Received: June 26, 2024
Revised: July 18, 2024
Accepted: September 17, 2024
AEMS
**Applied Economics, Management and Social Sciences, 2024. 1(3): 35-44**

# Factors Affecting Adoption of Low-Carbon Technology by Paddy Rice Farmers

**Piyarachnee Joy-in[1] Phuennam Kongto[1*] and Sudarat Lerttassanawanich[1]**
[1]Independent researcher, Thailand
[*]Corresponding author: Phuennam.k@gmail.com

## Abstract

Rice is considered an important economic crop for Thailand. Nevertheless, rice production releases a significant amount of carbon emissions compared to other agricultural practices, necessitating the adoption of low-carbon technologies. This research aims to study the factors influencing the acceptance of low-carbon technology by farmers in Suphan Buri province. A survey was conducted with a sample of 189 farmers, and the data was analyzed both quantitatively and qualitatively using Logistic Regression models and Poisson Regression models to determine the relationship between factors affecting the acceptance of low-carbon technologies of farmers. The low-carbon technologies analyzed include four methods: Laser land leveling, Alternate wetting and drying, Fertilizer usage based on soil analysis, and Straw and stubble incorporation. The study found that factors significantly influencing farmers' acceptance of low-carbon technologies at a confidence level of 95% or higher include gender, education, family members, farmland, risk preference, and farmers skills. The factors influencing the acceptance of all four technologies consistently are education, farmland, risk preference, and farmers skills, all of which have a positive correlation with technology acceptance. Conversely, the factors influencing the acceptance of different technologies among the four studied are gender and family members, where only certain technologies are accepted based on these factors. Additionally, the results from the Poisson regression model, which analyzed the number of low-carbon technologies adopted by farmers, indicated that education and farmland significantly influence farmers' acceptance of low-carbon technologies at a confidence level of 95% or higher, showing a positive correlation with technology acceptance.

**Keywords:** Low-carbon technology, Technology adoption, Suphan Buri

# ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร

**ปิยรัชนี จ้อยอินทร์[1] ผืนน้ำ คงโต[1*] และ สุดารัฐ เลิศทัศนวนิช[1]**
[1]นักวิจัยอิสระ ประเทศไทย
[*]Corresponding author: Phuennam.k@gmail.com

**บทคัดย่อ**

ข้าวนับเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญกับประเทศไทย แต่การผลิตข้าวกลับเป็นการทำการเกษตรที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนเป็นจำนวนมากเมื่อเทียบกับการทำการเกษตรชนิดอื่นๆ ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงมีการส่งเสริมเทคโนโลยีการผลิตข้าวคาร์บอนต่ำ แต่ระดับการยอมรับเทคโนโลยียังคงไม่แพร่หลาย งานวิจัยนี้จึงมีขึ้นเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งมีการสำรวจสอบถามจากเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 189 คน และมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้แบบจำลองถดถอยโลจิสติก และแบบจำลองถดถอยปัวซง เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร ซึ่งเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่นำมาวิเคราะห์มี 4 เทคโนโลยี ได้แก่ การใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน การทำนาเปียกสลับแห้ง การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการไถกลบตอซังและฟางข้าว ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นตั้งแต่ร้อยละ 95 ขึ้นไป ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา สมาชิกภายในครอบครัว ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ระดับการยอมรับความเสี่ยง และทักษะของเกษตรกร โดยปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีเหมือนกันทั้ง 4 เทคโนโลยี ได้แก่ ระดับการศึกษา ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ระดับการยอมรับความเสี่ยง และทักษะของเกษตรกร ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี ในขณะที่ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีที่แตกต่างกันทั้ง 4 เทคโนโลยี ได้แก่ เพศ สมาชิกภายในครอบครัว ซึ่งจะมีแค่บางเทคโนโลยีเท่านั้นที่เกษตรกรจะยอมรับปัจจัยเหล่านี้ และสำหรับผลของการศึกษาแบบจำลองถดถอยปัวซงที่วิเคราะห์ถึงจำนวนเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่เกษตรกรยอมรับมาใช้ร่วมกัน พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นตั้งแต่ร้อยละ 95 ขึ้นไป ได้แก่ ระดับการศึกษาและขนาดพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี

