่างไรก็ตามเพื่อให้สอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับในการศึกษาและการออกแบบ การทดลองที่ต้องมีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน จึงกำหนดขนาดตัวอย่างขั้นต่ำ 90 รายต่อ พื้นที่ประกอบด้วยจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร รวม 180 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม (Control: C) กลุ่มทดลองที่ 1 (Treatment group1: T1) และกลุ่มทดลองที่ 2 (Treatment group2: T2) กลุ่มละ 60 ราย ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 จำนวนตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ปีเพาะปลูก 2565/66

หน่วย: ราย

จังหวัด	กลุ่มควบคุม	กลุ่มมาตรการ		รวม
	(Control)	T1	T2	
อุบลราชธานี	20	20	20	60
ศรีสะเกษ	20	20	20	60
ยโสธร	20	20	20	60
รวม	60	60	60	180

1.2) การทดลองในสนามที่ประดิษฐ์ขึ้น (Lab-In-The-Field Experiment) ในรูปแบบของการเล่นเกม เพื่อทดสอบอิทธิพลของการอุดหนุนต่อการตัดสินใจลดการเผาในแปลงนาข้าวของเกษตรกร โดยมี การออกแบบการทดลอง

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากรายงานการศึกษา เอกสารวิชาการ บทความ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยต่าง ๆ รวมถึงการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต จากหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชน อาทิ กรมการข้าว กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร เป็นต้น

1.5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) โดยใช้

1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) อธิบายลักษณะส่วนบุคคลของครัวเรือนเกษตรกร กลุ่มตัวอย่าง ความคิดเห็นของเกษตรกรและสถานะการผลิตข้าวนาปี โดยอาศัยเครื่องมือทางสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2) สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเผา วัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกรโดยใช้แบบจำลองโลจิต (Logit Model) และวิเคราะห์อิทธิพล ของมาตรการจากแบบจำลองเชิงประจักษ์ (Empirical Model) โดยใช้แบบจำลอง Difference in Differences (DID) Regression Model

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ภาครัฐสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปประกอบการกำหนดแนวทางและมาตรการจูงใจ ที่เหมาะสมของภาครัฐในการสนับสนุนและส่งเสริมการลดการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากนาข้าว ซึ่งสอดคล้องกับแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ การแก้ไขปัญหาหมอกพิษด้านฝุ่นละออง และ แผนเฉพาะกิจเพื่อการแก้ไขปัญหาหมอกพิษด้านฝุ่นละออง ของกรมควบคุมมลพิษ รวมทั้งสอดคล้องกับเป้าหมาย การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามแผนปฏิบัติการด้านการเกษตรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ พ.ศ. 2566 – 2570 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร แนวคิดและทฤษฎี

2.1 การตรวจเอกสาร

2.1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

มูลนิธิเกษตรรักษ์สิ่งแวดล้อม (ประเทศไทย) (2566) ถอดบทเรียนจากการอบรมโครงการการผลิตข้าวคุณภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ที่ศูนย์ข้าวชุมชนอำเภอพิชัยและอำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ มีผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 56 คน พื้นที่ปลูกข้าว 1,573 ไร่ เป็นเกษตรกรที่เผาตอซังฟางข้าว ร้อยละ 90 และไม่เผาตอซังฟางข้าวร้อยละ 10 พบว่า สาเหตุที่เกษตรกรตัดสินใจเผา ประกอบด้วย 1) รถไถไม่ยอมไถหากไม่เผาเพราะไถยาก 2) เผาเพื่อทำลายโรคไหม้คอรวง ข้าวติดข้าวแดง และกำจัดศัตรูพืช 3) คนเลี้ยงเปิดเผาให้ 4) รถอัดฟางไม่เพียงพอ และขาดการประสานงานกับรถอัดฟางหรือผู้รับซื้อฟาง 5) เตรียมพื้นที่ปลูกข้าวโพด 6) ขาดองค์ความรู้วิธีการจัดการที่เหมาะสม ขณะที่เกษตรกรที่ไม่เผามีวิธีการจัดการ ดังนี้ 1) ขายฟางให้กับผู้รับซื้อในราคา 40 บาทต่อไร่ 2) เกษตรกรรวมตัวกันอัดฟางขายให้พ่อค้าฟางในราคา 25 บาทต่อก่อน โดยมีค่าจ้างรถอัดฟางในราคา 12 บาทต่อก่อน 3) ใช้รถเกี่ยวแบบกระจายฟาง และปล่อยน้ำเข้านา แล้วเติมสาร พด.2 น้ำหมัก หรือปล่อยเปิดลงไปเหยียบ หมักไว้ประมาณ 7 วัน แล้วปล่อยน้ำออกให้แห้ง ฟางจะกรอบได้ง่ายแล้วทำการไถกลบ และ 4) ใช้ฉนวนไถหัวหมูหรือฉนวนสามในการไถกลบ ทั้งนี้ แนวทางการแก้ปัญหาการเผาตอซังและฟางข้าวขึ้นอยู่กับความตั้งใจไม่เผาของเกษตรกร และความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรและมีการจัดการอย่างเป็นระบบ เพื่อลดการเผาและเข้าสู่เกษตรอินทรีย์

ยิ่งลักษณ์ กาญจนฤกษ์ และคณะ (2566) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของรูปแบบการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ในสินค้าเกษตร 3 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด และอ้อย พบว่าประเทศไทยมีเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากพืชทั้ง 3 ชนิด จำนวน 114 ล้านตันต่อปี โดยวิธีการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ประเทศไทยมีนโยบายสนับสนุนให้นำมาทำเป็นพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน ปุ๋ยหมัก อาหารสัตว์ และไถกลบ ซึ่งการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร พบว่า ข้าวและข้าวโพด ควรจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรด้วยวิธีการทำปุ๋ยหมัก ส่วนอ้อย ควรจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรด้วยวิธีการผลิตไฟฟ้าชีวมวล เนื่องจากให้ผลตอบแทนได้ดีที่สุด ดังนั้น นโยบายการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรควรเป็นนโยบายที่ส่งเสริมการทำปุ๋ยอินทรีย์ การไถกลบ ซึ่งการที่จะสนับสนุนให้เกษตรกรเปลี่ยนรูปแบบวิธีการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ควรมีการควบคุมการสนับสนุนทางการเงินและการคลังเพื่อจูงใจให้เกษตรกรเปลี่ยนแปลงการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรไม่มีความรู้ในการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในรูปแบบอื่นๆ ประกอบกับการเผาเป็นวิธีการที่ประหยัดและรวดเร็วที่สุด และเกษตรกรมีความกังวลเกี่ยวกับต้นทุนที่เพิ่มขึ้นหากมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ดังนั้น หากภาครัฐมีการให้ความรู้และแสดงต้นทุนและผลตอบแทนในแต่ละทางเลือก แนะนำวิธีดำเนินการในทางเลือกอื่น สนับสนุนเครื่องจักรกลทางการเกษตรและเงินทุนให้แก่เกษตรกร จะช่วยกระตุ้นความตระหนักรู้ และสร้างแรงจูงใจในการจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรให้แก่เกษตรกรได้

ไชยวัณ กงจันทร์ และคณะ (2564) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการตอซังและฟางข้าวของเกษตรกรในโครงการส่งเสริมการหยุดเผาในพื้นที่การเกษตร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยมีวัตถุประสงค์ศึกษา 1) การรับรู้ถึงผลกระทบจากการเผาตอซังและฟางข้าว 2) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการตอซังและฟางข้าว และ 3) การจัดการตอซังและฟางข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการหยุดเผาในพื้นที่การเกษตรอำเภอเสนา และอำเภอดมัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 160 คน ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม พ.ศ.2564 ผลการศึกษา พบว่า ด้านการรับรู้ถึงผลกระทบจากการเผาตอซังและฟางข้าว เกษตรกรส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการฯ มีการรับรู้ถึงผลกระทบจากการเผาตอซังและฟางข้าวในระดับมาก ร้อยละ 96.2 และรับรู้ในระดับน้อยเพียงร้อยละ 3.8 โดยเกษตรกรทุกคนรับรู้ว่าการเผาตอซังและฟางข้าวทำให้ผู้อื่นได้รับอันตรายก่อให้เกิดควันฝุ่นละออง PM2.5 ที่กระจายในอากาศ และได้รับผลกระทบต่อสุขภาพทำให้เกิดการเจ็บป่วย ทั้งยังทำให้ดินเสื่อมโทรมและผลผลิตข้าวไม่ดี ถึงแม้ว่า เกษตรกรจะรับรู้ถึงผลกระทบจากการเผาตอซังและฟางข้าวในระดับมากหรือระดับน้อย เกษตรกรยังคงมีการจัดการตอซังและฟางข้าวโดยการไม่เผาในระดับน้อย เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ทุ่งรับน้ำและมีการทำนาต่อเนื่อง เกษตรกรจึงเลือกเผาตอซังและฟางข้าวเพื่อลดปริมาณตอซังและฟางข้าวสำหรับไถเตรียมพื้นที่เพื่อเร่งปลูกข้าวในรอบถัดไป นอกจากนี้ เกษตรกรเข้าใจว่าการเผาตอซัง และฟางข้าวสามารถช่วยกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช และเมล็ดข้าวตืดข้าวแดงที่ตกค้างในแปลงนา รวมถึงการขาดแคลนเครื่องมือและเครื่องจักรกลการเกษตร ทำให้เกษตรกรนำฟางข้าวไปใช้ประโยชน์ได้น้อย ด้านความรู้เกี่ยวกับการจัดการตอซังและฟางข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมโครงการฯ มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการตอซังและฟางข้าวในระดับมาก ร้อยละ 79.4 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการตอซังและฟางข้าวในระดับปานกลาง ร้อยละ 20.6 และไม่มีเกษตรกรที่มีความรู้ในระดับน้อย โดยเกษตรกรทุกคนมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการตอซังและฟางข้าว 2 เรื่อง ได้แก่ การใช้ฟางข้าวคลุมดินสามารถช่วยเก็บรักษาความชื้นได้ การไถกลบตอซังและฟางข้าวช่วยเพิ่มธาตุอาหารหลักของพืชช่วยลดการใส่ปุ๋ยเคมี และฟางข้าวแปรรูปเป็นวัสดุใช้สอยและเครื่องใช้ต่าง ๆ ได้ และด้านการจัดการตอซังและฟางข้าวของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ พบว่า เกษตรกรส่วนน้อยที่มีการบริหารจัดการฟางข้าวโดยการอัดฟาง รองลงมา คือ การใช้ฟางข้าวคลุมดิน การไถกลบตอซังเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน ตามลำดับ เนื่องจากเกษตรกรยังประสบกับการขาดเครื่องมือและเครื่องจักรกลการเกษตรและขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ ดังนั้นภาครัฐควรบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอต่อการทำนา และสนับสนุนเครื่องจักรกลการเกษตร รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการจัดการตอซังและฟางข้าวที่เหมาะสม

สามารถ ใจเตี้ย (2564) ทำการศึกษาการใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของเกษตรกรในเทศบาลตำบลท่าซำเหล็ก อำเภอมะริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า จำนวนการจัดเก็บวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของเกษตรกร โดยเกษตรกรจะเพาะปลูกพืชไร่อย่างต่อเนื่อง แต่การจัดการวัสดุเหล่านี้ไม่เป็นระบบ เนื่องจากบางส่วนจะมีการเผา และบางส่วนจะจัดกระจายอยู่ในพื้นที่เพาะปลูก ทำให้ปริมาณวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมีขั้นตอนที่ยุ่งยากต่อการใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ พื้นที่การเกษตรส่วนใหญ่จะถูกใช้ตลอดปี ทำให้พื้นที่การจัดเก็บวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมีจำกัด รวมถึงมีค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ซึ่งไม่คุ้มค่าต่อการใช้ประโยชน์

กรมส่งเสริมการเกษตร (2563) ได้ศึกษาแนวทางการลดการเผาในพื้นที่เกษตร “กรณีศึกษาผลกระทบกิจกรรมการส่งเสริมการลดการเผาในพื้นที่เกษตร จังหวัดนครนายก” พบว่า เกษตรกรมีอาชีพทำนาเป็นหลัก โดยอาศัยน้ำฝนและคลองชลประทาน เกษตรกรปลูกข้าวนาปี พันธุ์เหลืองทอง พันธุ์ชูใบ พันธุ์ข้าวหลวง และข้าวนาปรัง พันธุ์ปทุมธานี ภายหลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรมีการเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทำนารอบถัดไป ซึ่งสาเหตุการเผาเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เกิดมาจากเกษตรกรไม่สามารถไถแปลงนาได้ เนื่องจากพางข้าวหนา ทั้งนี้ จังหวัดนครนายกมีโครงการส่งเสริมการหยุดเผาในพื้นที่การเกษตร โดยมีสนับสนุนให้เกษตรกรมีการอัดฟางก้อน ไกลบตอซัง และผลิตปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งเกษตรกรที่ทำนาปรัง มีการปลูกปอเทืองหลังทำนา จะช่วยลดต้นทุนทำนาและได้สารบำรุงดิน ประกอบกับเกษตรกรที่ทำนาน้ำฝนจะไม่เผาฟาง แต่ให้ฟางผุพังย่อยสลายเองตามกระบวนการทางธรรมชาติ โดยการลดการเผาในพื้นที่เกษตรจะประสบความสำเร็จได้ ต้องเกิดการร่วมมือกันของเกษตรกรในชุมชน และสร้างให้เกษตรกรมีจิตสำนึกในการรับผิดชอบต่อสังคม โดยให้ผู้นำชุมชน หน่วยงานภาครัฐ สร้างความตระหนักรู้ในการลดการเผาและสนับสนุนให้เกษตรกรใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ประกอบกับให้หน่วยงานภาคเอกชน นำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรไปใช้ในโรงงานไฟฟ้าชีวมวล พร้อมทั้งเสนอแนะให้สนับสนุนเครื่องมือเทคโนโลยีที่ช่วยให้สามารถไถตัดฟางข้าวและสามารถไถกลบฟางข้าวในนาได้

ศุภญา โรจน์ทั้งคำ (2563) ทำการศึกษาความพร้อมในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำข้อบัญญัติท้องถิ่นว่าด้วยการควบคุมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความพร้อมในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการลด ละ เลิก การเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร 2) ศึกษาแนวทางในการจัดทำข้อบัญญัติท้องถิ่นว่าด้วยการควบคุมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยผู้วิจัยมุ่งที่จะศึกษาถึงความพร้อมในการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยเป็นการศึกษาในเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informants) เป็นประชาชนในชุมชนจาก 2 ชุมชน ชุมชนละ 20 ครอบครัว รวม 40 ครอบครัว โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนจากหมู่บ้านหนองหิน หมู่ที่ 3 ตำบลโคกก่อ อำเภอมะนังมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม และหมู่บ้านหนองไฮ หมู่ที่ 3 ตำบลโคกใหญ่ อำเภอบึงพรม จังหวัดมหาสารคามที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด คือ เป็นเกษตรกรที่มีการใช้ชีวิตในชุมชนมาแล้วไม่น้อยกว่า 15 ปีต่อเนื่องกัน มีประสบการณ์เกี่ยวกับการทำเกษตรกรรมทั้งทางตรงและทางอ้อมในชุมชนอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป เป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจและมีส่วนร่วมกับชุมชนในระดับหนึ่ง การเก็บข้อมูลจะเป็นการสัมภาษณ์แบบสุ่มเจาะจงจากประชาชนที่กำลังทำการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร หรือผู้ที่พบเห็นการเผาโดยตรงโดยผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง (Structural interview Guideline) จากการศึกษาพบว่า ประชาชนที่ได้รับการณรงค์ให้งดการเผามีความพร้อมในการที่จะลด ละ เลิกการเผาทั้งมีความพร้อมในการที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดทำข้อบัญญัติท้องถิ่นว่าด้วยการควบคุมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และต้องการเข้าไปมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนการคิดริเริ่ม การพิจารณาตัดสินใจ ร่วมกันวางแผนร่วมปฏิบัติของกระบวนการด้วยความสมัครใจทุกขั้นตอนร่วมกับหน่วยงานของภาครัฐอันแตกต่างกับประชาชนที่ไม่ได้รับการณรงค์ให้งดการเผาที่ส่วนใหญ่ไม่มีความพร้อมในการลด ละ เลิกการเผาทั้งไม่ต้องการจะมีส่วนร่วมในการจัดทำข้อบัญญัติว่าด้วยการควบคุมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ทั้งนี้จากผลการศึกษาผู้วิจัยได้มี

ข้อเสนอแนะให้ หน่วยงานภาครัฐควรดำเนินการรณรงค์ ส่งเสริมให้ประชาชนได้มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนมุมมองร่วมกัน หรือมีการปลูกฝัง กระตุ้นให้เกิดการตระหนักถึงบทบาทการมีส่วนร่วมกันในชุมชนอย่างเข้มแข็ง เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการพัฒนาในการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงต่อไป

รักษศรี เกียรติบุตร (2562) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาพฤติกรรมไม่เผาในพื้นที่สุ่มเสี่ยง ตำบลแม่กา จังหวัดพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาปัญหาของเกษตรกรด้านการเผาทำลายวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร ตลอดจนผลของการนำนโยบายของรัฐบาลด้านการแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าจากการเผาไหม้ในพื้นที่เกษตร และเพื่อพัฒนาหลักการมีส่วนร่วมของชุมชนและแนวคิดความรับผิดชอบต่อสังคมมาใช้ในการสร้างพฤติกรรมไม่เผาในพื้นที่สุ่มเสี่ยง และมุ่งเน้นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้นำชุมชน อาสาสมัครทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาสาสมัครป่าไม้ และประชาชนที่ประกอบอาชีพเสี่ยงต่อการเผาวัสดุทางการเกษตร ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกในการสนทนากลุ่ม (A Focus Group Discussion) รวมทั้งสิ้น 379 ตัวอย่าง มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) One - Way ANOVA จากผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 58.80 มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี ร้อยละ 38.50 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 77 มีอาชีพหลักเป็นเกษตรกร ร้อยละ 64.90 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 บาท ร้อยละ 42.70 ด้านปัญหาในการเผาทำลายวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 57.20 ใช้วิธีการเผาตอพืชเพื่อกำจัดวัชพืชทางการเกษตรที่ไม่ต้องการ เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ามียุทธศาสตร์ร้อยละ 44.50 ได้เห็นความสำคัญของการนำวัสดุทางการเกษตรไปทำปุ๋ยหมักเพื่อเก็บไว้ใช้ประโยชน์ และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 31 มีความต้องการให้ภาครัฐจัดอบรมการผลิตปุ๋ยและอาหารสัตว์เพื่อลดต้นทุนสำหรับการนำนโยบายของรัฐบาลไปปฏิบัติ พบว่า ด้านการแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าจากการเผาไหม้ในพื้นที่เกษตรในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.80$) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยกับมาตรการงดเผา 60 วัน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.24$) อย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าจะเสี่ยงการเผาวัสดุทางการเกษตร อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.40$) ส่วนด้านการสร้างหลักการมีส่วนร่วมของชุมชนและแนวคิดความรับผิดชอบต่อสังคมเพื่อสร้างพฤติกรรมไม่เผาในพื้นที่สุ่มเสี่ยงในภาพรวม พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.17$) ทั้งนี้ การได้รับโอกาสในการตัดสินใจเข้าไปมีส่วนร่วม และการได้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการที่เข้าไปมีส่วนร่วม พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.39$ และ 4.45 ตามลำดับ) สำหรับข้อเสนอแนะจากการศึกษา พบว่า การดำเนินการตามนโยบายภาครัฐในบางส่วนยังมีข้อจำกัดด้านงบประมาณ นอกจากนี้ ผู้นำชุมชนควรเพิ่มบทบาทในการสื่อสารกับคนในชุมชนให้มากขึ้น เน้นการรณรงค์ให้ชุมชนใช้แนวคิดปรัชญาชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหาต่อไป งานวิจัยนี้ได้เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาเพื่อการแก้ไขปัญหาจากกระบวนการมีส่วนร่วมโดยได้กำหนดวัตถุประสงค์สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์การวิจัย เรื่อง การแก้ไขปัญหาหมอกควันและไฟป่าจากการเผาไหม้ในพื้นที่เกษตรภาคเหนือและนโยบายของรัฐบาลในด้านนี้

เป็นงานวิจัยเพื่อการเตรียมชุมชนให้เกิดความตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืนโดยการศึกษาพฤติกรรมของเกษตรกรในการกำจัดวัชพืชและวัสดุทางการเกษตรโดยไม่เผา เพื่อค้นหาวิธีการที่จะผลักดันนโยบายป้องกันหมอกควันและไฟป่าของภาครัฐ ร่วมกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและช่วยให้เกษตรกรไม่ต้องเผาขยะทางการเกษตร

Krishna Prasad Pant (2013) ได้ศึกษาแรงจูงใจทางการเงินในการลดการเผาฟางข้าวในที่ราบประเทศเนปาล เพื่อคำนวณหาต้นทุนส่วนบุคคล (Private Cost) ที่เหมาะสมในการยกเลิกการเผา และทดสอบผลของการจ่ายเงินดังกล่าวว่ามีผลต่อการเผาฟางข้าวหรือไม่ โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 317 ราย ใน 18 หมู่บ้าน ใช้วิธีการศึกษา คือ หลักการประมูลเพื่อซื้อ (Reverse Auction) และความเต็มใจยอมรับการชดเชย (Willingness to Accept: WTA) มีการดำเนินงานวิจัย ดังนี้ 1) ก่อนการเก็บเกี่ยว ได้แก่ (1) สำรวจปัญหาในพื้นที่การศึกษา (2) ทำความเข้าใจวิธีการทำนาของพื้นที่การศึกษา (3) สำรวจข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ (4) จัดประมูลหาจำนวนเงินที่เกษตรกรยินดีรับเพื่อหยุดการเผา (5) จัดทำสัญญาบันทึกข้อตกลงการรับเงินเพื่อหยุดการเผา และ (6) บันทึกข้อมูลแปลงตามพิกัด GPS 2) ระหว่างการเก็บเกี่ยว คือ ลงพื้นที่ติดตามแปลง และ 3) หลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ (1) ตรวจสอบแปลงเกษตรกรและยืนยันรายที่ไม่เผา (2) ติดตามว่าดำเนินการเป็นไปตามสัญญาบันทึกข้อตกลงหรือไม่ และ (3) จ่ายเงินให้เกษตรกรที่ดำเนินการตามสัญญาบันทึกข้อตกลง ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยของเงินที่เกษตรกรยินดีรับเพื่อหยุดการเผา คือ 78 ดอลลาร์สหรัฐต่อเฮกตาร์ (393 บาทต่อไร่ ค่าเงินบาทเทียบกับดอลลาร์สหรัฐ ณ ปี 2010 และ 1 เฮกตาร์ เท่ากับ 6.25 ไร่) และเกษตรกรร้อยละ 86 มีการรับเงินพร้อมกับทำสัญญาบันทึกข้อตกลงหยุดการเผาและดำเนินการตามสัญญาอย่างเคร่งครัด

กรมพัฒนาที่ดิน (2566) ได้ศึกษาการไถกลบตอซังเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าว พบว่าผลเสียจากการเผาตอซัง มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพเนื่องจากความร้อนจากการเผาตอซัง ดังนี้ 1) โครงสร้างของดินเปลี่ยนแปลงไป อนุภาคของดินจับตัวกันแน่นและแข็ง ทำให้รากพืชแคะแกร็น ไม่สมบูรณ์และอ่อนแอ การหาอาหารลดลงรวมทั้งเชื้อโรคพืชสามารถเข้าทำลายได้ง่าย 2) สูญเสียอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน คาร์บอนและอินทรีย์วัตถุในดินเมื่อถูกเผาจะกลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูญเสียไปในบรรยากาศ ส่วนธาตุอาหารจะแปรสภาพให้อยู่ในรูปที่สามารถสูญเสียไปจากดินได้ง่าย 3) จุลินทรีย์และแมลงที่เป็นประโยชน์ในดินถูกทำลายทำให้ปริมาณและกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินลดลง เช่น กิจกรรมการเปลี่ยนก๊าซไนโตรเจนจากบรรยากาศให้อยู่ในรูปของสารประกอบไนโตรเจนที่พืชใช้ประโยชน์ได้ การแปรสภาพอินทรีย์ฟอสฟอรัสให้อยู่ในรูปของฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ และการย่อยสลายอินทรีย์สารเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน นอกจากนั้นตัวอ่อนของแมลงศัตรูพืช เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียนที่อาศัยอยู่ในดินหรือตอซังพืชรวมทั้งจุลินทรีย์ที่สามารถควบคุมโรคพืชถูกเผาทำลายไป ซึ่งหากระบบนิเวศของดินไม่สมดุลจะทำให้การแพร่ระบาดของโรคเกิดได้ง่ายขึ้น และ 4) สูญเสียน้ำในดิน การเผาตอซังพืชทำให้ผิวดินมีอุณหภูมิสูงถึง 90 องศาเซลเซียส น้ำในดินจะระเหยสู่บรรยากาศอย่างรวดเร็ว ให้ความชื้นของดินลดลง

2.1.2 งานวิจัยเกี่ยวกับมลภาวะจากหมอกควัน

อุมาภรณ์ คงอุไร และคณะ (2558) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การรับรู้สภาพปัญหามลพิษหมอกควันและการดูแลสุขภาพตนเองเพื่อลดอันตรายจากมลพิษหมอกควันที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในจังหวัดภาคเหนือตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้ถึงที่มา สาเหตุและการเกิดภาวะมลพิษหมอกควันของบุคคลในจังหวัดภาคเหนือตอนบน 2) ศึกษาความรู้ ความเข้าใจถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพของบุคคลในจังหวัดภาคเหนือตอนบนที่อยู่ในภาวะมลพิษหมอกควัน 3) ศึกษาพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของบุคคลในจังหวัดภาคเหนือตอนบนที่อยู่ในภาวะมลพิษหมอกควัน เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 400 รายที่อาศัยอยู่ใน 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ผลการศึกษาพบว่า 1) ด้านการรับรู้สาเหตุการเกิด และการกระทำของบุคคลที่ทำให้เกิดมลพิษหมอกควันจากการเผา พบว่า อาชีพมีความสัมพันธ์กับการรับรู้สาเหตุของมลพิษหมอกควัน แต่ไม่เกี่ยวข้องกับการกระทำที่ทำให้เกิดมลพิษ ทั้งเพศชายและหญิงยังคงทำกิจกรรมที่ทำให้เกิดมลพิษหมอกควัน เช่น การเผาพื้นที่นา การใช้ฟืนหุงอาหาร และการเผาขยะ แม้ว่าจะมีการรับรู้ถึงผลกระทบของการกระทำดังกล่าว นอกจากนี้ระดับการศึกษาและอาชีพมีความสัมพันธ์กับการรับรู้ถึงการกระทำที่ทำให้เกิดมลพิษหมอกควันจากการเผาในหลายกรณี เช่น การเผาขยะเศษใบไม้ การใช้ฟืนในครัวเรือน และการเผาพื้นที่นา เป็นต้น 2) ด้านการรับรู้อันตรายของมลพิษหมอกควันที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ พบว่า เพศชายมักไม่รับรู้ความเสี่ยงจากมลพิษหมอกควัน ขณะที่เพศหญิงมีการรับรู้ความเสี่ยงต่อโรคต่างๆ เช่น ความดันโลหิตสูง ภูมิแพ้ หอบหืด และมะเร็งปอด 3) ด้านความรู้ ความเข้าใจถึงความเสี่ยงจากอันตรายและผลกระทบของมลพิษหมอกควันต่อสุขภาพ พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงและความรุนแรงของโรคจากมลพิษหมอกควันไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างเพศชายและหญิง การรับรู้ประโยชน์ของการป้องกันมลพิษหมอกควันและอุปสรรคในการจัดปัญหามีความสัมพันธ์ทั้งเพศชายและหญิง โดยอุปสรรคหลักคือการขาดความร่วมมือในการงดเผาและปลูกต้นไม้ 4) ด้านพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของบุคคลที่อยู่ในภาวะมลพิษหมอกควันสูง พบว่า เพศชายและหญิงมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพที่ใกล้เคียงกัน โดยพฤติกรรมหลักประกอบด้วย การปรึกษาแพทย์เมื่อมีอาการหายใจขัด, การรับประทานอาหารครบ 5 หมู่, การพักผ่อนเพียงพอ, การหลีกเลี่ยงสถานที่ที่มีมลพิษหมอกควันสูง และการใช้ผ้าปิดจมูก ขณะเดียวกัน พบว่า กลุ่มอายุ 31-50 ปี, อาชีพค้าขาย, เกษตรกร และพนักงานเอกชน รวมถึงผู้ที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและปริญญาโท มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองในระดับสูงสุด การรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับมลพิษหมอกควันส่วนใหญ่ได้รับจากเพื่อนบ้าน, โทรทัศน์ และอินเทอร์เน็ต

2.1.3 งานวิจัยเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมและการทดลอง

นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ (2566) ได้ศึกษาทดสอบอัตราการยอมรับและปัจจัยที่กำหนดพฤติกรรมการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีในการทำนาเปียกสลับแห้งของเกษตรกรในพื้นที่ชลประทานภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง โดยใช้การทดลองในสนามที่ประดิษฐ์ขึ้น (Lab In The Field Experiment) ในเกษตรกร 249 คน แบ่งกลุ่มการทดลองออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มควบคุม (Control group) 2) กลุ่มทดลองที่ 1 (Treatment Group 1) คือ กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นน้ำชลประทานว่าจะได้รับการจัดสรร 3) กลุ่มทดลองที่ 2 (Treatment Group 2) คือ กลุ่มที่ได้รับการอนุญาตให้ทำนาจนหมดสัญญาเช่า แม้ว่าจะถูก

บอกเลิกสัญญาเช่าจากเจ้าของที่นา 4) กลุ่มทดลองที่ 3 (Treatment Group 3) คือ กลุ่มที่ได้รับข้อมูลการตัดสินใจและผลตอบแทนของเกษตรกรต้นแบบ และ 5) กลุ่มทดลองที่ 4 (Treatment Group 4) คือ กลุ่มที่ได้รับการให้คาร์บอนเครดิตหรือผลตอบแทนส่วนเพิ่มหากเกษตรกรตัดสินใจทำนาแบบเปียกสลับแห้ง โดยให้แต่ละกลุ่มเล่นเกม 12 รอบ (สะท้อนถึง 12 ฤดูกาลเพาะปลูก) ซึ่งในแต่ละรอบเกษตรกรจะต้องตัดสินใจเลือกวิธีการปลูกข้าว โดยเลือกระหว่างใช้วิธีขังน้ำไว้ในนา (วิธีที่ 1) หรือวิธีการปลูกแบบเปียกสลับแห้ง (วิธีที่ 2) ทั้งนี้ในรอบที่ 1-3 จะโดยยังไม่ได้รับมาตรการ (Intervention) ใด ๆ เพื่อเป็นการเก็บข้อมูล Baseline และในรอบที่ 4-12 เกษตรกรจะได้รับมาตรการแตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ผลการศึกษา พบว่า มาตรการที่มีผลต่อการตัดสินใจทำนาเปียกสลับแห้งมากที่สุด คือ การขายคาร์บอนเครดิต รองลงมา ได้แก่ การได้รับการอนุญาตให้ทำนาจนหมดสัญญาเช่า ในขณะที่การการันตีว่าจะได้รับการจัดสรรน้ำชลประทาน ไม่นับสำคัญทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเกษตรกรไม่เชื่อว่ากรมชลประทานจะสามารถจัดสรรน้ำให้เกษตรกรที่ทำนาเปียกสลับแห้งได้ตามความต้องการ

รานี ชัยวัฒน์ และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง โครงการเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมและการทดลองว่าด้วยการเงินครัวเรือน หัวข้อเรื่อง การศึกษาเชิงทดลองของแนวทางส่งเสริมการออม โดยใช้การสำรวจเชิงพฤติกรรมและการสำรวจเชิงทดลอง ผ่านการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized Control Trials: RCTs) ในพื้นที่ใน 5 หมู่บ้านที่ติดกัน เพื่อให้ไม่เกิดการกระจาย รายละเอียดของการทดลองใน 3 ตำบลที่ติดกัน เพื่อให้มีลักษณะทางภูมิศาสตร์ รายได้ และวิถีชีวิตใกล้เคียงกัน และลดการเกิดการกระจายของข้อมูลระหว่างชุมชนที่จะทำให้ผลการทดลองไม่สะท้อนความเป็นจริงอย่างดีที่สุดได้ โดยครัวเรือนที่เข้าร่วมการทดลองจะมีเป้าหมายการออมเหมือนกัน คือ เพื่อการศึกษาของบุตร และมูลค่าการออมเป้าหมาย คือ ค่าเทอม ซึ่งเป็นรายจ่ายการศึกษาที่ต้องจ่าย และมูลค่าเงินออมร้อยละ 10 ของรายได้ต่อเดือน (เพิ่มเติมจากรายจ่ายการศึกษาที่ต้องจ่าย) เป็นสัดส่วนเงินออมที่เป็นไปได้ ครัวเรือนตั้งต้นที่เข้าร่วมการทดลองมีจำนวน 120 ครัวเรือน มีลูก/หลานอยู่ในวัยเรียนไม่เกินมัธยมศึกษาปีที่ 3 และอยู่ในกลุ่มครัวเรือนที่มีรายได้น้อยที่มีรายได้มากกว่า 7,282 บาทถึง 15,000 บาทต่อเดือนต่อครัวเรือน และการทดลองมีการจ่ายค่าตอบแทนให้กับครัวเรือนในอัตราคงที่โดยไม่ขึ้นอยู่กับมูลค่าที่ออมได้การศึกษาแบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม (Control Group) จำนวน 1 กลุ่มและกลุ่มทดลอง (Treatment Group) จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน โดยกลุ่มทดลองที่ 1 เรียกว่า “Safe Box” ผู้เข้าร่วมการทดลองที่เป็นตัวแทนของครัวเรือนจะได้รับกล่องเก็บเงินที่มีช่องหยอดเงินด้านบน แต่มีกุญแจที่ล็อกได้ โดยผู้ร่วมทดลองจะเก็บลูกกุญแจไว้ที่ตัวเอง กล่องเก็บเงินจึงทำหน้าที่เหมือนกระปุกออมสินที่เป็นอุปกรณ์เก็บเงิน (Storage) เท่านั้น กลุ่มทดลองที่ 2 เรียกว่า “Lock Box” ผู้ร่วมทดลองจะได้รับกล่องที่มีกุญแจล็อกและสมุดฝากเช่นเดียวกับกลุ่ม Safe Box แต่จะไม่ได้รับลูกกุญแจ โดยลูกกุญแจถูกเก็บไว้ที่เจ้าหน้าที่โครงการ กล่องเก็บเงินที่เปิดได้ยากจึงทำหน้าที่เหมือนการออมในรูปแบบทองคำที่มีต้นทุนธุรกรรม (Transaction Cost) ในการเปลี่ยนไปมาระหว่างเงินใช้จ่ายและเงินออม กลุ่มทดลองที่ 3 เรียกว่า “Social Box” ผู้ร่วมทดลองจะได้รับกล่องที่มีกุญแจล็อก แต่ไม่มีลูกกุญแจ และสมุดฝากเช่นเดียวกับกลุ่ม Lock Box แต่ทุกครั้งที่หยอดเงินลงกล่องจะถูกขอให้ส่ง SMS หรือโทรแจ้งยอดเงินมาที่เจ้าหน้าที่โครงการ (Program Officer) โดยในรอบสัปดาห์ ผู้เข้าร่วมการทดลองทุกกลุ่มจะได้รับ SMS เตือนให้มีการออม และแจ้งยอดรวมของตนเอง (ที่มีการแจ้งไว้) แต่กลุ่มที่ 3 จะได้รับการแจ้งว่า

มีคนหยอดเงินลงกล่องจำนวนกี่คนจาก 40 คนกล่องเก็บเงินของกลุ่มที่ 3 จึงทำหน้าที่เหมือนแชร์ที่มีความร่วมมือทางสังคม (Social Commitment) เข้ามามีบทบาทต่อความสม่ำเสมอในการออม ขณะที่กลุ่มควบคุมจะถูกเก็บข้อมูล โดยไม่ได้รับการกระตุ้นใด การศึกษา พบว่า (1) กลไก “Safe Box” คือการสร้าง Storage เนื่องจากทำให้คนอยู่ห่างจากเงินสดมากขึ้นการต่อต้าน Temptations ในการใช้จ่ายจะง่ายขึ้น และช่วยสนับสนุนการทำบัญชีในใจ (Mental Accounting) ให้ทำงานดีขึ้น ขณะที่กลไก “Lock Box” ที่เพิ่มต้นทุนธุรกรรม (Transaction Cost) จะช่วยเหนี่ยวรั้ง (Delay) การตัดสินใจและสร้างภาระในการเอาเงินออกมาใช้มากขึ้น จึงเท่ากับว่าเป็นการช่วยให้คนพยายามจะเอาชนะอุปสรรคภายในตนเอง (Self-Control) ง่ายขึ้น และกลไก “Social Box” ที่นำเอาแรงกดดันทางสังคม (Social Pressure) มาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างการรับรู้ของบรรทัดฐานทางสังคม (Norm) ของการออมให้เกิดขึ้น โดยทั้ง 3 กลไกนำมาสู่พฤติกรรมออมที่เพิ่มขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งมูลค่าการออมและความสม่ำเสมอของการออม (2) ในระยะสั้น กลไก Lock Box ที่เพิ่มต้นทุนธุรกรรมเพิ่มมูลค่าการออมเฉลี่ยสูงที่สุดในกลุ่มคนที่สามารถออมได้บรรลุเป้าหมาย เนื่องจากได้แรงส่งเสริมมาจากการมีวินัยในตัวเอง ขณะที่กลไก Social Box ทำให้คนจำนวนมากสามารถออมได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ แต่มูลค่าการออมจะไม่สูงไปกว่าค่าเฉลี่ยของสังคมมากนัก (3) ในระยะยาว เมื่อจบการทดลองและไม่มีการให้ผลตอบแทนในการทดลองแล้วกลไก Social Box ที่ใช้แรงกดดันทางสังคมมีความยั่งยืนที่สุดรองลงมาคือ กลไก Lock Box (4) ภายหลังสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งถือเป็นการทดสอบความทนทาน (Robustness Checks) ของกลไกการออมแต่ละประเภท พบว่า กลไก Lock Box ที่เพิ่มต้นทุนธุรกรรม เป็นกลไกเดียวที่ยังสามารถมั่นคงอยู่ได้ในเดือนที่ 1 ภายหลังภาครัฐผ่อนคลายมาตรการ “อยู่บ้าน หยุดเชื้อ เพื่อชาติ” เนื่องจากเน้นการสร้างวินัยในตัวเองเป็นหลัก ขณะที่กลไก Social Box ที่เคยมีประสิทธิภาพสูงมากในสถานการณ์ปกติแต่เมื่อครัวเรือนอื่น ๆ ออมลดลง ก็ส่งผลให้แต่ละครัวเรือนออมลดลงและล่มสลายในที่สุด (Compete to the Bottom)

2.2 แนวคิดและทฤษฎี

2.2.1 แนวคิดแรงจูงใจและแรงกระตุ้น (Incentives and Motivation)

เรวดี จรุงรัตนพงศ์ (2566) อธิบายและรวบรวมแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจว่า แรงจูงใจเป็นตัวขับเคลื่อนพื้นฐานที่สำคัญในการวิเคราะห์การตัดสินใจทางเศรษฐศาสตร์ แรงจูงใจเป็นตัวกระตุ้นคนทำงานดีขึ้นและหนักขึ้น โดยปกตินักเศรษฐศาสตร์มักสมมติให้แรงจูงใจหลักมาจากเงิน แรงจูงใจทางการเงินเป็นรากฐานที่สนับสนุนให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างราคาและทางเลือกที่หลากหลายของคนและภาคธุรกิจ อย่างไรก็ตามนักเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมมองว่า แม้ราคาและเงินจะเป็นแรงจูงใจที่สำคัญให้คนทำงานดีขึ้นและธุรกิจผลิตสินค้าและบริการที่ดีขึ้น แต่ยังมีปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยาอื่นๆ ที่เป็นตัวขับเคลื่อนการตัดสินใจของคนเช่นกัน โดยได้จัดกลุ่มการจูงใจที่ส่งผลต่อการตัดสินใจทางเลือกของมนุษย์ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1) การจูงใจจากปัจจัยภายนอก (Extrinsic Motivation) เป็นแรงจูงใจที่อยู่นอกตัวบุคคล ซึ่งโดยปกติจะมีบุคคลอื่นเป็นผู้กำหนดมากกว่าการกำหนดโดยบุคคล อาจอยู่ในรูปของเงิน เช่น ค่าจ้าง เงินเดือน ผลตอบแทน หรือค่าปรับ หรือไม่ใช่เงิน เช่น การคุกคามทางกายภาพ การติดตามตรวจสอบ ประเมินผล การได้รางวัลทางสังคมหรือการได้การยอมรับจากสังคม เป็นต้น

2) การจูงใจจากปัจจัยภายใน (Intrinsic Motivation) เป็นการจูงใจพฤติกรรมและกระบวนการทางจิตภายในในตัวบุคคล สะท้อนปัจจัยที่อิทธิพลต่อเป้าหมายหรือทัศนคติภายในตัวของบุคคล โดยไม่มีรางวัลหรือผลตอบแทนจากภายนอกเป็นเครื่องจูงใจ เช่น ความภูมิใจในวิชาชีพ ความสำนึกรับผิดชอบในหน้าที่ หรือความรู้สึกท้าทายในการแก้ปัญหา

อย่างไรก็ตาม การจูงใจจากปัจจัยภายนอกและการจูงใจจากปัจจัยภายในไม่ได้เป็นอิสระจากกัน กล่าวคือ แรงจูงใจภายนอกสามารถส่งเสริม (Crowding In) หรือ ทักลาง (Crowding Out) แรงจูงใจภายในได้ เช่น โรงเรียนมีค่าปรับเพื่อลงโทษผู้ปกครองที่มารับลูกสาย แต่ค่าปรับทักลางความรู้สึกผิดของผู้ปกครองจากการไม่ร่วมมือ ผู้ปกครองยินดีจ่ายค่าปรับเพื่อได้สิทธิการมารับลูกสาย ผลลัพธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแรงกระตุ้นภายนอกในรูปของค่าปรับทักลางแรงกระตุ้นภายในของผู้ปกครองในรูปของความร่วมมือ เป็นต้น

2.2.2 แนวคิดเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมทางการเกษตร (Behavioral Agricultural Economics)

Wuepper et al. (2020) ได้สรุปแนวคิดเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมทางการเกษตรในการอธิบายพฤติกรรมการตัดสินใจของเกษตรกรที่เบี่ยงเบนไปจากสมมติฐานของเศรษฐศาสตร์กระแสหลัก โดยเชื่อมโยงกับปัจจัยทางสังคมและจิตวิทยา ได้แก่

1) ความพึงพอใจในความเสี่ยง (Risk Preference)

การตัดสินใจเลือกทางเลือกของบุคคลว่าจะเสี่ยงหรือไม่ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมความเสี่ยงของตนเอง ได้แก่ ชอบความเสี่ยง (Risk Taker) หลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Averse) หรือเป็นกลางทางความเสี่ยง (Risk Neutral) (เรวดี จรุงรัตนพงศ์, 2566) โดยนักเศรษฐศาสตร์เกษตรในปัจจุบันได้เน้นถึงความสำคัญของความแตกต่างในการพิจารณาความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงการผลิต หรือการกลัวความสูญเสียที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทางเลือกของเกษตรกร (Wuepper et al., 2023) เช่น การศึกษาของปัทมา เมียงมุกข์ และคณะ (2559) พบว่า เกษตรกรมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk Averse) โดยเกษตรกรที่มีทัศนคติหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจะเป็นกลุ่มที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณสูง เนื่องจากกลัวการสูญเสียผลผลิตจากการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช

ในทางเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมความเสี่ยงของบุคคลจะวัดจากทางเลือก 2 ทางเลือก คือ ทางเลือกที่แน่นอน หรือทางเลือกที่มีความเสี่ยงที่มีค่าคาดหวัง (Expected Value) ตามที่กำหนด โดยที่ 1) บุคคลที่เป็นกลางทางความเสี่ยง จะเลือกทางเลือกใดก็ตามที่ให้ค่าผลตอบแทนที่คาดหวังสูงกว่า 2) บุคคลที่มีพฤติกรรมชอบความเสี่ยงจะเลือกทางเลือกที่มีความเสี่ยง ถึงแม้จะให้ค่าผลตอบแทนที่คาดหวังต่ำกว่า 3) บุคคลที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยง จะเลือกทางเลือกที่แน่นอน ถึงแม้จะให้ค่าผลตอบแทนที่คาดหวังต่ำกว่า

วิธีการวัดความพึงพอใจในความเสี่ยงของเกษตรกรในการศึกษาครั้งนี้ ใช้วิธีการเสนอรายการราคาหลายระดับ (Multiple Price List) ตามแนวคิดของ Holt and Laury (2002) ในวิธีดังกล่าว เกษตรกรจะต้องตัดสินใจเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง จากคู่ทางเลือกที่นำเสนอให้ซึ่งมีผลตอบแทนและความเสี่ยงให้พิจารณา และจะมีคู่ทางเลือกหลายระดับให้เกษตรกรตัดสินใจหลายครั้ง ซึ่งระดับของคู่ทางเลือกจะมีการออกแบบให้ทั้งสองทางเลือกเลือกหรือทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งมีค่าคาดหวังลดลงเรื่อย ๆ และจะใช้จุดที่เกษตรกรเปลี่ยนการตัดสินใจจากการเลือกหนึ่งไปเลือกอีกทางหนึ่งในการอธิบายถึงความพึงพอใจในความเสี่ยง

ของเกษตรกร โดยอาศัยข้อสมมติของทฤษฎีอรรถประโยชน์คาดหวัง (Expected Utility Theory) (Von Neumann & Morgenstern, 1994) แสดงรายการราคาหลายระดับที่ใช้ในการศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รายการราคาหลายระดับสำหรับวัดระดับความพึงพอใจในความเสี่ยง

ลำดับ	ทางเลือก					
	A			B		
	ความน่าจะเป็น	ผลตอบแทน	ค่า	ความน่าจะเป็น	ผลตอบแทน	ค่าคาดหวัง
			คาดหวัง			
1	0.5	10,000	5,000	1	8,000	8,000
2	0.5	10,000	5,000	1	6,000	6,000
3	0.5	10,000	5,000	1	4,000	4,000
4	0.5	10,000	5,000	1	3,000	3,000
5	0.5	10,000	5,000	1	2,000	2,000

ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย

จะเห็นได้ว่าในทางเลือกของแต่ละคู่จะมีผลตอบแทนแตกต่างกัน โดยทางเลือก A จะมีผลตอบแทนสูงกว่าทางเลือก B และทางเลือก A จะมีความเสี่ยงมากกว่าทางเลือก B ด้วยเช่นกัน ซึ่งในแต่ละรายการของคู่ทางเลือกในลำดับต่อมาจะมีการเปลี่ยนแปลงของค่าคาดหวังในแต่ละคู่ หากบุคคลเป็นผู้ที่มีความพึงพอใจเป็นกลางทางความเสี่ยง จะมีการเปลี่ยนทางเลือกเมื่อค่าคาดหวังของอีกทางเลือกมีค่าสูงกว่าทางเลือกเดิม ในที่นี้คือเปลี่ยนจากทางเลือก B เป็นทางเลือก A ในคู่ทางเลือกที่ 3 และหากบุคคลที่เป็นผู้หลีกเลี่ยงความเสี่ยง จะมีการเปลี่ยนจากทางเลือก B (หรือไม่เปลี่ยนทางเลือก) หลังจากคู่ทางเลือกลำดับที่ 3 ขณะที่บุคคลที่เป็นผู้ชอบความเสี่ยงจะมีการเปลี่ยนทางเลือกจาก A เป็น B ก่อนคู่ทางเลือกลำดับที่ 3 (หรือทางเลือก A ตั้งแต่แรก) แม้ว่าทางเลือก A จะมีค่าคาดหวังต่ำกว่าทางเลือก B

2) ความพึงพอใจในการบริโภคต่างเวลา (Time Preference)

ในการตัดสินใจที่มีเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง บุคคลจะมีความพึงพอใจของการบริโภคต่างเวลาที่แตกต่างกัน และอาจไม่มีความคงเส้นคงวา ความพอใจของการบริโภคต่างเวลาสะท้อนพฤติกรรมความอดทน (Patient) และความไม่อดทน (Impatient) ของบุคคล และการควบคุมตนเอง (Self-Control) โดยคนที่มีความเอนเอียงให้ความสำคัญกับปัจจุบันมากกว่าเรียกว่า Present Bias (เรวดี จรุงรัตนพงศ์, 2566) ซึ่งในด้านการเกษตร ทางเลือกในการตัดสินใจส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับเวลา กล่าวคือ ในการดำเนินกิจกรรมทางการเกษตร ต้นทุนการผลิตจะเกิดขึ้นทันที แต่ต้องมีระยะเวลารอคอยในการได้รับผลประโยชน์จากการผลิต