**คำสำคัญ:** เทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ, การยอมรับเทคโนโลยี, สุพรรณบุรี

© 2024 A-EMS: Applied Economics, Management and Social Sciences

## บทนำ

ข้าวนับเป็นพืชทางเศรษฐกิจที่สำคัญทั้งในด้านการบริโภคและด้านการส่งออกของประเทศไทย ในปี 2566 มีพื้นที่เพาะปลูก 64,080,000 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 43.37 ของพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรทั้งหมด (สำนักงานเศรษฐกิจ, 2566) แต่ในกิจกรรมการผลิตข้าวของประเทศไทยกลับพบว่ามีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นอันดับที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 65 ของปริมาณคาร์บอนที่ปลดปล่อยในภาคการเกษตร หรือคิดเป็นปริมาณ 1.8 ล้านตัน โดยการผลิตข้าว 1 ไร่ อาจก่อให้เกิดก๊าซมีเทนได้ถึง 1,000 กิโลคาร์บอน และก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่ากับการใช้น้ำมันตั้งแต่ 1 ถึง 100 ลิตร (ธนาคารกรุงเทพ, 2566) ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องพยายามหาแนวทางลดคาร์บอนในการเพาะปลูกข้าว โดยในปี 2565 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ร่วมมือกับองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (Deutscher Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ ) ประจำประเทศไทย เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้การผลิตข้าวคาร์บอนต่ำภายใต้โครงการ Thai rice NAMA โดยพยายามส่งเสริมเทคโนโลยี 4 ประเภท เพื่อให้สามารถลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือน

กระจกในการเพาะปลูกข้าว ได้แก่ การใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน การทำนาเปียกสลับแห้ง การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และ การไถกลบตอซังและฟางข้าว ในการประเมินผลกระทบของโครงการได้มีการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซเรือนกระจกก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการใน 6 จังหวัดภาคกลางของประเทศไทย พบว่า พื้นที่ที่มีการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวมีปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดลงถึง 0.35 ตัน โดยก่อนใช้วัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 1.22 ตันคาร์บอน หลังเข้าร่มโครงการสามารถวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้เท่ากับ 0.87 ตันคาร์บอน ทำให้เห็นว่าการผลิตข้าวโดยใช้เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้

อย่างไรก็ตามการที่จะผลักดันให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีเหล่านั้น จะต้องพิสูจน์ให้เห็นว่าเทคโนโลยีดังกล่าวเมื่อนำไปใช้แล้วเกษตรกรผู้เพาะปลูกข้าวจะมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ามีเพียงงานวิจัยของอุรัสยา แก้วคำ (2565) วิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนการเพาะปลูกข้าวอย่างยั่งยืนของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยแบ่งระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวอย่างยั่งยืนออกเป็น 4 ระดับ คือ ยอมรับระดับน้อย ระดับปานกลาง ระดับมาก และมากที่สุด โดยใช้ค่าคะแนนในการยอมรับในการแบ่งกลุ่ม ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า หากเกษตรกรยอมรับมาตรฐานการผลิตข้าวยั่งยืนในระดับที่สูงจะมีรายได้สุทธิต่ำกว่าเกษตรกรที่ยอมรับในระดับต่ำ เนื่องจากต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นแต่ผลผลิตข้าวไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการยอมรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวอย่างยั่งยืน พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระดับการยอมรับ ได้แก่ ทัศนคติด้านการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกร การเป็นสมาชิกกลุ่มแปลงใหญ่ และเป็นพื้นที่ที่ได้รับการส่งเสริมอย่างต่อเนื่อง

แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำมีอีกหลายปัจจัย อาทิ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สมาชิกภายในครอบครัว ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ระดับการยอมรับความเสี่ยง ทักษะของเกษตรกร เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของ Linli Jiang and al. (2022), Zhong-Du Chen & Fu Chen (2022) และ พรรษสรณ์ ชาญบัณฑิตนันท์, เออวดี เปรมัษเฐียร และ อภิชาต ดะลุณเพธย์ (2565) ที่สะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยที่กล่าวไปข้างต้นมีผลโดยตรงเชิงบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ อีกทั้งยังสามารถขัดขวางการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรไปสู่พฤติกรรมการปล่อยคาร์บอนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์ระดับการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอน และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร โดยเลือกจังหวัดสุพรรณบุรีเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากเป็นหนึ่งในจังหวัดนำร่องที่สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการทำนา

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่ใช้ในการผลิตข้าวของเกษตรกร ในจังหวัดสุพรรณบุรี

**ระเบียบวิธีวิจัย**

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

**1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ**

ประชากรของการวิจัยนี้คือ เกษตรกรผู้เพาะปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยเลือกพื้นที่ศึกษาแบบเฉพาะเจาะจงใน ตำบลสวนแตง อำเภอเมือง ตำบลหัวเขาและตำบลเดิมบาง อำเภอเดิมบางนางบวช และตำบลดอนโพธิ์ทอง อำเภอเมืองสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับการส่งเสริมเทคโนโลยีดังกล่าว ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างจำนวน 189 คน

**2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานวิชาปัญหาพิเศษ ที่ได้รวบรวมข้อมูลร่วมกันกับทีมวิจัย และใช้แบบสอบถามเชิงโครงสร้าง (Structured questionnaire) และใช้การสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า (Face-to-face Interview) จากเกษตรกรจำนวนทั้งหมด 189 คน ในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยแบ่งคำถามออกเป็น 9 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรและครัวเรือน ส่วนที่ 2 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ และการแก้ปัญหา ส่วนที่ 3 ช่องทางการรับรู้ข่าวสาร กลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรส่วนที่ 4 การรับรู้ ทัศนคติและการตัดสินใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี ส่วนที่ 5 ทัศนคติหรือระดับการยอมรับความเสี่ยง วัดโดยใช้ระดับค่าคะแนน 0-10 ซึ่งได้รับการอ้างอิงจาก Liebenehm and Weibel (2014) ส่วนที่ 6 การถือครองที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนที่ 7 ผลผลิตและรายได้จากพืชและสัตว์ ส่วนที่ 8 สินทรัพย์และหนี้สินของครัวเรือน ส่วนที่ 9 ทักษะการเป็นผู้ประกอบการของเกษตรกร ซึ่งประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดที่แนะนำโดย Nuthall (2019) โดยการวิจัยในบทความนี้เลือกใช้ข้อมูลเฉพาะบางส่วนที่สามารถตอบวัตถุประสงค์การวิจัยได้ตามสมมติฐานที่กำหนดในแบบจำลองในข้อ 3

**3. การวิเคราะห์ข้อมูล**

งานวิจัยในครั้งนี้จะใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์เชิงปริมาณผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลองถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Model) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในแต่ละเทคโนโลยี ซึ่งมีสมมติฐานว่าเทคโนโลยีที่ต่างกันอาจมีปัจจัยที่กำหนดการยอมรับแตกต่างกัน และใช้แบบจำลองถดถอยปัวซง (Poisson Regression Model) ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนการยอมรับเทคโนโลยี เนื่องจากเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำมี 4 เทคโนโลยี และแต่ละเทคโนโลยีมีเป้าหมายเดียวกัน คือ ลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกในแต่ละขั้นตอนการผลิต ดังนั้น หากเกษตรกรผู้เพาะปลูกข้าวยอมรับมากกว่า 1 เทคโนโลยี ก็จะมีส่วนช่วยในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกรมีหลากหลายปัจจัยที่กำหนดด้วย Y ซึ่งผลของการยอมรับในแต่ละปัจจัยนั้นกำหนดความน่าจะเป็นของการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ไม่ทราบค่า n เป็นผลทำให้การหา Y นั้นสามารถประมาณค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม คือ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร และตัวแปรอิระ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาของเกษตรกร สมาชิกภายในครอบครัวของเกษตรกร ขนาดพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกร ระดับการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกร ทักษะของเกษตรกร เพื่อวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร ซึ่งปัจจัยดังกล่าวมาจากงานวิจัยของ Linli Jiang and al (2022), Zhong-Du Chen & Fu Chen (2022) และ พรรษสรณ์ ชาญบัณฑิตนันท์, เออวดี เปรมัษเฐียร และ อภิชาต ดะลุณเพธย์ (2565) ที่ได้นำปัจจัยต่างๆมาศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ รายละเอียดดังตารางที่ 1

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 G + \beta_2 A + \beta_3 E + \beta_4 F + \beta_5 L + \beta_6 R + \beta_7 Fs$$