ในทางเศรษฐศาสตร์ อัตราคิดลด (Discount Factor) สะท้อนพฤติกรรมความอดทนของบุคคลได้ โดยอัตราคิดลด คือ อัตราที่ใช้ในการแปลงมูลค่าในอนาคตมาเป็นมูลค่าในปัจจุบัน ซึ่งบุคคลใดมีอัตราคิดลดสูง สะท้อนถึงความอดทนต่ำ บุคคลที่มีอัตราคิดลดต่ำสะท้อนถึงความอดทนสูง สำหรับการศึกษา วัดความพึงพอใจต่างเวลา โดยใช้วิธีการเสนอรายการราคาหลายระดับ (Multiple Price List) เช่นเดียวกัน ในวิธีดังกล่าว

เกษตรกรจะต้องตัดสินใจเลือกทางเลือกใดทางเลือกหนึ่ง ระหว่างผลตอบแทนน้อยกว่าแต่ได้รับเร็วกว่า กับผลตอบแทนที่มากกว่าแต่ได้รับช้ากว่า และจะมีคู่ทางเลือกหลายระดับให้เกษตรกรตัดสินใจหลายครั้ง ซึ่งระดับของคู่ทางเลือกจะมีการออกแบบให้ทางเลือกที่ได้เร็วกว่ามีผลตอบแทนลดลงเรื่อย ๆ จาก Meier and Sprenger (2010) อัตราคิดลดของบุคคล (Individual Discount Factor: IDF) จะใช้จุดทางเลือก (X^*) ที่เกษตรกรตัดสินใจเปลี่ยนจากทางเลือกที่ได้ผลตอบแทนน้อยแต่ได้รับเร็วกว่า (วันนี้) เป็นผลตอบแทนที่มากกว่าแต่ได้รับช้ากว่า (1 เดือน หรือ 6 เดือน) (Y) โดยอัตราคิดลดของบุคคลจะมาจากจุดสุดท้ายที่เกษตรกรเลือก ผลตอบแทนที่น้อยแต่เร็วกว่า ก่อนจะเปลี่ยนเป็นผลตอบแทนที่มากกว่าแต่ช้ากว่า โดย $X^* \approx IDF^d \times Y$, โดยที่ d คือระยะเวลาในการรอ ดังนั้น $IDF = (\frac{x^*}{Y})^{\frac{1}{d}}$

ตัวอย่างเช่น ในชุดทางเลือกของการศึกษานี้ ถ้าเกษตรกร i เลือกรับเงิน 8,400 บาท ในวันนี้แทนการรับ 10,000 บาท ในอีก 6 เดือนข้างหน้า และเปลี่ยนมาเลือกที่จะรับเงิน 10,000 บาท ในอีก 6 เดือนข้างหน้า แทนการรับ 7,600 บาท ในวันนี้ ดังนั้น 8,400 บาท เป็นจุดสุดท้ายที่เกษตรกรเลือกผลตอบแทนที่น้อยกว่าแต่เร็วกว่า ดังนั้น $IDF_{0,6}$ ของเกษตรกร i สำหรับ 6 เดือน คือ $(\frac{8,400}{10,000})^{\frac{1}{6}}$ หรือเท่ากับ 0.97 ในทำนองเดียวกัน ดังแสดงในตาราง 2.2 การคำนวณหา $IDF_{0,1}$ ของเกษตรกร i สำหรับ 1 เดือน ใช้หลักการเดียวกับ $IDF_{0,6}$ สำหรับ 6 เดือน ตามที่แสดงข้างต้น และอัตราคิดลดของเกษตรกร i มาจากค่าเฉลี่ยของ $IDF_{0,1,i}$ และ $IDF_{0,6,i}$

ตารางที่ 2.2 รายการราคาหลายระดับสำหรับวัดระดับความพึงพอใจต่างเวลา

ลำดับ	ชุดทางเลือกสำหรับรอรับเงินใน 1 เดือน			ชุดทางเลือกสำหรับรอรับเงินใน 6 เดือน		
	รับเงินวันนี้	รอรับเงินใน 1 เดือน	อัตราคิดลด	รับเงินวันนี้	รอรับเงินใน 6 เดือน	อัตราคิดลด
	(บาท)	(บาท)		(บาท)	(บาท)	
1	9,200	10,000	0.92	9,200	10,000	0.99
2	8,400	10,000	0.84	8,400	10,000	0.97
3	7,600	10,000	0.76	7,600	10,000	0.96
4	6,800	10,000	0.68	6,800	10,000	0.94
5	6,000	10,000	0.60	6,000	10,000	0.92

ที่มา: จากการคำนวณของผู้วิจัย โดยดัดแปลงจาก Bradford et al.

3) ความพึงพอใจทางสังคม (Social Preference)

พฤติกรรมทำตามฝูงชนหรือคนหมู่มาก (Herding Behavior) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของมนุษย์ กล่าวคือ การตัดสินใจไม่ได้ของเราไม่ได้เป็นการตัดสินใจของเราเพียงลำพัง แต่อาจเป็นผลมาจากแรงกดดันจากคนรอบข้าง (Peer Pressure) ทำให้คนตัดสินใจแตกต่างไปเมื่อเทียบกับการตัดสินใจเพียงลำพัง ซึ่งในความเป็นจริงเราไม่จำเป็นต้องสนใจความเห็นของคนรอบข้าง แต่การเลือกโดยไม่สนใจคนรอบข้าง อาจส่งผลให้เกิดทั้งต้นทุนทางเศรษฐกิจและต้นทุนทางจิตวิทยาได้ (เรวดี จรุงรัตนพงศ์, 2566)

2.2.3 เศรษฐศาสตร์การทดลอง (Experimental Economics)

วิธีการทดลองทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการออกแบบนโยบายเกษตร เป็นการสังเกตการตัดสินใจของบุคคล ภายใต้สถานการณ์ที่ถูกกำหนดขึ้น ซึ่งทางเลือกที่ถูกออกแบบจะชี้ถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของบุคคล ในการศึกษาครั้งนี้คือ ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและข้อมูลมาตรการของภาครัฐ โดยจะใช้การควบคุม (Control) ในการทดลอง เช่น สภาพแวดล้อมของการทดลองหรือการให้ข้อมูลผู้เข้าร่วมทดลอง และการสังเกต (Observation) พฤติกรรมของผู้เข้าร่วมทดลอง เพื่อทดสอบผลลัพธ์จากสิ่งที่สนใจศึกษา โดยทั่วไปจะใช้การสุ่ม (Randomness) ในการเลือกผู้เข้าร่วมในการทดลอง เพื่อควบคุมปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ ในทางเศรษฐศาสตร์มีการประยุกต์ใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลอง วัตถุประสงค์เพื่อ (1) การทดลองเพื่อทดสอบทฤษฎีใหม่ (2) การทดลองเพื่อกำหนดความจริงใหม่ และ (3) การทดลองเพื่อกันหานโยบายใหม่หรือเปลี่ยนแปลงนโยบายปัจจุบัน (Higgins et al., 2017)

1) ประเภทของการวิจัยเชิงทดลองออก แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

1.1) การทดลองในห้องปฏิบัติการ (Lab Experiment) จะมีการกำหนดหรือควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่ถูกสร้างขึ้นในห้องปฏิบัติการ เพื่อทดสอบอิทธิพลจากปัจจัยที่ต้องการศึกษา การสังเกตและรวบรวมข้อมูลในห้องปฏิบัติการมีความสะดวก และสามารถควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ได้อย่างเข้มงวด อย่างไรก็ตาม การทดลองในห้องปฏิบัติการจะมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เป็นธรรมชาติ ผู้เข้าร่วมในการทดลองอาจแสดงพฤติกรรมที่ไม่สอดคล้องเมื่อเป็นสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ

1.2) การทดลองในสนาม (Field Experiment) หมายถึง การทดลองใด ๆ ที่ไม่ใช้การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีนักศึกษาเป็นผู้เข้าร่วมการทดลอง มักดำเนินการในพื้นที่ที่ศึกษาเพื่อให้การทดลองมีความสมจริง ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้การทดลองมีสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติมากกว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดย Harrison and List (2004) ได้แบ่งการทดลองในสนามไว้ 3 ประเภท ดังนี้

(1) การทดลองในสนามที่ประดิษฐ์ขึ้น (Artefactual Field Experiment) มีลักษณะเช่นเดียวกับการทดลองในห้องปฏิบัติการ แต่ผู้เข้าร่วมในการทดลองจะไม่ใช่นักศึกษา โดยทั่วไปผู้เข้าร่วมในการทดลองจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาพฤติกรรม

(2) การทดลองในสนามที่สร้างเลียนแบบบริบทในพื้นที่ (Framed field Experiment) มีลักษณะเช่นเดียวกับการทดลองในสนามที่ประดิษฐ์ขึ้น แต่จำลองสภาพแวดล้อมในการทดลองให้ใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงในบริบทของพื้นที่ที่ศึกษา โดยทั่วไปผู้เข้าร่วมในการทดลองจะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาพฤติกรรม

(3) การทดลองในสนามที่เป็นธรรมชาติ (Natural field Experiment) มีลักษณะเช่นเดียวกับการทดลองในสนามที่สร้างเลียนแบบบริบทในพื้นที่ แต่เป็นการทดลองที่มีสภาพแวดล้อมเป็นธรรมชาติ โดยทั่วไปผู้ที่เข้าร่วมการทดลองจะมีการตัดสินใจหรือแสดงพฤติกรรมภายใต้บริบทที่เป็นธรรมชาติ โดยไม่ได้ตระหนักว่ากำลังอยู่ในการทดลอง

2) ความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validity) และความเที่ยงตรงภายนอก (External Validity)

ความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validity) เกี่ยวข้องกับความสามารถในการอธิบายเชิงเหตุผล ซึ่งการทดลองทางเศรษฐศาสตร์ที่มีระดับการควบคุมสูง จะมีแนวโน้มที่จะได้ผลการศึกษาที่มีความเที่ยงตรงภายในสูง ส่วนความเที่ยงตรงภายนอก (External Validity) เกี่ยวข้องกับความสามารถในการนำผลการศึกษามาจากการทดลองไปอธิบายในโลกความจริง (Generalizability) อย่างไรก็ตาม ความเที่ยงตรงภายในและความเที่ยงตรงภายนอกอาจมีความขัดแย้งกัน กล่าวคือ การทดลองทางเศรษฐศาสตร์ที่มีระดับการควบคุมสูงสามารถเพิ่มความเที่ยงตรงภายใน แต่อาจลดหรือจำกัดการนำผลการศึกษามาอธิบายในโลกความจริง

ผลลัพธ์ที่ได้จากข้อมูลจากการวิจัยเชิงทดลองจะมีความเที่ยงตรงภายในสูงกว่าข้อมูลเชิงสังเกต (Observational Data) เนื่องจากสามารถควบคุมโครงสร้างสถานการณ์ของกลุ่มควบคุม (Control Group) และกลุ่มที่ได้รับการทดลอง (Treatment Groups) ให้เหมือนกัน รวมถึงการจัดการกับปัจจัยที่ไม่สามารถสังเกตได้ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างเมื่อเวลาผ่านไป ทำให้สามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อผลลัพธ์ได้ชัดเจน ขณะที่ข้อมูลเชิงสังเกต หรือข้อมูลที่มีการรวบรวมไว้ มีโอกาสผิดพลาดจากความเอนเอียงจากการจดจำ (Recall Bias) ในการสัมภาษณ์ ซึ่งความเที่ยงตรงภายในของข้อมูลเชิงสังเกตจะขึ้นอยู่กับความควบคุมปัจจัยรบกวนที่จะส่งผลต่อผลลัพธ์ ด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการวิจัยเชิงทดลองมีการควบคุมโครงสร้างสถานการณ์ที่เข้มงวด และมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เป็นธรรมชาติ ผลลัพธ์ที่ได้จึงมีความเที่ยงตรงภายนอก (External Validity) ต่ำกว่าข้อมูลเชิงสังเกต ในส่วนการทดลองในสนามจะให้ผลลัพธ์ที่มีความเที่ยงตรงภายในและความเที่ยงตรงภายนอกสูง อย่างไรก็ตาม การทดลองในสนามมีต้นทุนในการดำเนินการสูงกว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการ ซึ่งต้นทุนดังกล่าว รวมถึง การเตรียมตัวในการดำเนินการ การประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ และการหาตัวอย่าง

โดยสรุปในทางปฏิบัติ การศึกษาครั้งนี้จะเลือกวิธีการวิเคราะห์เชิงนโยบายทางเศรษฐศาสตร์จะต้องเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับเงื่อนไขและวัตถุประสงค์ของการศึกษา ซึ่งการศึกษานี้จะใช้วิธีการทดลองในสนามที่ประดิษฐ์ขึ้น (Lab in the Field) ในการศึกษาผลของมาตรการต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในพื้นที่นาของเกษตรกร ซึ่งเป็นการทดลองในสนามที่สร้างเลียนแบบบริบทในพื้นที่เพื่อศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

2.2.4 แบบจำลองทางทฤษฎี (Theoretical Framework)

แบบจำลองที่ใช้อธิบายการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงนาของเกษตรกรประยุกต์ใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ตามงานของ Bowles and Polania-Reyes (2012) และ Lopes et al. (2023) ภายใต้ข้อสมมุติที่ว่าเกษตรกรจะเลือกตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ทำให้ตนเองได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด (Utility maximization) ในการจัดการวัสดุเหลือใช้ลดระดับอรรถประโยชน์ของเกษตรกรจะขึ้นอยู่กับประโยชน์สุทธิในทางเศรษฐกิจของตนเอง และผลกระทบภายนอก (Externality) จากการเผาวัสดุเหลือใช้ในชุมชนนอกจากนี้ อรรถประโยชน์ของเกษตรกร ยังขึ้นอยู่กับความเป็นอยู่ของผู้อื่นในสังคมด้วยตามความพึงพอใจของสังคม (Social preference)

สมมติให้เกษตรกร i ทำนาข้าวพื้นที่ขนาด l_i ไร่ต่อฤดูกาลหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วเกษตรกร i ต้องตัดสินใจว่าจะเผาหรือไม่เผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงนา กำหนดให้สัดส่วนของพื้นที่ที่ไม่เผาของเกษตรกร i คือ a_i ดังนั้นเกษตรกร i จะมีส่วนให้เกิดสินค้าสาธารณะ (Public good) จากการไม่ปล่อยมลพิษสู่อากาศเนื่องจากการไม่เผา $a_i l_i$ ไร่ ดังนั้น การที่เกษตรกร i จะตัดสินใจเลือกการเผาเขาต้องได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด แสดงตามสมการ (1)

$$\max_{a_i(\cdot)} \{ \beta A - g(a_i l_i) + S l_i a_i - 1\{I\} \} P l_i (1 - a_i) + v l_i a_i \quad (1)$$

$A = \frac{\sum_{n=1}^N l_n a_n (I_j)}{\sum_{n=1}^N l_n}$ คือสัดส่วนของพื้นที่ทำนาทั้งหมดในชุมชนที่ไม่มีการเผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงนาข้าว เกษตรกร i เป็นสมาชิกของชุมชนที่มีเกษตรกรผู้ปลูกข้าวทั้งหมด N คน และมีพื้นที่ทำนารวมทั้งหมด $L = \sum_{n=1}^N l_n$ ไร่ $0 \leq a_i \leq 1$ คือสัดส่วนพื้นที่นาของเกษตรกร i ที่ไม่มีการเผาหลังการเก็บเกี่ยวโดยที่ $a_i = 0$ แสดงว่าเกษตรกร i มีการเผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงนาข้าวในพื้นที่นาทั้งหมด ขณะที่ $a_i = 1$ แสดงว่าเกษตรกรไทยไม่มีการเผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงนาข้าว

สัดส่วนพื้นที่นาที่ไม่มีการเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกรจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในชุมชนซึ่งเกี่ยวข้องกับสุขภาพซึ่งเป็นผลประโยชน์ในรูปสินค้าสาธารณะต่อเกษตรกรทั้งหมดในชุมชนเมื่อ $\beta A \geq 0$ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ $\beta > 0$ จะสะท้อนผลประโยชน์ของสินค้าสาธารณะจากการไม่เผา

อย่างไรก็ตามการเกิดประโยชน์ในรูปสินค้าสาธารณะจากการไม่เผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงของเกษตรกรจะทำให้เกิดต้นทุนส่วนบุคคล (Private Cost) สำหรับเกษตรกร i เนื่องจากต้องใช้แรงงานหรือเครื่องจักรในการจัดการวัสดุเหลือใช้แทนการเผา ในที่นี้กำหนดให้ฟังก์ชัน $g(a_i l_i)$ คือ ต้นทุนของการไม่เผาวัสดุเหลือใช้ในแปลง โดยที่มาตรการการอุดหนุน (S) เป็นการชดเชยต้นทุนที่เกิดจากการไม่เผาในแปลงนาให้กับเกษตรกรหรือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอก

ในทางตรงกันข้ามกับแนวคิดการอุดหนุน คือ การบังคับควบคุมซึ่งเป็นการสร้างแรงจูงใจทางลบเพื่อหวังให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนการตัดสินใจในการเผาซึ่งผลของมาตรการจะขึ้นอยู่กับความเข้มงวดในการตรวจสอบแสดงผลฟังก์ชันความน่าจะเป็นที่จะถูกตรวจสอบ $1\{I\}$ และความรุนแรงของการลงโทษหรืออัตราค่าปรับ (P)

นอกจากนี้การตัดสินใจของเกษตรกรยังขึ้นอยู่กับบุคคลอื่นตามฟังก์ชันความพึงพอใจทางสังคม (v) การอุดหนุนและการบังคับควบคุมอาจส่งผลต่อแรงจูงใจภายในซึ่งแรงจูงใจดังกล่าวส่งผลต่อการตัดสินใจไม่เผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงนาของเกษตรกร i ผ่านฟังก์ชัน v แสดงตามสมการ (2)

$$v = \lambda_0 (1 + 1\{S > 0\} \lambda_c + 1\{I\} P \lambda_d) \quad (2)$$

กล่าวคือ v แสดงถึงอรรถประโยชน์ (Utility) ของเกษตรกร i ที่ได้รับจากการไม่เผา $a_i l_i$ ซึ่งเป็นผลจากแรงจูงใจภายในของเกษตรกร i เองโดยมี λ_0 เป็นระดับความพึงพอใจทางสังคมที่เกษตรกรมีอยู่เดิม (Baseline) โดยที่ยังไม่ได้รับการอุดหนุน ($S = 0$) และหากมีมาตรการการอุดหนุนและการบังคับควบคุม อาจส่งผลกระทบต่อ

ต่อแรงจูงใจภายในและนำไปสู่การเพิ่มหรือลดความพึงพอใจทางสังคมของเกษตรกร i ได้ขึ้นอยู่กับเครื่องหมายของ λ_c และ λ_d ตามลำดับ หรือจะกล่าวได้ว่าหากเป็นเครื่องหมายบวก แสดงว่า มาตรการการส่งเสริมแรงจูงใจภายใน (Crowding Out) และหากเป็นเครื่องหมายลบ แสดงว่า มาตรการการหักล้างแรงจูงใจภายใน (Crowding In)

ดังนั้นการตัดสินใจของเกษตรกร i เพื่อให้ได้รับอรรถประโยชน์สูงสุด (Utility maximization) จากการไม่เผาในแปลงของตน $a_i * l_i$ ที่จะนำไปสู่การเกิดประโยชน์สาธารณะ แสดงตามสมการ (3)

$$g'(a_i l_i) = \frac{p}{L} + S - 1\{I\}Pf'(a, l) + \lambda_0(1 + 1\{S > 0\}\lambda_c + 1\{I\}P\lambda_d \quad (3)$$

จากสมการที่ (3) แสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจของเกษตรกรจะขึ้นอยู่กับผลประโยชน์จากสินค้าสาธารณะที่เกิดจากการไม่เผา อิทธิพลโดยตรงของการอุดหนุนและการบังคับควบคุมหรือเป็นแรงจูงใจภายนอกที่เกิดจากมาตรการและความพึงพอใจทางสังคมจากการเพิ่มหรือลดแรงจูงใจภายในที่เกิดจากมาตรการดังกล่าวจากรอบแนวคิดทางทฤษฎีจะนำไปสู่การออกแบบการทดลอง (Experimental Design) ในหัวข้อที่ 2.2.5

2.2.5 การออกแบบการทดลอง (Experimental Design)

เพื่อทดสอบอิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในการเผาของเกษตรกร การศึกษานี้ ภายใต้สถานการณ์ที่ถูกกำหนดขึ้นโดยใช้การทดลองในสนามที่ประดิษฐ์ขึ้น มีขั้นตอนการออกแบบการทดลอง ดังนี้

1) การออกแบบมาตรการ

เพื่อทดสอบการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนา โดยการที่จะทำให้เกษตรกรจัดการฟางและตอซังโดยไม่เผา ต้องสร้างแรงจูงใจโดยมีการให้เงินอุดหนุน แบ่งออกเป็น 2 มาตรการ ได้แก่ 1) มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ และ 2) มาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

2) การออกแบบการทดลอง

2.1) ผู้เล่น ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในตำบลพบจุดความร้อนจากการเผาในพื้นที่นาข้าวสูงสุด โดยการศึกษาจะศึกษาในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร

2.2) การกำหนดเงื่อนไข กติกา และขั้นตอนการเล่นเกม

2.2.1) การแบ่งกลุ่มเกษตรกร

รับสมัครเกษตรกรผู้ปลูกข้าวจากจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร จังหวัดละ 60 ราย โดยเกษตรกรกลุ่มดังกล่าวจะต้องอยู่ในตำบลพบจุดความร้อนสูงสุดของแต่ละจังหวัด รวมทั้งหมด 180 ราย ในแต่ละตำบลทำการสุ่มเกษตรกรออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม (Control Group) หรือกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการใดๆ จำนวน 1 กลุ่ม และกลุ่มที่ได้รับการมาตรการ (Treatment Groups) จำนวน 3 กลุ่ม ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะทำการแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็นกลุ่มๆ ละ 4 คน โดยกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับมาตรการที่ต้องการศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

- (1) กลุ่มควบคุม (Control) เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ ผู้เล่นในกลุ่มจะไม่ได้รับมาตรการ
- (2) กลุ่มที่ได้รับการอุดหนุน แบบมีเงื่อนไข (T1) ผู้เล่นจะได้รับเงินอุดหนุน 300 บาท โดยมีเงื่อนไขว่าจะได้รับหลังจากตรวจสอบว่าไม่เผา
- (3) กลุ่มที่ได้รับการอุดหนุน แบบมีเงื่อนไข (T2) ผู้เล่นจะได้รับเงินอุดหนุน ค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 1,000 บาท โดยมีเงื่อนไขว่าจะได้รับหลังจากตรวจสอบว่าไม่เผา ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 จำนวนเกษตรกรแยกตามกลุ่มการทดลอง

หน่วย: ราย

จังหวัด	กลุ่มควบคุม	กลุ่มมาตรการ	กลุ่มมาตรการ	
	(Control)	T1	T2	รวม
อุบลราชธานี	20	20	20	60
ศรีสะเกษ	20	20	20	60
ยโสธร	20	20	20	60
รวม	60	60	60	180

ที่มา: จากการคำนวณ

2.2.2) กำหนดเงื่อนไขและสถานการณ์ในการทดลอง

(1) การทดลองจะอยู่ในรูปแบบการเล่นเกม ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์ในช่วงต้นฤดูการเพาะปลูก และเป็นช่วงที่มีการประกาศห้ามเผาในที่โล่ง (ม.ค. – เม.ย.) โดยผู้เล่นทั้ง 3 กลุ่ม จะต้องตัดสินใจเลือกที่จะจัดการวัสดุเหลือใช้ในแปลงนา (เผาและไม่เผา) เพื่อเตรียมแปลงเพาะปลูก ซึ่งในการทดลองจะกำหนดให้ผู้เล่นแต่ละรายมีพื้นที่ 1 ไร่ โดยผู้เล่นจะต้องตัดสินใจทั้งหมด 9 รอบ ซึ่งเป็นการจำลองการทำการปลูกข้าว 9 ฤดูเพาะปลูก โดยในกลุ่มที่ได้รับมาตรการ (กลุ่ม T1 และ T2) จะมีการให้มาตรการเฉพาะในรอบ 4 – 6 ดังแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงรอบของการใส่มาตรการในแต่ละกลุ่ม

รอบที่	Control	T1	T2
1 – 3	-	-	-
4 – 6	-	การอุดหนุนค่าไถกลบ	อุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิต
7 – 10	-	-	-

หมายเหตุ: ในการวิเคราะห์ข้อมูลตามแบบจำลองเชิงประจักษ์ (หัวข้อที่ 2.2.6) จะใช้รอบที่ 1 – 9 เท่านั้น แต่ในการเล่นใช้ทั้งหมด 10 รอบเพื่อแก้ไขปัญหาผลกระทบจากการเลือกในรอบสุดท้าย (Ending effect)

ที่มา: จากการคำนวณ

(2) เพื่อจำลองผลประโยชน์และต้นทุนที่เกิดจากการตัดสินใจเผาและไม่เผาในพื้นที่นาของเกษตรกรในแต่ละฤดูกาลเพาะปลูก ก่อนเริ่มการเล่นเกม โดยผู้เล่นในแต่ละกลุ่มจะได้รับข้อมูลผลประโยชน์ และต้นทุนจากการเลือกใช้วิธีการวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวทั้งวิธีการเผาและไถกลบ โดยกำหนดให้ผู้เล่นมีผลตอบแทนจากการทำนา 1,000 บาทต่อไร่ ต้นทุนค่าไถกลบวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว 600 บาทต่อไร่ ปุ๋ยที่ได้จากการไถกลบวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว 200 บาทต่อไร่ เงินอุดหนุนค่าไถกลบ 300 บาทต่อไร่ และเงินอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 1,000 บาทต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 2.5

(3) เนื่องจากการเผาในพื้นที่นาของเกษตรกรก่อให้เกิดผลกระทบภายนอก เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการป้องกันฝุ่นละอองจากการเผา เพื่อจำลองการเกิดต้นทุนผลกระทบดังกล่าว ดังนั้น จะกำหนดให้เกษตรกรมีต้นทุนและผลกระทบภายนอก หากในกลุ่มมีพื้นที่การเผามากกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่นาทั้งหมดของกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 2.5 ภายใต้ข้อสมมติว่าผลกระทบภายนอกจะมีไม่มาก หากมีการเผาในชุมชนเพียงเล็กน้อย (น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60)

ตารางที่ 2.5 ข้อมูลผลประโยชน์และต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ

หน่วย : บาท/ไร่

รายการ	รอบที่ 1-3	รอบที่ 4-6	รอบที่ 7-10
กลุ่ม Control			
- ผลตอบแทนจากการทำนา	1,000	1,000	1,000
กลุ่ม Treatment 1			
- ผลตอบแทนจากการทำนา	1,000	1,000	1,000
- ค่าไถกลบที่เพิ่มขึ้น	-	600	-
- ค่าปุ๋ยที่ลดลงจากการจัดการฟางและตอซัง	-	200	-
- เงินอุดหนุนค่าไถกลบ	-	300	-
กลุ่ม Treatment 2			
- ผลตอบแทนจากการทำนา	1,000	1,000	1,000
- ค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิต	-	1,000	-

ที่มา: จากการคำนวณ

(4) การตรวจสอบเงื่อนไขการได้ผลประโยชน์หรือบทลงโทษของแต่ละมาตรการ จะสมมติให้เจ้าหน้าที่มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบได้อย่างสมบูรณ์ โดยจะเป็นการตรวจสอบจากกระดาษคำตอบที่เกษตรกรตัดสินใจเลือกที่จะเผา/ไม่เผาวัสดุเหลือใช้ในแปลงนา หรืออาจกล่าวได้ว่าอยู่ภายใต้ข้อสมมติว่าเจ้าหน้าที่รัฐในระดับชุมชนสามารถตรวจสอบแปลงนาที่มีการเผาหรือไม่เผาได้ ซึ่งเจ้าหน้าที่ในระดับชุมชนส่วนใหญ่จะมีเครือข่ายและความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับกลุ่มเกษตรกรที่ทำให้สามารถตรวจสอบการทำตามเงื่อนไขของโครงการหรือมาตรการที่เกษตรกรเข้าร่วมได้

(5) การจำลองสถานการณ์ช่วงที่มีประกาศห้ามเผาในที่โล่งทุกชนิด กำหนดให้เจ้าหน้าที่ที่สามารถตรวจจุดความร้อน (Hotspot) จากพื้นที่นาข้าวของชุมชนได้ โดยผู้เล่นมีความเสี่ยงจะถูกตรวจสอบและปรับด้วยความน่าจะเป็นร้อยละ 20 ($I=1$) จำลองสถานการณ์ดังกล่าวด้วยการจับลูกปิงปองใช้ลูกปิงปองทั้งหมด 5 ลูก เป็นลูกปิงปองสีขาวจำนวน 4 ลูก แทนการไม่ถูกตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ และใช้ลูกปิงปองสีส้ม จำนวน 1 ลูก แทนการถูกตรวจสอบและถูกปรับเป็นเงินจำนวน 500 บาท

(6) การจำลองสถานการณ์ช่วงที่มีการเตรียมดิน และหากเกษตรกรในกลุ่มย่อยมีการเผาตั้งแต่ 3 คนขึ้นไป จะมีผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน ทำให้ทุกคนเกิดต้นทุนในการป้องกันและดูแลสุขภาพ 200 บาท

(7) หลังจากการสุ่มตรวจตามจุดความร้อนแล้ว ในทุกรอบหลังจากการตัดสินใจ เกษตรกรจะได้รับการแจ้งผลตอบแทน (pay off) ของรอบดังกล่าวโดยไม่เปิดเผยให้ผู้อื่นรับรู้

2.2.3) กำหนดกติกาและขั้นตอนการเล่นเกม

(1) สุ่มแบ่งผู้เล่น ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม กลุ่ม T1 และกลุ่ม T2 โดยจะดำเนินการเล่นเกมทีละกลุ่ม

(2) ในแต่ละกลุ่มสุ่มผู้เล่นออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ละ 4 คน ซึ่งผู้เล่นจะไม่ทราบว่าตนเองอยู่กลุ่มไหน และไม่ทราบว่าใครเป็นสมาชิกในกลุ่มของตนเอง

(3) เจ้าหน้าที่แจกกระดาษคำตอบที่แสดงทางเลือกเผา/ไม่เผา และข้อมูลผลตอบแทนจากทางเลือก รวมถึงกระดาษสำหรับจดบันทึก และอุปกรณ์ในการเขียน

(4) ก่อนเริ่มเล่นเกม เจ้าหน้าที่อธิบายกติกา และเงื่อนไขต่างๆ ให้กับผู้เล่น โดยไม่อนุญาตให้ผู้เล่นพูดคุยกันระหว่างเล่นเกม

(5) ในแต่ละรอบ ผู้เล่นตัดสินใจเลือกทางเลือกเผา/ไม่เผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

(6) ผู้เล่นส่งคืนกระดาษคำตอบให้เจ้าหน้าที่ประจำกลุ่มย่อย

(7) เจ้าหน้าที่ประจำกลุ่มย่อยตรวจสอบว่ามีจุดความร้อน (Hotspot) หรือไม่ หากพบจุดความร้อน (Hotspot) เจ้าหน้าที่ประจำกลุ่มย่อยจะสุ่มจับลูกปิงปองเพื่อแทนการถูกสุ่มตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ หากจับได้ลูกปิงปองสีส้ม (ลูกปิงปองแทนการถูกตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ปรับ จับได้ลูกปิงปองสีส้มต้องเสียค่าปรับเป็นเงิน 500 บาท ลูกปิงปองสีขาวไม่เสียค่าปรับ) ผู้เล่นที่เลือกจัดการวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวด้วยวิธีการจะต้องเสียค่าปรับเป็นเงิน 500 บาท

(8) เจ้าหน้าที่คำนวณผลตอบแทน และส่งคืนกระดาษคำตอบพร้อมผลตอบแทนให้ผู้เล่น

(9) ดำเนินการ (5) – (8) รวมทั้งหมด 10 รอบ

(10) เกษตรกรที่ได้ผลตอบแทนสูงสุดในแต่ละกลุ่มย่อยจะได้รับรางวัล เพื่อเป็นการจูงใจให้ตั้งใจเล่นเกม ซึ่งแจ้งก่อนการเล่นเกม

2.2.4) การคำนวณผลตอบแทน (Payoff, π)

หลังจากเกษตรกรตัดสินใจเลือกการจัดการต่อซัง/ฟางข้าว (เผาและไถกลบ) เจ้าหน้าที่จะคำนวณผลตอบแทนที่เกิดจากการตัดสินใจดังกล่าว และจะแจ้งผลตอบแทนของเกษตรกรในแต่ละรอบ (r) ซึ่งมีวิธีการคำนวณผลตอบแทนในแต่ละรอบ (π_{ir}) จากการตัดสินใจเลือกทางเลือก 2 ทางเลือก คือ การเผาหรือการไถกลบ โดยในการคิดผลตอบแทนจะกำหนดค่าตั้งต้น (Endowment) ให้ผู้เล่นทุกคนมีพื้นที่นาคนละ 1 ไร่ ซึ่งผู้เล่น i จะได้รับผลตอบแทนในแต่ละรอบ (r) จากการตัดสินใจเลือกวิธีการจัดการวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวในพื้นที่ของตนเองว่าจะเลือกวิธีการเผาหรือการไถกลบ โดยในรอบที่ไม่มีมาตรการ ($r = 1, \dots, 3, 7, \dots, 10$) หากเลือกวิธีการเผา (L_{ir}^B) จะได้รับผลตอบแทน 1,000 บาท แต่หากเลือกวิธีการไถกลบ (L_{ir}^{UB}) จะมีต้นทุนเพิ่มขึ้น 600 บาท เนื่องจากมีค่าไถ ค่าแรงงาน และต้นทุนทางเวลาเพิ่มขึ้น ในขณะที่เดียวกันการไถกลบช่วยให้เกษตรกรได้ประโยชน์จากคุณภาพดินที่ดีขึ้น ผลตอบแทนจะเพิ่มขึ้น 200 บาท และหากสมาชิกในกลุ่มย่อยเลือกการจัดการวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวด้วยวิธีการเผาตั้งแต่ 3 แปลงขึ้นไป จะกำหนดให้เป็นเกณฑ์ที่จะทำให้เกิดต้นทุนผลกระทบภายนอก 200 บาท นอกจากนี้ ผลตอบแทนยังขึ้นอยู่กับ การถูกตรวจสอบจากภาครัฐ ซึ่งในการทดลองจะใช้วิธีการสุ่มจับลูกบิงปอง กำหนดความน่าจะเป็น ในการถูกตรวจสอบที่ร้อยละ 20 โดยหากถูกตรวจสอบ ($I = 1$) ผู้เล่นที่เลือกวิธีการเผาจะถูกหักผลตอบแทนไป 500 บาท ซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของผลตอบแทนที่เป็นไปได้สูงสุดของแต่ละรอบ ดังแสดงในสมการที่ 4

(1) สำหรับกลุ่มควบคุม เป็นช่วงที่ไม่มีมาตรการอุดหนุนใดๆ ซึ่งมีวิธีการคำนวณผลตอบแทนในแต่ละรอบ (π_{ir}) ดังนี้

$$\pi_{ir} = 1,000 - 600L_{ir}^{UB} + 200L_{ir}^{UB} - 500(1\{I = 1\}L_{ir}^B) - 200 \text{ if } \left(\sum_{i=1}^4 L_{ir}^B\right) \geq 3 \quad (4)$$

$$\text{และ } 1,000 - 600L_{ir}^{UB} + 200L_{ir}^{UB} - 500(1\{I = 1\}L_{ir}^B) \text{ if } \left(\sum_{i=1}^4 L_{ir}^B\right) < 3$$

(2) สำหรับกลุ่มที่ได้มาตรการที่ 1 รอบที่ไม่มีมาตรการ (รอบที่ 1-3 และ 7-10) จะคำนวณผลตอบแทนเหมือนกับกลุ่มควบคุม และช่วงที่มีมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ 300 บาท (รอบที่ 4-6) มีวิธีการคำนวณผลตอบแทน (π_{ir}) ดังนี้

$$\pi_{ir} = 1,000 - 600L_{ir}^{UB} + 200L_{ir}^{UB} - 500(1\{I = 1\}L_{ir}^B) + 300L_{ir}^{UB} - 200 \text{ if } \left(\sum_{i=1}^4 L_{ir}^B\right) \geq 3 \quad (5)$$

$$\text{และ } 1,000 - 600L_{ir}^{UB} + 200L_{ir}^{UB} - 500(1\{I = 1\}L_{ir}^B) + 300L_{ir}^{UB} \text{ if } \left(\sum_{i=1}^4 L_{ir}^B\right) < 3$$

(3) สำหรับกลุ่มที่ได้มาตรการที่ 2 รอบที่ไม่มีมาตรการ (รอบที่ 1-3 และ 7-10) จะคำนวณผลตอบแทนเหมือนกับกลุ่มควบคุม และช่วงที่มีมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 1,000 บาท (รอบที่ 4-6) มีวิธีการคำนวณผลตอบแทน (π_{ir}) ดังนี้

$$\pi_{ir} = 1,000 - 600L_{ir}^{UB} + 200L_{ir}^{UB} - 500(1\{I = 1\}L_{ir}^B) + 1000L_{ir}^{UB} - 200 \text{ if } \left(\sum_{i=1}^4 L_{ir}^B\right) \geq 3$$

$$\text{และ } 1,000 - 600L_{ir}^{UB} + 200L_{ir}^{UB} - 500(1\{I = 1\}L_{ir}^B) + 1000L_{ir}^{UB} \text{ if } \left(\sum_{i=1}^4 L_{ir}^B\right) < 3 \quad (6)$$

2.2.6 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาเชิงประจักษ์ (Empirical Model)

1) Logit Regression Model เพื่อประมาณค่าและวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกรโดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม

1.1) แนวคิดแบบจำลอง Logit Regression Model สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2564) ได้สรุปแนวคิดแบบจำลอง Logit Regression Model

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logit Regression Model) เป็นการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อพยากรณ์ความน่าจะเป็นหรือโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจจากชุดตัวแปรอิสระ ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม การคำนวณทิศทาง และอัตราความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม แต่จะมีความแตกต่างจากสมการถดถอยทั่วไป คือ ตัวแปรตามที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมี 2 ค่า คือ ตัวแปรทวิภาค (Dichotomous Variable) หรือตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) มีค่าเป็น 1 หรือ 0 (เกิดหรือไม่เกิดเหตุการณ์) (ศิริเดช สุชีวะ, 2541)

ในการที่ตัวแปรตามมีค่าอยู่ระหว่าง 1 กับ 0 อาจเรียกได้ว่าเป็นค่าของความน่าจะเป็น (Probability) ซึ่งในการผันแปรของตัวแปรตามนี้จะขึ้นอยู่กับค่าของตัวแปรอิสระ จึงเรียกค่าของตัวแปรตามได้ว่าเป็นค่าความน่าจะเป็นเชิงเงื่อนไข (Conditional Probability) ตามค่าของตัวแปรอิสระและการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสติกจะขึ้นอยู่กับฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมแบบโลจิสติก (Cumulative Logistic Probability function) และรูปแบบโดยทั่วไปของแบบจำลองโลจิสติก มีดังนี้ (ยงยุทธ แฉล้มวงษ์, 2529)

$$P = F(a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n) \quad (7)$$

โดยที่

P คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น

F คือ ฟังก์ชันของความน่าจะเป็นสะสมโลจิสติก

x_i คือตัวแปรอิสระสุ่มเลือกตัวที่ i

a คือค่าคงที่

b_i คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสุ่ม

n คือจำนวนตัวแปรอิสระ

จากสมการ (7) กำหนดให้

$$P(Y = 1) = P = f(z) \quad (8)$$

โดยที่ Z ถูกกำหนดให้เป็นตัวแปรแบบต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการสุ่มตัวเลือกและมีการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) ซึ่งจากสมการ (7) และ (8) จะได้สมการที่ (9)

$$z = F^{-1}(P) = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (9)$$

ซึ่งรูปแบบทั่วไปของแบบจำลองโลจิส มีดังนี้

$$P = F(z) = \frac{1}{1+e^{-1}} = \frac{1}{1+e^{-(a+b_1x_1+b_2x_2+\dots+b_nx_n)}} \quad (10)$$

โดยที่ e เป็นฐานของ Natural Logarithm ซึ่งมีค่าโดยประมาณ 2.78128 และจากฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมแบบโลจิสติกข้างต้นจะได้

$$1 + e^{-z} = \frac{1}{P} \quad (11)$$

$$e^{-1} = \frac{1-P}{P} \quad (12)$$

$$e^z = \frac{1-P}{P} \quad (13)$$

จากสมการที่ (9) และ (13) หาค่า $\ln$ ของทั้งสองข้างจะได้แบบจำลองในรูปทั่วไป ดังนี้

$$\ln \left[\frac{P}{1-P} \right] = z_i = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (14)$$

ซึ่งตัวแปรในสมการทดลองในที่นี้คือ $\log$ ของค่าที่ต้องตัดสินใจเลือก $\left[\frac{P}{1-P} \right]$

Marginal Effect เป็นการวัดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระแต่ละตัวว่ามีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามเท่าไร เนื่องจากแบบจำลองโลจิสเป็นสมการที่ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น จึงไม่สามารถวัดผลกระทบของตัวแปรที่ได้จากค่าสัมประสิทธิ์ ดังนั้น จึงต้องใช้ Marginal Effect แทนในการศึกษานี้เพื่อวัดผลกระทบของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร จากสมการที่ (10)

$$P(Y = 1) = P = F(Z) = \frac{e^z}{1+e^z} = \frac{1}{1+e^{-z}} \quad (15)$$

$$\text{ดังนั้น } P(Y = 0) = 1 - P = \frac{1}{1+e^z} \quad (16)$$

ซึ่ง $z = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$

ค่า Marginal Effect ของ x_i ซึ่ง $i = 1, \dots, n$ ในแบบจำลองโลจิส คือ

$$\frac{\partial P(Y=1)}{\partial x_i} = \frac{e^z}{(1+e^z)^2} \frac{\partial z}{\partial x_i} = \left(\frac{e^z}{1+e^z} \right) \left(\frac{1}{1+e^z} \right) b_i \quad (17)$$

แทนค่า (15) และ (16) ในสมการที่ (17) จะได้

$$\begin{aligned} \frac{\partial P(Y = 1)}{\partial x_i} &= P(Y = 1)P(Y = 0)b_i \\ &= P(1 - P)b_i \end{aligned} \quad (18)$$

ดังนั้น Marginal Effect ของแบบจำลองโลจิต คือ

$$\frac{\partial P}{\partial x_i} = b_i(P)(1 - P) \quad (19)$$

ค่า Marginal Effect ในสมการที่ (18) หมายถึงเมื่อ x_i เปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะมีผลกระทบให้ความน่าจะเป็นของ y เปลี่ยนแปลงไป $b_i(P)(1 - P)$ โดยขนาดของ Marginal Effect จะแปรผันตามค่า $b_i x_i$ ดังนั้น การแสดงผลของ Marginal Effect จึงมักคำนวณ ณ ระดับ x_i เฉลี่ย

1.2) การประยุกต์ใช้แบบจำลอง Logit Regression Model จากสมการที่ (14) แบบจำลองในรูปทั่วไปสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวได้ ดังนี้

$$\ln \left[\frac{\text{prob}(\text{เผา})}{\text{prob}(\text{ไม่เผา})} \right] = a + \beta_k \sum_k x_{ik} + \varepsilon_{ik} \quad (20)$$

โดยที่

y_i = การเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าวในแปลงของเกษตรกร i โดยกำหนดให้ $y_i = 1$ ถ้ามีการเผาในแปลงนา โดยเป็นการตัดสินใจของเกษตรกรในการจัดการวัสดุเหลือใช้ในแปลงรวมถึงการเผาโดยผู้อื่นที่ไม่ใช่เจ้าของแปลง เช่น ผู้รับจ้างไถ หรือการเผาตามจากแปลงข้างเคียง ซึ่งบอกเป็นนัยถึงการยินยอมและเพิกเฉยของเจ้าของแปลง และ $y_i = 0$ ถ้าจัดการโดยวิธีอื่นโดยไม่มีการเผาที่นา

x_{ik} = เวกเตอร์ปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเผา k ปัจจัยของเกษตรกร i โดย $k = 1, \dots, 4$ ได้แก่

1) ลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน 2) ลักษณะการผลิต 3) พฤติกรรมของเกษตรกร และ 4) สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยคำอธิบายตัวแปรอิสระภายใต้ปัจจัยแต่ละกลุ่มแสดงได้ในตารางที่ 2.6

a = ค่าคงที่

ε_{ik} = ค่าความคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 2.6 คำอธิบายตัวแปรอิสระของปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร

ตัวแปร	คำอธิบาย
1.ด้านลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน	
อายุ (ปี)	อายุของเกษตรกร
ระดับการศึกษา (ระดับ)	ระดับการศึกษาของเกษตรกร
	มีค่าเท่ากับ 0 ไม่ได้รับการศึกษา
	มีค่าเท่ากับ 1 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา
	มีค่าเท่ากับ 2 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
	มีค่าเท่ากับ 3 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.
	มีค่าเท่ากับ 4 จบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ปวส.
	มีค่าเท่ากับ 5 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี
	มีค่าเท่ากับ 6 จบการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ตัวแปร	คำอธิบาย
ประสบการณ์ทำนา (ปี)	จำนวนปีของประสบการณ์ในการทำนาของเกษตรกร
การเข้ารับการอบรมการจัดการฟางและตอซัง	มีค่าเท่ากับ 1 ถ้าเคยเข้ารับการอบรมการจัดการฟางและตอซัง มีค่าเท่ากับ 0 ถ้าไม่เคยเข้ารับการอบรมการจัดการฟางและตอซัง
การเข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	มีค่าเท่ากับ 1 ถ้าเข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีค่าเท่ากับ 0 ถ้าไม่ได้เข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
2.ด้านลักษณะการผลิต	
จำนวนแรงงานภาคการเกษตรในครัวเรือน (ราย)	จำนวนแรงงานภาคการเกษตรในครัวเรือน
การมีรถแทรกเตอร์	มีค่าเท่ากับ 1 ถ้ามีรถแทรกเตอร์เป็นของตนเอง มีค่าเท่ากับ 0 ถ้าไม่มีรถแทรกเตอร์เป็นของตนเอง
3.ด้านพฤติกรรมของเกษตรกร	
อิทธิพลทางสังคม (คะแนน)	การชอบทำตามผู้อื่นในสังคมซึ่งวัดจากคะแนนการประเมินตนเองของเกษตรกรในการทำตามเพื่อนบ้านหรือญาติ (ระดับคะแนน 1 – 10)
การชอบความเสี่ยง	มีค่าเท่ากับ 1 ถ้ามีลักษณะพฤติกรรมชอบความเสี่ยง มีค่าเท่ากับ 0 ถ้ามีลักษณะพฤติกรรมไม่ชอบความเสี่ยง
อัตราคิดลด (Discount factor) (อัตราส่วน)	ความอดทนในการรอคอยของเกษตรกรซึ่งวัดจากอัตราคิดลด
4.ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	
การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ	มีค่าเท่ากับ 1 ถ้าสมาชิกในครัวเรือนมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ มีค่าเท่ากับ 0 ถ้าสมาชิกในครัวเรือนไม่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

ตัวแปร	คำอธิบาย
การรับรู้ผลกระทบของฝุ่นควันจากการเผา (คะแนน)	การรับรู้ผลกระทบของฝุ่นควันจากการเผาของเกษตรกร วัดจากคะแนนการประเมินตนเองของเกษตรกรในการรับรู้ผลกระทบของฝุ่นควันจากการเผาต่อตนเอง ครอบครัว และชุมชน (ระดับคะแนน 1 – 10)

1.3) สมมติฐานของตัวแปรอิสระในแบบจำลอง

(1) ด้านเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน

อายุ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรอายุมากขึ้นมีโอกาที่จะจัดการฟางข้าวและตอซังด้วยวิธีการเผามากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรที่มีอายุมากมีแนวโน้มในการยึดติดกับสิ่งเดิม และจัดการวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรแบบดั้งเดิม