**ตารางที่ 1** ตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ

| ตัวแปร | คำจำกัดความ (หน่วย) | ลักษณะตัวแปร |
|---|---|---|
| $Y_i$ (Y) | การยอมรับเทคโนโลยี i โดย i แทนด้วยตัวแปรหุ่น (Dummy variable) โดยกำหนดให้ 0 = ไม่ยอมรับเทคโนโลยี 1 = ยอมรับเทคโนโลยี | ตัวแปรตาม |
| Gender (G) | เพศของเกษตรกร แทนด้วยตัวแปรหุ่น (Dummy variable) โดยกำหนดให้ 0 = เพศชาย = และ 1 = เพศหญิง | ตัวแปรต่อเนื่อง |
| Age (A) | อายุของเกษตรกรผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (ปี) | ตัวแปรต่อเนื่อง |
| Education (E) | ระดับการศึกษาของเกษตรกรผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (ปี) | ตัวแปรต่อเนื่อง |
| Family (F) | สมาชิกภายในครอบครัวของเกษตรกรผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (ครัวเรือน) | ตัวแปรต่อเนื่อง |

**ตารางที่ 1** ตัวแปรปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ (ต่อ)

| ตัวแปร | คำจำกัดความ (หน่วย) | ลักษณะตัวแปร |
|---|---|---|
| Land (L) | ขนาดพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (ไร่/ครัวเรือน) | ตัวแปรต่อเนื่อง |
| Risk preference (R) | ระดับการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกรผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (คะแนน) | ตัวแปรต่อเนื่อง |
| Farmers skills (Fs) | ทักษะการเป็นผู้ประกอบการของเกษตรกรผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (คะแนน) | ตัวแปรต่อเนื่อง |

ที่มา: คณะผู้จัดทำ (2566)

**ผลการวิจัย**

จากการศึกษาวิจัย พบว่า

**1. ผลการวิเคราะห์สภาพทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่าง**

จากเกษตรกรตัวอย่างจำนวน 189 คน พบว่า เกษตรกรตัวอย่างทั้ง 4 พื้นที่ ส่วนใหญ่มีสัดส่วนเป็นเกษตรกรเพศหญิงมากกว่าเพศชาย จำนวน 103 คน ซึ่งมีช่วงอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 59.39 ปี เป็นเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาเฉลี่ย 2.14 ปี สมาชิกภายในครัวเรือนเฉลี่ยมีทั้งหมด 3 .61 คน /ครัวเรือน มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยอยู่ที่ 26.60 ไร่/ครัวเรือน และมีระยะทางจากแปลงไปโรงสีที่ใกล้สุด 7.26 กิโลเมตร ในขณะที่มีระดับการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกรเฉลี่ยอยู่ที่ 4.78 และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการของเกษตรกรเฉลี่ย 61.36 คะแนน รายละเอียดดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลวิเคราะห์สภาพทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรตัวอย่าง

| สภาพทั่วไปของเกษตรกร | ค่าเฉลี่ย |
|---|---|
| เพศหญิง (คน) | 103 |
| อายุของเกษตรกรเฉลี่ย (ปี) | 59.39 |
| ระดับการศึกษาของเกษตรกรเฉลี่ย (ปี) | 2.14 |
| สมาชิกภายในครอบครัวของเกษตรกรเฉลี่ย (คน/ครัวเรือน) | 3.61 |
| ขนาดพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ย (ไร่/ครัวเรือน) | 26.60 |
| ระยะทางจากแปลงไปโรงสีที่ใกล้สุด (กิโลเมตร) | 7.26 |
| ระดับการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกรเฉลี่ย (คะแนน) | 4.78 |
| ทักษะการเป็นผู้ประกอบการของเกษตรกรเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 70) | 61.36 |
| N = 189 | |

ที่มา: คณะผู้จัดทำ (2566)

**2. ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำแต่ละประเภทที่เกษตรกรยอมรับ**

จากผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ ระดับการยอมรับความเสี่ยง (วัดโดยใช้ระดับค่าคะแนน 0-10) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี ถ้าเกษตรกรยอมรับความเสี่ยงสูงขึ้น 1 คะแนน จะทำให้โอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีมากขึ้นร้อยละ 1.53 ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ ระดับการศึกษา ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี หากเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ปี จะทำให้โอกาสในการยอมรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.16 นอกจากนี้ ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ เพศ ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทาง

เดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี ซึ่งจะมีโอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะกับเกษตรกรเพศหญิง ร้อยละ 5.22

ต่อมาที่ผลวิจัยของเทคโนโลยีการทำนาเปียกสลับแห้ง พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการทำนาเปียกสลับแห้ง ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ ระดับการศึกษา ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการยอมรับเทคโนโลยี โดยถ้าเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ปี จะทำให้โอกาสในการยอมรับเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 10.01 และทักษะของเกษตรกร (วัดโดยใช้ระดับค่าคะแนน) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี หากเกษตรกรมีทักษะเพิ่มขึ้น 1 คะแนน จะทำให้เกษตรกรยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.26 ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ และขนาดพื้นที่เพาะปลูกมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการยอมรับเทคโนโลยีเช่นเดียวกัน หากเกษตรกรมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้น 1 ไร่/ครัวเรือน จะทำให้โอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีมีมากขึ้นร้อยละ 0.5

ผลวิจัยเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ สมาชิกภายในครอบครัว ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการยอมรับเทคโนโลยี ถ้าเกษตรกรมีจำนวนสมาชิกภายในครอบครัวเพิ่มขึ้น 1 คน จะทำให้โอกาสในการยอมรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.08 ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ ระดับการศึกษา ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี หากเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ปี จะทำให้โอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.12 และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ ทักษะของเกษตรกร (วัดโดยใช้ระดับค่าคะแนน) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับการยอมรับเทคโนโลยีเช่นเดียวกัน โดยถ้าเกษตรกรมีทักษะเพิ่มมากขึ้น 1 คะแนน จะทำให้เกษตรกรยอมรับในเทคโนโลยีเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.79

สำหรับผลการวิจัยของเทคโนโลยีการไถกลบต่อซังและฟางข้าว พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำด้วยเทคโนโลยีการไถกลบต่อซังและฟางระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.10 ได้แก่ ระดับการยอมรับความเสี่ยง (วัดโดยใช้ระดับค่าคะแนน 0-10) ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี โดยถ้าเกษตรกรลดความเสี่ยงลง 1 คะแนน จะทำให้โอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีลดลงร้อยละ 1.98

ในขณะที่ผลการวิจัยจำนวนเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่เกษตรกรยอมรับมาใช้ร่วมกัน พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่เกษตรกรยอมรับมาใช้ร่วมกัน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ได้แก่ ระดับการศึกษา ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี โดยถ้าเกษตรกรมีระดับการศึกษาเพิ่มขึ้น 1 ปี จะทำให้โอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกันเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 17.73 และปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่ใช้ร่วมกัน ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ได้แก่ ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยี ถ้าเกษตรกรมีขนาดพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้น 1 ไร่/ครัวเรือน จะทำให้โอกาสในการยอมรับเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกันเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.89 รายละเอียดดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำแต่ละประเภทและตัวแปรอิสระ

| เทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ | การใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน | การทำนาเปียกสลับแห้ง | การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน | การไถกลบต่อซังและฟางข้าว | จำนวนเทคโนโลยี |
|---|---|---|---|---|---|
| Gender | 0.0522* | -0.1023 | 0.0228 | -0.0440 | -0.0412 |
| | (0.0310) | (0.0791) | (0.0591) | (0.0731) | (0.1706) |
| Age | 0.0017 | 0.0026 | 0.0047 | -0.0025 | 0.0056 |
| | (0.0016) | (0.0041) | (0.0030) | (0.0038) | (0.0087) |
| Education | 0.0216** | 0.1001*** | 0.0512** | 0.0366 | 0.1773*** |
| | (0.0093) | (0.0336) | (0.0202) | (0.0287) | (0.0534) |
| Family | 0.0112 | -0.0095 | 0.0508*** | 0.0211 | 0.0800 |
| | (0.0092) | (0.0241) | (0.0185) | (0.0224) | (0.0530) |
| Land | 0.0009 | 0.0050** | 0.0010 | 0.0034 | 0.0089** |
| | (0.0007) | (0.0022) | (0.0016) | (0.0021) | (0.0043) |
| Risk preference | 0.0153*** | -0.0027 | 0.0057 | -0.0198* | 0.0052 |
| | (0.0046) | (0.0124) | (0.0093) | (0.0112) | (0.0270) |
| Farmers skills | 0.0004 | 0.0126*** | 0.0079* | -0.0058 | 0.0107 |
| | (0.0014) | (0.0049) | (0.0041) | (0.0039) | (0.0086) |
| Log likelihood | -47.9235 | -116.8023 | -92.3092 | -115.1407 | -278.3597 |
| LR chi2 | 18.47 | 27.21 | 18.09 | 15.49 | 18.82 |