ระดับการศึกษา มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่ได้รับการศึกษาสูงขึ้นมีโอกาที่จะจัดการฟางข้าวและตอซังข้าวด้วยวิธีการเผาลดลง เนื่องจากเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาสูงขึ้น ความเข้าใจในการทำการเกษตรอย่างยั่งยืนเพิ่มขึ้น การยอมรับเทคโนโลยีในการลดเผามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

ประสบการณ์ทำนา มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำนาเพิ่มขึ้น มีโอกาที่จะจัดการฟางข้าวและตอซังข้าวด้วยวิธีการเผามากขึ้น เนื่องจากถูกจำกัดความคิดเดิมและปฏิบัติแบบเดิม

การเข้ารับการอบรมการจัดการฟางและตอซัง มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่เคยเข้าร่วมอบรมการจัดการฟางข้าวและตอซังข้าวมีโอกาที่จะจัดการฟางข้าวและตอซังข้าวด้วยวิธีการเผาลดลง เนื่องจากการเข้าร่วมฝึกอบรมพัฒนาสามารถนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกรอย่างยั่งยืน เช่น การลดการเผาวัสดุเหลือใช้เพิ่มขึ้น

การเข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีโอกาที่จะจัดการฟางข้าวและตอซังข้าวด้วยวิธีการเผาลดลง เนื่องจากมีโอกาสได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้การจัดการฟางอย่างถูกวิธี

(2) ด้านลักษณะการผลิต

จำนวนแรงงานเกษตรในครัวเรือน มีสมมติฐานในการศึกษา คือ จำนวนแรงงานภาคเกษตรในครัวเรือนที่มากมีโอกาที่จะจัดการฟางข้าวและตอซังข้าวด้วยวิธีการเผาลดลง เนื่องจากจำนวนแรงงานการเกษตรในครัวเรือนสะท้อนถึงความสามารถในการผลิตของครัวเรือน

การมีรถแทรกเตอร์ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่เป็นเจ้าของรถแทรกเตอร์มีโอกาที่จะเผาฟางและตอซังข้าวน้อยกว่าคนที่ไม่มียรถแทรกเตอร์ เนื่องจากสามารถเข้าถึงเครื่องจักรในการจัดการได้ทันที

(3) พฤติกรรมของเกษตรกร

อิทธิพลทางสังคม การตามสังคม มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่มีคะแนนการตามสังคมสูงขึ้นมีแนวโน้มที่จะเผาเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากอิทธิพลทางสังคมหรือเครือข่ายทางสังคม (Social Networks) สามารถส่งผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรผ่านพฤติกรรมการทำตามกัน ดังนั้นในพื้นที่ที่มีการเผาในแปลงสูงอาจแสดงถึงบรรทัดฐานของสังคมในพื้นที่ในการจัดการวัสดุเหลือใช้ในแปลงนา

การขอความช่วยเหลือในมิติของการสูญเสีย มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่มีลักษณะขอความช่วยเหลือในมิติการสูญเสียมีแนวโน้มที่จะเผามากกว่ากลุ่มที่มีลักษณะเป็นกลางและหลีกเลี่ยงความเสี่ยง เนื่องจากเกษตรกรที่มีการจัดการตอซังโดยไม่เผาจะทำให้เกษตรกรสูญเสียกำไรบางส่วนหรือมีกำไรลดลง

อัตราคิดลด (Discount Factor) เนื่องจากอัตราคิดลดสะท้อนถึงความอดทนของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่มีอัตราคิดลดต่ำสะท้อนว่าเกษตรกรมีความอดทนสูง ขณะที่เกษตรกรที่มีอัตราคิดลดสูงสะท้อนว่ามีความอดทนต่ำ ดังนั้น ตัวแปรนี้สมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่มีอัตราคิดลดสูง (ความอดทนต่ำ) มีแนวโน้มที่จะจัดการฟางและตอซังด้วยการเผาเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็วกว่าการจัดการด้วยวิธีการไม่เผา เช่น การหมักฟางและตอซัง และการไถกลบ

(4) สุขภาพและการรับรู้ผลกระทบการเผา

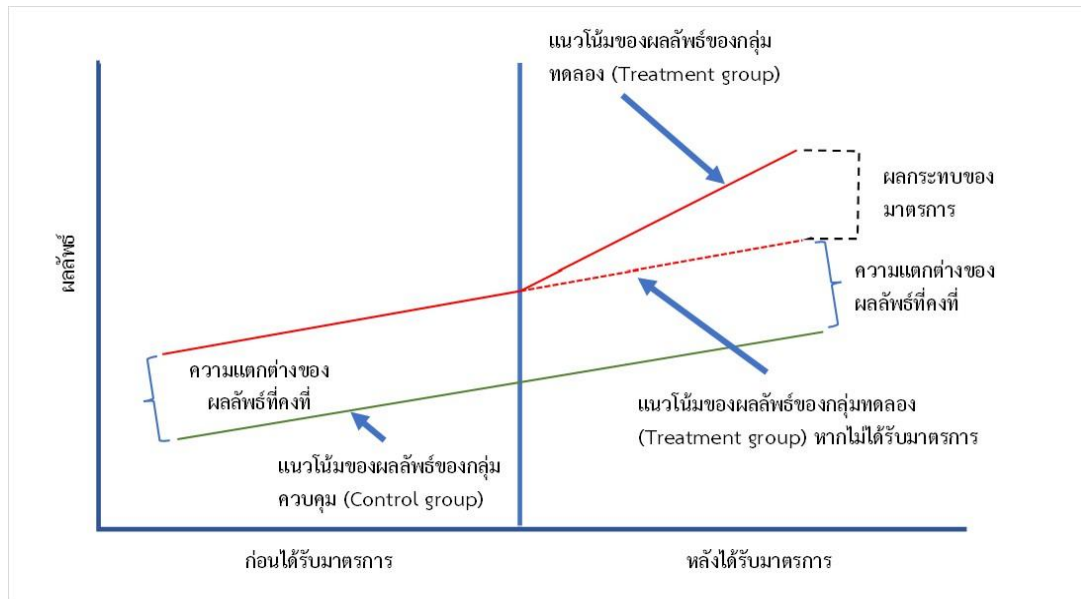
การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจ มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่มีสมาชิกในครอบครัวมีโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจมีแนวโน้มที่จะมีการเผาน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มี เนื่องจากการเผาอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในครอบครัว

การรับรู้ผลกระทบของฝุ่นควันจากการเผา มีสมมติฐานในการศึกษา คือ เกษตรกรที่มีคะแนนการรับรู้ผลกระทบของฝุ่นควันจากการเผาสูงมีแนวโน้มที่จะจัดการฟางและตอซังด้วยวิธีการเผาลดลง เนื่องจากมีระดับความพึงพอใจทางสังคม หรือความตระหนักถึงผลกระทบของการเผาที่มีต่อชุมชนและสังคมสูง

2) Difference in Differences (DID) Regression Model เพื่อประมาณค่าอิทธิพลของมาตรการ (Treatment) ต่อการตัดสินใจลดการเผา โดยใช้ข้อมูล Lab In The Field Experiment (ตอบวัตถุประสงค์ที่ 2)

2.1) แนวคิดแบบจำลอง DID เป็นวิธีการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากมาตรการ (Casual Effect) ที่ไม่ได้มีการสุ่มตัวอย่างในเบื้องต้น โดยการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับมาตรการหรือกลุ่มทดลอง (Treatment Group) กับการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับมาตรการหรือกลุ่มควบคุม (Control Group) โดยอาศัยข้อมูลของบุคคลที่มีระยะเวลา (Panel Or Longitudinal Data) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจำเป็นต้องมีช่วงก่อนที่จะได้รับมาตรการ และช่วงที่ได้รับมาตรการ วิธี DID ช่วยกำจัดความเอนเอียงในการสรุปผลกระทบของมาตรการจากการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเฉพาะช่วงที่ได้รับมาตรการ เนื่องจากความแตกต่างของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ณ ช่วงเวลาดังกล่าวอาจเป็นระดับความแตกต่างของผลลัพธ์เดิม ณ ช่วงก่อนที่จะได้รับมาตรการ นอกจากนี้ วิธี DID สามารถช่วยกำจัดความเอนเอียงในกรณีการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับมาตรการในช่วงก่อนและช่วงที่มีการดำเนินมาตรการ เนื่องจากผลลัพธ์ที่เปลี่ยนแปลงของกลุ่มดังกล่าวอาจมาจากสาเหตุอื่นได้ เช่น การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลา ทำให้สรุปผลกระทบของมาตรการได้ไม่ชัดเจน หากไม่มีการเปรียบเทียบ

การเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับมาตรการ ดังนั้น DID จึงมีข้อสมมติที่สำคัญคือ หากไม่มีการดำเนินมาตรการเกิดขึ้น ผลลัพธ์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จะต้องมีความเป็นคู่ขนานกัน (Parallel Trend) หรือมีการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ไม่แตกต่างกันเพื่อให้ยืนยันได้ว่าการดำเนินการ มาตรการ แนวโน้มของผลลัพธ์ที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นผลมาจากมาตรการนั้น ๆ หรือผลลัพธ์มีความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validity) แสดงได้ดังภาพที่ 2.1 (Fredriksson, A. and Oliveira, G.M., 2019)



ที่มา: ดัดแปลงจาก Fredriksson, A., and Oliveira, G.M. (2019)

ภาพที่ 2.1 การประมาณค่าผลกระทบของมาตรการด้วยวิธี Difference in Differences (DID)

2.2) การประยุกต์ใช้แบบจำลอง DID จากการออกแบบการทดลองในหัวข้อ 2.2.5 ซึ่งมีการจำลองสถานการณ์โดยกำหนดให้แต่ละรอบของการเล่นเกม (r) คือ ฤดูกาลในการปลูกข้าวครั้งถัดไปของเกษตรกร (i) จึงสามารถสร้างชุดข้อมูลรวม (Pooled Panel Data) จากข้อมูลที่แปรผันตามเวลาที่ได้จากการเล่นเกม และจากข้อมูลที่ไม่แปรผันตามเวลาที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการประเมินค่าด้วยสมการถดถอย Binary Logit แบบ Random effects เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของมาตรการด้วยแบบจำลอง DID ได้ดังสมการที่ (21)

$$Y_{ir} = \alpha + \sum_j \partial_j T_j + \sum_l \alpha_l phase_l + \sum_{jl} \beta_{jl} (T_j \times phase_l) + \sum_k \phi_k x_{ir}^k + v_i + \varepsilon_{ir} \quad (21)$$

โดยที่ Y_{ir} = การตัดสินใจเลือกการจัดการต่อรังของเกษตรกร i ในรอบที่ $r = 1, \dots, 9$ โดย

$Y_{ir} = 1$ ถ้าเกษตรกร i เลือกการเผาในรอบที่ r

$Y_{ir} = 0$ ถ้าเกษตรกร i เลือกการไถกลบในรอบที่ r

T_j = เวกเตอร์มาตรการจูงใจ j มาตรการที่ใช้ทดสอบ โดย

$j = 1$ คือ มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ

$j = 2$ คือ มาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

$phase_l$ = เวกเตอร์ระยะของเกม l ระยะ โดย

$l = 1$ คือ การเล่นเกมรอบที่ 1 – 3 (ระยะที่ยังไม่มีมาตรการ)

$l = 2$ คือ การเล่นเกมรอบที่ 4 – 6 (ระยะที่ใส่มาตรการ)

$l = 3$ คือ การเล่นเกมรอบที่ 7 – 9 (ระยะที่ถอนมาตรการ)

x_{ir}^k = เวกเตอร์ปัจจัยควบคุมอื่น ๆ (Control Variables) จำนวน k ปัจจัย โดย $k=1,...,4$
ได้แก่ 1) ด้านลักษณะเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน 2) ด้านลักษณะการผลิต
3) ด้านพฤติกรรมของเกษตรกร และ 4) ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

β_{jl} = พารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า โดยที่

β_{12} คือ อิทธิพลของมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ

β_{22} คือ อิทธิพลของมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิต
เกษตรกรผู้ปลูกข้าว

β_{13} และ β_{23} คือ อิทธิพลของมาตรการต่อแรงจูงใจภายใน (Crowding In/Crowding Out effects) โดยที่ β_{13} คือ อิทธิพลของมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบต่อแรงจูงใจภายใน และ
 β_{23} คือ อิทธิพลของมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิต
เกษตรกรผู้ปลูกข้าวต่อแรงจูงใจภายใน

θ_j = พารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า โดยที่

θ_1 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ

θ_2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนา
คุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว

α_l = พารามิเตอร์ที่ได้จากการประมาณค่า โดยที่

α_1 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การเล่นเกมระยะที่ 1 (ระยะที่ยังไม่มีมาตรการ)

α_2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การเล่นเกมระยะที่ 2 (ระยะที่ใส่มาตรการ)

α_3 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การเล่นเกมระยะที่ 2 (ระยะที่ถอนมาตรการ)

φ_k = ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปัจจัยควบคุมอื่น ๆ (Control Variables) จำนวน k ปัจจัย

v_i = ตัวแปรสุ่มซึ่งเป็นส่วนที่สังเกตไม่ได้ที่มีอิทธิพลต่อบุคคล โดยที่ $v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$

ε_{ir} = ค่าความคลาดเคลื่อน

α_0 = ค่าคงที่

บทที่ 3

ข้อมูลทั่วไป

การศึกษาการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว สรุปในภาพรวม 3 จังหวัด (จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร) แบ่งการอธิบายเป็น 3 ส่วน คือ 1) สถานการณ์การเผาในพื้นที่เกษตรกรรม 2) ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร และ 3) ข้อมูลด้านการผลิต ดังนี้

3.1 สถานการณ์การเผาในพื้นที่เกษตรกรรม

3.1.1 สถานการณ์การเผาในพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศไทย

ปี 2566 ประเทศไทยมีจำนวนจุดความร้อนจากการเผาพื้นที่เกษตรกรรม จำนวน 168,404 จุด โดยภาคเหนือมีจำนวนจุดความร้อนมากที่สุด จำนวน 109,518 จุด คิดเป็นร้อยละ 65.03 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ รองลงมา คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 31,035 จุด คิดเป็นร้อยละ 18.43 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ ภาคกลางมีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 26,769 จุด คิดเป็นร้อยละ 15.90 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ และภาคใต้มีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 1,082 จุด คิดเป็นร้อยละ 0.64 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ เมื่อพิจารณาจุดความร้อนจากการเผาเฉพาะในพื้นที่นาข้าวทั่วประเทศ พบว่ามีจำนวนจุดความร้อนรวม 18,488 จุด โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนจุดความร้อนมากที่สุด จำนวน 8,628 จุด คิดเป็นร้อยละ 46.67 ของจำนวนจุดความร้อนจากการเผาพื้นที่นาข้าวทั่วประเทศ รองลงมา คือ ภาคเหนือมีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 5,476 จุด คิดเป็นร้อยละ 29.62 ของจำนวนจุดความร้อนจากการเผาพื้นที่นาข้าวทั่วประเทศ ภาคกลางมีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 4,366 จุด คิดเป็นร้อยละ 23.61 ของจำนวนจุดความร้อนจากการเผาพื้นที่นาข้าวทั่วประเทศ และภาคใต้มีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 18 จุด คิดเป็นร้อยละ 0.10 ของจำนวนจุดความร้อนจากการเผาพื้นที่นาข้าวทั่วประเทศ

เมื่อพิจารณาสัดส่วนพื้นที่นาข้าวต่อพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2566 ภาพรวมทั้งประเทศมีค่าสัดส่วนพื้นที่นาข้าวต่อพื้นที่เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 10.98 เมื่อพิจารณารายภาค พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีสัดส่วนพื้นที่นาข้าวต่อพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.80 รองลงมาคือภาคเหนือมีสัดส่วนพื้นที่นาข้าวต่อพื้นที่เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 16.31 ภาคเหนือมีสัดส่วนพื้นที่นาข้าวต่อพื้นที่เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 5.00 และภาคใต้มีสัดส่วนพื้นที่นาข้าวต่อพื้นที่เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 1.66

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า สถานการณ์การเผาในพื้นที่เกษตรกรรมในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคเหนือ ซึ่งประสบปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 จากการเผาพื้นที่ป่าไม้ทั้งจากในพื้นที่และประเทศเพื่อนบ้าน แต่ในส่วนของการเผาพื้นที่นากลับพบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการเผามากที่สุด แม้ว่าสถานการณ์การเผาจะมีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับปี 2564 แต่กลับมีการเผาเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับปี 2565 และเมื่อพิจารณาสัดส่วนการเผาพื้นที่นาข้าวต่อพื้นที่เกษตรกรรม ปี 2566 พบว่า มีสัดส่วนการเผาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุดจากการที่เกษตรกรมีการทำนาในพื้นที่มาก (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 จุดความร้อนการเผาในพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศไทย ปี 2564-2566

หน่วย: จุดความร้อน

ภูมิภาค	พื้นที่เกษตรกรรม			พื้นที่นาข้าว			สัดส่วนการเผา พื้นที่นาข้าวต่อ พื้นที่เกษตรกรรม ปี 2566
	2564	2565	2566	2564	2565	2566	
1. ภาคเหนือ	66,384 (59.56)	27,719 (51.65)	109,518 (65.03)	4,903 (21.60)	5,106 (34.22)	5,476 (29.62)	5.00
2. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	23,578 (21.15)	15,161 (28.25)	31,035 (18.43)	10,249 (45.16)	6,289 (42.15)	8,628 (46.67)	27.80
3. ภาคกลาง	20,230 (18.15)	10,196 (19.00)	26,769 (15.90)	7,523 (33.15)	3,521 (23.60)	4,366 (23.61)	16.31
4. ภาคใต้	1,274 (1.14)	586 (1.10)	1,082 (0.64)	20 (0.09)	5 (0.03)	18 (0.10)	1.66
รวมทั้งประเทศ	111,466 (100.00)	53,662 (100.00)	168,404 (100.00)	22,695 (100.00)	14,921 (100.00)	18,488 (100.00)	10.98

หมายเหตุ: () ร้อยละของจุดความร้อนจากการเผาพื้นที่นาข้าวทั่วประเทศ

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2566

3.1.2 สถานการณ์การเผาในพื้นที่นาข้าวของกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2

ปี 2566 กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 มีจำนวนจุดความร้อนจากการเผาพื้นที่นาข้าวจำนวน 1,337 จุด คิดเป็นร้อยละ 7.23 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ โดยจังหวัดอุบลราชธานีมีจำนวนจุดความร้อนมากที่สุด จำนวน 542 จุด คิดเป็นร้อยละ 2.93 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ รองลงมา คือ จังหวัดยโสธร มีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 367 จุด คิดเป็นร้อยละ 1.99 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ จังหวัดศรีสะเกษ มีจำนวนจุดความร้อน จำนวน 290 จุด คิดเป็นร้อยละ 1.57 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ และจังหวัดจังหวัดอำนาจเจริญ จำนวนจุดความร้อน จำนวน 138 จุด คิดเป็นร้อยละ 0.74 ของจำนวนจุดความร้อนทั้งประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จุดความร้อนการเผาในพื้นที่นาของกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2 ปี 2564-2566

รายการ	2564	2565	2566	ร้อยละ
รวมทั้งประเทศ	22,695	14,921	18,488	100.00
กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 2	1,472	737	1,337	7.23
อุบลราชธานี	672	299	542	2.93
ยโสธร	367	248	367	1.99
ศรีสะเกษ	298	111	290	1.57
อำนาจเจริญ	135	79	138	0.74
ภาคอื่น	21,223	14,184	17,151	92.77

ที่มา: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2566

3.2 ลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน

- 1) เพศ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 63.89 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 36.11
- 2) อายุ พบว่า เกษตรกรมีอายุเฉลี่ย 56.38 ปี โดยส่วนใหญ่อายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 41.67 รองลงมา อายุตั้งแต่ 61 ขึ้นไป ร้อยละ 32.78 อายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 21.11 อายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 2.78 และอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ร้อยละ 1.66
- 3) ระดับการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 46.67 รองลงมาจบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา/ปวช. ร้อยละ 46.11 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 4.44 จบการศึกษาระดับปริญญาโทหรือสูงกว่า ร้อยละ 1.67 และจบการศึกษาระดับอนุปริญญา/ปวส. ร้อยละ 1.11
- 4) ประสบการณ์การทำงาน พบว่า เกษตรกรมีประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 32.05 ปี โดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์อยู่ระหว่าง 21-30 ปี ร้อยละ 25.00 รองลงมา มีประสบการณ์อยู่ระหว่าง 31-40 ปี ร้อยละ 24.44 ประสบการณ์ตั้งแต่ 41 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 21.11 มีประสบการณ์อยู่ระหว่าง 11-20 ปี ร้อยละ 17.78 และมีประสบการณ์น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี ร้อยละ 11.67
- 5) การเป็นผู้นำชุมชน/ผู้นำเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ผู้นำชุมชน/ผู้นำเกษตรกร ร้อยละ 78.89 และเป็นผู้นำชุมชน/ผู้นำเกษตรกร ร้อยละ 21.11
- 6) สมาชิกในครัวเรือน พบว่า เกษตรกรมีสมาชิกในครัวเรือน เฉลี่ย 4.16 คน/ครัวเรือน โดยส่วนใหญ่มีสมาชิกในครัวเรือน 3-4 คน ร้อยละ 47.77 รองลงมา มีสมาชิกในครัวเรือน 5-6 คน ร้อยละ 25.56 สมาชิกในครัวเรือน 1-2 คน ร้อยละ 16.67 และสมาชิกตั้งแต่ 7 คนขึ้นไป ร้อยละ 10.00
- 7) แรงงานเกษตรในครัวเรือน พบว่า เกษตรกรมีแรงงานเกษตรในครัวเรือน เฉลี่ย 2.42 คน โดยส่วนใหญ่มีแรงงานเกษตรในครัวเรือน 1-2 คน ร้อยละ 64.44 รองลงมา มีแรงงานเกษตรในครัวเรือน 3-4 คน ร้อยละ 28.89 แรงงานเกษตรในครัวเรือน 5-6 คน ร้อยละ 6.11 และแรงงานเกษตรในครัวเรือนตั้งแต่ 7 คนขึ้นไป ร้อยละ 0.56 ดังแสดงในตารางที่ 3.3

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นผู้สูงวัย มีระดับการศึกษาไม่สูงมากนัก ประสบการณ์ในการทำงานสูง มีสมาชิกในครัวเรือนไม่มาก และแรงงานเกษตรในครัวเรือนค่อนข้างน้อย

ตารางที่ 3.3 ลักษณะทั่วไปของเกษตรกร ปี 2566

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ	180	100.00
ชาย	65	36.11
หญิง	115	63.89

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
อายุ	180	100.00
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี	3	1.66
31 – 40 ปี	5	2.78
41 – 50 ปี	38	21.11
51 – 60 ปี	75	41.67
ตั้งแต่ 61 ขึ้นไป	59	32.78
อายุเฉลี่ย (ปี)	56.38	
ระดับการศึกษา	180	100.00
ประถมศึกษา	84	46.67
มัธยมศึกษา/ปวช.	83	46.11
อนุปริญญา/ปวส.	2	1.11
ปริญญาตรี	8	4.44
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	3	1.67
ประสบการณ์การทำงาน	180	100.00
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี	21	11.67
11 - 20 ปี	32	17.78
21 - 30 ปี	45	25.00
31 - 40 ปี	44	24.44
ตั้งแต่ 41 ปี ขึ้นไป	38	21.11
ประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย (ปี)	32.05	
การเป็นผู้นำชุมชน/ผู้นำเกษตรกร	180	100.00
เป็นผู้นำชุมชน/ผู้นำเกษตรกร	38	21.11
ไม่เป็นผู้ผู้นำชุมชน/ผู้นำเกษตรกร	142	78.89
สมาชิกในครัวเรือน	180	100.00
1 – 2 คน	30	16.67
3 – 4 คน	86	47.77
5 – 6 คน	46	25.56
ตั้งแต่ 7 คน ขึ้นไป	18	10.00
สมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย (คน)	4.16	

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

แรงงานในเกษตรกรครัวเรือน	180	100.00
1 – 2 คน	116	64.44
3 – 4 คน	52	28.89
5 – 6 คน	11	6.11
ตั้งแต่ 7 คน ขึ้นไป	1	0.56
แรงงานในเกษตรกรครัวเรือนเฉลี่ย (คน)	2.42	

ที่มา: จากการสำรวจ

3.2.2 การอบรมความรู้ด้านการจัดการฟางและการเข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การอบรมความรู้ด้านการจัดการฟาง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับการอบรมความรู้ ร้อยละ 71.67 โดยส่วนใหญ่เกษตรกรได้รับการอบรมการไถกลบตอซัง ร้อยละ 59.44 รองลงมา คือ การทำปุ๋ยหมักจากฟาง ร้อยละ 35.00 การหมักฟางและตอซัง ร้อยละ 26.67 และอบรมการจัดการฟางและตอซัง ร้อยละ 1.67 และไม่ได้รับการอบรม ร้อยละ 28.33

การเข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ร้อยละ 67.78 โดยส่วนใหญ่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการ แปลงใหญ่ ร้อยละ 35.56 รองลงมา คือ โครงการส่งเสริมเกษตรทฤษฎีใหม่ ร้อยละ 34.44 ศพก. และ GAP ร้อยละที่เท่ากัน 19.44 และเข้าร่วมหรือเป็นสมาชิก โครงการอื่น ๆ ร้อยละ 2.78 และไม่ได้เข้าร่วม ร้อยละ 32.22 ดังแสดงในตารางที่ 3.4

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เข้าร่วมโครงการต่าง ๆ ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และได้รับการอบรมความรู้ด้านการจัดการฟาง เกษตรกรจึงทราบวิธีการจัดการฟาง และมาตรการห้ามเผาพื้นที่นาของภาครัฐ ดังนั้น โครงการต่าง ๆ ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการสื่อสารนโยบายจากภาครัฐสู่เกษตรกรได้

ตารางที่ 3.4 การอบรมความรู้ด้านการจัดการฟางและการเข้าร่วมโครงการของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การอบรมความรู้ด้านการจัดการฟาง	180	100.00
ได้รับการอบรม	129	71.67
การไถกลบฟางและตอซัง	107	59.44
การหมักฟางและตอซัง	48	26.67
การทำปุ๋ยหมักจากฟาง	63	35.00
อบรมการจัดการฟางและตอซัง อื่น ๆ	3	1.67
ไม่ได้รับการอบรม	51	28.33

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การเข้าร่วมโครงการ กษ.	180	100.00
เข้าร่วม	122	67.78
ศพก	35	19.44
แปลงใหญ่	64	35.56
โครงการส่งเสริมเกษตรกรทฤษฎีใหม่	62	34.44
GAP	35	19.44
เข้าร่วมหรือเป็นสมาชิก โครงการอื่น ๆ	5	2.78
ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ	58	32.22

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจ

3.3 ลักษณะการผลิต

3.3.1 ปัจจัยการผลิต

1) เนื้อที่ทำนา ลักษณะการถือครองที่ดิน แหล่งน้ำ

เนื้อที่ทำนาของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีเนื้อที่ทำนาเฉลี่ย 16.73 ไร่/ครัวเรือน โดยส่วนใหญ่มีเนื้อที่ทำนา 11-30 ไร่ ร้อยละ 52.78 รองลงมามีเนื้อที่ทำนายน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ไร่ ร้อยละ 37.22 มีเนื้อที่ทำนา 31-50 ไร่ ร้อยละ 8.89 และมีเนื้อที่ทำนา 51-70 ไร่ ร้อยละ 1.11

ลักษณะการถือครองที่ดิน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ถือครองเป็นของตนเอง ร้อยละ 95.55 รองลงมา มีพื้นที่ถือครองเป็นที่ยืม ร้อยละ 2.78 และพื้นที่ถือครองอื่น ๆ ทำฟรี ร้อยละ 1.67

แหล่งน้ำ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้น้ำฝนอย่างเดียว ร้อยละ 35.56 รองลงมา ใช้น้ำฝนและน้ำชลประทาน ร้อยละ 30.00 น้ำฝนและสูบจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ห้วย หนอง คลอง บึง ร้อยละ 19.44 น้ำฝนและแหล่งน้ำที่ขุดเจาะเอง ร้อยละ 13.33 น้ำฝนและซื้อจากผู้ให้บริการ เช่น น้ำประปา ร้อยละ 1.11 และ อื่น ๆ ร้อยละ 0.56 ดังแสดงในตารางที่ 3.5

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นที่ทำนาเป็นของตนเอง และอาศัยน้ำฝนเป็นหลักในการปลูกข้าว นอกจากนี้ ยังอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติร่วมด้วย

ตารางที่ 3.5 เนื้อที่ทำนา ลักษณะการถือครองที่ดิน แหล่งน้ำ

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เนื้อที่ทำนา	180	100.00
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ไร่	67	37.22
11-30 ไร่	95	52.78
31-50 ไร่	16	8.89
51-70 ไร่	2	1.11

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

เนื้อหาที่นำเสนอ (ไร่)		16.73
รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ลักษณะการถือครอง	180	100.00
ที่ของตนเอง	172	95.55
ที่เช่า	5	2.78
อื่น ๆ ทำฟรี	3	1.67
แหล่งน้ำ	180	100.00
น้ำฝนอย่างเดียว	64	35.56
น้ำฝนและคลองชลประทาน	54	30.00
น้ำฝนและสูบจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น	35	19.44
ห้วย หนอง คลอง บึง		
น้ำฝนและแหล่งน้ำที่ขุดเจาะเอง	24	13.33
น้ำฝนและซื้อจากผู้ให้บริการ เช่น น้ำประปา	2	1.11
อื่น ๆ	1	0.56

ที่มา: จากการสำรวจ

2) การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรและการใช้บริการจัดการฟาง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ ไม่มีรถแทรกเตอร์เป็นของตนเอง ร้อยละ 77.22 และมีรถแทรกเตอร์เป็นของตนเอง ร้อยละ 22.78 เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีรถอัดฟางเป็นของตนเอง ร้อยละ 98.33 และมีเป็นของตนเองร้อยละ 1.67 เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้บริการรถอัดฟางจากผู้ให้บริการ โดยมีระยะเวลาในรอรับบริการส่วนใหญ่ 1 สัปดาห์ ร้อยละ 32.78 รองลงมามากกว่า 2 สัปดาห์ ร้อยละ 24.44 ไม่ต้องรอ ร้อยละ 22.78 และ รอ 1-2 สัปดาห์ ร้อยละ 20.00 ดังแสดงในตารางที่ 3.6

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีรถแทรกเตอร์และเครื่องอัดฟางซึ่งเป็นเครื่องจักรกลการเกษตรในการจัดการฟางด้วยวิธีการไม่เผา ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ที่เคย/สนใจ ใช้บริการอัดฟางข้าวต้องใช้เวลาจ้างผู้ให้บริการอัดฟางก่อน ซึ่งมีระยะเวลาการรอคอยประมาณ 1 สัปดาห์

ตารางที่ 3.6 เครื่องจักรกลทางการเกษตรและการใช้บริการจัดการฟาง

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เครื่องจักรกลทางการเกษตร		
รถแทรกเตอร์		
มี	41	22.78
ไม่มี	139	77.22

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เครื่องอัดฟาง		
มี	3	1.67
ไม่มี	177	98.33
การใช้บริการจัดการฟาง		
เคย/สนใจ ใช้บริการ	133	73.89
เครื่องอัดฟาง	133	100.00
ไม่เคย/ไม่สนใจ ใช้บริการ	47	26.11
ระยะเวลาการรอรับบริการจัดการฟาง		
ไม่ต้องรอ	41	22.78
1 สัปดาห์	59	32.78
รอ 1-2 สัปดาห์	36	20.00
มากกว่า 2 สัปดาห์	44	24.44

ที่มา : จากการสำรวจ

3.3.2 การกระจายผลผลิต

การกระจายผลผลิต พบว่า เกษตรกรนำผลผลิตที่ได้จากการปลูกข้าวไว้เก็บไว้บริโภคและใช้ประโยชน์ในครัวเรือน ร้อยละ 100.00 และเก็บไว้ใช้ครัวเรือนจำหน่ายร้อยละ 99.44 ดังแสดงในตารางที่ 3.7

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า ผลผลิตข้าวส่วนใหญ่ที่เกษตรกรผลิตได้จะนำไปบริโภคและใช้ประโยชน์ในครัวเรือนได้แก่ บริโภค และทำพันธุ์ มากกว่าจำหน่าย

ตารางที่ 3.7 การกระจายผลผลิต

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
บริโภค/ใช้ประโยชน์ในครัวเรือน	180	100.00
เก็บไว้ใช้ครัวเรือนและจำหน่าย	179	99.44

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา: จากการสำรวจ

3.3.3 ข้อมูลด้านการจัดการฟางและการใช้ประโยชน์

การจัดการตอซังและฟางข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีใช้ประโยชน์ในครัวเรือน ร้อยละ 85.00 รองลงมาจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีไถกลบ ร้อยละ 76.11 จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีจำหน่าย ร้อยละ 31.11 จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีเผา ร้อยละ 25.00 และจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีใช้น้ำหมัก ร้อยละ 8.89 และจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีอื่น ๆ ร้อยละ 1.21 ดังแสดงในตารางที่ 3.8

การใช้ประโยชน์ตอซังและฟางข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เพื่อเลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 65.56

รองลงมาเพื่อคลุมดิน ร้อยละ 36.67 ทำปุ๋ยหมัก ร้อยละ 17.22 เพาะเห็ด 8.33 และอื่น ๆ (ปล่อยให้ย่อยสลายเป็นปุ๋ยเอง) ร้อยละ 2.78 ดังแสดงในตารางที่ 3.8

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เลือกวิธีการจัดการฟาง/ตอซัง ที่ดีด้วยวิธี นำฟางและตอซัง ไปใช้ประโยชน์ในครัวเรือน และการไถกลบ รวมถึงจำหน่ายให้เกษตรกรรายอื่นนำไปใช้ประโยชน์ แต่ในเกษตรกรส่วนหนึ่งเลือกจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีการเผา เนื่องจากไม่นำฟาง/ตอซัง ไปใช้ประโยชน์ได้ และเพื่อกำจัด โรคแมลง เป็นต้น

ตารางที่ 3.8 การจัดการฟาง/ตอซัง และการใช้ประโยชน์

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีเผา	45	25.00
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีไถกลบ	137	76.11
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีจำหน่าย	56	31.11
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีใช้น้ำหมัก	16	8.89
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีใช้ประโยชน์ในครัวเรือน	153	85.00
เพื่อเลี้ยงสัตว์	118	65.56
เพื่อเพาะเห็ด	15	8.33
เพื่อทำปุ๋ยหมัก	31	17.22
เพื่อคลุมดิน	66	36.67
อื่น ๆ (ปล่อยให้ย่อยสลายเป็นปุ๋ย)	5	2.78
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีอื่น ๆ	5	2.78

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา : จากการสำรวจ

3.4 พฤติกรรมเอนเอียง

3.4.1 อิทธิพลทางสังคม

- 1.1) พฤติกรรมชอบตามเพื่อนบ้าน อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 2.90
- 1.2) พฤติกรรมเชื่อตามภาครัฐแนะนำ อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.65
- 1.3) พฤติกรรมเชื่อตามเพื่อนบ้าน/ญาติแนะนำ อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.52
- 1.4) พฤติกรรมเชื่อตามโรงสีหรือร้านค้าแนะนำ อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.52

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นเกษตรกรมีพฤติกรรมเชื่อตามภาครัฐแนะนำมากที่สุด รองลงมา เป็นพฤติกรรมเชื่อตามเพื่อนบ้าน/ญาติแนะนำ และพฤติกรรมเชื่อตามโรงสีหรือร้านค้าแนะนำ ขณะที่ พฤติกรรมชอบตามเพื่อนบ้านหรือลอกเลียนแบบเพื่อนบ้านอยู่ในระดับปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 พฤติกรรมเอนเอียงของเกษตรกร

รายการ	จำนวน (คน)					ระดับความเชื่อ	
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	คะแนน	แปลผล
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	เฉลี่ย	
พฤติกรรมตามเพื่อนบ้าน	63	15	28	24	50	2.90	ปานกลาง
พฤติกรรมเชื่อภาครัฐ	4	3	11	16	146	4.65	มากที่สุด
พฤติกรรมเชื่อเพื่อนบ้าน/ญาติ	9	3	9	22	137	4.52	มากที่สุด
พฤติกรรมเชื่อโรงสีหรือร้านค้า	7	4	13	21	135	4.52	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

3.4.2 ความพึงพอใจในความเสี่ยง

ความพึงพอใจในความเสี่ยงมีการได้รับ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่ชอบความเสี่ยง ร้อยละ 65.56 และมีพฤติกรรมชอบความเสี่ยง ร้อยละ 34.44 สำหรับความพึงพอใจในความเสี่ยงมีการสูญเสีย พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมไม่ชอบความเสี่ยง ร้อยละ 63.33 และมีพฤติกรรมชอบความเสี่ยง ร้อยละ 36.67 ดังแสดงในตารางที่ 3.10

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า เกษตรกรที่กลัวความเสี่ยงจะเลือกทางเลือกที่แน่นอน ถึงแม้ว่าค่าผลตอบแทนที่คาดหวังจะต่ำกว่า โดยในมิติการได้รับเกษตรกรจะไม่ยอมเสี่ยงแม้จะได้ผลตอบแทนที่มากกว่า และมิติการสูญเสียเกษตรกรก็จะไม่เสี่ยง สะท้อนให้เห็นว่าหากเสี่ยงเกิดการสูญเสียที่มากขึ้นเกษตรกรจะไม่เสี่ยง

ตารางที่ 3.10 ความพึงพอใจในความเสี่ยงของเกษตรกร

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
มิติการได้รับ		
ชอบความเสี่ยง	62	34.44
ไม่ชอบความเสี่ยง	118	65.56
มิติการสูญเสีย		
ชอบความเสี่ยง	66	36.67
ไม่ชอบความเสี่ยง	114	63.33

ที่มา : จากการสำรวจ

3.4.3 ความพึงพอใจในการบริโภคต่างเวลา

ความพึงพอใจในการบริโภคต่างเวลา สะท้อนถึงพฤติกรรมความอดทนของเกษตรกร โดยใช้ อัตราคิดลด (Discount factor) ซึ่งแปลงมูลค่าของในอนาคตมาเป็นมูลค่าในปัจจุบัน พบว่า ในช่วงการรอคอยระยะเวลา 1 เดือน เกษตรกรส่วนใหญ่มีความอดทนสูง ร้อยละ 80.56 รองลงมา ไม่มีความอดทน ร้อยละ 11.11 และมีความอดทนปานกลาง ร้อยละ 8.33 สำหรับในช่วงการรอคอยระยะเวลา 6 เดือน

เกษตรกรส่วนใหญ่มีความอดทนสูง ร้อยละ 55.56 รองลงมา ไม่อดทน ร้อยละ 36.11 และมีความอดทนปานกลาง ร้อยละ 8.33 ดังแสดงในตารางที่ 3.11

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า ในช่วงการรอคอยระยะเวลา 1 เดือน เกษตรกรสามารถอดทนรอได้ เพราะระยะเวลาไม่นาน แต่เมื่อระยะเวลาการรอคอยเพิ่มขึ้นเป็น 6 เดือน เกษตรกรจะมีความอดทนต่ำ เนื่องจากเกษตรกรมีภาระค่าใช้จ่ายจากกิจกรรมการเกษตร เช่น ค่าไถเตรียมดิน ค่าปุ๋ย และเก็บเกี่ยว เป็นต้น จึงทำให้เกษตรกรไม่สามารถอดทนรอได้

ตารางที่ 3.11 ความอดทนของเกษตรกรผ่านอัตราคิดลด (Discount factor)

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1. อัตราคิดลด – 1 เดือน (0.6000-0.9200)		
- อดทนสูง (0.8400 - 0.9200)	145	80.56
- ปานกลาง (0.7600)	15	8.33
- ไม่อดทน (0.6000-0.6800)	20	11.11
เฉลี่ย		0.7600
2. อัตราคิดลด – 6 เดือน (0.9184-0.9862)		
- อดทนสูง (0.9714-0.9862)	100	55.56
- ปานกลาง (0.9553)	15	8.33
- ไม่อดทน (0.9184-0.9377)	65	36.11
เฉลี่ย		0.9862
อัตราคิดลด – เฉลี่ย		0.8731

ที่มา: จากการสำรวจ

3.5 สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

3.5.1 สาเหตุของการเผาฟาง

สาเหตุของการเผาฟางในพื้นที่นาข้าว พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เผาฟางเพราะเห็นว่าเป็นวิธีที่สะดวกเร็ว ร้อยละ 83.56 รองลงมา มีต้นทุนต่ำที่สุด ร้อยละ 70.00 เนื่องจากหากไม่เผาฟาง/ตอซึ่งจะต้องมีรอบการไถเพิ่มขึ้น กำจัดโรค แมลง ศัตรูพืช วัชพืช ร้อยละ 42.22 และสาเหตุอื่น ๆ ได้แก่ กำจัดข้าวตืด/ข้าวแต๋น ขาดแคลนเครื่องอัดฟางในพื้นที่ เป็นวิธีการปกติของท่านในการจัดการฟาง/ตอซึ่ง ขาดความรู้ในการจัดการฟาง/ตอซึ่ง เป็นการเผาตามคนอื่น ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ หรือลักษณะฟางข้าว ที่ทำให้รถไถไม่สามารถไถเพื่อเตรียมดินเพื่อการเพาะปลูกได้กังวลว่าไม่มีผู้มารับซื้อฟาง/ฟางอัดก้อน และความไม่แน่นอนของราคาฟางอัดก้อน คิดเป็นร้อยละ 21.67 21.11 16.67 8.33 7.22 5.56 และ 1.67 ตามลำดับ

ลำดับความสำคัญสาเหตุการเผาฟาง/ตอซึ่ง 3 อันดับแรก พบว่า 1) สะดวก รวดเร็ว 2) มีต้นทุนต่ำที่สุด เนื่องจากหากไม่เผาฟาง/ตอซึ่งจะต้องมีรอบการไถเพิ่มขึ้น และ 3) กำจัดโรค แมลง ศัตรูพืช วัชพืช ดังแสดงในตารางที่ 3.12

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า เกษตรกรเลือกวิธีการจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีเผา โดยสาเหตุหลักมาจากเกษตรกรเห็นว่าเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็ว โดยเกษตรกรมองว่าการจัดการด้วยวิธีการอื่น ทำให้เพิ่มต้นทุนมากกว่าการเผา นอกจากนี้ เกษตรกรยังมีความเชื่อว่าการเผาสามารถกำจัดโรค แมลง วัชพืช และศัตรูพืชได้

ตารางที่ 3.12 สาเหตุการเผาฟาง /ตอซัง

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	การเรียงลำดับ		
			อันดับ1	อันดับ2	อันดับ3
1.มีต้นทุนต่ำที่สุด	126	70.00	64	43	19
2.เป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว	145	83.56	82	58	5
3.ขาดแคลนเครื่องอัดฟางในพื้นที่	38	21.11	2	7	29
4.มีข้อจำกัดเชิงพื้นที่ หรือลักษณะฟางข้าว	10	5.56	1	2	7
5.กังวลว่าไม่มีผู้มารับซื้อฟาง/ฟางอัดก้อน	3	1.67	1	1	1
6.ขาดความรู้ในการจัดการฟาง/ตอซัง	15	8.33	2	6	7
7.กำจัดโรค แมลง ศัตรูพืช วัชพืช	76	42.22	17	28	31
8.กำจัดข้าวตืด/ข้าวแดง	39	21.67	1	14	24
9.เป็นวิธีการปกติของท่านในการจัดการฟาง/ตอซัง	30	16.67	5	6	19
10.เป็นการเผาตามคนอื่น	13	7.22	1	1	11

ที่มา: จากการสำรวจ

3.5.2 การรับรู้ผลกระทบของการเผา และประโยชน์ของวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว

ทัศนคติเกี่ยวกับผลกระทบของการเผาฟาง/ตอซัง และประโยชน์ของวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าวของเกษตรกรอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด โดย 1) การเผาทำให้ดินเสื่อมโทรม และแร่ธาตุในดินลดลง อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.55 2) การเผาฟาง/ตอซังในแปลงนาก่อให้เกิดความเค็มร้อน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.73 3) การไถกลบฟาง/ตอซัง ช่วยเพิ่มแร่ธาตุและช่วยปรับปรุงดิน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.88

เกษตรกรมีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับผลกระทบของการเผาฟาง/ตอซัง โดยคิดว่าการไถกลบฟาง/ตอซังช่วยเพิ่มแร่ธาตุและช่วยปรับปรุงดินมากที่สุด รองลงมาเป็นเรื่องก่อให้เกิดความเค็มร้อน และคิดว่าการเผาทำให้ดินเสื่อมโทรม และแร่ธาตุในดินลดลง ดังแสดงในตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 ทักษะที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการเผา และประโยชน์ของวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว

รายการ	จำนวน (คน)					ระดับทัศนคติ	
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	คะแนนเฉลี่ย	แปลผล
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10		
1. การเผาทำให้ดินเสื่อมโทรมและแร่ธาตุในดินลดลง	6	4	13	19	138	4.55	มากที่สุด
2. การเผาฟาง/ตอซังในแปลงนาก่อให้เกิดความเดือนร้อน	5	2	7	8	158	4.73	มากที่สุด
3. การไถกลบฟาง/ตอซัง ช่วยเพิ่มแร่ธาตุและช่วยปรับปรุงดิน	2	-	4	5	169	4.88	มากที่สุด

ที่มา: จากการสำรวจ

3.5.3 โรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจ

เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 78.33 และมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบ หืด และภูมิแพ้ เป็นต้น ร้อยละ 21.67 ซึ่งเป็นปัญหาด้านสุขภาพที่เกษตรกรอายุมาก ดังแสดงในตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 โรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจ

รายการ	รวม (ราย)	ร้อยละ
โรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ	180	100.00
มีโรคประจำตัว	39	21.67
ไม่มีโรคประจำตัว	141	78.33

ที่มา : จากการสำรวจ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

4.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร ด้วยแบบจำลองโลจิต (Logit Model) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ซึ่งตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมครัวเรือน ได้แก่ อายุ (age) ระดับการศึกษา (edu) ประสบการณ์ทำนา (exp) รายได้จากการทำนา (hh_rice) การไม่เคยเข้ารับการอบรมการจัดการฟางและตอซัง (training_1) การเข้ารับการอบรมการจัดการฟางและตอซัง (training_2) 2) ด้านลักษณะการผลิต ได้แก่ พื้นที่ทำนาปี (land_ss) จำนวนสมาชิกเกษตรกรในครัวเรือน (hh_men) การมีรถแทรกเตอร์ (tracter) 3) พฤติกรรมเอนเอียง อิทธิพลทางสังคม (herd_1) ภาครัฐแนะนำ (herd_2) เพื่อนบ้านแนะนำ (herd_3) โรงสีร้านค้าแนะนำ (herd_4) และ 4) ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ได้แก่ การรับรู้ผลกระทบจากการเผาตอซัง/ฟางข้าว (atti_2) การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ (respiratory_dis) การเคยได้รับการขอความร่วมมือในการไม่เผาจากเจ้าหน้าที่รัฐ (waened) โดยรูปแบบสมการเขียนได้ดังนี้

$$Y_i = f(\text{age}, \text{edu}, \text{exp}, \text{hh_rice}, \text{hh_men}, \text{training_1}, \text{training_2}, \text{tracter}, \text{mcost_2}, \text{herd_1}, \text{herd_2}, \text{herd_3}, \text{herd_4}, \text{atti_2}, \text{respiratory_dis}, \text{waened})$$

ตัวแปรตาม

Y_i	หมายถึง โอกาสที่เกษตรกรจะจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีการเผา
$Y_i = 1$	หมายถึง เกษตรกรตัดสินใจจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีการเผา
$Y_i = 0$	หมายถึง เกษตรกรตัดสินใจจัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีการไม่เผา