หมายเหตุ: *, ** และ *** หมายถึงมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความผิดพลาด 10%, 5% และ 1% ตามลำดับ

### 3. อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา สมาชิกภายในครอบครัว ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ระดับการยอมรับความเสี่ยง และทักษะของเกษตรกร โดยปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกรมากที่สุด ได้แก่ ระดับการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhong-Du Chen and Fu Chen (2022) ที่พบว่า เกษตรกรที่มีระดับการศึกษาเฉลี่ยสูงจะยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่ซับซ้อนได้มากกว่าเกษตรกรที่มีระดับการศึกษารองลงมา สะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรจะยอมรับและเรียนรู้ที่จะทำศึกษากับเทคโนโลยีใหม่ๆถ้ามีระดับการศึกษาที่มากพอ ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำรองลงมา ได้แก่ ระดับการยอมรับความเสี่ยง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Linli Jiang et al. (2022) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นผู้หลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ โดยความเสี่ยงนี้เป็นผลให้สามารถขัดขวางการเปลี่ยนแปลงการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำจนนำไปสู่พฤติกรรมการปล่อยคาร์บอนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ สะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรผู้ที่หลีกเลี่ยงความเสี่ยงนั้นจะไม่ยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำทุกประเภท ถ้าหากเทคโนโลยีเหล่านั้นมีผลโดยตรงต่อเกษตรกร เช่นเดียวกับปัจจัยด้านสมาชิกภายในครอบครัว ขนาดพื้นที่เพาะปลูกและทักษะของเกษตรกรที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhong-Du Chen and Fu Chen (2022) และ พรรษสรณ์ ชาญบัณฑิตนันท์, เออวดี เปรมัษเฐียร และอภิชาต ดะลุณเพธย์ (2565) โดยการวิจัยพบว่า ครัวเรือนของเกษตรกรที่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวมากจะมีโอกาสในยอมรับเทคโนโลยีที่มากกว่าครัวเรือนของเกษตรกรที่มีจำนวนสมาชิกน้อย ในขณะที่เกษตรกรที่มีที่ดินหรือพื้นที่เพาะปลูกมากจะมีโอกาสยอมรับเทคโนโลยีมากกว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกน้อย สะท้อนให้เห็นว่าเกษตรกรจะยอมรับเทคโนโลยีถ้ามีขนาดพื้นที่เพาะปลูกที่มากพอต่อการใช้เทคโนโลยีทุกประเภท และทักษะของเกษตรกรและความชำนาญในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำนั้นจะยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำสูงกว่าเกษตรกรที่ยังไม่มีทักษะหรือความชำนาญ สะท้อนให้เห็นว่า ถ้าเกษตรกรมีทักษะ ความรู้และความชำนาญในเรื่องของเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำมากขึ้นจะมีผลโดยตรงเชิงบวกต่อยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

**สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ**

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร ในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำที่ใช้ในการผลิตข้าวของเกษตรกร ในจังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้ข้อมูลของโครงการกลไกการขับเคลื่อนการเกษตรในภาคกลางสู่เกษตรสมัยใหม่ของประเทศไทยและได้สอบถามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดสุพรรณบุรี สามารถสรุปผลได้ดังนี้

สภาพทั่วไปของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 พื้นที่ พบว่า ส่วนใหญ่มีสัดส่วนเป็นเกษตรกรเพศหญิงมากกว่าเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 54.49 ซึ่งมีช่วงอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 59.39 ปี และเป็นเกษตรกรที่มีระดับการศึกษาเฉลี่ย 2.14 ปี สมาชิกภายในครัวเรือนเฉลี่ยมีทั้งหมด 3 .61 คน/ครัวเรือน มีขนาดพื้นที่เพาะปลูกเฉลี่ยอยู่ที่ 26.60 ไร่/ครัวเรือน และมีระยะทางจากแปลงไปโรงสีที่ใกล้สุด 7.26 กิโลเมตร ในขณะที่มีระดับการยอมรับความเสี่ยงของเกษตรกรเฉลี่ยอยู่ที่ 4.78 และมีทักษะการเป็นผู้ประกอบการของเกษตรกรเฉลี่ย 61.36 คะแนน

ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกร พบว่า มีปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำของเกษตรกรมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ระดับการศึกษาของเกษตรกร โดยปัจจัยนี้เกษตรกรจะยอมรับมาใช้กับเทคโนโลยีอย่างการใช้เลเซอร์ปรับหน้าดิน การทำนาเปียกสลับแห้ง และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน สะท้อนให้เห็นว่า เกษตรกรจะยอมรับและเรียนรู้ที่จะศึกษากับเทคโนโลยีใหม่ๆและจะยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำมาใช้ร่วมกันมากกว่ายอมรับเทคโนโลยีประเภทเดียว ดังนั้น รัฐบาลควรส่งเสริมและให้ความรู้ คำแนะนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเภทของเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำต่างๆ ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการทำให้เกษตรกรการยอมรับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำมากขึ้น อีกทั้งยังควรเข้าร่วมมือวิจัยและพัฒนากับภาคเอกชนในการสนับสนุนพันธุ์ข้าว การบริการเรื่องเครื่องมือหรือเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำให้เกษตรกรเข้าถึงได้ง่าย เนื่องจากผลสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำแต่ไม่สามารถนำมาใช้จริงได้ หากรัฐบาลเข้ามาสนับสนุนมากขึ้นก็จะสามารถช่วยแบ่งเบาภาระในเรื่องของต้นทุนเกษตรกรและช่วยลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากขั้นตอนการผลิตข้าวได้อีกด้วย

**เอกสารอ้างอิง**

กาญจน์เขจร ชูชีพ. (2561). *ทฤษฎีการถดถอยโลจิสติก*. ค้นจาก https://forest-admin.forest.ku.ac.th/304xxx/?q=system/files/book/5%282018%29%20Logistic%20Regression.pdf.

ชุติกาญจน์ ชูสวัสดิ์. (2560). *ทฤษฎีการถดถอยปัวซง*. ค้นจาก https://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2017/TU_2017_5909030107_8296_8477.pdf.

ธนาคารกรุงเทพ. (2566). *สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคเกษตรไทย*. ค้นจาก https://www.bangkokbanksme.com/en/23-7sme3-reduce-carbon-emissions-generate-income.

ธนาภรณ์ อธิปัญญากุล, สุวรรณา สายรวมญาติ และสุภาวดี ขุนทองจันทร์.(2564). *กลไกการขับเคลื่อนการเกษตรในภาคกลางสู่เกษตรสมัยใหม่ของประเทศไทย: กรณีศึกษาข้าว*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม.

พรรษสรณ์ ชาญบัณฑิตนันท์, เออวดี เปรมัษเฐียร และอภิชาต ดะลุณเพธย์. (2565). การยอมรับเทคโนโลยีเกษตรแม่นยำของเกษตรกรในอำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรและการจัดการ*, *3*(1), 29-38.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). *เศรษฐกิจการเกษตรรายสินค้า ปี 2566*. ค้นจาก https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/jounal/2567/commodity2566.pdf.

อุรัสยา แก้วคำ. (2565). *การยอมรับมาตรฐานการผลิตข้าวอย่างยั่งยืนของเกษตรกรในจังหวัดสุพรรณบุรี*. (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).

Chen, Z. D., & Chen, F. (2022). Socio-economic factors influencing the adoption of low carbon technologies under rice production systems in China. *Carbon Balance and Management, 17*(1), 19.

Jiang, L., Huang, H., He, S., Huang, H., & Luo, Y. (2022). What motivates farmers to adopt low-carbon agricultural technologies? Empirical evidence from thousands of rice farmers in Hubei province, central China. *Frontiers in Psychology, 13,* 983597.

Liebenehm, S., & Waibel, H. (2014). Simultaneous estimation of risk and time preferences among small-scale cattle farmers in West Africa. *American Journal of Agricultural Economics, 96*(5), 1420-1438.

Nuthall, P.L. (2019). *Farm business management: The human factor.* (2nd ed.). Oxfordshire, UK: CABI.