ตัวแปรอิสระ

age	คือ อายุของเกษตรกร (ปี)
edu	คือ ระดับการศึกษาของเกษตรกร
	0 = ไม่ได้รับการศึกษา
	1= ประถมหรือต่ำกว่า
	2= มัธยม
	3= อนุปริญญา
	4= ป.ตรี
	5= สูงกว่า ป.ตรี
exp	คือ ประสบการณ์ทำนา (ปี)
hh_men	คือ จำนวนสมาชิกเกษตรกรในครัวเรือน (คน)

respiratory_dis คือ การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ

1= มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ

0= ไม่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ

tracter คือ การมีรถแทรกเตอร์

1= มีรถแทรกเตอร์

0= ไม่มีรถแทรกเตอร์

mcost_2 ค่าใช้จ่ายในการไถเพิ่มขึ้น (บาทต่อไร่)

atti_2 คือ การรับรู้ผลกระทบจากการเผาตอซัง/ฟางข้าว (คะแนน)

herd_1 คือ พฤติกรรมการตามสังคม (คะแนน)

herd_2 คือ รัฐแนะนำ

herd_3 คือ เพื่อนบ้านแนะนำ

herd_4 คือ โรงสีร้านค้าแนะนำ

atti_2 คือ การรับรู้ผลกระทบจากการเผาตอซัง/ฟางข้าว

waened การเคยได้รับการขอความร่วมมือในการไม่เผาจากเจ้าหน้าที่รัฐ

training_1 ไม่เคยเข้าร่วมอบรมการจัดการฟางและตอซัง

คือ การอบรมการจัดการฟาง

0= ได้รับการอบรมการจัดการฟาง

1= ไม่ได้รับการอบรมการจัดการฟาง

training_2 อบรม การไถกลบฟางและตอซัง

คือ การอบรมการจัดการฟาง

1= ได้รับการอบรมการจัดการฟาง

0= ไม่ได้รับการอบรมการจัดการฟาง

การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาในนาข้าวของเกษตรกร ด้วยแบบจำลองโลจิต
ได้ผลดังนี้

$$y_i = 2.5091 - 0.034(\text{age}) + 0.456(\text{edu}) + 0.000(\text{exp}) - 0.493(\text{hh_ine}) - 0.085(\text{hh_mem}) \\ - 0.408(\text{training_1}) - 0.344(\text{traing_2}) + 0.578(\text{tracter}) - 0.000(\text{mcost_2}) + 0.102(\text{herd_1}) \\ - 0.107(\text{herd_2}) + 0.082(\text{herd_3}) - 0.083(\text{herd_4}) + 0.781(\text{respiratory_dis})^* \\ - 0.041(\text{atti_2}) + 1.235(\text{warnen})^{**} + \epsilon$$

จากการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร
ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร ได้แก่ ระดับการศึกษา รายได้จากการทำนาของครัวเรือน
พฤติกรรมการตามสังคม การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจ และเคยได้รับขอความร่วมมือในการไม่เผา
จากเจ้าหน้าที่ของรัฐ

ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ ระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญในการรับรู้สื่อและผลกระทบจะสามารถเข้าถึงและรับรู้วิธีการจัดการวัสดุเหลือใช้ในพื้นที่นาข้าวโดยไม่เผามากขึ้น ถึงแม้การได้รับการศึกษาสูงของเกษตรกรทำให้เกษตรกรมีความรู้ มีเหตุผลเพิ่มขึ้น โอกาสที่จะจัดการต่อซังและฟางข้าวด้วยวิธีการเผาเพิ่มขึ้นร้อยละ 9 เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ได้รับการศึกษา เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่าเป็นวิธีสะดวกและรวดเร็วเพื่อรองรับฤดูกาลต่อไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

รายได้จากการทำนาของครัวเรือนมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่มีรายได้จากการทำนาข้าวทำให้โอกาสที่จะจัดการต่อซังและฟางข้าวด้วยวิธีการเผาลดลงร้อยละ 9.81 เนื่องจากเกษตรกรมีความสามารถจัดการด้วยการจ้างเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อไถกลบต่อซังในพื้นที่นาของตนเองเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่มีรายได้จากการทำนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พฤติกรรมการทำตามสังคมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่อยู่ในสังคมภายใต้สิ่งแวดล้อมทางสังคมเดียวกัน อิทธิพลของกลุ่มในสังคม จะส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคล โดยพฤติกรรมของบุคคลหนึ่งสามารถส่งผลต่อความคิด ความรู้สึกรวมถึงพฤติกรรมของอีกบุคคลหนึ่งได้ โดยหากเกษตรกรเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมการทำตามสังคม เกษตรกร มีการตัดสินใจในการจัดการแปลงนาของตนเอง โดยดูแบบอย่างจากเพื่อนบ้านหรือเจ้าของแปลงนาข้างเคียง เช่น การเลือกพันธุ์ การใส่ปุ๋ย การจัดการแปลงนา เป็นต้น ดังนั้น อิทธิพลของเพื่อนบ้านหรือเจ้าของแปลงนาข้างเคียง ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาข้าวของเกษตรกร หากเกษตรกรเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมตามสังคมจะมีโอกาสในการเผาแปลงนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่มีพฤติกรรมไม่ทำตามสังคม ถึงแม้จะมีความเสี่ยงในการถูกจับและปรับจากการเผา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจมีแนวโน้มตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีโรคประจำตัว ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการรับรู้และความตระหนักถึงผลกระทบของการเผาต่อสุขภาพยังอยู่ในระดับต่ำ แม้จะมีอาการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องโดยตรง ทั้งนี้อาจเกิดจากข้อจำกัดด้านเวลา ต้นทุน และการขาดทางเลือกในการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่เหมาะสม ส่งผลให้เกษตรกรยังคงเลือกใช้วิธีการเผาซึ่งสะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีอื่น แม้จะมีผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาวก็ตาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

เคยได้รับขอร่วมมือในการไม่เผาจากเจ้าหน้าที่ของรัฐมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่เคยได้รับการขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ของรัฐในการงดเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มีแนวโน้มตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 24 เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่เคยได้รับการขอความร่วมมือ ซึ่งผลดังกล่าวอาจเกิดจากความแตกต่างของสภาพพื้นที่เพาะปลูก

เช่น พื้นที่นาดอนที่ไม่สามารถไถกลบตอซังและฟางข้าวได้สะดวก จึงยังคงเลือกใช้วิธีการเผาเพื่อความสะดวกเร็วในการเตรียมพื้นที่ นอกจากนี้ยังสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านแรงงาน เครื่องมือ และต้นทุนในการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่เหมาะสม ตลอดจนการสื่อสารหรือการรณรงค์จากภาครัฐที่อาจยังไม่สอดคล้องกับบริบทและความเป็นจริงของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ ส่งผลให้การขอความร่วมมือไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างเป็นรูปธรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.1 การประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว โดยใช้แบบจำลองโลจิต

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	St. Err	p-value	Marginal-Effect
อายุ	-0.03	0.02	0.178	-0.00
การศึกษา	0.45*	0.24	0.066	0.09
ประสบการณ์ทำนา (ปี)	0.00	0.01	0.964	0.00
รายได้จากการทำนาของครัวเรือน	-4.93**	2.49	0.048	-9.81
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (ราย)	-0.08	0.10	0.437	-0.01
การไม่เคยเข้าร่วมอบรมการจัดการฟางและตอซัง	-0.40	0.52	0.432	-0.08
อบรมการไถกลบฟางและตอซัง	-0.34	0.45	0.451	-0.06
การมีรถแทรกเตอร์	-0.57	0.42	0.169	-0.11
ค่าใช้จ่ายในการไถเพิ่มขึ้น	-0.00	0.00	0.177	-0.00
พฤติกรรมตามทำตามสังคม	0.10**	0.04	0.026	0.02
อัตราคิดลด	-0.15	0.59	0.78	0.04
ภาครัฐแนะนำ	-0.10	0.14	0.469	-0.02
เพื่อนบ้าน/ญาติแนะนำ	0.08	0.09	0.392	0.01
โรงสีหรือร้านค้า แนะนำ	-0.08	0.10	0.444	-0.01
การเผาฟาง/ตอซัง ก่อให้เกิดความเดือดร้อน	-0.04	0.09	0.660	-0.00
คนในครอบครัวมีโรคประจำตัวทางเดินหายใจ	0.78*	0.42	0.064	0.15
เคยได้รับขอความร่วมมือในการไม่เผาจากเจ้าหน้าที่รัฐ	1.23***	0.47	0.009	0.24
ค่าคงที่	2.50	1.82	0.168	

หมายเหตุ: *, **, *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 , 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

4.2 อิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร

4.2.1 การทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะของเกษตรกรตัวอย่าง Balance test

การทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะของเกษตรกรตัวอย่างเป็นการทดสอบตัวแปรอิสระจำนวน 13 ตัวแปร เพื่อทดสอบความแตกต่างของเกษตรกรตัวอย่างระหว่างกลุ่มควบคุม กลุ่มมาตรการ T1 และกลุ่มมาตรการ T2 ก่อนจะนำไปทดสอบแบบจำลอง Difference in Difference regression (DID regression) พบว่าอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำนา รายได้ สมาชิกครัวเรือน การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจ การมีรถแทรกเตอร์ เคยได้รับความร่วมมือในการไม่เผาจากรัฐ ไม่เคยเข้าร่วมอบรมการจัดการฟางและตอซัง พฤติกรรมการตามสั่งคม การเข้ารับการอบรมการจัดการฟาง การเผาฟาง/ตอซัง ก่อให้เกิดความเดือดร้อน และพฤติกรรมการขอความช่วยเหลือ สหกรณ์ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ตัวแปรพฤติกรรมการขอความช่วยเหลือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทั้ง 2 ตัวแปร มีความสำคัญต่อแบบจำลอง จึงยังคงใส่ไว้ในแบบจำลอง DID regression ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะของเกษตรกรตัวอย่าง

ตัวแปร	P-Value
อายุ (ปี)	0.3310
ระดับการศึกษา	0.8371
ประสบการณ์ทำนา (ปี)	0.9937
รายได้จากการทำนา	0.5840
สมาชิกครัวเรือน (ราย)	0.3831
การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจ	0.6608
การมีรถแทรกเตอร์	0.4439
เคยได้รับความร่วมมือในการไม่เผาจากรัฐ	0.4217
การไม่เคยเข้าร่วมอบรมการจัดการฟางและตอซัง	0.8614
พฤติกรรมการตามสั่งคม (คะแนน)	0.2275
การเข้ารับการอบรมการจัดการฟาง	0.2700
การเผาฟาง/ตอซัง ก่อให้เกิดความเดือดร้อน	0.6731
พฤติกรรมการขอความช่วยเหลือ	0.0860*

ที่มา: จากการสำรวจ

4.2.2 การทดสอบ Test for parallel trends

การทดสอบ parallel trends เป็นการทดสอบแนวโน้มคู่ขนานของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้แน่ใจว่าแนวโน้มที่เปลี่ยนไปหลังจากมีมาตรการนั้นเกิดจากผลของการให้มาตรการ โดยจะทดสอบเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในช่วงก่อนให้มาตรการ (Phase 1) พบว่า P-Value ของกลุ่มมาตรการ T1 และกลุ่มมาตรการ T2 ที่มีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า ช่วงก่อนให้มาตรการกลุ่มควบคุม กลุ่มมาตรการ T1 และกลุ่มมาตรการ T2

มีแนวโน้มเป็นคู่ขนานกัน ดังนั้น ผลจากการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มหลังจากให้มาตรการ จึงเป็นผลมาจากการให้มาตรการ ผลการทดสอบ parallel trends ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การทดสอบ Parallel Trends

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Std. Err	p-value
มาตรการ (Treatment)			
มาตรการอุดหนุนค่าไถ่กลบ (T1)	-0.0000	0.5586	1.000
มาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิต (T2)	0.8242	0.5229	0.115
รอบ (Round)			
2	0.5247	0.4290	0.221
3	0.2870	0.6959	
มาตรการ*รอบ			
T1* Round2	-0.1140	0.4912	0.816
T1* Round3	0.4432	0.7697	0.564
T2* Round2	-0.5247	0.5811	0.367
T2* Round3	-0.9600	0.8114	0.237
ค่าคงที่	-2.0971	0.3950	0.000

ที่มา: ภาคผนวกที่ 3

4.2.3 อิทธิพลของมาตรการอุดหนุนและมาตรการบังคับควบคุมในการลดการเผาของเกษตรกร

1) ผลการประมาณค่าอิทธิพลของมาตรการอุดหนุนค่าไถ่กลบ และ มาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิต

การศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดมาตรการที่มีผลต่อการตัดสินใจลดการเผาต่อซัง/ฟางข้าว ในนาข้าวของเกษตรกร จำนวน 2 มาตรการ ได้แก่ 1) มาตรการอุดหนุนค่าไถ่กลบ และ 2) มาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว โดยใช้แบบจำลอง Difference in Difference regression (DID regression) และค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal effects) ในแบบจำลองที่ 1 แสดงผลการทดสอบโดยไม่ใส่ตัวแปรควบคุมลักษณะเกษตรกร (Control variables) ได้แก่ พฤติกรรมการตามสังคม การได้รับการอบรมการจัดการฟาง และพฤติกรรมชอบความเสี่ยง และแบบจำลองที่ 2 ใส่ตัวแปรควบคุมลักษณะเกษตรกรที่อาจเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ ผลการศึกษา มีดังนี้

1) ผลการทดสอบในแบบจำลองที่ 1 พบว่า มาตรการอุดหนุนค่าไถ่กลบ สามารถลดการเผาของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถ่กลบมีแนวโน้มในการลดการเผาต่อซัง/ฟางข้าว (ค่าสัมประสิทธิ์ทิศทางเป็นลบ $T1 \times P2 = -1.58$) และเมื่อพิจารณาค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม พบว่า เกษตรกรที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถ่กลบมีโอกาสลดการเผา ร้อยละ 12 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการ ในส่วนของกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว สามารถลดการเผาของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 (ค่าสัมประสิทธิ์ทิศทางเป็นลบ $T2 \times P2 = -1.12$) และเมื่อพิจารณาค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม พบว่า เกษตรกรที่

ได้รับมาตรการค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว มีโอกาสลดการเผาผลาญ ร้อยละ 4 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

2) ผลการทดสอบในแบบจำลองที่ 2 เป็นการเพิ่มตัวแปรควบคุมลักษณะเกษตรกรในแบบจำลอง พบว่า มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ สามารถลดการเผาของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบมีแนวโน้มในการลดการเผาต่อซัง/ฟางข้าว (ค่าสัมประสิทธิ์ทิศทางเป็นลบ $T1 \times P2 = -1.59$) และเมื่อพิจารณาค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม พบว่า เกษตรกรที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบมีโอกาสลดการเผาผลาญ ร้อยละ 12 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการ ในส่วนของกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว สามารถลดการเผาของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 (ค่าสัมประสิทธิ์ทิศทางเป็นลบ $T2 \times P2 = -1.12$) และเมื่อพิจารณาค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม พบว่า เกษตรกรที่ได้รับมาตรการค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว มีโอกาสลดการเผาผลาญ ร้อยละ 4 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการ ดังแสดงในตารางที่ 4.4

2) ผลกระทบของมาตรการต่อแรงจูงใจภายในในการลดเผาของเกษตรกร (Crowding in/ Crowding out Effect)

ผลการทดสอบมาตรการที่มีผลต่อการตัดสินใจลดการเผาต่อซัง/ฟางข้าว ในนาข้าวของเกษตรกร จำนวน 2 มาตรการ ได้แก่ 1) มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ (T1) และ 2) มาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว (T2) ที่อาจจะส่งผลต่อแรงจูงใจภายในของเกษตรกรในการตัดสินใจลดหรือเพิ่มการเผาต่อซัง/ฟางข้าว ซึ่งจะพิจารณาใน Phase 3 โดยการหุ้ดมาตรการอุดหนุน ผลการศึกษา ดังนี้

1) ผลการทดสอบในแบบจำลองที่ 1 พบว่า มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบ ไม่เกิดผลกระทบต่อแรงจูงใจภายในของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์มีทิศทางเป็นบวก $T1 \times P3 = 0.18$) แสดงว่า หากหุ้ดมาตรการ กลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบมีโอกาสเพิ่มการเผาต่อซัง/ฟางข้าว ในส่วนของกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ไม่เกิดผลกระทบต่อแรงจูงใจภายในของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์มีทิศทางเป็นบวก $T2 \times P3 = 0.14$) แสดงว่า กลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าวมีโอกาสเพิ่มการเผาต่อซัง/ฟางข้าว หากหุ้ดมาตรการ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

2) ผลการทดสอบในแบบจำลองที่ 2 ซึ่งเพิ่มตัวแปรควบคุมคุณลักษณะของเกษตรกรพบว่า ผลการศึกษาไม่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบจำลองที่ 1 สรุปได้ว่าหากหุ้ดการใช้ทั้ง 2 มาตรการเกษตรกรผู้ปลูกข้าว มีโอกาสเพิ่มการเผาต่อซัง/ฟางข้าว ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การประมาณค่าอิทธิพลของมาตรการ โดยแบบจำลอง Difference in Difference regression

รายการ	แบบจำลองที่ 1				แบบจำลองที่ 2			
	สัมประสิทธิ์	St. Err	p-value	Marginal Effect	สัมประสิทธิ์	St. Err	p-value	Marginal Effect
มาตรการ (Treatment: T)								
มาตรการอุดหนุน (T1)	0.14	1.09	0.814	0.02	0.13	0.95	0.813	0.00
มาตรการอุดหนุน (T2)	0.22	0.57	0.578	0.01	0.17	0.54	0.608	- 0.01
ระยะ (Phase: P)								
P2	0.10	0.89	0.970	0.01	0.10	0.88	0.968	0.01
P3	0.05	0.99	0.998	0.00	0.06	0.98	0.996	0.00
มาตรการ x ระยะ								
T1xP2	- 1.58**	0.43	0.020	- 0.12	- 1.59**	0.44	0.021	- 0.12
T1xP3	0.18	0.61	0.769	0.02	0.19	0.62	0.758	0.02
T2xP2	- 1.12*	0.61	0.025	- 0.04	- 1.12*	0.63	0.026	- 0.04
T2xP3	0.14	0.69	0.725	0.02	0.14	0.69	0.726	0.02
ถูกตรวจสอบในรอบที่ผ่านมา	0.16	0.62	0.983	0.01	0.14	0.60	0.997	0.01
รอบ	0.32	0.18	0.312	0.01	0.32	0.18	0.314	0.01
ค่าคงที่	- 4.62	0.86	0.000		- 3.84	0.99	0.002	
ตัวแปรควบคุม			ไม่มี			มี		

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

การศึกษาวิจัยการตัดสินใจของเกษตรกรในการลดการเผาวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร และศึกษาอิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร เก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรผู้ผลิตข้าวนาปี ปีเพาะปลูก 2565/66 รวมทั้งสิ้นจำนวน 180 ราย สรุปผลการศึกษาดังนี้

5.1.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาในนาข้าวของเกษตรกรปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาต่อซัง/ฟางข้าว ในนาข้าวของเกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ และยโสธร มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ พฤติกรรมการตามสังคม การได้รับการอบรมการจัดการฟางข้าว และพฤติกรรมการขอความช่วยเหลือ ดังนี้

ระดับการศึกษามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ ระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญในการรับรู้สื่อและผลกระทบจะสามารถเข้าถึงและรับรู้วิธีการจัดการวัสดุเหลือใช้ในพื้นที่นาข้าวโดยไม่เผามากขึ้น ถึงแม้การได้รับการศึกษาสูงของเกษตรกรทำให้เกษตรกรมีความรู้ มีเหตุมีผลเพิ่มขึ้น โอกาสที่จะจัดการต่อซังและฟางข้าวด้วยวิธีการเผาเพิ่มขึ้นร้อยละ 9 เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ได้รับการศึกษา เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่าเป็นวิธีสะดวกและรวดเร็วเพื่อรองรับฤดูกาลต่อไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

รายได้จากการทำนาของครัวเรือนมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่มีรายได้จากการทำนาข้าวทำให้โอกาสที่จะจัดการต่อซังและฟางข้าวด้วยวิธีการเผาลดลงร้อยละ 9.81 เนื่องจากเกษตรกรมีความสามารถจัดการด้วยการจ้างเครื่องจักรกลการเกษตรเพื่อไถกลบต่อซังในพื้นที่นาของตนเองเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่มีรายได้จากการทำนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

พฤติกรรมการทำตามสังคมมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่อยู่ในสังคมภายใต้สิ่งแวดล้อมทางสังคมเดียวกัน อิทธิพลของกลุ่มในสังคม จะส่งผลต่อพฤติกรรมของบุคคล โดยพฤติกรรมของบุคคลหนึ่งสามารถส่งผลต่อความคิด ความรู้สึก รวมถึงพฤติกรรมของอีกบุคคลหนึ่งได้ โดยหากเกษตรกรเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมการทำตามสังคม เกษตรกรมีการตัดสินใจในการจัดการแปลงนาของตนเอง โดยดูแบบอย่างจากเพื่อนบ้านหรือเจ้าของแปลงนาข้างเคียง เช่น การเลือกพันธุ์ การใส่ปุ๋ย การจัดการแปลงนา เป็นต้น ดังนั้น อิทธิพลของเพื่อนบ้านหรือเจ้าของแปลงนาข้างเคียง ส่งผลต่อการตัดสินใจเผานาข้าวของเกษตรกร หากเกษตรกรเป็นผู้ที่มีพฤติกรรมตามสังคมจะมีโอกาส

ในการเผาแปลงนาเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่มีพฤติกรรมไม่ทำตามสังคม ถึงแม้จะมีความเสี่ยงในการถูกจับและปรับจากการเผา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือ เกษตรกรที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับทางเดินหายใจมีแนวโน้มตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพิ่มขึ้นร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีโรคประจำตัว ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการรับรู้และความตระหนักถึงผลกระทบของการเผาต่อสุขภาพยังอยู่ในระดับต่ำ แม้จะมีการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องโดยตรง ทั้งนี้อาจเกิดจากข้อจำกัดด้านเวลา ต้นทุน และการขาดทางเลือกในการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่เหมาะสม ส่งผลให้เกษตรกรยังคงเลือกใช้วิธีการเผาซึ่งสะดวกและรวดเร็วกว่าวิธีอื่น แม้จะมีผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาวก็ตาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

เคยได้รับขอความร่วมมือในการไม่เผาจากเจ้าหน้าที่ของรัฐมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ของเกษตรกร กล่าวคือเกษตรกรที่เคยได้รับการขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ของรัฐในการงดเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มีแนวโน้มตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 24 เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่เคยได้รับการขอความร่วมมือ ซึ่งผลดังกล่าวอาจเกิดจากความแตกต่างของสภาพพื้นที่เพาะปลูก เช่น พื้นที่นาดอนที่ไม่สามารถไถกลบตอซังและฟางข้าวได้สะดวก จึงยังคงเลือกใช้วิธีการเผาเพื่อความรวดเร็วในการเตรียมพื้นที่ นอกจากนี้ยังสะท้อนถึงข้อจำกัดด้านแรงงาน เครื่องมือ และต้นทุนในการจัดการวัสดุเหลือใช้ที่เหมาะสม ตลอดจนการสื่อสารหรือการรณรงค์จากภาครัฐที่อาจยังไม่สอดคล้องกับบริบทและความเป็นจริงของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ ส่งผลให้การขอความร่วมมือไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างเป็นรูปธรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.2 อิทธิพลของมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจลดการเผาของเกษตรกร

อิทธิพลของมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบและมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ส่งผลต่อการตัดสินใจลดการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาค่าผลกระทบส่วนเพิ่ม พบว่าเกษตรกรที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าไถกลบมีโอกาสลดการเผาได้ถึงร้อยละ 12 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (Control group) หรือกลุ่มที่ไม่ได้รับมาตรการสำหรับกลุ่มที่ได้รับมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว พบว่าเกษตรกรที่ได้รับมาตรการนี้มีโอกาสลดการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวลงได้ร้อยละ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (Control group) สำหรับผลการทดสอบผลกระทบจากการหักล้างแรงจูงใจภายใน (Crowding Out) ในกรณีที่มีการยกเลิกมาตรการอุดหนุน พบว่า มาตรการอุดหนุนค่าไถกลบตอซังและมาตรการอุดหนุนค่าบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว ไม่พบอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่อแรงจูงใจภายในของเกษตรกรเมื่อมีการยกเลิกมาตรการ อย่างไรก็ตามค่าสัมประสิทธิ์ของทั้ง 2 มาตรการ มีค่าเป็นบวก หากมีการยกเลิกมาตรการดังกล่าว มีโอกาสที่จะเพิ่มแรงจูงใจให้เกษตรกรกลับมาเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวเหมือนเดิม

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ภาครัฐ

- 1) ส่งเสริมการสร้างรายได้และเพิ่มมูลค่าจากการทำนาให้เกษตรกรของเกษตรกรในพื้นที่
- 2) เพิ่มความเข้มงวด การจัดทำแผนปฏิบัติการ โครงการ ประกาศ คำสั่ง ฯลฯ จัดตั้งศูนย์อำนวยการกองสนับสนุน คณะกรรมการ คณะทำงานชุดปฏิบัติการ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องเพื่อตรวจสอบการเผาตามเงื่อนไขการอุดหนุนอย่างเข้มงวด
- 3) ส่งเสริมสนับสนุนสร้างการรับรู้ความเข้าใจกับผู้นำชุมชนและเกษตรกรเพื่อให้ตระหนักถึงอันตรายและผลกระทบที่จะเกิดขึ้น
- 4) ส่งเสริมการจัดหาเครื่องจักรกลทางการเกษตรและเทคโนโลยีในการจัดการฟางให้เกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการหยุดเผาให้ใช้บริการในราคาที่ถูกลงเพื่อสร้างแรงจูงใจในการลดการเผา
- 5) การให้ความร่วมมือการป้องกันและเฝ้าระวังฯ จากภาคประชาชน เครือข่าย อาสาสมัครฯ

5.2.2 เกษตรกร

- 1) ควรมีการรวมกลุ่มเพื่อรวบรวมวัสดุเหลือใช้จากการทำนาข้าว เช่น กลุ่มรวบรวมอัดฟาง กลุ่มแปรรูปทำปุ๋ยหมักจากฟางเพื่อเพิ่มมูลค่า และจำหน่ายในชุมชนหรือสถาบันการเกษตรอื่น ๆ ที่ขาดแคลนวัสดุ เพื่อลดการเผาและเกิดความยั่งยืน
- 2) เกษตรกรควรวางแผนการผลิตและการจัดการตอซัง/ฟางข้าว ตามสภาพพื้นที่ เช่น พื้นที่นาลุ่มสามารถไถกลบฟางได้เลย ส่วนพื้นที่นาดอนควรนำฟางข้าวมามาใช้ประโยชน์นำไปอัดฟางเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ คลุมดินเพื่อเพาะปลูกพืช หรือไถกลบปลูกพืชตระกูลเสริมแร่ธาตุ

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2566). การไถกลบตอซังเพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าว [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก https://www.ddd.go.th/menu_moc/POSTER/
- กรมวิชาการเกษตร. (2556). การใช้ประโยชน์จากจุลินทรีย์ในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์เหลือทิ้ง รายงานเรื่อง เต็มการทดลองที่สิ้นสุด (โครงการวิจัยเร่งด่วน). กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2563). แนวทางการลดการเผาในพื้นที่เกษตร “กรณีศึกษาผลกระทบกิจกรรมการส่งเสริมการลดการเผาในพื้นที่เกษตร จังหวัดนครนายก”. กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กัลยา นาคลัγκα. (2551). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมกรรมการเผาตอซัง-ฟางข้าวของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไขขวัญ กองจันทร์, พนาศ ตีรวรรณกุล และ เมตตา เร่งชวนขวย. (2564). การจัดการตอซังและฟางข้าวของเกษตรกรในโครงการส่งเสริมการหยุดเผาในพื้นที่การเกษตร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. กรุงเทพฯ: คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เฉลิมพงษ์ เสนารักษ์. (2554). ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยผลกระทบภายนอกเชิงลบและการขนส่งทางทะเล. วารสารเศรษฐศาสตร์และกลยุทธ์การจัดการ, 101-111.
- ตุลญา โรจนทั้งคำ. (2563). ความพร้อมในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำข้อบัญญัติท้องถิ่นว่าด้วยการควบคุมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร. *Journal of Politics and Governance*, 111-124.
- ธานี ชัยวัฒน์, พชรสุทธิ สุจริตตานนท์, ขนิษฐา แต้มบุญเลิศชัย, ธันวา แผนสทาน, ปกรณ์สิทธิ ฐานา, ณัฏฐ์ศุภณ ดำชื่น และ จารุวัฒน์ เอ็มบุตร. (2561). โครงการเศรษฐศาสตร์พฤติกรรมและการทดลองว่าด้วยการเงินครัวเรือน: รายงานฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- นิพนธ์ พัวพงศกร และคณะ. (14 ธันวาคม 2566). โครงการแพลตฟอร์มนโยบายข้าวและผักผลไม้ หัวข้อการทดลอง LAB-IN-THE-FIELD สำหรับการปลูกข้าวแบบเปียกสลับแห้ง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2023/11/รายงานฉบับสมบูรณ์แพลตฟอร์มเกษตร.pdf>
- นริลักษณ์ วรรณสาย, กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ, ภาวนา ลิกขนานนท์, สันติ พรหมคา และ อนุชิต ฉาสึงห์. (2554). การวิจัยและพัฒนาการบริหารจัดการวัสดุอินทรีย์ในนา. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการเกษตร.
- บัณฑิต เกิดมงคล. (2556). การไถกลบฟางและตอซังข้าวของเกษตรกร ตำบลตะคุ อำเภอบึงขัง จังหวัดนครราชสีมา. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิธาน แสงภักดี และคณะ. (2564). ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวหอมมะลิของเกษตรกร. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์, 121-135.

- มูลนิธิเกษตรรักษ์สิ่งแวดล้อม (ประเทศไทย). (13 ธันวาคม 2566). *ถอดบทเรียนจากการอบรมโครงการการผลิตข้าวคุณภาพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม [ออนไลน์]*. เข้าถึงได้จาก <http://www.aecth.org/Article/Detail/117641>.
- ยิ่งลักษณ์ กาญจนฤกษ์, อรณิชา เมียงบัว และ ทศนัศว์ รัตนแก้ว. (2566). *การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของรูปแบบการจัดการเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร*. กรุงเทพฯ: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.
- รักษศรี เกียรติบุตร. (2562). *การพัฒนาพฤติกรรมไม่เผาในพื้นที่ลุ่มเสี่ยงตำบลแม่กา จังหวัดพะเยา*. พะเยา: คณะรัฐศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา.
- เรวดี จรุงรัตนพงศ์. (2566). *เศรษฐศาสตร์พฤติกรรมเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- เรวดี จรุงรัตนพงศ์ และคณะ. (2566). *ต้นทุนแฝงของแรงจูงใจทางการเงิน: แรงจูงใจทางการเงินส่งผลหักล้างผลของแรงจูงใจในการร่วมมือหรือไม่*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).
- ฤทธิไกร ไชยงาม. (2562). *มาตรวัดเจตคติแบบลิเคิร์ต (Likert rating scales)*. Gotoknow. สืบค้นข้อมูลวันที่ 26 สิงหาคม 2566 เข้าถึงได้จากเว็บไซต์ <https://www.gotoknow.org/posts/659229>
- วิลาวรรณ น้อยภาและวาสิฐี ภักดีสุน. (13 ธันวาคม 2564). *จัดการและลดการเผาในพื้นที่เกษตรของประเทศไทย [ออนไลน์]*. เข้าถึงได้จาก <https://www.tei.or.th>
- สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). *Thailand Fourth Biennial Update Report*.
- สันติ แสงเลิศไสว. (2565). *การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: วิธีวัดความพึงพอใจทางตรง*. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สามารถ ใจเตี้ย. (2564). *การใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรของเกษตรกรในเทศบาลตำบลท่าช้างหลักอำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่*. *วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร*, 38 (2) ,79 - 88.
- อุมาภรณ์ คงอุไร, จตุรงค์ เหรา, พรเทพ ปัญจรัตน์ และ กัลยา วรรณคำลือ. (2558). *การรับรู้สภาพปัญหามลพิษหมอกควันและการดูแลสุขภาพตนเองเพื่อลดอันตรายจากมลพิษหมอกควันที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชนในจังหวัดภาคเหนือตอนบน*. ชลบุรี: สถาบันการพลศึกษา.
- Krishna Prasad Pant. (14 ธันวาคม 2013). *Monetary Incentives to Reduce Open-Field Rice-Straw Burning in the Plains of Nepal*. [online]. เข้าถึงได้จาก https://www.sandeeonline.org/uploads/documents/publication/1024_PUB_Final_Working_Paper_81_13_WEB.pdf
- Lopes, A. A., Tasneem, D., & Viriyavipart, A. (2023). Nudges and compensation: Evaluating experimental evidence on controlling rice straw burning. *Ecological Economics*, 204.
- Lopes, A.A., Viriyavipart, A., & Tasneem, D. (2020). The role of social influence in crop residue management: Evidence from Northern India. *Ecological Economics*, 169.

- Sereenonchai S. & Arunrat N. (2022). Farmers' Perceptions, Insight Behavior and Communication Strategies for Rice Straw and Stubble Management in Thailand. *Agronomy*, 12(1), 200.
- Tantiwat, W., Gan, C., & Yang, W. (2021). The Estimation of the Willingness to Pay for Air-Quality Improvement in Thailand. *Sustainability*.
- Witsanu Attavanich. (2021). Willingness to pay for air quality in Thailand: An analysis of multiple pollutants. *Research Paper No.15/2021. Department of Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University*.
- Wuepper, D., Bukchin-Peles., Just, D., & Zilberman, D. (2023). Behavioral agricultural economics. *Applied Economics Perspectives Policy*, 1-12.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

การจัดการวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร

ตารางผนวกที่ 1.1 การจัดการฟาง/ตอซัง และการใช้ประโยชน์

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีเผา	45	25.00
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีไถกลบ	137	76.11
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีจำหน่าย	56	31.11
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีใช้น้ำหมัก	16	8.89
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีใช้ประโยชน์ในครัวเรือน	153	85.00
เพื่อเลี้ยงสัตว์	118	65.56
เพื่อเพาะเห็ด	15	8.33
เพื่อทำปุ๋ยหมัก	31	17.22
เพื่อคลุมดิน	66	36.67
อื่น ๆ (ปล่อยให้ย่อยสลายเป็นปุ๋ย)	5	2.78
จัดการฟาง/ตอซัง ด้วยวิธีอื่น ๆ	5	2.78

หมายเหตุ: ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.2 เครื่องจักรกลทางการเกษตรและการใช้บริการจัดการฟาง

รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เครื่องจักรกลทางการเกษตร		
รถแทรกเตอร์		
มี	41	22.78
ไม่มี	139	77.22
เครื่องอัดฟาง		
มี	3	1.67
ไม่มี	177	98.33
การใช้บริการจัดการฟาง		
เคย/สนใจ ใช้บริการ	133	73.89
เครื่องอัดฟาง	133	100.00
ไม่เคย/ไม่สนใจ ใช้บริการ	47	26.11
ระยะเวลาการรอรับบริการจัดการฟาง		
ไม่ต้องรอ	41	22.78
1 สัปดาห์	59	32.78
รอ 1-2 สัปดาห์	36	20.00
มากกว่า 2 สัปดาห์	44	24.44

ที่มา : จากการสำรวจ

ตารางผนวกที่ 1.3 สาเหตุการเผาฟาง /ตอซัง

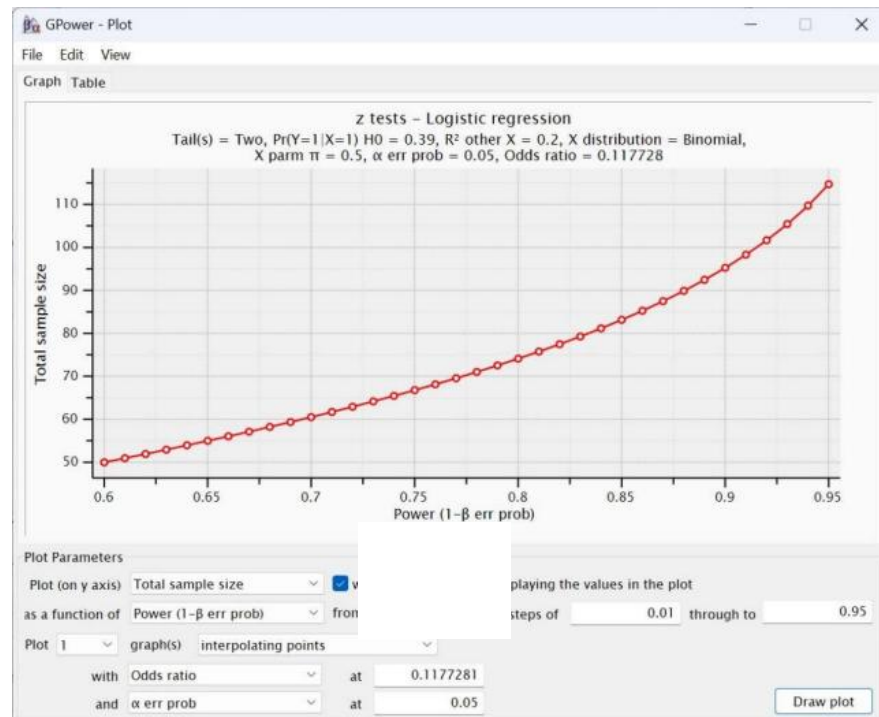
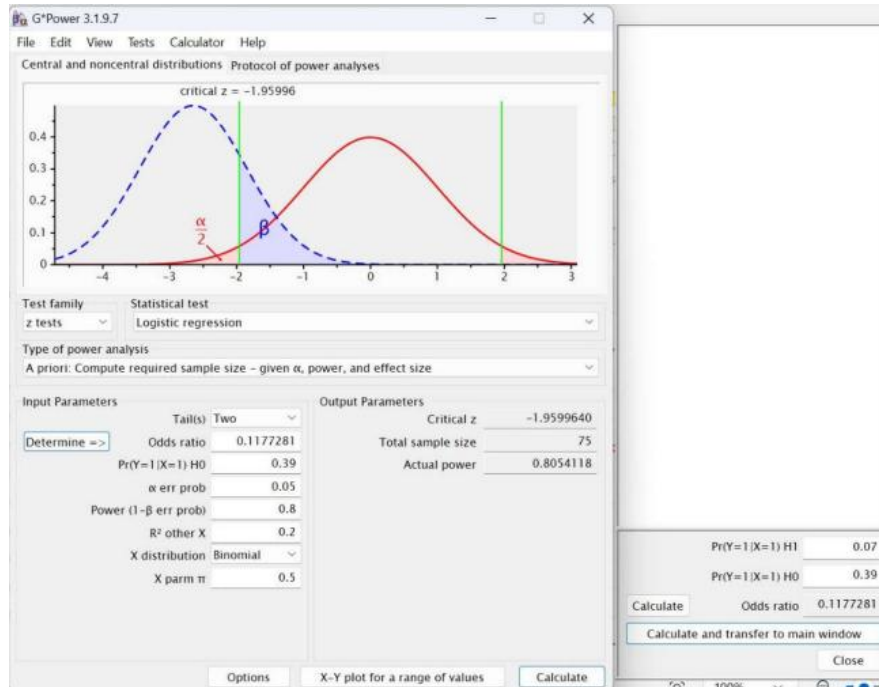
รายการ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	การเรียงลำดับ		
			อันดับ1	อันดับ2	อันดับ3
1.มีต้นทุนต่ำที่สุด	126	70.00	64	43	19
2.เป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว	145	83.56	82	58	5
3.ขาดแคลนเครื่องอัดฟางในพื้นที่	38	21.11	2	7	29
4.มีข้อจำกัดเชิงพื้นที่ หรือลักษณะฟางข้าว	10	5.56	1	2	7
5.กังวลว่าไม่มีผู้มารับซื้อฟาง/ฟางอัดก้อน	3	1.67	1	1	1
6.ขาดความรู้ในการจัดการฟาง/ตอซัง	15	8.33	2	6	7
7.กำจัดโรค แมลง ศัตรูพืช วัชพืช	76	42.22	17	28	31
8.กำจัดข้าวตืด/ข้าวแดง	39	21.67	1	14	24
9.เป็นวิธีการปกติของท่านในการจัดการฟาง/ตอซัง	30	16.67	5	6	19
10.เป็นการเผาตามคนอื่น	13	7.22	1	1	11

ที่มา: จากการสำรวจ

ภาคผนวกที่ 2

การคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G* Power

การคำนวณขนาดตัวอย่างด้วยโปรแกรม G* Power



ภาคผนวกที่ 3 ผลการคำนวณ

1. แบบจำลอง Logit Regression Model

1.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าวของเกษตรกร

Iteration 3: log pseudolikelihood = -104.98394
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -104.98394

Logistic regression	Number of obs	=	180
	Wald chi2(16)	=	26.29
	Prob > chi2	=	0.0501
Log pseudolikelihood = -104.98394	Pseudo R2	=	0.1272

burned	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
age	-.0342935	.02544	-1.35	0.178	-.0841549	.0155679
edu	.4567183	.24866	1.84	0.066	-.0306464	.944083
exp	.0006294	.0137741	0.05	0.964	-.0263675	.0276262
hh_rice_inc	-4.93e-06	2.49e-06	-1.98	0.048	-9.81e-06	-5.06e-08
hh_mem	-.0850088	.1094207	-0.78	0.437	-.2994694	.1294518
training_1	-.4086813	.5206376	-0.78	0.432	-1.429112	.6117497
training_2	-.3443089	.4572133	-0.75	0.451	-1.24043	.5518127
tracter	-.5784584	.4201226	-1.38	0.169	-1.401883	.2449668
mcost_2	-.0003139	.0002325	-1.35	0.177	-.0007695	.0001418
herd_1	.1021055	.0457643	2.23	0.026	.0124091	.191802
herd_2	-.1072	.1480614	-0.72	0.469	-.3973949	.182995
herd_3	.0822173	.0960186	0.86	0.392	-.1059757	.2704103
herd_4	-.083398	.1088763	-0.77	0.444	-.2967916	.1299956
atti_2	-.0418503	.0951251	-0.44	0.660	-.228292	.1445914
respiratory_dis	.7815576	.4215106	1.85	0.064	-.0445881	1.607703
warned	1.235422	.4743238	2.60	0.009	.3057639	2.165079
_cons	2.509109	1.819911	1.38	0.168	-1.057852	6.07607

1.2 ผลการประมาณค่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเผาวัสดุเหลือใช้ในนาข้าว โดยใช้แบบจำลองโลจิสต์ โดยการหาค่า Marginal Effects

```
. margins, dydx(*)
```

```
Average marginal effects      Number of obs      =      180
Model VCE      : Robust
```

```
Expression      : Pr(burned), predict()
```

```
dy/dx w.r.t. : age edu exp hh_rice_inc hh_mem training_1 training_2 tracter
mcost_2 herd_1 herd_2 herd_3 herd_4 atti_2 respiratory_dis
warned
```

	Delta-method		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	dy/dx	Std. Err.				
age	-.0068574	.0049209	-1.39	0.163	-.0165023	.0027874
edu	.0913269	.0482046	1.89	0.058	-.0031524	.1858062
exp	.0001258	.0027543	0.05	0.964	-.0052724	.0055241
hh_rice_inc	-9.86e-07	4.81e-07	-2.05	0.040	-1.93e-06	-4.31e-08
hh_mem	-.0169986	.0218131	-0.78	0.436	-.0597515	.0257542
training_1	-.0817213	.1044769	-0.78	0.434	-.2864923	.1230498
training_2	-.0688491	.0914538	-0.75	0.452	-.2480954	.1103971
tracter	-.1156704	.0819981	-1.41	0.158	-.2763837	.0450428
mcost_2	-.0000628	.0000458	-1.37	0.171	-.0001526	.000027
herd_1	.0204174	.0088672	2.30	0.021	.0030379	.0377968
herd_2	-.0214361	.0293002	-0.73	0.464	-.0788635	.0359914
herd_3	.0164404	.018989	0.87	0.387	-.0207774	.0536583
herd_4	-.0166765	.0216075	-0.77	0.440	-.0590264	.0256733
atti_2	-.0083685	.0190187	-0.44	0.660	-.0456446	.0289075
respirator~s	.1562828	.0825834	1.89	0.058	-.0055777	.3181433
warned	.2470389	.0878929	2.81	0.005	.0747721	.4193058

2.การทดสอบคุณลักษณะของตัวแปร (Balance

1. อายุ (age)

```
. kwallis age , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5860.50
1	60	5417.50
2	60	5012.00

```
chi-squared =      2.211
probability =      0.3310
```

```
chi-squared with ties =      2.215
probability =      0.3304
```

2. ระดับการศึกษา (edu)

```
. kwallis edu , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5579.00
1	60	5466.50
2	60	5244.50

```
chi-squared =      0.356
probability =      0.8371
```

```
chi-squared with ties =      0.444
probability =      0.8007
```

3. ประสิทธิภาพทำนา (exp)

```
. kwallis exp , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5431.00
1	60	5461.50
2	60	5397.50

```
chi-squared =      0.013
probability =      0.9937
```

```
chi-squared with ties =      0.013
probability =      0.9936
```

4.รายได้จากการทำนา (hh_inc)

```
. kwallis hh_inc , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5737.50
1	60	5405.50
2	60	5147.00

```
chi-squared =      1.076
probability =      0.5840
```

```
chi-squared with ties =      1.086
probability =      0.5811
```

5. สมาชิกในครัวเรือน (hh_mem)

```
. kwallis hh_mem , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5711.50
1	60	4978.00
2	60	5600.50

```
chi-squared =      1.919
probability =      0.3831
```

```
chi-squared with ties =      1.994
probability =      0.3690
```

6. โรคประจำตัวทางเดินหายใจ (respiratory_dis)

```
. kwallis respiratory_dis , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5280.00
1	60	5280.00
2	60	5730.00

```
chi-squared =      0.829
probability =      0.6608
```

```
chi-squared with ties =      1.659
probability =      0.4363
```

7. เคยได้รับความร่วมมือในการไม่เผาจากเจ้าหน้าที่รัฐ (warned)

```
. kwallis warned , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5136.50
1	60	5301.00
2	60	5852.50

```
chi-squared =      1.727 ;
probability =      0.4217
```

```
chi-squared with ties =      4.033 ;
probability =      0.1331
```

9. การมีรถแทรกเตอร์ (tracter)

```
. kwallis tracter , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5820.00
1	60	5370.00
2	60	5100.00

```
chi-squared =      1.624
probability =      0.4439
```

```
chi-squared with ties =      3.078 ;
probability =      0.2146
```

10. อิทธิพลทางสังคม (herd_1)

```
. kwallis herd_1 , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5660.50
1	60	4866.00
2	60	5763.50

```
chi-squared =      2.962
probability =      0.2275
```

```
chi-squared with ties =      3.097
probability =      0.2125
```

11. การอบรมการไถฟางและต่อซัง (training_2)

```
. kwallis training_2 , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5550.00
1	60	4920.00
2	60	5820.00

```
chi-squared =      2.619
probability =      0.2700
```

```
chi-squared with ties =      3.621
probability =      0.1636
```

12. ไม่เคยเข้าร่วมอบรมการจัดการฟางและตอซัง (training_1)

```
. kwallis training_1 , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5250.00
1	60	5520.00
2	60	5520.00

```
chi-squared =      0.298
probability =      0.8614
```

```
chi-squared with ties =      0.490
probability =      0.7828
```

13. การเผาฟาง/ตอซัง ก่อให้เกิดความเดือดร้อน (atti_2)

```
. kwallis att_2 , by(treatment)
```

Kruskal-Wallis equality-of-populations rank test

treatm~t	Obs	Rank Sum
0	60	5273.00
1	60	5294.00
2	60	5723.00

```
chi-squared =      0.792
probability =      0.6731
```

```
chi-squared with ties =      1.880
probability =      0.3906
```

3. การทดสอบแนวโน้มคู่ขนาน (Parallel Trend)

```
. logit burn treatment##round if phase==1, vce(cluster group_id)
```

```
Iteration 0: Log pseudolikelihood = -254.63822
Iteration 1: Log pseudolikelihood = -250.99602
Iteration 2: Log pseudolikelihood = -250.93585
Iteration 3: Log pseudolikelihood = -250.93583
```

Logistic regression

Number of obs = 576

Wald chi2(8) = 14.00

Prob > chi2 = 0.0818

Log pseudolikelihood = -250.93583

Pseudo R2 = 0.0145

(Std. err. adjusted for 48 clusters in group_id)

burn	Coefficient	Robust std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
treatment						
1	-1.41e-15	.5585927	-0.00	1.000	-1.094822	1.094822
2	.8241746	.5228739	1.58	0.115	-.2006395	1.848989
round						
2	.5247435	.4290102	1.22	0.221	-.3161011	1.365588
3	.2870315	.6958779	0.41	0.680	-1.076864	1.650927
treatment#round						
1 2	-.1140023	.4911571	-0.23	0.816	-1.076653	.8486479
1 3	.4432323	.7686953	0.58	0.564	-1.063383	1.949847
2 2	-.5247435	.5811338	-0.90	0.367	-1.663745	.6142578
2 3	-.9599761	.8113702	-1.18	0.237	-2.550232	.6302803
_cons	-2.09714	.3949847	-5.31	0.000	-2.871296	-1.322984



สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่ 11
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
อาคารศาลากลางจังหวัดอุบลราชธานี ชั้น 2
เลขที่ 555 หมู่ 3 ตำบลแจะระแพอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี
โทรศัพท์/โทรสาร. 045 344654-5